Réserve naturelle régionale des sites d'intérêt géologique de la presqu'île de Crozon

PLAN DE GESTION 2020-2029

A-Diagnostic

Partenaires financiers et techniques :

RESERVE NATURELLE REGIONALE

DES SITES D'INTERET GEOLOGIQUE DE LA PRESQU'ILE DE CROZON

PLAN DE GESTION 2020 – 2029

Section A : DIAGNOSTIC

Rédaction : BOILLOT Sarah, Communauté de communes Presqu'île de Crozon – Aulne maritime, 2019

Avec la contribution pour informations et relectures, de :
Sophie COAT (Conservatrice de la RNR/CCPCAM), Yves CYRILLE (Maison des minéraux), Anne DOUARD (RNF), Jacques GRALL (IUEM), Max JONIN (SGMB), Florentin PARIS, Emmanuel QUERE (CBNB), Muriel VIDAL (UBO)

Photo de couverture : Pointe de Raguénez à Crozon

Document à référencer comme suit :
Boillot S. et Coat S. 2019. Plan de gestion 2020-2029 de la Réserve naturelle régionale des sites d'intérêt géologique de la Presqu'île de Crozon. Communauté de communes Presqu'île de Crozon – Aulne maritime, 280 p.

PREAMBULE

Le présent plan de gestion fait l'état des lieux de la Réserve naturelle régionale des sites d'intérêt géologique de la presqu'île de Crozon afin d'en définir les enjeux (volume A), puis d'en planifier la gestion (volume B).

Créée en 2013 pour 6 ans par la Région Bretagne, à l'initiative de la Société géologique et minéralogique de Bretagne, elle compte parmi les 9 Réserves naturelles régionales labellisées « Espace remarquable de Bretagne ». Son classement a été renouvelé en 2019 pour une durée étendue à 10 ans.

Gérée par la Communauté de communes Presqu'île de Crozon – Aulne maritime, elle existe grâce à la bonne volonté de ses nombreux propriétaires publics et privés (8 propriétaires publics et 71 propriétaires privés) qui ont donné leur accord pour le classement de tout ou partie de leurs parcelles.

La Réserve naturelle a intégré les réseaux d'étude et de protection de l'environnement du territoire local, régional et national. Elle adhère notamment au réseau des 349 Réserves naturelles de France réparties sur l'ensemble du territoire français, et fait partie des 24 réserves créées pour leur patrimoine géologique exceptionnel.

Composée de 27 sites situés sur le littoral de la presqu'île de Crozon, cet espace protégé rassemble en effet des paysages, des roches et des fossiles à la fois spectaculaires et essentiels pour comprendre les étapes de l'histoire de notre planète.

Ce patrimoine minéral est unique et non renouvelable, tout élément perdu l'est définitivement. Il appartient à tous, et nous devons le transmettre intègre aux générations futures.

La Réserve naturelle est par ailleurs constituée d'habitats naturels côtiers jugés exceptionnels à l'échelle européenne, tels que les landes littorales, les falaises, les dunes, les vasières ou les grottes marines. Ces milieux abritent une grande diversité d'espèces animales et végétales inféodées au bord de mer, qui contribuent à renforcer la valeur patrimoniale de la Réserve naturelle.

Bien que l'espace classé ne représente qu'une petite portion de la péninsule (1,6 km²), il expose très bien les deux composantes du patrimoine naturel : le minéral et le vivant.

Il appartient à la Communauté de communes, avec l'ensemble de ses partenaires, de préserver au mieux ces richesses naturelles tout en les valorisant auprès d'un large public.

A- DIAGNOSTIC

SOMMAIRE

Résumé du plan de gestion - RNR presqu'ile de crozon 1

A -1. Informations générales 2

A-1.1. Création de la Réserve naturelle régionale (RNR) 2

A-1.2. Localisation de la RNR 4

A-1.3. Limites administratives 6

A-1.4. Statut foncier 9

A-1.5. Cadre réglementaire 11

A-1.6. Gouvernance 13

A-1.6.1. Autorité de classement 13

A-1.6.2. Gestionnaire 13

A-1.6.3. Instances de suivi 14

A-1.6.4. Moyens humains alloués à la RNR 15

A-1.6.5. Partenaires 15

A-1.7. Inventaires et classements en faveur du patrimoine naturel 18

A-1.8. Cadre socio-économique général 27

A-2. Contexte environnemental 29

A-2.1. Climatologie 29

A-2.2. Hydrologie 30

A-2.2.1. Réseau hydrographique 30

A-2.2.2. Qualité des eaux 31

A-2.2.3. Programmes de gestion et d'amélioration de la qualité des eaux 33

A-2.3. Géologie 34

A-2.3.1. Etat des connaissances et des données disponibles 34

A-2.3.2. Contexte général 36

A-2.3.2. Histoire géologique de la presqu'île 38

A-2.3.3. Patrimoine géologique de la RNR 44

A-2.4. Ecologie 54

A-2.4.1. Etat des connaissances et des données disponibles pour la RNR 54

A-2.4.2. Patrimoine écologique de la RNR 56

A-3. Patrimoine historique et culturel 74
A-3.1. Contexte historique et culturel 74
A-3.1.2. Préhistoire : une occupation humaine très ancienne 74
A-3.1.2. Histoire : une forte présence religieuse, maritime et militaire 75
A-3.2. Contexte socio-économique 81
A-3.2.1. L'exploitation agricole des terres littorales 82
A-3.2.2. L'exploitation de la lande 84
A-3.2.3. L'exploitation du sous-sol 85
A-3.2.4. L'exploitation des ressources marines 87
A-3.2.5. L'exploitation de la côte comme ligne de défense 90
A-3.2.6. L'exploitation du littoral comme cadre touristique 90
A-3.2.7. L'exploitation du littoral comme source d'inspiration artistique 91
A-3.3. Usages de loisirs des sites de la RNR 91
A-3.3.1. Randonnée pédestre 91
A-3.3.2. Escalade 92
A-3.3.3. Sports nautiques 92
A-3.3.4. Plaisance 92
A-3.3.5. Pêche de loisir 93

A-4. Intérêt pédagogique de la RNR et vocation à accueillir le public 95
A-4.1. Intérêt pédagogique de la RNR 95
A-4.2. La place de la Réserve dans la réseau local d'éducation à l'environnement 96
A-4.3. La capacité à accueillir le public 97
A.4.3.1. L'accueil en structure 97
A.4.3.2. L'accueil sur le terrain 98

A-5. Les valeurs et enjeux de la réserve naturelle 100
A-5.1. Enjeu principal : le patrimoine géologique 100
A-5.2. Enjeu secondaire : le patrimoine biologique remarquable 100
A-5.3. Facteur clé de réussite 1 : les connaissances 101
A-5.4. Facteur clé de réussite 2 : l'ancrage territorial 101
A-5.5. Facteur clé de réussite 3 : le fonctionnement 101

Bibliographie 102

RESUME DU PLAN DE GESTION - RNR PRESQU'ILE DE CROZON

Date de création :	18/10/2013 par délibération du Conseil régional de Bretagne
Date de renouvellement de classement :	26/10/2020 par délibération du Conseil régional de Bretagne
Durée de classement :	10 ans
Localisation :	France, Finistère, Presqu'île de Crozon (27 sites côtiers sur 7 communes)
Surface classée :	158,5 ha (43,3 ha terrestres et 115,2 ha marins en rade de Brest)
Statut foncier :	- Domaine terrestre : 71 propriétaires privés (98 parcelles : 9,7 ha) et 8 propriétaires publics (101 parcelles : 33,6 ha) - Domaine marin : 115,2 ha de DPM, propriété de l'Etat
Autorité de classement :	Conseil régional de Bretagne
Gestionnaire :	Communauté de communes Presqu'île de Crozon – Aulne maritime
Intérêt géologique : (= intérêt majeur)	- Patrimoine géologique remarquable (témoin de l'histoire de la terre armoricaine du Protérozoïque à nos jours) - Importante géodiversité (sédimentologie, tectonique, volcanisme, paléontologie, géomorphologie, etc.) - Conditions d'affleurements idéales en falaises
Intérêt écologique connu en 2019 :	- 10 habitats d'intérêt communautaire (landes, dunes, falaises, végétation de laisses de mer, prés-salés, estuaires, replats boueux ou sableux, récifs, herbiers de Zostères, grottes marines) - 475 espèces végétales dont 23 à forte valeur patrimoniale (10 représentent des enjeux pour la RNR : *Limonium humile, Hypericum montanum, Pilosella peleteriana, Glandora prostrata, Isoetes histrix, Polygonum maritimum, Hippocrepis comosa, Ophioglossum lusitanicum, Ervum gracile, Zostera noltei*) - 6 espèces animales à forte valeur patrimoniale : *Euphydryas aurinia, Plebejus argus, Plebejus idas, Vipera berus, Rhinolophus ferrumequinum, Pyrrhocorax pyrrhocorax*)
Enjeux et facteurs clés de réussite :	2 enjeux : - le patrimoine géologique (enjeu prioritaire) - les habitats et espèces remarquables (enjeu secondaires) 3 facteurs clés de réussite : - les connaissances - l'ancrage territorial - le fonctionnement déclinés en 5 objectifs à long terme, 24 objectifs opérationnels et 71 opérations.

A -1. INFORMATIONS GENERALES

A-1.1. CREATION DE LA RESERVE NATURELLE REGIONALE (RNR)

Au début des années 1990, un premier inventaire régional du patrimoine géologique (IRPG) est réalisé par des géologues bretons. Il sera repris et complété en 2005 dans le cadre d'un contrat-nature avec la Région pour être finalisé en 2017-18 dans le format administratif de l'inventaire national. Il est validé en 2018 pour 199 géotopes dont 27 sont situés en presqu'île de Crozon (cf. figure 1).
Ces sites sont hiérarchisés selon leur niveau d'intérêt (local à international). En presqu'île de Crozon, les sites présentent des intérêts de niveau local à national. L'ensemble des sites d'intérêt géologique de la presqu'île de Crozon est considéré, par effet cumulatif, comme étant d'intérêt de niveau international.

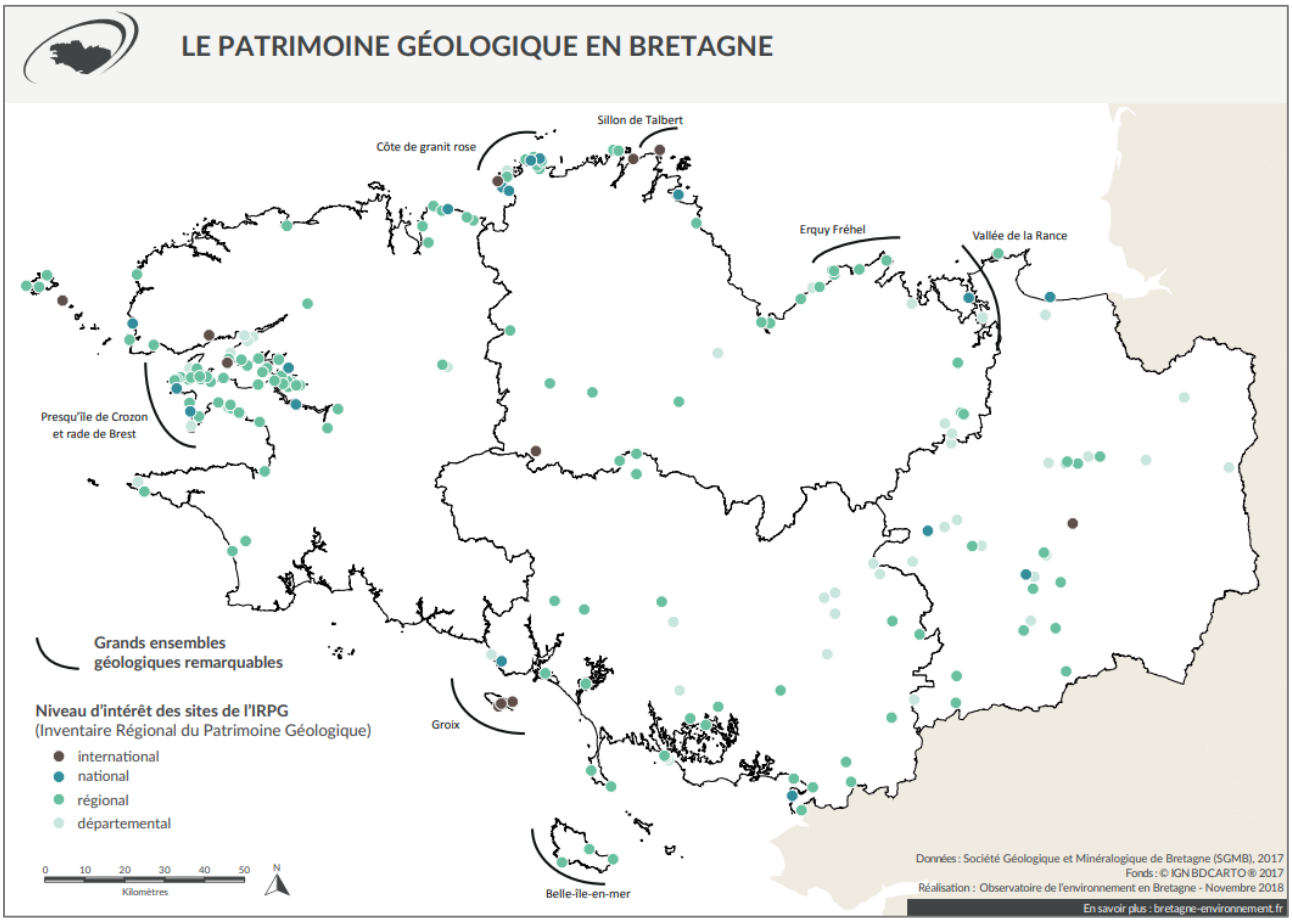


Figure 1 : Localisation des sites d'intérêt géologiques désignés par l'IRPG (Source : SGMB, 2017)

Un projet de création de Réserve naturelle nationale pour l'ensemble Presqu'île de Crozon-rade de Brest est alors envisagé par la SGMB et par le Parc naturel régional d'Armorique (PNRA), mais celui-ci n'aboutit pas. La révision de l'inventaire en 2005 conduit la SGMB à planifier des actions en vue de la conservation de ce patrimoine.
Un nouveau projet de Réserve, centré cette fois sur le territoire de la presqu'île de Crozon, est repris par la SGMB, la Maison des minéraux (centre d'interprétation dédié à la géologie créé en 1987) et le soutien du maire de Crozon à cette époque. Il est alors question d'une Réserve naturelle régionale. Le PNRA réalise à cette époque l'étude de faisabilité en lien avec la SGMB pour les questions scientifiques.

Le 18 octobre 2013, la Réserve naturelle régionale des sites d'intérêt géologique de la presqu'île de Crozon est créée par délibération du Conseil régional de Bretagne, pour une durée de 6 ans. Elle est labellisée Espace remarquable de Bretagne (ERB).

Le poste de conservatrice est pourvu en avril 2014 par Sophie COAT pour assurer le fonctionnement de la Réserve. Cette même année, le Comité consultatif de gestion est désigné par arrêté (le 4 avril) et le statut de gestionnaire de la Réserve est attribué à la Communauté de communes de la presqu'île de Crozon (CCPC jusqu'en 2017 et CCPCAM depuis sa fusion avec l'Aulne maritime) par arrêté du Président du conseil régional du 13 mai 2014 (arrêté renouvelé en 2020, annexe 1).
Un Conseil scientifique est mis en place par arrêté le 23 février 2015.

Le plan de gestion, rédigé par la conservatrice et validé par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) le 16 juin 2016, est mis en œuvre pour la période 2015-2019.

L'année 2019 constitue donc une année charnière : dernière année de classement de la Réserve et dernière année du plan de gestion. Dans le cadre du renouvellement des documents cadres de la Réserve, une réflexion plus globale sur son périmètre et sa réglementation a été menée afin de s'assurer de l'efficacité d'un tel outil pour la conservation du patrimoine géologique remarquable de la presqu'île de Crozon.

Tableau 1 : Synthèse historique de la Réserve

Date	Principaux événements
1992-1994	Inventaire régional du patrimoine géologique (IRPG) en Bretagne.
2001	Proposition de création d'une réserve naturelle par la SGMB. Le projet n'aboutit pas.
2006	Nouvelle proposition de création d'une réserve naturelle en presqu'île de Crozon par la SGMB en lien avec la Maison des minéraux. Le projet est accepté par les élus du territoire et repris par le Conseil régional de Bretagne.
2007-2013	Etude de faisabilité, concertation avec les propriétaires et élaboration du dossier de création de la Réserve naturelle régionale par le PNRA en lien avec de nombreux partenaires.
2013	Création de la Réserve naturelle régionale des sites d'intérêt géologique de la presqu'île de Crozon par délibération du Conseil régional de Bretagne.
2015-2019	Rédaction et mise en œuvre du premier plan de gestion de la RNR
2019	Renouvellement de classement de la Réserve

La demande par le gestionnaire du renouvellement du classement de la Réserve, avec un périmètre consolidé et une réglementation revue, est acceptée par la Région Bretagne (en Commission permanente du 26 octobre 2020).

La nouvelle délibération de classement de la Réserve, pour une période étendue à 10 ans (2020-2029) est prise le 26/10/2020 (annexe 2).

A-1.2. LOCALISATION DE LA RNR

La presqu'île de Crozon est située à l'extrémité ouest de la Bretagne, entre la rade de Brest (au nord) et la baie de Douarnenez (au sud).

Figure 2 : Carte de localisation de la presqu'île de Crozon (Source : IDE)

La Réserve naturelle régionale (RNR) est composée de 27 sites répartis sur l'ensemble du littoral de la presqu'île et concerne donc ses sept communes : Argol, Camaret-sur-mer, Crozon, Landévennec, Lanvéoc, Roscanvel et Telgruc-sur-mer (cf. tableau 2 et figure 3).

Tableau 2 : Répartition des sites de la réserve par commune

Communes – nombre de sites	Sites
ARGOL - 2	Quillien, Keric Bihan (+ une partie du Loc'h, compté sur la commune de Landévennec)
CAMARET-SUR-MER - 5	Pointe Sainte-Barbe, Pointe du Gouin-Corréjou, Porzh Korven, Pen Had, Veryac'h
CROZON - 11	Zorn, Saint-Fiacre, Enez Louarn, Trez Rouz, Porzh Koubou, Lostmarc'h, Porzh Kregwenn, Postolonnec, Rozan, Pointe de Raguénez, Plage de la Source
LANDEVENNEC - 3	Sillon du Pal, Sillon des Anglais, Loc'h
LANVEOC - 2	Le Fort, Run ar C'hrank
ROSCANVEL - 2	Pointe du Drezec, la Fraternité
TELGRUC-SUR-MER - 2	Beg ar Gwin, Trez Bihan

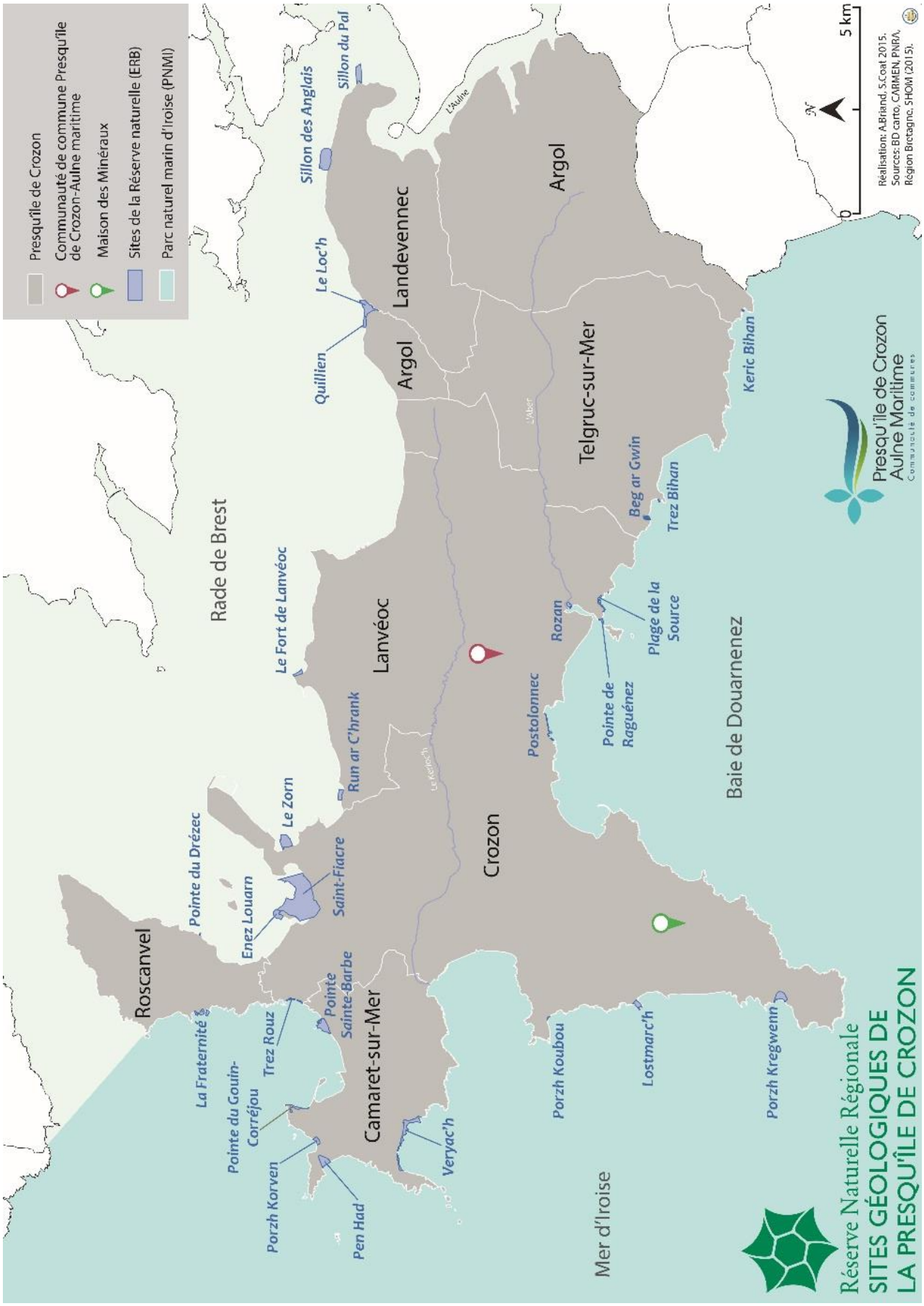


Figure 3 : Carte de localisation des 27 sites de la réserve naturelle (Source : CCPCAM, 2019)

A-1.3. LIMITES ADMINISTRATIVES

Tous les sites classés en Réserve abritent des objets géologiques remarquables (OGR) désignés par l'IRPG. Ils sont constitués d'espaces terrestres (tout ou partie de parcelles cadastrales) et/ou maritimes (sur le Domaine public maritime découvrant).

Parmi les 27 sites,

- 10 sont tournés vers la rade de Brest : le Sillon du Pal, le Sillon des Anglais, le Loc'h, Quillien, le Fort de Lanvéoc, Run ar C'hrank, le Zorn, Saint-Fiacre, Enez Louarn et la Pointe du Drézec. 4 de ces sites sont exclusivement maritimes (le Sillon du Pal et des Anglais, le Loc'h et le Zorn).

Figure 4 : Exemple de la délimitation de sites tournés vers la rade de Brest
(à gauche : le Zorn, site classé excusivement maritime; à droite : Le fort de Lanvéoc, site classé maritime et terrestre)

- 16 sont tournés vers la mer d'Iroise ou la baie de Douarnenez : la Fraternité, Trez Rouz, la Pointe du Gouin-Corréjou, Porzh Korven, Pen Had, le Veryac'h, Porzh Koubou, Lostmarc'h, Porzh Kregwenn, Postolonnec, la Pointe de Raguénez, la Plage de la Source, Beg ar Gwin, Trez Bihan et Keric Bihan.

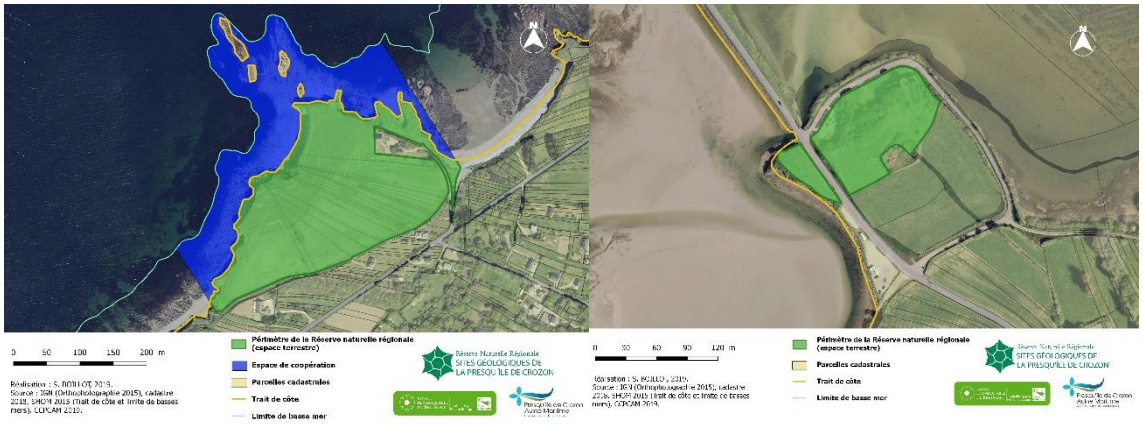


Figure 5 : Exemple de la délimitation de sites tournés vers la mer d'Iroise ou la baie de Douarnenez
(à gauche : la pointe Sainte-Barbe, site classé terrestre avec espace de coopération ; à droite : Rozan : site classé exclusivement terrestre)

- 1 site est exclusivement terrestre : Rozan.

Le DPM[1] découvrant « au droit » des 16 sites de la réserve, côté mer d'Iroise, se situe dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise (PNMI).
Ces zones maritimes, sur lesquelles se prolongent les affleurements géologiques, n'ont pas classées en réserve naturelle, sur demande du Préfet de Bretagne, pour éviter la superposition de ces deux outils de protection de l'environnement.
Une convention de partenariat entre le gestionnaire de la réserve, le PNMI et la Région Bretagne a néanmoins été instituée sur ces espaces, dits **« espaces de coopération[2] »**, pour viser l'atteinte des objectifs du présent plan de gestion sur la totalité du patrimoine géologique remarquable (annexe 3).

Les sites sont donc délimités,

- **côté terre** (en vert sur les figures 4 et 5) :
  - pour les propriétés privées : par la servitude de passage des piétons le long du littoral (SPPL de droit[3] correspondant à une bande de 3 m à partir de la limite haute du rivage de la mer) ou par la SPPL modifiée, c'est-à-dire le sentier côtier
  - pour les propriétés publiques (où la SPPL est suspendue de droit) : par la SPPL modifiée ou par la limite cadastrale des parcelles concernées (selon la décision du propriétaire)
- **côté mer** :
  - pour les sites tournés vers la rade de Brest (pour lesquels l'estran est classé en réserve, en bleu clair sur la figure 4) : par la limite basse du rivage de la mer (limite des plus basses mers astronomiques ou zéro hydrographique)
  - pour les sites tournés vers la mer d'Iroise (pour lesquels l'estran est dans le PNMI, en bleu foncé sur la figure 5) : par la limite haute du rivage de la mer (limite des plus hautes mers astronomiques ou trait de côte).

[1] Le **domaine public maritime (DPM) découvrant** (aussi dénommé « **rivage de la mer** » ou « **estran** ») est une partie du DPM, définie par l'art. L.2111-4 du Code de la propriété des personnes publiques comme étant « constitué par tout ce que la mer couvre et découvre jusqu'où les plus hautes mers peuvent s'étendre en l'absence de perturbations météorologiques exceptionnelles ». Sa représentation cartographique correspond à l'espace compris entre :
- la **limite des plus hautes mers astronomiques** (PHMA, de coefficient 120) qui correspond au **trait de côte** (limite entre la terre et la mer extraite du référentiel géographique de données « Histolitt® » (vers.2) réalisé par le SHOM et l'IGN au 1 : 15 000 (la version 1 était au 1 : 25 000). Cette version sera remplacée par le trait de côte haute résolution SHOM/IGN (dit TCHR)).
- et la **limite des plus basses mers astronomiques** (PBMA, de coefficient 120), ou limite basse de l'estran, qui correspond au **zéro hydrographique** des cartes marines (zéro hydrographique du SHOM à partir duquel sont comptées les profondeurs et l'altimétrie de l'estran).

[2] L'appellation « **espace de coopération** » n'a pas de signification juridique ; elle est utilisée pour délimiter les zones à enjeux concernées par la convention de partenariat.

[3] La **SPPL** est institué par l'article L.160-6 du Code de l'urbanisme (Loi du 31 décembre 1976). Elle figure dans les documents d'urbanisme et peut-être modifiée pour des raisons de sécurité. La SPPL emprunte parfois le sentier côtier.

Remarques :
Aucun site classé ne comprend d'espaces marins continuellement immergés. Le périmètre ne s'étend pas au-delà des limites des plus basses mers.
Sur certains sites l'intégralité des accords de classement pour les parcelles privées n'ont pas été obtenus, néanmoins le DPM associé (côté rade de Brest) a été classé en RNR de façon à assurer la protection des affleurements géologiques qui se prolongent sur le DPM.
La configuration de certains sites (Enez Louarn, Pointe de Raguénez et Lostmarc'h) a nécessité la définition des espaces marins par une bande tampon s'étendant d'une extrémité à l'autre du site.

Le tableau suivant présente les surfaces terrestres et maritimes de chaque site de la RNR. Les surfaces terrestres souhaitées au classement et les surfaces effectivement classées sont présentées afin de rendre compte du classement partiel de certains sites. Pour le périmètre marin, la distinction est faite entre le DPM classé et les espaces de coopération non classés en RNR.

Tableau 3 : Surfaces concernées par la Réserve

Sites	Surface terrestre (m²)		Surface maritime estimée[1] (m²)	
	souhaitée	classée	DPM classé	Esp. de coop.
Sillon du Pal	-	-	51 186	
Sillon des Anglais	-	-	141 276	
Le Loc'h	-	-	65 130	
Quillien	903	903	15 732	
Le Fort de Lanvéoc	2 413	2 413	13 079	
Run ar C'hrank	3 308	2 063	91 682	
Le Zorn	-	-	70 312	
Saint-Fiacre	3 355	3 164	654 357	
Enez Louarn	6 072	6 072	48 100	
Pointe du Drézec	114	114	935	
La Fraternité	24 199	24 199		26 498
Trez Rouz	7 693	6 702		87 116
Pointe Ste-Barbe	62 136	62 136		45 484
Pointe du Gouin Corréjou	17 546	17 546		97 835
Porzh Korven	15 801	15 801		32 873
Pen Had	45 299	45 299		72 824
Veryac'h	98 421	98 421		331 844
Porzh Koubou	3 655	2 518		61 852
Pointe de Lostmarc'h	20 437	20 437		33 668
Porzh Kregwenn	49 270	49 270		53 543
Postolonnec	15 494	14 793		154 297
Rozan	10 067	10 067		-
Pointe de Raguénez	9 527	9 302		53 875
Plage de la Source	24 867	21 929		131 262
Beg ar Gwin	25 616	16 380		17 878
Trez Bihan	1 617	1 617		25 252
Keric Bihan	1 842	1 842		24 216
TOTAL	**449 652 m²**	**432 989 m²**	**1 151 790 m²**	**1 250 317 m²**
	Surface classée	**1 584 779 m² 158,5 ha**		

Le territoire classé en réserve s'étend sur 158,5 ha : 43,3 ha terrestres et 115,2 ha marins.

[1] Les surfaces maritimes sont estimées et non pas rigoureusement définies du fait des difficultés à les cartographier précisément.

A-1.4. STATUT FONCIER

En 2013, lors de la création de la Réserve, 194 parcelles pour 99 propriétaires avaient été identifiées comme à classer.

Sur ces 194 parcelles, 151 parcelles ont effectivement été classées :

- 85 parcelles classées par 8 propriétaires publics : Commune d'Argol, Commune de Camaret-sur-mer, Commune de Crozon, Commune de Lanvéoc, Communauté de communes PCAM, Conseil départemental du Finistère, Conservatoire du littoral et des rivages lacustres, Direction générale de l'armement (Etat)
- 66 parcelles classées par 60 propriétaires privés
- 43 parcelles privées non classées (refus de classement, bien sans maître, succession non réglée, indivision, pas de contact possible avec le propriétaire, etc.)

En 2019, suite au projet de consolidation du périmètre de la réserve naturelle, 214 parcelles ont été identifiées comme à classer pour assurer une protection efficace du patrimoine géologique : les 151 parcelles classées depuis 2013, les 43 parcelles non classées en 2013 et 20 nouvelles parcelles.

La démarche du Conseil régional de Bretagne pour la création d'une réserve naturelle passe uniquement par la concertation avec les propriétaires. Le consentement de chaque propriétaire est donc nécessaire pour inclure les parcelles concernées au périmètre de la réserve.

Au total, sur les 214 parcelles identifiées, 96 propriétaires ont été dénombrés : 88 privés (113 parcelles) et 8 publics (101 parcelles). **Un accord de classement a été donné pour 199 parcelles (soit 43,3 ha) : 151 déjà classées en 2013, 30 ayant fait l'objet d'un refus ou d'une impossibilité de classement en 2013 et 18 nouvelles parcelles) pour un total de 79 propriétaires (71 privés et 8 publics).**

Sur les 88 propriétaires privés, 1 n'a pas pu être retrouvé ou identifié et 2 ont refusé le classement. Par ailleurs, 14 propriétaires n'ont jamais pu être contactés directement (courriers envoyés et messages téléphoniques laissés mais pas de relation directe). Cela ne permet donc pas de présager de la bonne réception des documents et empêche tout échange, bien souvent favorable à un classement en RNR, avec les propriétaires.

Le service juridique de la Région Bretagne a été saisi pour étudier les possibilités réglementaires de classement des parcelles pour lesquelles les propriétaires n'ont donné aucune réponse : les 5 parcelles déjà classées en 2013, pour lesquelles aucune réponse n'a été obtenue dans le cadre du renouvellement, ont été reclassées par tacite reconduction (il s'agit des parcelles AW003 à Saint-Fiacre, et des parcelles EO103, EO114, EO115 et EO129 à la Plage de la source). Les autres parcelles, qui n'étaient pas déjà classées en 2013, ne le seront donc pas en 2019.

Finalement, 15 parcelles sur les 214 proposée n'ont pas pu être classées.

En ce qui concerne le périmètre marin de la RNR, le renouvellement de classement du DPM pour les 10 sites tournés vers la rade de Brest était souhaité, ainsi qu'une extension de la surface classée pour 4 de ces sites (le Sillon des Anglais, Run ar C'hrank, Saint-Fiacre et Enez Louarn).

Une réunion a pour cela été organisée entre la RNR, la Région Bretagne et les services de l'Etat concernés (DDTM, DREAL, préfecture maritime, préfecture de département). Les surfaces souhaitées au classement ont ainsi été revues et les extensions souhaitées ont été justifiées. Un accord pour le classement des surfaces souhaitées a été obtenu à la suite de cette réunion et de la saisie officielle des services de l'Etat concernant l'extension du périmètre de la RNR dans le cadre de son renouvellement de classement (cf. dossier de renouvellement de classement de la RNR).

Le tableau suivant synthétise le classement des parcelles en fonction des propriétaires concernés.

Tableau 4 : Synthèse du classement par propriétaire

Propriétaires	**Nombre**	**Nombre de parcelles**	**Surface**
ESPACES TERRESTRES			
Propriétaires publics	8	101	33,6 ha
Commune d'Argol		1	0,1 ha
Commune de Camaret-sur-mer		7	9,6 ha
Commune de Crozon		12	5,0 ha
Commune de Lanvéoc		1	0,1 ha
Communauté de communes Presqu'île de Crozon-Aulne maritime		2	1,5 ha
Conseil départemental du Finistère		39	7,1 ha
Conservatoire du littoral et des rivages lacustres		38	10 ha
Direction générale de l'armement (Etat)		1	0,1 ha
Propriétaires privés	71	98	9,7 ha
TOTAL terrestre		199	43,3 ha
ESPACES MARITIMES			
Etat	1 (déjà compté)	Ø	115,2 ha
TOTAL maritime		Ø	115,2 ha
TOTAL	**79**	**199 + DPM**	**158,5 ha**

A ces surfaces classées, il convient d'ajouter les **espaces de coopération (soit 125 ha marins)** qui ne sont pas classés en RNR, mais sur lesquels le PNMI s'est engagé à veiller à l'atteinte des objectifs fixés par la RNR en matière de protection du patrimoine géologique remarquable.

A-1.5. CADRE REGLEMENTAIRE

La Réserve dispose d'une réglementation qui lui est propre. Celle-ci a été révisée en 2019 pour une plus grande lisibilité, cohérence avec les réalités d'usages et mise en conformité avec les réglementations des Réserves naturelles régionales et nationales préconisées par le réseau des Réserves Naturelles de France.

L'objectif de la Réserve n'est pas ici de soustraire le patrimoine naturel à toute activité humaine mais de mettre en place une réglementation adaptée aux besoins réels de protection des sites.

A noter, cette réglementation s'applique sans préjudice des autres dispositions réglementaires qui concernent le patrimoine naturel (protections des sites d'intérêt géologique, des habitats naturels et espèces protégés, des sites classés au titre des paysages).

Tableau 5 : Résumé de la réglementation de la Réserve naturelle des sites d'intérêt géologique de la presqu'île de Crozon

Protection du patrimoine géologique	
	Toute atteinte au patrimoine géologique est interdite - les extractions et prélèvements de roches minéraux et fossiles sont interdits* - les inscriptions signes ou dessins sur les roches sont interdits en dehors de la l'information liée à la réserve *
Protection de la faune	
	Au titre des articles L.411-1 à L.411-10 du Code de l'environnement, portant sur la préservation du patrimoine biologique : - toute atteinte aux animaux non domestiques protégés est interdite * - toute introduction d'espèces animales non indigènes et non domestiques est interdite *
Protection de la flore	
	Au titre des articles L.411-1 à L.411-10 du Code de l'environnement, portant sur la préservation du patrimoine biologique : - toute atteinte aux végétaux non cultivés protégés est interdite * - toute introduction d'espèces animales non indigènes et non cultivés est interdite *
Protection des milieux	
	- Tout abandon ou dépôt de détritus, matériaux ou de substances sur le territoire est interdit - Le feu est interdit - Tout signe, inscription ou dessin sur le patrimoine naturel, le patrimoine bâti et sur le mobilier de la réserve est interdit
Modification de l'état ou de l'aspect de la réserve	
	- Les territoires classés ne peuvent ni être détruits, ni modifiés dans leur état ou leur aspect * - Les travaux urgents indispensables à la sécurité des biens et des personnes peuvent être réalisés après information de l'autorité compétente, sans préjudice de leur régularisation ultérieure.
Travaux en réserve naturelle	
	- Les travaux sont interdits à l'exception de l'entretien courant de la réserve naturelle ou des travaux et aménagements prévus au plan de gestion et ayant été déclarés auprès du Président du Conseil régional
Circulation et stationnement des véhicules terrestres à moteur	
	- La circulation et le stationnement des véhicules terrestres à moteur sont interdits en dehors des voies prévues à cet effet à l'exception des véhicules utilisés dans le cadre de

	missions de service public, de secours, de défense, de gestion de la réserve naturelle, d'exploitation des milieux, ou encore à des fins privées.
Camping	
	- Le camping sauvage est interdit*
Affichage	
	- La publicité est interdite dans la réserve - Les panneaux et la signalétique réalisés par le gestionnaire de la réserve sont autorisés après avis du comité consultatif
Utilisation du nom ou de l'appellation « Réserve naturelle régionale »	
	- L'utilisation de la dénomination de la réserve ou de l'appellation « Réserve naturelle régionale » est soumise à autorisation du Président du Conseil régional

**** Sauf autorisation délivrée par l'autorité compétente à des fins scientifiques, pédagogiques ou de gestion***

Les activités traditionnelles préexistantes (chasse, pêches professionnelle et de loisir, activités agricoles, ostréiculture, cueillette) ne sont soumises à aucune réglementation spécifique de la part de la réserve naturelle et s'exercent donc conformément à la réglementation en vigueur.

Au cours du premier plan de gestion, la conservatrice de la Réserve a été commissionnée et assermentée. Elle assure donc les missions de police judiciaire concernant la réglementation de la Réserve et la réglementation sur le patrimoine naturel (patrimoine géologique, faune, flore et véhicule terrestre à moteur) et peut constater les infractions commises sur le périmètre de la Réserve de la presqu'île de Crozon.

Par ailleurs, des démarches ont été effectuées par la conservatrice, afin de mettre en place une surveillance des sites en concertation avec les partenaires (acteurs de terrain, riverains, corps de police susceptibles d'intervenir sur la réserve). Un protocole de surveillance visant à harmoniser le positionnement des agents face aux infractions constatées a été établi et sera transmis au parquet de Quimper pour une meilleure prise en compte de la réserve naturelle dans sa politique pénale, puis diffusé pour information aux divers services de police du territoire.

La surveillance des sites de la RNR devra être renforcée au cours de ce plan de gestion de façon à faire connaître et respecter la réglementation de la RNR. Par ailleurs, une veille numérique devra être mise en place. En effet, il a été constaté que des articles portant notamment sur les fossiles de la presqu'île de Crozon avaient été publiés sur le web par le biais de forums d'échange entre internautes. Des prélèvements de matériel géologique y étant relevé, il sera important d'intervenir pour rappeler l'existence de la Réserve naturelle régionale et de sa réglementation aux utilisateurs de ces forums et plus particulièrement aux auteurs de ces articles.

A-1.6. GOUVERNANCE

A-1.6.1. AUTORITE DE CLASSEMENT

La Réserve a été classée par la Région Bretagne qui dispose du **droit de créer des Réserves naturelles régionales depuis la loi de démocratie de proximité de 2002** (qui s'inscrit dans le processus de décentralisation des pouvoirs de l'Etat).

Il existe actuellement 9 RNR sur l'ensemble du territoire breton (cf. figure 6) : le sillon de Talbert (Pleubian, 22), le marais de Sougeal (Sougeal, 35), l'étang du pont de Fer (Assérac et Camoël, 56), les landes et marais de Glomel (Glomel, 22), l'étang du petit et du grand Loc'h (Guidel, 56), les landes du Cragou-Vergam (Lannéanou, le Cloître-St-Thégonnec, Plougonven et Scrignac, 29), les landes de Monteneuf (Monteneuf, 29) et les sites d'intérêt géologique de la presqu'île de Crozon.

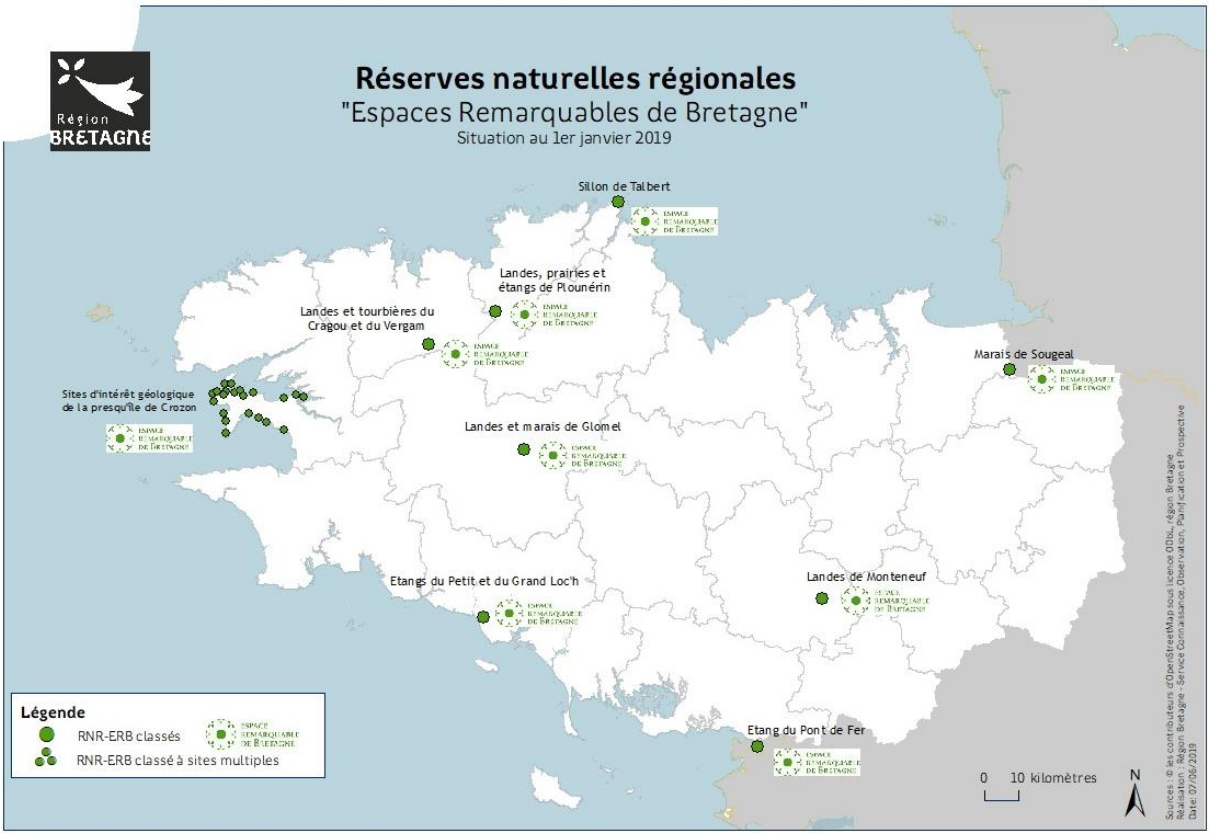


Figure 6 : Localisation des Réserves naturelles régionales de Bretagne (Source : Région Bretagne, 2019)

Une convention de gestion a été signée entre la Région Bretagne et la CCPCAM pour définir les modalités de gestion de la Réserve naturelle par la Communauté de communes (annexe 4).

A-1.6.2. GESTIONNAIRE

La Communauté de communes de la presqu'île de Crozon a été désignée comme gestionnaire de la Réserve naturelle régionale par arrêté du Conseil régional de Bretagne, le 13 mai 2014 (annexe 1).

Fusionnée avec la Communauté de communes de l'Aulne maritime depuis le 1er janvier 2017, elle s'étend aujourd'hui sur un territoire de 28 144 ha et compte 10 communes : Argol, Camaret-sur-mer, Crozon, Landévennec, Lanvéoc, Le Faou, Pont-de-Buis–lès-Quimerc'h, Roscanvel, Rosnoën et Telgruc-sur-mer. Les 7 communes concernées par la RNR sont associées et contribuent aux actions de la réserve.

La Communauté de communes Presqu'île de Crozon - Aulne maritime est administrée par un conseil communautaire composé de 35 élus et par un bureau formé par le président et les 9 vice-présidents de la CCPCAM.

Elle dispose de diverses compétences pour la conduite d'actions d'intérêt communautaire (aménagement de l'espace, développement économique, collecte et traitement des déchets, protection et mise en valeur de l'environnement, alimentation en eau potable, etc.).
Dans le cadre de sa compétence « Protection et mise en valeur de l'environnement », la CCPCAM est chargée d'assurer « la gestion de la Réserve naturelle (…), en partenariat avec la Maison des minéraux ». Pour assurer cette mission, elle a recruté une conservatrice en avril 2014, qui a élaboré et mis en œuvre le premier plan de gestion de la Réserve. En 2019, elle a mené la procédure de renouvellement de classement de la Réserve naturelle en lien avec le Conseil régional. Pour cela, la CCPCAM a recruté une chargée de mission sur an pour réaliser l'évaluation du plan de gestion 2015-2019, le renouvellement de classement et le nouveau plan de gestion de la RNR.

A-1.6.3. INSTANCES DE SUIVI

Afin d'accompagner le gestionnaire dans sa mission, deux instances de suivi ont été créées : un Comité consultatif de gestion et un Conseil scientifique.

Le Comité consultatif de gestion a été désigné par arrêté du Conseil régional le 4 avril 2014. Il est composé de 50 membres et rassemble différents partenaires et acteurs du territoire : partenaires institutionnels, propriétaires (privés et publics), experts, usagers et professionnels.
Son objectif est d'accompagner le gestionnaire dans la définition des orientations de gestion et d'assurer des prises de décision concertées concernant les projets menés par la Réserve.
Cette instance a été renouvelée le 23 décembre 2020 par arrêté du Conseil régional (cf. annexe 5).

L'existence d'un Conseil scientifique n'est pas obligatoire dans le cas des Réserves naturelles régionales. Le choix a néanmoins été fait d'en désigner un pour la Réserve naturelle des sites d'intérêt géologique de la presqu'île de Crozon, afin d'entourer le gestionnaire d'experts de différentes disciplines scientifiques selon les besoins en expertise du plan de gestion.
Il a été désigné par arrêté du Conseil régional le 23 février 2015, puis modifié le 19 juin 2018. Sa mission est de conseiller le gestionnaire et le comité consultatif de gestion quant aux décisions à prendre sur des questionnements scientifiques.
Cette instance a été renouvelée le 26 janvier 2021 par arrêté du Conseil régional (cf. annexe 6).

A-1.6.4. MOYENS HUMAINS ALLOUES A LA RNR

En 2014, la CCPCAM a recruté la conservatrice de la RNR. Elle assure depuis la gestion de la Réserve en lien avec le Conseil régional, le Directeur général des services, le président de la Communauté de communes ainsi qu'avec l'ensemble des partenaires de la Réserve.

En 2019, afin d'assurer l'évaluation du plan de gestion 2015-2019, le renouvellement de classement de la Réserve (avec extension de son périmètre et révision de sa réglementation) et l'élaboration du nouveau plan de gestion, la CCPCAM a recruté une chargée de mission pour un an.

Par ailleurs, la prise de compétence « Espaces naturels » par la CCPCAM en janvier 2020 devrait permettre de développer un service technique qui pourra contribuer à la gestion technique des sites et ainsi renforcer les moyens humains alloués à la Réserve.

A-1.6.5. PARTENAIRES

- **<u>La Maison des minéraux :</u>**

La Maison des minéraux assure depuis 1987 un rôle d'accueil du public et d'éducation à l'environnement et plus particulièrement à la géologie.

Elle dispose d'une muséographie qui permet aux visiteurs de découvrir la géologie de la presqu'île au travers d'une collection minéralogique et pétrographique. Son équipe pédagogique (le directeur et les 3 animateurs chargés de projet-géologues) assure tout au long de l'année, de nombreuses visites guidées et animations sur le terrain.
Destinées à un public très large (grand public, jeune public, scolaires, étudiants en géologie), ces interventions permettent de faire découvrir à tous la géologie exceptionnelle de la presqu'île.

Son ancrage sur le territoire et ses compétences en font un partenaire incontournable et précieux pour la Réserve. Une convention de partenariat pédagogique a donc été mise en place dès 2014 entre la Maison des minéraux et la CCPCAM, et a été renouvelée en 2020 (annexe 7). La Maison des minéraux assure les animations prévues chaque année sur la RNR avec le gestionnaire (via des avenants annuels) et rédige un rapport d'activité en fin de saison. Un forfait annuel de 10 000 € (pris sur le budget global de la Réserve) est octroyé à la Maison des minéraux pour financer ces activités pédagogiques (décision de la Région Bretagne).

- **<u>Le Parc naturel marin d'Iroise (PNMI) :</u>**

Premier parc naturel marin en France, le PNMI a été créé en 2007. Il a pour objectif d'assurer la conciliation entre les activités maritimes et la protection du patrimoine naturel. Il s'étend au large de la pointe du Finistère sur un territoire délimité par l'île de Sein au Sud, l'île d'Ouessant au Nord et la limite de la mer territoriale à l'Ouest.

Lors du classement de la Réserve naturelle régionale en 2013, les espaces situés au droit des sites de la réserve et localisés dans le périmètre du PNMI (Domaine public maritime hors rade de Brest), ont

été désignés comme « espaces de coopération ». Cela concerne 16 sites : la Fraternité, Trez Rouz, la pointe Sainte-Barbe, la Pointe du Gouin/Corréjou, Porzh Korven, Pen Had, le Veryac'h, Porzh Koubou, Lostmarc'h, Porzh Kregwenn, Postolonnec, la Pointe de Raguénez, la Plage de la Source, Beg ar Gwin, Trez Bihan et Keric Bihan.

Une convention a été signée en 2016 entre la CCPCAM et le PNMI afin d'assurer l'intégration des objectifs de la réserve dans les missions du PNMI pour ces espaces de coopération, puis renouvelée en 2020 (annexe 3). Les agents du PNMI sont donc amenés à intervenir en presqu'île de Crozon pour assurer la protection du patrimoine naturel et notamment géologique dans les espaces de coopération.

- **Le Parc naturel régional d'Armorique (PNRA) :**

Le PNRA a été créé en 1969, c'est le deuxième parc naturel régional de France. Il a pour objectif de valoriser et préserver les patrimoines naturels et culturels du territoire. Il s'étend sur 125 000 ha, depuis les Monts d'Arrée jusqu'aux îles d'Iroise (Ouessant, Sein et Molène). Les 7 communes de la presqu'île de Crozon adhèrent au PNRA. La CCPCAM est engagée dans la chartre 2009-2021 du PNRA et se doit donc de contribuer aux objectifs du parc.

En 2013, il a été chargé par le Conseil régional de Bretagne et les communes de la presqu'île de Crozon d'élaborer le dossier de création de la Réserve naturelle régionale. Il a par ailleurs mené la concertation avec les propriétaires privés afin d'obtenir le classement de leurs parcelles.
Des actions conjointes sont régulièrement menées entre le PNRA et la Réserve (sensibilisation du public à l'environnement, suivi du Crave à bec rouge, etc.). Par ailleurs, la Réserve contribue au projet de Géopark Armorique porté par le PNRA.

- **Le Conservatoire du littoral et des rivages lacustres (CdL) :**

Le conservatoire du littoral est un établissement public créé en 1975. Il a pour mission d'acquérir des parcelles sur le littoral afin de les soustraire à toute tentative d'urbanisation et ainsi d'assurer l'existence d'un littoral préservé.

Il confie ensuite la gestion de ces sites à diverses structures, notamment les collectivités. En 2013, le CdL a autorisé le classement des 23 parcelles dont il était propriétaire sur les sites de la Réserve. Il est aujourd'hui propriétaire de 32 parcelles dans le périmètre actuel de la Réserve.
La gestion des propriétés du CdL sur le territoire est en 2020 confiée à la CCPCAM à l'occasion de sa prise de compétence intercommunale « Espaces naturels ».

- **Le Conseil départemental du Finistère (CD29) :**

Le Conseil départemental du Finistère assure une protection foncière des milieux naturels à forte valeur patrimoniale, au titre de sa compétence sur les Espaces naturels sensibles (ENS).

Un contrat de territoire a été signé en février 2015 entre le Conseil départemental et la CCPCAM afin de définir les modalités d'intervention du Département selon les spécificités du territoire.

En 2013, il a donné son accord pour le classement de 39 de ses parcelles dans le périmètre de la Réserve naturelle, pour les sites de Beg ar Gwin, la Pointe Sainte-Barbe et Trez Rouz. En 2019, le renouvellement de classement de ces 39 parcelles est acté.
Le CD29 assure l'entretien de la végétation de ses ENS en lien avec la RNR et contribue aux projets qui sont menés sur ses propriétés par la Réserve.

La gestion des propriétés du CD29 sur le territoire est en 2020 confiée à la CCPCAM à l'occasion de sa prise de compétence intercommunale « Espaces naturels ». Le CD29 devient à cette même occasion partenaire financier de la Réserve.

- **Le Conservatoire botanique national de Brest :**

Le CBNB fait partie du réseau des 11 conservatoires botaniques nationaux répartis sur le territoire français. Il intervient dans les régions Bretagne, Normandie et Pays de la Loire. Il a pour objectifs d'étudier et protéger la flore et les milieux naturels ainsi que de sensibiliser la population et d'accompagner les professionnels.

Sa convention avec le Conseil régional de Bretagne lui permet d'intervenir sur le territoire des Réserves naturelles régionales afin d'apporter une assistance aux gestionnaires. Il intervient sur la Réserve naturelle des sites d'intérêt géologique de la presqu'île de Crozon : inventaire floristique (effectué en 2015 et complété ensuite), diagnostic et suivi des habitats naturels (effectué en 2016 et 2018), suivi des espèces à forte valeur patrimoniale, expertise scientifique.

- **Le réseau des Réserves naturelles de France (RNF) :**

L'association RNF a été créée en 1982 afin de rassembler et mettre en lien les professionnels des réserves naturelles.
Elle assure un appui technique pour les membres du réseau sur divers aspects (scientifique, juridique, …) et garantit la mutualisation des connaissances par le biais de rencontres annuelles, de commissions thématiques et de groupes de travail.

Chaque année l'adhésion de la RNR au réseau des Réserves naturelles de France est renouvelée. La conservatrice est membre de la commission géologique de RNF. Elle peut à ce titre participer aux rencontres et groupes de travail sur le thème de la géologie. Par ailleurs, en 2019, RNF a apporté un appui scientifique à la Réserve pour l'élaboration de l'arborescence du nouveau plan de gestion selon la nouvelle méthodologie des plans de gestion, ainsi qu'un appui juridique pour la révision de la réglementation attachée à la Réserve.

A-1.7. INVENTAIRES ET CLASSEMENTS EN FAVEUR DU PATRIMOINE NATUREL

Le territoire de la presqu'île de Crozon possède un patrimoine naturel riche. De nombreux inventaires et outils territoriaux attestent de cette richesse et œuvrent pour sa préservation.

Zones naturelles d'intérêt faunistique et floristique (ZNIEFF) :

Initiés en 1982, l'inventaire des ZNIEFF a pour objectif d'identifier les espaces terrestres naturels remarquables. Il existe deux types de ZNIEFF, les ZNIEFF de type I qui correspondent à des milieux présentant une grande biodiversité et/ou un fonctionnement écologique remarquable, et les ZNIEFF de type II qui correspondent à de grands ensembles naturels qui présentent de fortes potentialités écologiques.

Le territoire de la presqu'île de Crozon est constitué de 14 ZNIEFF de type 1 et 1 ZNIEFF de type 2.

ZNIEFF de type 1 :
530030153 - Dunes, marais et côte de Kersiguenou
530030156 - Presqu'île de Roscanvel
530030157 - Etang de Kerloc'h
530030158 - Landes, dunes et falaises de Camaret
530030159 - Cap de la Chèvre
530030160 - L'Aber en Crozon et côte rocheuse de la pointe des grottes à Pen ar Vir
530006290 - Landes de Clouchouren
530020054 - Sources tourbeuses du Kerloch
530009272 - Anse et bois de Poulmic
530030040 - Bois et anse du Loc'h (forêt domaniale de Landévennec)
530030043 - Bois du Folgoat (forêt domaniale de Landévennec)
530030188 - Anse de Landévennec
530020026 - Rochers, landes et tourbières de la montagne d'Argol
530009265 - Gare d'Argol

ZNIEFF de type 2 :
530030193 - Baie de Daoulas, anse de Poulmic, estuaires des rivières du Faou et de l'Aulne

Natura 2000 – Zone de Protection spéciale (ZPS) :

Application de la **Directive européenne « Oiseaux »** de 1979 (79/409 CEE), les zones de protection spéciales ont pour but d'assurer la conservation des espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen.

Deux ZPS sont présentes sur le territoire de la presqu'île de Crozon :

- FR5312004 – CAMARET créée pour assurer la protection des colonies d'oiseaux marins qui nichent sur les Tas de pois et l'îlot de Ar Gest (notamment l'Océanite tempête), ainsi que du Faucon pèlerin et du Craves à bec rouge qui nichent dans les falaises de Pen Hir.
- FR5310071 - RADE DE BREST : BAIE DE DAOULAS, ANSE DE POULMIC créée pour la protection de ce site d'hivernage d'importance internationale pour le Harle huppé.

Natura 2000 – Zone spéciale de conservation (ZSC) :

Désignées au titre de la **Directive européenne « Habitats, Faune, Flore »** de 1992 (92/43/CEE), les zones spéciales de conservation ont pour objectif de maintenir ou de rétablir les habitats naturels et les espèces animales et végétales sauvages d'intérêt communautaire en bon état de conservation.

Il existe 4 ZSC sur le territoire de la presqu'île de Crozon ou à proximité directe :

- FR5300046 - RADE DE BREST, ESTUAIRE DE L'AULNE créée pour la protection des habitats d'intérêts communautaires très variés retrouvés sur ce site (estuaires, flancs de falaises boisés, landes sèches à hygrophiles, communautés des cordons de galets, bancs de maërl et herbiers de Zostères, etc.)
- FR5300019 - PRESQU'ILE DE CROZON créée pour la protection de la mosaïque d'habitats d'intérêt communautaire qui y est observée (végétations de falaises, dunes, landes, tourbières, zones humides littorales) et des espèces d'intérêt patrimonial qui y sont retrouvées (notamment Grand rhinolophe, Loutre d'Europe, Faucon pèlerin).
- FR5302006 - CÔTES DE CROZON créée pour la protection des récifs, bancs de maërl et grottes marines qu'elles abritent, ainsi que pour les mammifères marins qui peuvent y être observés.
- FR5300014 - COMPLEXE DU MENEZ HOM pour la protection de son complexe de landes et tourbières qui abritent de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial (ex : Sphaigne de la Pylaie).

Les sites de la RNR abritent 10 habitats d'intérêt communautaire ciblés par les mesures Natura 2000. Des partenariats seront donc à rechercher afin de favoriser la conservation de ces milieux naturels à fort intérêt patrimonial à l'échelle du territoire.

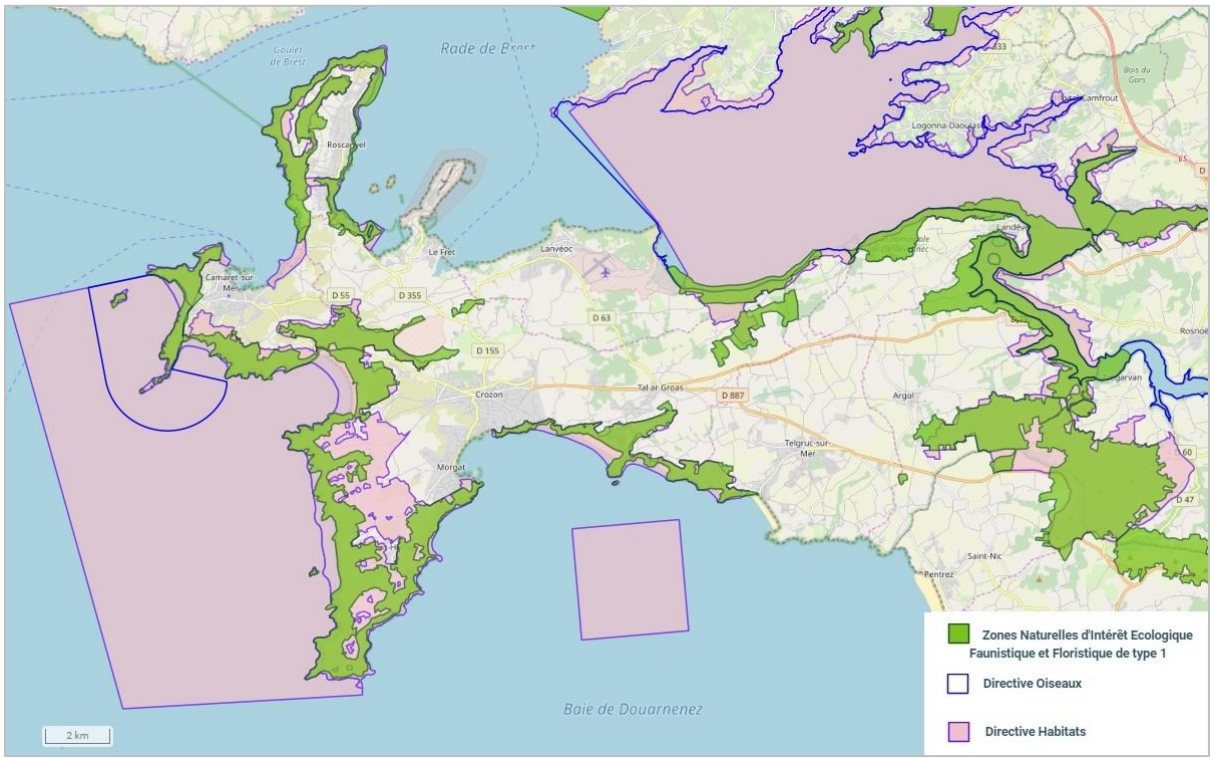
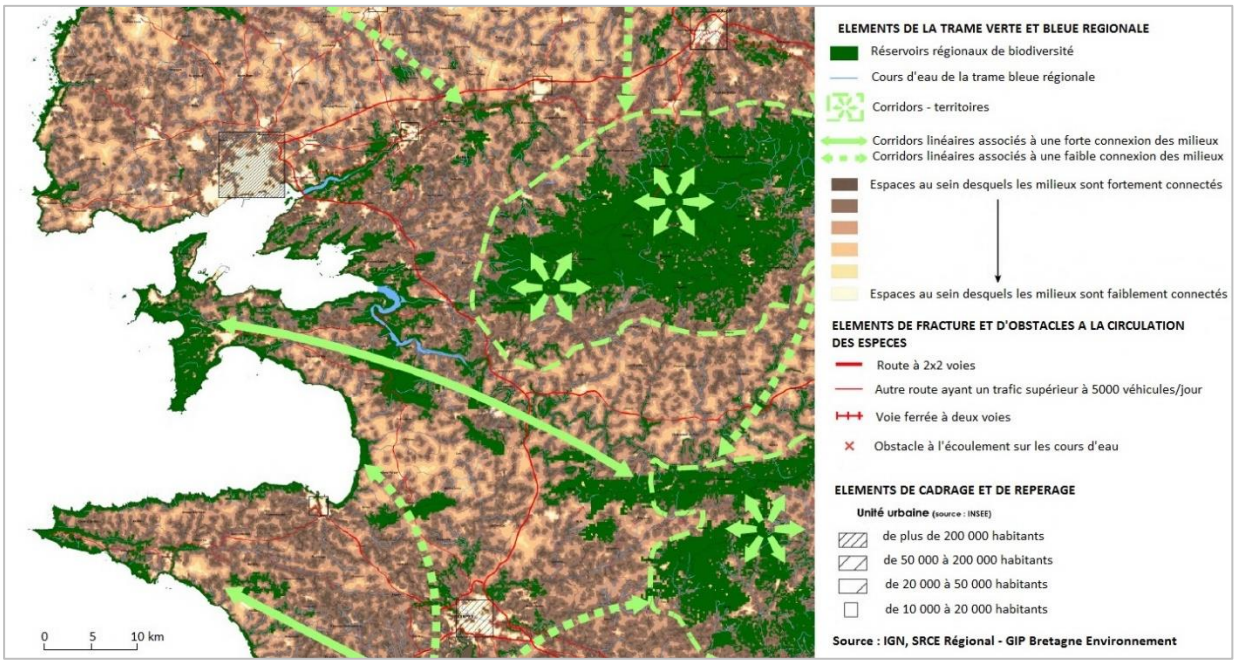


Figure 7 : Carte de localisation des sites Natura2000 et ZNIEFF de type 1 du territoire. (Source : Geobretagne - OpenStreetMap, DREAL Bretagne)

<u>Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) :</u>

Le SRCE permet de définir les réseaux d'échange et de connexion entre les milieux naturels. Il identifie d'une part les réservoirs de biodiversité et les corridors de circulation des espèces et, d'autre part, les obstacles à leur circulation. Il doit ainsi être une aide à la décision dans les projets d'aménagements

du territoire, de façon à y maintenir et favoriser une biodiversité riche et les services écosystémiques que celle-ci rend à l'homme.



<u>Sites classés et sites inscrits :</u>

Les espaces naturels remarquables présentant un fort intérêt historique ou culturel peuvent être désignés comme sites classés ou sites inscrits de façon à éviter toute dégradation de ces milieux.

Le territoire de la presqu'île de Crozon est constitué de sites classés depuis la pointe des Espagnols à Roscanvel et jusqu'au port de Morgat et concernent 10 sites en RNR. Les sites inscrits de la presqu'île de Crozon concernent les sites du Veryac'h et de la pointe de Raguénez.

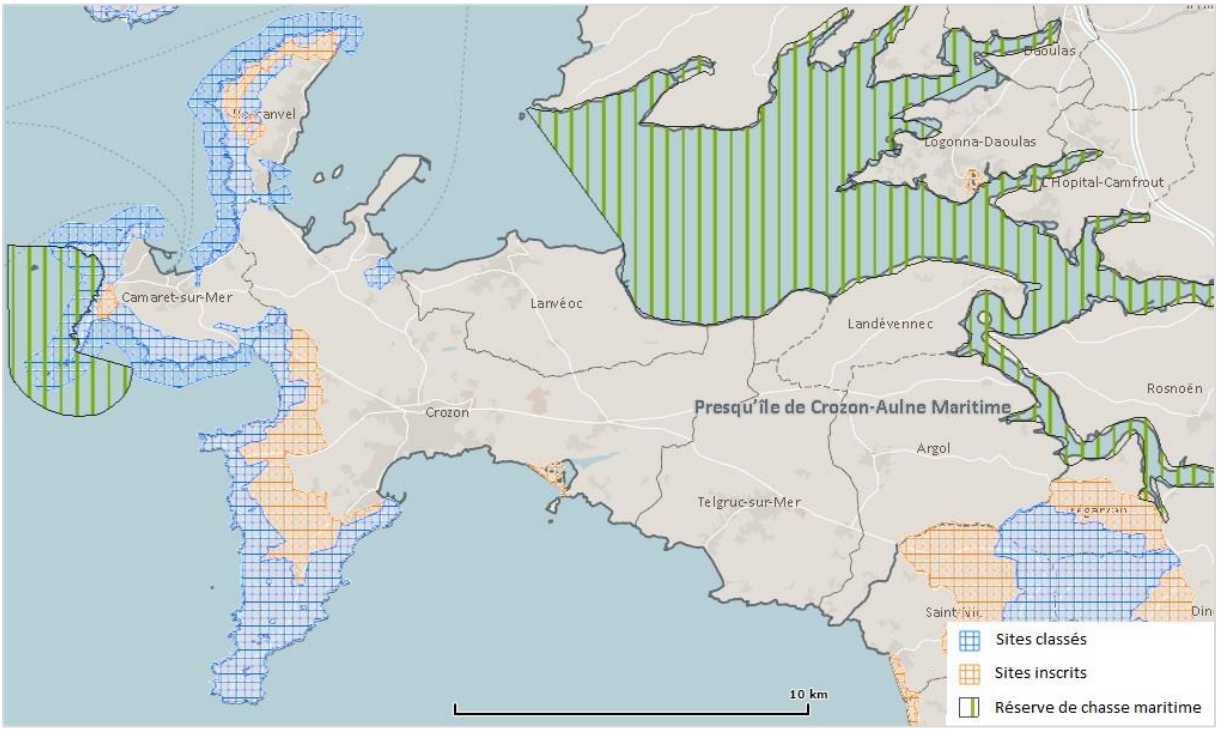


Figure 9 : Carte de localisation des sites classés et inscrits et des réserves de chasse maritime de la presqu'île de Crozon. Source : GeopaysdeBrest

Réserve de chasse et de faune sauvage :

Les réserves de chasse et de faune sauvage permettent de mettre en place des zones ou les activités de chasse sont partiellement ou totalement interdites de façon à assurer la protection de certaines espèces et de leurs habitats. Elles sont instituées par proposition du détenteur du droit de chasse ou par le préfet dans un objectif de renforcement d'actions de protection du gibier.

Deux réserves de chasses maritimes ont été définies sur le territoire de la presqu'île de Crozon. Quatre sites en RNR sont concernés par l'une d'entre elles en rade de Brest : le Sillon du Pal, le Sillon des Anglais, le Loc'h et Quillien. La réserve de chasse maritime située sur la côte ouest de Camaret-sur-mer comprend l'espace de coopération du site de Pen Had.

Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) :

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope sont des outils de protection réglementaires qui visent à prévenir la disparition d'espèces par la protection de milieux nécessaires à leur alimentation, leur reproduction, leur repos ou leur survie. Il existe 3 APPB en presqu'île de Crozon, et l'un d'entre eux, les falaises du Guern, se situe à proximité directe du site de Beg ar Gwin.

Arrêtés préfectoraux de protection de géotope (APPG) :

Cet outil de protection réglementaire a été créé fin 2015 pour pallier au manque de protection du patrimoine géologique remarquable. Les préfets compétents peuvent donc désormais prendre des arrêtés définissant :

- des listes départementales de sites d'intérêt géologique (SIG) protégés au titre de l'article L.411-1 du code de l'environnement
- des mesures de protection spécifiques pour certains de ces SIG, de façon à empêcher leur dégradation.

Un arrêté préfectoral est en projet dans le Finistère afin de créer la liste des sites d'intérêt géologique du Département. Les 27 sites de la RNR y seront inscrits.

Parc naturel régional :

L'outil parc naturel régional a été créé en 1967. Il a pour objectif de protéger et de mettre en valeur les espaces ruraux à forte valeur patrimoniale paysagère, naturelle et culturelle. Il doit également permettre d'œuvrer pour l'aménagement et le développement économique durable du territoire dans lequel il s'inscrit.

Deuxième PNR de France, le Parc naturel régional d'Armorique (PNRA) a été créé en 1969. Il s'étend sur 44 communes pour 125 000 ha. Il dispose actuellement d'une charte pour la période 2009-2021 qui définit ses missions et les actions à mener. Cette charte s'articule autour de 4 grands axes :

- Conforter la richesse et l'originalité des éléments de patrimoine qui fondent la qualité de vie des habitants ;
- Conjuguer l'évolution des activités de l'homme et la valeur des patrimoines naturels, terrestres, insulaires et maritimes ;
- Faire vivre les patrimoines et la création artistique par des projets fédérateurs ;
- Transcrire l'esprit du partenariat, du local à l'international.

L'ensemble de la presqu'île de Crozon étant intégrée au périmètre du PNRA, les 27 sites de la RNR sont concernés par cette charte.

Parc naturel marin :

Les Parcs marins ont été créés par la loi du 14 avril 2006. Ils ont pour objectif d'assurer la protection et de développer les connaissances sur le patrimoine naturel marin, tout en favorisant une démarche de développement durable pour les activités liées à la mer.

Le parc naturel marin d'Iroise (PNMI) créé par décret du 28 septembre 2007 est le premier parc naturel marin français. Il s'étend sur 3 500 km² au large de la pointe du Finistère.

Le PNMI dispose d'un plan de gestion sur 15 ans pour guider et encadrer le travail des gestionnaires. Les concertations avec les acteurs locaux ont permis de définir 10 orientations de gestion :

- Approfondissement et diffusion de la connaissance des écosystèmes marins.
- Maintien en bon état de conservation des populations d'espèces protégées, rares ou menacées et de leurs habitats.
- Réduction des pollutions d'origine terrestre ainsi que du risque de pollutions maritimes et portuaires diffuses ou accidentelles.
- Maîtrise des activités d'extraction de matériaux.
- Exploitation durable des ressources halieutiques.
- Soutien de la pêche côtière professionnelle.
- Exploitation durable des champs d'algues.
- Soutien aux activités maritimes sur les îles afin d'y maintenir une population d'habitants permanents.
- Conservation et valorisation du patrimoine paysager, architectural, maritime et archéologique, notamment sous-marin, et des savoir-faire locaux.
- Développement raisonné des activités touristiques, nautiques et de loisirs, compatibles avec la protection des écosystèmes marins.

Le domaine public maritime associé à 16 sites de la RNR est situé dans le périmètre du PNMI. Ces zones n'ont pas été classées en RNR, mais ont été définies comme des « espaces de coopération ». Le PNMI s'est engagé à veiller à l'atteinte des objectifs de la RNR sur ces espaces.

Figure 10 : Carte de localisation du PNRA et du PNMI. Source : Géoportail - Openstreetmap, MNHN.

Conservatoire du littoral (CdL) :

Le CdL a défini des zones d'intervention sur l'ensemble du littoral français, à l'intérieur desquelles il est amené à conduire des actions foncières en vue de leur préservation. Les acquisitions se font majoritairement à l'amiable, mais elles peuvent également être menées par exercice du droit de préemption (généralement par délégation du droit de préemption des Départements au titre des Espaces naturels sensibles), ou encore plus rarement dans le cadre d'une procédure d'expropriation.

Plusieurs secteurs de la presqu'île de Crozon sont désignés comme zone d'intervention du Conservatoire du littoral sur 10 sites : « Bois de Poulmic à Lomergat », « Bois de Penzer - Pen ar Vir », « Etang du Fret », « Presqu'île de Roscanvel », « Anses de Pen Hir et du Toulinguet », « Etang de Kerloc'h », « Cap de la Chèvre », « l'Aber », « Falaises du Guern » et « Pointes de Keric ».

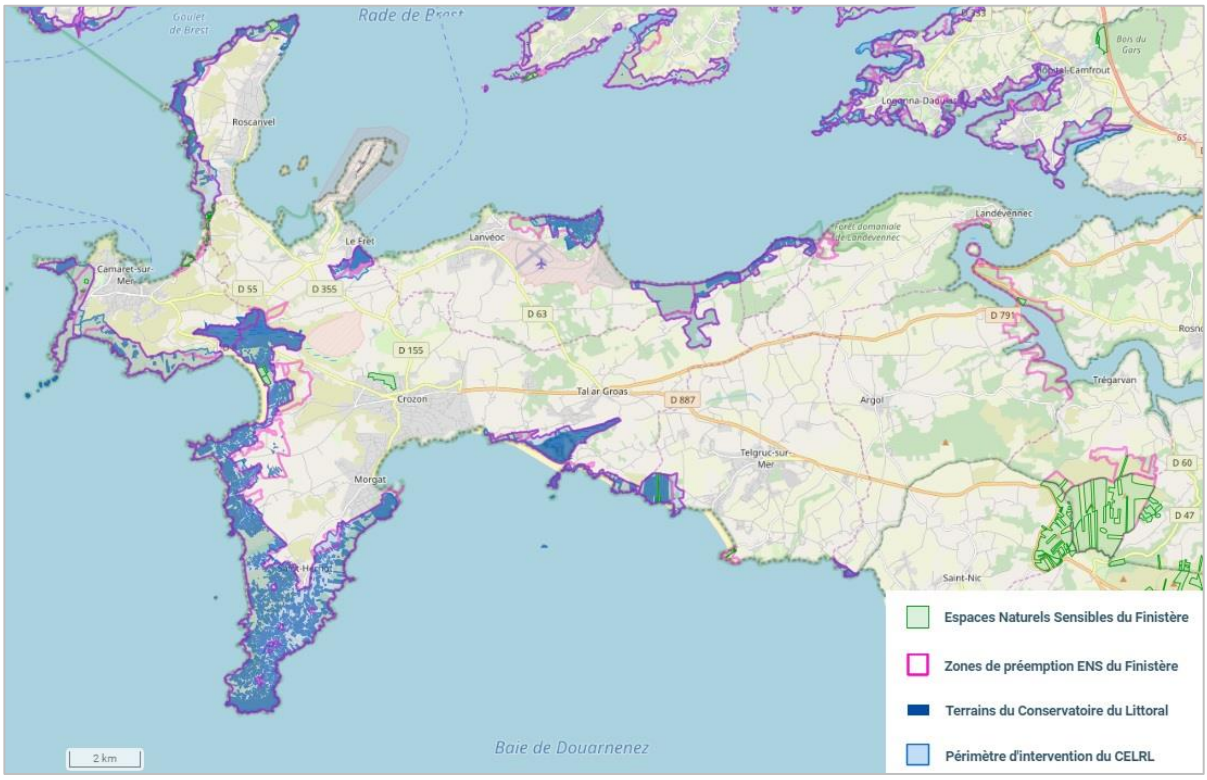


Figure 11 : Carte de localisation des zones de préemption du CdL et des ENS du Finistère. Source : GeoBretagne – OpenStreetMap, CELRL, CD29

Espaces naturels sensibles (ENS) :

Les départements ont acquis la compétence « Espaces naturels sensibles » qui leur confère la possibilité d'instituer une taxe d'aménagement dédiée aux ENS. Celle-ci permet l'acquisition et la gestion de milieux qui présentent un patrimoine naturel remarquable.

Le Conseil départemental du Finistère (CD29) possède une surface de près de 4 200 ha au titre des ENS. Une partie du littoral de la presqu'île de Crozon est située en zone de préemption ENS.

PLUi et SCoT :

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui définit les orientations d'aménagement et de l'évolution des zones urbaines sur un territoire donné. Il a pour objectif d'assurer un équilibre sur le long terme entre les zones urbaines, industrielles, touristiques, agricoles

et naturelles. Le SCoT du pôle métropolitain du pays de Brest (comprenant le territoire de la presqu'île de Crozon) a été approuvé le 13 septembre 2011 et rendu exécutoire le 27 novembre 2011. Mis en révision depuis 2014, sa nouvelle version a été adoptée le 19 décembre 2018. Il est exécutoire depuis le 20 février 2019. L'ensemble des documents d'urbanisme locaux se doivent d'appliquer les prescriptions du SCoT auquel ils se rattachent.

Au cours de l'année 2019, le Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de la CCPCAM a été arrêté.

Les sites de la Réserve sont tous situés, au moins en partie, en zones « N », ce qui permet d'y encadrer très précisément les conditions d'urbanisation voire même de les soustraire à toute pression d'urbanisation. Les zones « N » sont définies comme tel : zone naturelle à préserver en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt historique ou écologique ou de leur caractère d'espace naturel.

- la quasi-totalité des espaces terrestres classés en RNR sont situés en zone NS (zone naturelle désignées pour la protection des sites et paysages remarquables).
- une partie du site du Fort de Lanvéoc est également situé en zone UEm (zone urbanisée destinée à recevoir les installations, constructions et équipements nécessaires au fonctionnement du service public militaire affecté à la Défense Nationale) ainsi qu'en zone NL (zone naturelle à vocation touristique)
- les espaces marins classés y sont quant à eux désignés comme zones NM (zone naturelle correspondant au domaine public maritime intégrant les mouillages légers, les installations liées aux activités maritimes, etc.) ou NS.

Loi Littoral :

La loi relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral, dite « loi Littoral » est entrée en vigueur le 3 janvier 1986. Elle s'applique aux communes du littoral ainsi qu'aux communes riveraines de grands lacs (supérieurs à 1 000 ha). Elle a pour objectif de concilier les enjeux économiques et environnementaux du territoire. Cela passe notamment par la mise en place d'une protection graduelle liée à la proximité avec le rivage de façon à préserver les espaces naturels et les paysages proches de l'eau.

La loi Littoral s'applique à toutes les communes de la presqu'île de Crozon. Les 27 sites de la RNR sont donc concernés par cette loi. En outre, ils sont tous situés dans la bande des 100 mètres au sein de laquelle toute construction est interdite en dehors des zones déjà urbanisées.

Domaine public maritime (DPM) :

La gestion du domaine public maritime est définie par le code général de de la propriété des personnes publiques. A la rencontre entre protection de l'environnement et aménagement du territoire, la gestion du DPM vise à garantir le libre accès du public au littoral tout en assurant la préservation des milieux naturels qui le composent.

Les 10 sites situés en rade de Brest, pour lesquels une partie du DPM est classé en RNR sont concernés par la réglementation liée à la gestion de cet espace. Par ailleurs, les 16 espaces de coopération définis avec le PNMI le sont également.

Espèces protégées et réglementées :

Les espèces animales non domestiques et végétales non cultivées présentant un intérêt scientifique particulier, rares, menacées ou en danger d'extinction peuvent être inscrites sur les listes d'espèces protégées au niveau national ou régional. Les lois applicables aux espèces protégées permettent de les soustraire à toute atteinte (destruction, mutilation ou capture des individus quel que soit leur stade de développement et dégradation de leur milieu de vie).

En France, les listes d'espèces protégées ont été instaurées par la loi de 1976 relative à la protection de la nature et s'applique sur l'ensemble du territoire français. Les Régions peuvent établir des listes complémentaires, attribuant ainsi un statut de protection à des espèces supplémentaires sur leur territoire.

Certaines espèces peuvent également être réglementées. Ce statut de protection plus faible, assure la gestion durable de populations dont le statut de rareté ne justifie pas une protection totale, mais dont l'exploitation pourrait nuire à leur bonne conservation. Des conditions bien précises pour la capture, le prélèvement, la destruction et la commercialisation de ces espèces sont donc établies.

Espèces exotiques envahissantes (EEE) :

Les EEE sont des espèces allochtones (non indigènes) dont la capacité de développement sur leur territoire d'introduction représente une menace pour la biodiversité indigène et pour le fonctionnement des écosystèmes. Elles sont donc la cause de sévères problèmes environnementaux et peuvent également avoir des conséquences économiques et sanitaires.

Des listes d'espèces animales et végétales exotiques envahissantes ont donc été établies par l'arrêté du 14 février 2018. L'introduction en milieu naturel de ces espèces est strictement interdite sur l'ensemble du territoire français. La détention de ces espèces est par ailleurs précisément réglementée.

En outre, des textes réglementaires à échelle supra (européenne ou internationale) visent également à éviter au maximum l'introduction d'espèces exotiques en territoires étrangers. C'est par exemple le cas de la convention sur la diversité biologique ratifiée par 193 pays depuis le Sommet de la Terre à Rio en 1992, dont la France en 1994. Au niveau européen, c'est notamment le règlement relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques qui encadre l'introduction d'espèces exotiques[1] sur la base de listes d'espèces jugées préoccupantes pour la biodiversité ou les services écosystémiques associés.

[1] Règlement européen n° 1143/2014 adopté le 22 octobre 2014. Consultable sur : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014R1143&from=FR

Bilan des outils de protection de la nature concernant la RNR :

Outils	Références	Sites concernés
Protection législative directe		
Espèces protégées et réglementées	Code de l'environnement + listes	27 sites
Espèces exotiques envahissantes	Code de l'environnement + textes internationaux	27 sites
Loi littoral	Code de l'urbanisme	27 sites
Réglementation sur le DPM	Code général de la propriété des personnes publiques	10 sites en rade de Brest 16 esp. de coopération
Documents d'urbanisme	SCOT et PLUi	27 sites
Protection réglementaire		
Réserve naturelle régionale	RNR des sites d'intérêt géologique de la presqu'île de Crozon	27 sites
Sites classés et sites inscrits	Code de l'environnement	Sites inscrits : PR, V Sites classés : Fr, TR, PSB, PGC, PK, PH, V, PKo, PL, PKr
Réserve de chasse et de faune sauvage	Code de l'environnement	SP, SA, L, Q Esp. de coopération PH
PNMI	Code de l'environnement	16 esp. de coopération
APPB (hors RNR)	Code de l'environnement	A proximité de BG
Sites d'intérêt géologique	Code de l'environnement	27 sites
Protection par la maîtrise foncière		
Propriétés communales et intercommunales		KB, PH, PGC, PN, V, PKo, PKr, P, FL
Propriétés départementales (ENS)	Code de l'urbanisme	TR, PSB, BG
Propriété du CdL	Code de l'environnement	KB, Q, PH, V, PL, PS, PR, PKo, PKr, R, Fr
Propriétés militaires		FL
Propriétés de l'ONF (hors RNR) – Réserve biologique intégrale		A proximité de L
Protection conventionnelle		
PNRA	Charte PNRA 2009-2021	27 sites
Natura 2000	Directives « Oiseaux » et « Habitats, faune, flore »	21 sites
Inventaires patrimoniaux		
INPG	Code de l'environnement	27 sites
ZNIEFF (faune, flore)		PH, PGC, PN, V, EL, PL, PS, PR, PKo, PKr, P, R, L, SA, SP, Fr, PD, BG, TB
ZICO (oiseaux)	Directive « Oiseaux »	Q, PH, SA, SP, L
Inventaire des zones humides		L, SF, Fr, TR, V, R

Légende des sites : Sillon des Anglais (SA) / Sillon du Pal (SP) / le Loc'h : L / Quillien : Q / le Fort de Lanvéoc : FL / Run ar C'hrank : RC / le Zorn : Z / St-Fiacre : SF / Enez Louarn : EL / Pointe du Drézec : PD / la Fraternité : Fr / Trez Rouz : TR / Pointe Ste-Barbe : PSB / Pointe du Gouin-Corréjou : PGC / Porzh Korven : PK / Pen Had : PH / le Veryac'h : V / Porzh Koubou : PKo / Lostmarc'h : L / Porzh Kregwenn : PKr / Postolonnec : P / Rozan : R / Pointe de Raguénez : PR / Plage de la Source : PS / Beg ar Gwin : BG / Trez Bihan : TB / Keric Bihan : KB

A-1.8. CADRE SOCIO-ECONOMIQUE GENERAL

La Communauté de communes Presqu'île de Crozon - Aulne maritime est composée de 10 communes pour une superficie de 281 km². Elle compte 23 112 habitants en 2016 et présente donc une densité de peuplement de 82,2 habitants au km².

Bien que le solde naturel (différence entre le nombre de naissances et de décès) soit déficitaire sur le territoire, une augmentation de la population est observable entre 1999 et 2011. Cette augmentation est due à un solde migratoire (différence entre le nombre d'immigrations et d'émigrations) excédentaire sur cette période (+1,2 % entre 1999 et 2006 et +0.6 entre 2006 et 2011).

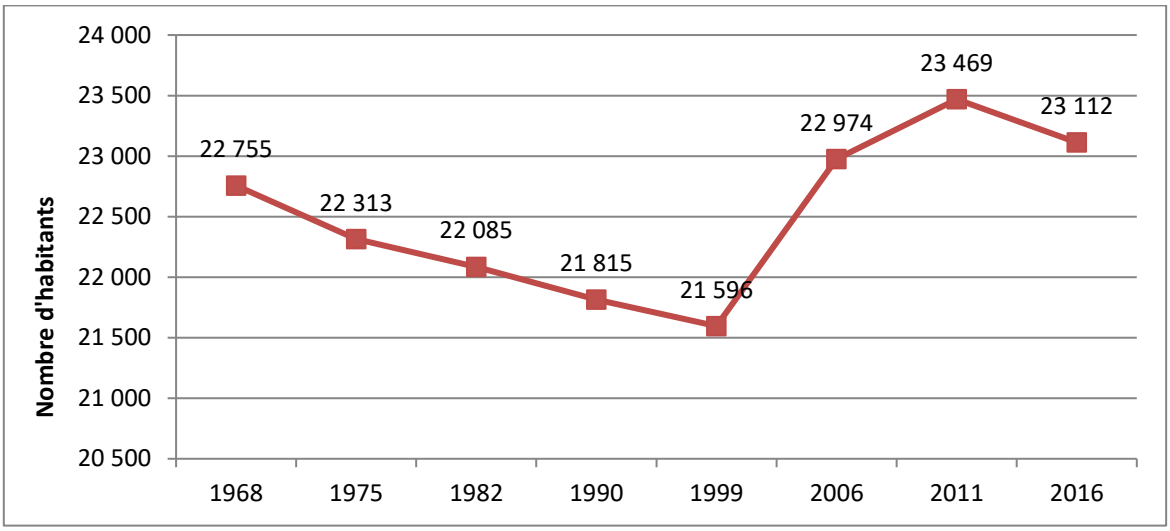


Figure 12 : Evolution démographique du territoire
Source : Insee. Les données sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2019 (Communauté de communes Presqu'île de Crozon – Aulne maritime).

En 2016, la CCPCAM comptabilise 9 397 emplois, dont 79,5 % se situent sur les Communes de Crozon (37,4 %), de Lanvéoc (22 %) et de Pont-de-buis lès Quimerc'h (20,1 %).
La part de la population active sur la CCPCAM est de 72,7 % et 63,3 % de la population possède un emploi.

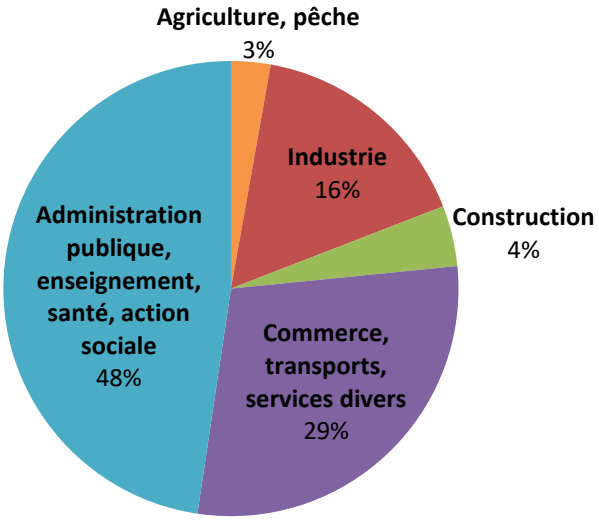


Figure 13 : Représentation des différents secteurs d'activités

Le secteur tertiaire (administration, enseignement, santé, action sociale, commerce, transport, services) est le plus représenté avec 78 % des emplois.
Cela est notamment dû à l'importance des activités militaires en presqu'île de Crozon : base militaire de l'Île Longue à Crozon, base aéronavale de Lanvéoc, centre parachutiste d'entrainement aux opérations maritimes à Roscanvel.

La CCPCAM compte 17 827 logements dont 32,5 % sont des résidences secondaires. Ce taux est largement supérieur aux moyennes départementales et régionales (13,4% pour le Finistère et 13,1% pour la Bretagne).

Par ailleurs, en 2016, la CCPCAM concentre près d'un tiers de l'offre touristique du pays de Brest et propose une grande diversité d'établissements d'accueil[1] : hôtels, campings, résidences de tourisme, villages vacance, chambres d'hôtes, etc.

[1] Source : ADEUPa, 2017. Observatoire tourisme n°44 – bilan de la saison touristique 2017. Disponible sur : https://www.adeupa-brest.fr/nos-publications/bilan-de-la-saison-touristique-2017

A-2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

A-2.1. CLIMATOLOGIE

La Bretagne est soumise à un climat de type océanique tempéré et humide. Plus précisément, la presqu'île de Crozon, face aux vents d'Ouest et de Nord-Ouest, présente un climat venté et une pluviométrie moyenne, accompagné par des températures tempérées avec des étés frais et des hivers doux (cf. figure 14). Cela correspond à la catégorie Cfb de la classification climatique de Köppen[1] (Peel *et al.,* 2007) : un climat tempéré chaud, sans saison sèche et avec des étés tempérés.

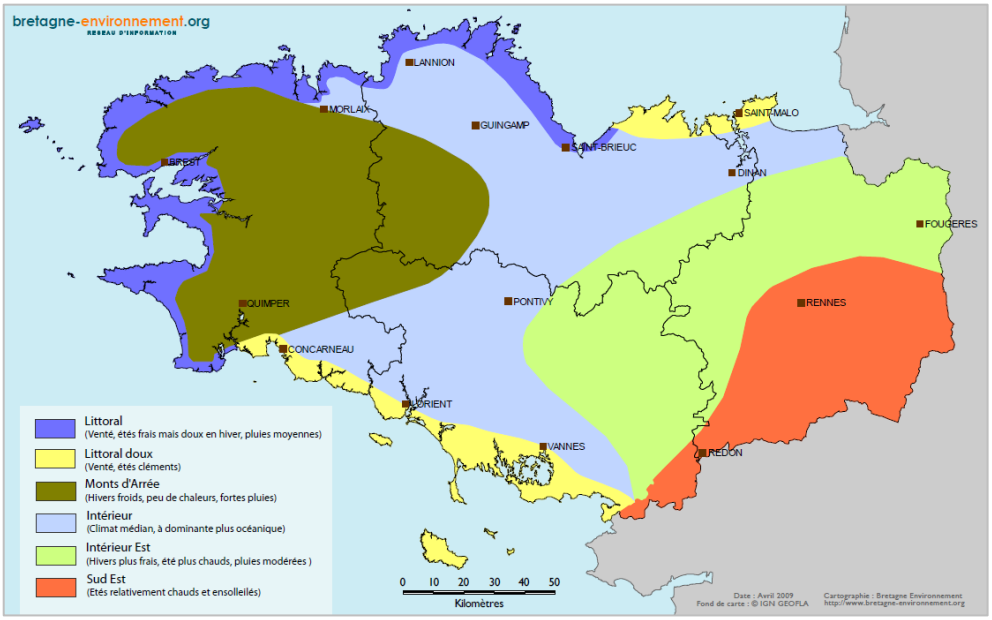
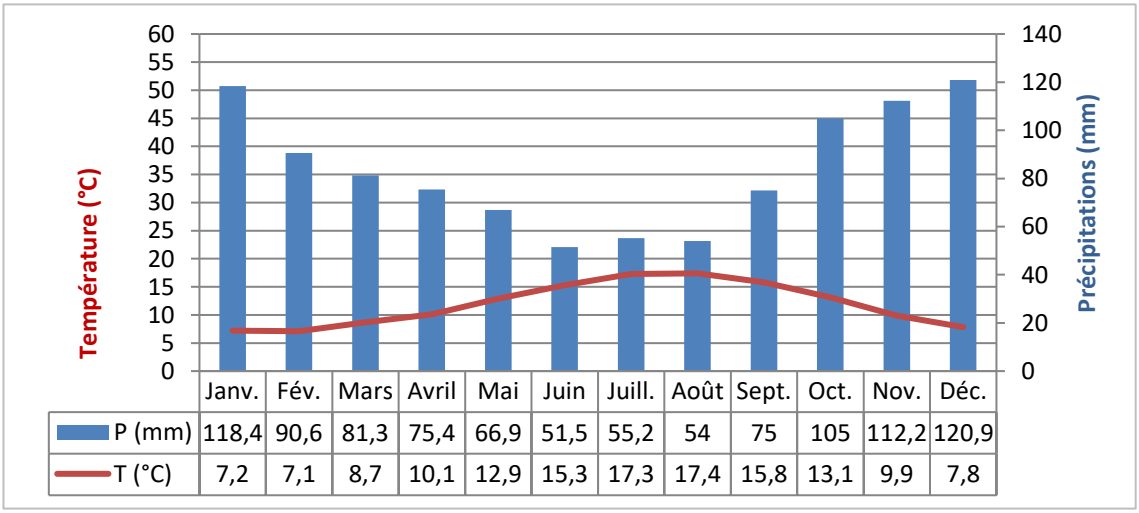


Figure 14 : Carte des zones climatiques de Bretagne. Source : Bretagne environnement, Météo France

Les données climatologiques pour le territoire proviennent de la station Météo France de Lanvéoc-Poulmic (cf. figure 15) et correspondent à une période d'enregistrement de 29 ans (1981 à 2010).



	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
P (mm)	118,4	90,6	81,3	75,4	66,9	51,5	55,2	54	75	105	112,2	120,9
T (°C)	7,2	7,1	8,7	10,1	12,9	15,3	17,3	17,4	15,8	13,1	9,9	7,8

Figure 15 : Diagramme ombrothermique de la station météorologique Lanvéoc-Poulmic (Réalisation : S. BOILLOT – CCPCAM 2019, d'après les données 1981-2010 de Météo France)

[1] Le système de classification climatique de Köppen est fondé sur l'analyse des végétations naturelles, des températures et des précipitations.

La température moyenne annuelle enregistrée sur cette station est de 11,9°C et varie de 7,1°C au mois de février à 17,4°C au mois d'août. Les précipitations annuelles s'élèvent à une hauteur d'eau de 1006,4 mm avec un maximum de 120,9 mm au mois de décembre et un minimum de 51,5 mm en juin.

Chaque année, des tempêtes sont enregistrées sur le territoire. En moyenne, au cours de l'année, la presqu'île est soumise à des rafales de vent supérieures à 58 km/h pendant 90 jours. Les rafales de vent à plus de 100 km/h sont enregistrées en moyenne pendant 3 à 4 jours par an.

A-2.2. HYDROLOGIE

A-2.2.1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Située à l'extrémité ouest du Bassin Loire-Bretagne, la presqu'île de Crozon est rattachée à deux Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) : le SAGE Aulne au nord et le SAGE Baie de Douarnenez au sud.

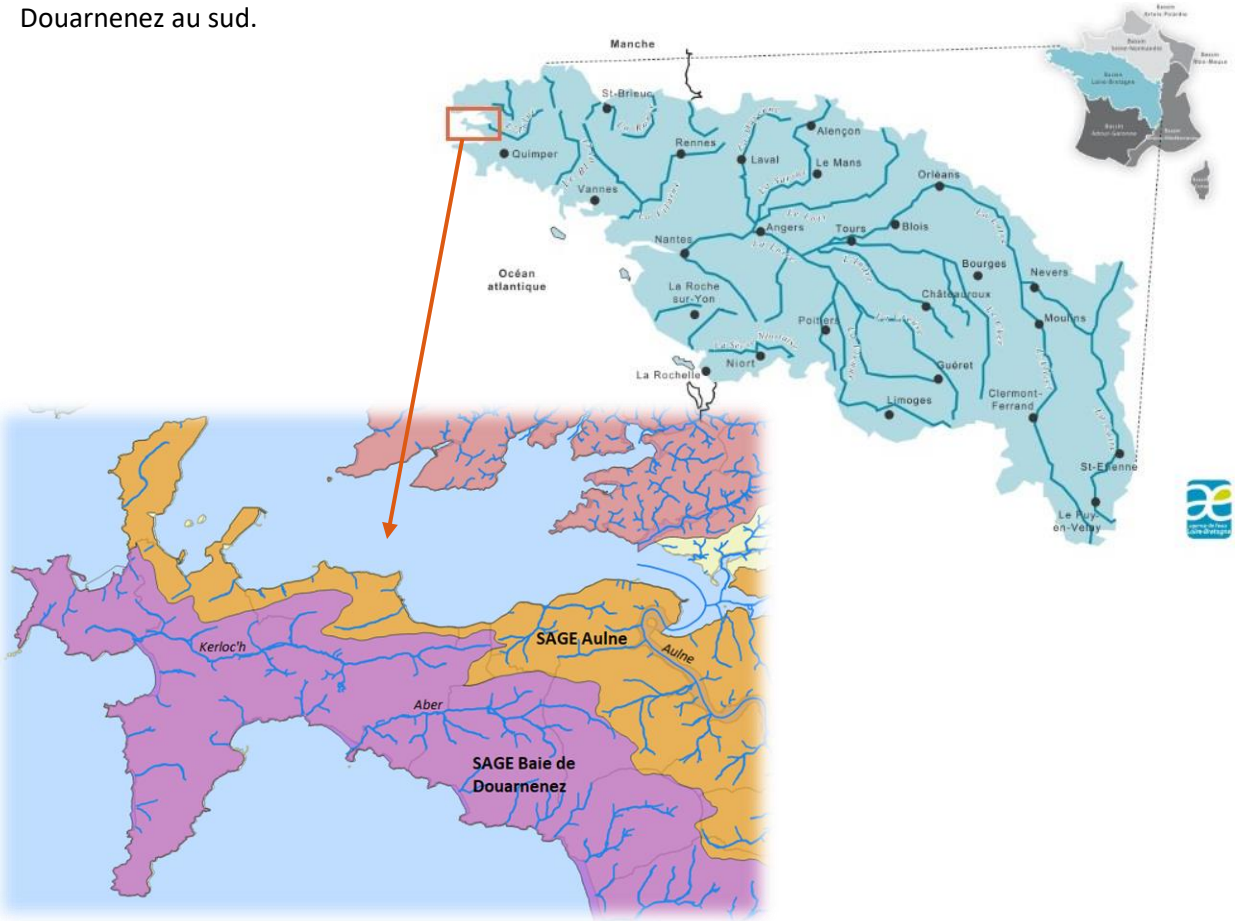


Figure 16: Délimitation des SAGE et du réseau hydrographique sur le territoire de la presqu'île de Crozon. Réalisation : CCPCAM 2019, source : SANDRE, DDTM 29 (2017) / Agence de l'eau Loire-Bretagne

Elle présente un réseau hydrographique relativement dense, mais seuls les ruisseaux de Kerloc'h et de l'Aber sont permanents :

- Le Kerloc'h prend sa source à Crozon et parcourt 17 km avant de se jeter dans la baie de Dinan à Camaret-sur-mer. Il est alimenté par un bassin versant d'une surface de 42 km².
- L'Aber prend sa source sur la commune d'Argol et se poursuit sur 12 kilomètres jusqu'à Crozon, où il se jette à la pointe de Raguénez, en baie de Douarnenez. Son bassin versant couvre 32 km².

Les nombreux ruisseaux côtiers qui constituent le reste du réseau hydrographique de la presqu'île forment de petits bassins versants et se jettent au nord en rade de Brest, à l'ouest dans l'océan Atlantique, au sud en baie de Douarnenez et à l'est dans l'Aulne.

A-2.2.2. QUALITE DES EAUX

Cours d'eau

Le ruisseau de Kerloc'h présente un état écologique médiocre (le paramètre déclassant dans cette évaluation est l'Indice Poisson Rivière) et un bon état physico-chimique. L'Aber présente un très bon état écologique et un bon état physico-chimique (cf. figure 17).

Figure 17 : Etat écologique des cours d'eau (évaluation réalisée en 2013). Source : Observatoire de l'eau en Bretagne, OpenStreetmap, Agence de l'eau Loire-Bretagne

Eaux de baignade

Chaque année, l'Agence régionale de la santé effectue des contrôles sanitaires sur les plages fréquentées. En presqu'île de Crozon, 19 sites sont suivis. La qualité de l'eau de 18 d'entre eux est jugée excellente, et pour le dernier point de prélèvement (plage de Pors Lous à Telgruc-sur-mer), la qualité de l'eau est bonne (cf. figure 18).

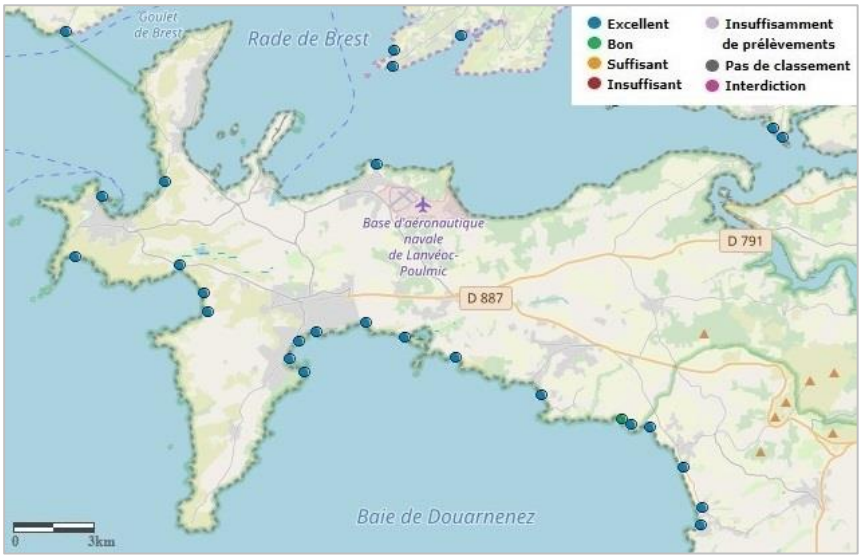


Figure 18 : Qualité des eaux de baignade. Source : Ministère de la santé, 2018

Eaux côtières

Dans le cadre de la DCE[1] (Directive cadre européenne sur l'eau), des réseaux de surveillance de la qualité des eaux ont été mis en place. Les analyses sont effectuées par « masses d'eau » définies selon des unités géographiques cohérentes au regard de leur typologie.

Pour le bassin Loire-Bretagne, 39 masses d'eau côtières et 30 masses d'eau de transition ont été définies. Des analyses régulières sont menées sur 25 masses d'eau côtières et sur 16 masses d'eau de transition. Différents paramètres chimiques (métaux lourds, pesticides, polluants industriels), physiques (température, oxygène dissous, nutriments, etc.) et biologiques (phytoplancton, macroalgues, invertébrés, poissons, etc.) sont régulièrement suivis.

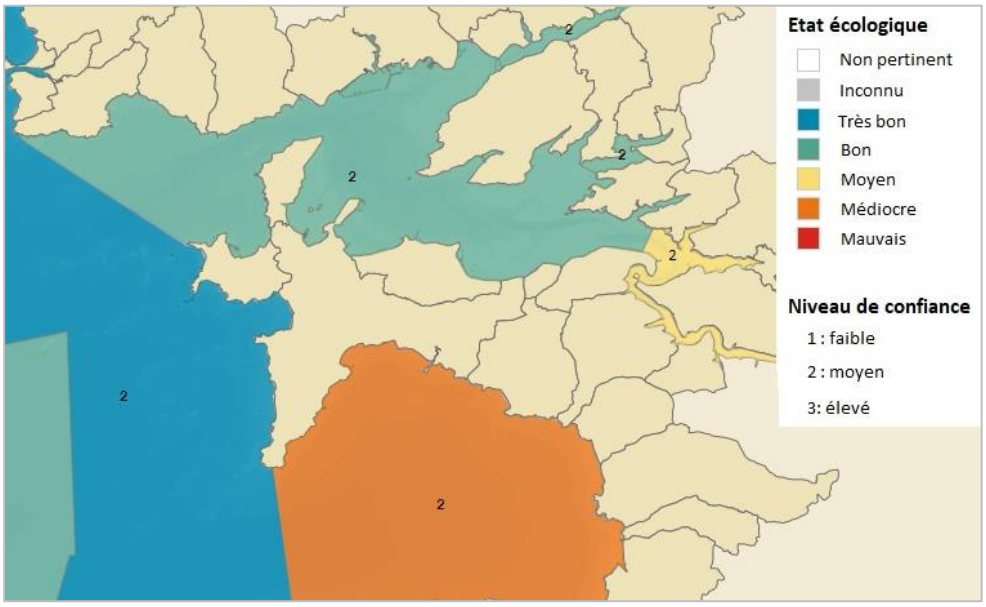


Figure 19 : Etat écologique des masses d'eaux littorales. Source : IGN, SHOM, Ifremer : données incluants les relevés de 2016.

Aux alentours de la presqu'île de Crozon, 4 ensembles sont à considérer : l'embouchure de l'Aulne, la rade de Brest, la mer d'Iroise (section de Camaret) et la baie de Douarnenez.

La mer d'Iroise présente un très bon état écologique. La rade de Brest un bon état écologique. L'embouchure de l'Aulne un état moyen et la baie de Douarnenez un état médiocre (cf. figure 19).

Eaux souterraines

De même que pour les eaux superficielles, les eaux souterraines sont régulièrement suivies de façon à connaître leur état quantitatif et qualitatif. Il existe un unique point de suivi des eaux souterraines en presqu'île de Crozon : la station Kerneron à Argol. Suivie depuis 2006, cette station présente depuis 2010 un bon état chimique.

L'analyse de l'ensemble des points de suivi du territoire permet d'établir une carte de l'état des masses d'eau souterraines (cf. figure 20).

[1] Directive cadre sur l'eau (Directive 2000/60/CE) : établie en 2000, elle a pour but d'éviter la détérioration de l'état des masses d'eau de l'Union européenne. Elle fixe des objectifs de « bon état » pour les eaux continentales et souterraines pour 2015. Des reports pour l'atteinte de ces objectifs ont été accordés pour 2021 ou 2027.

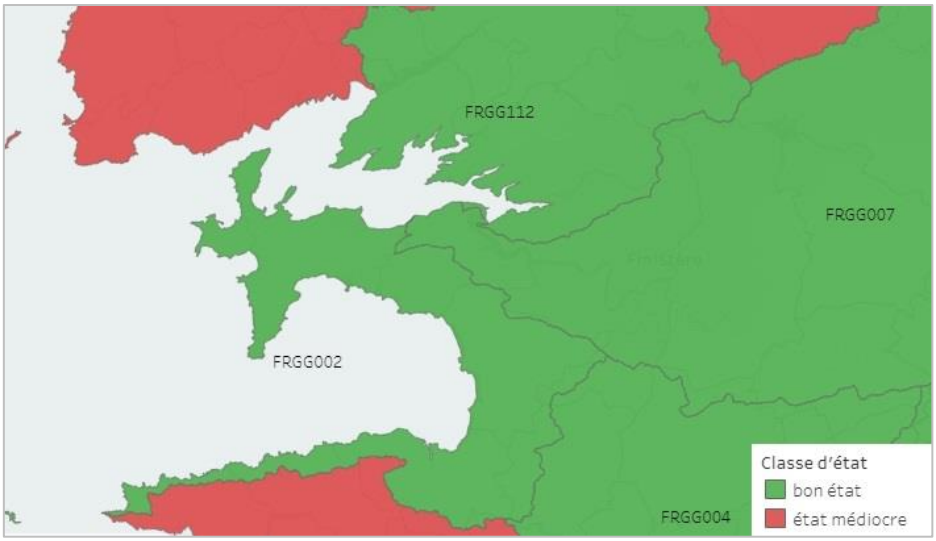


Figure 20 : Etat chimique des masses eaux souterraines (état évalué en 2013). Source : Observatoire de l'eau en Bretagne, Agence de l'eau Loire-Bretagne

A-2.2.3. PROGRAMMES DE GESTION ET D'AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

Différents programmes sont menés sur le territoire afin d'améliorer la qualité des eaux douces superficielles et souterraines, et des eaux côtières (cf. tableau 6).

Tableau 6 : Synthèse des programmes de gestion et d'amélioration de la qualité des eaux en presqu'île de Crozon

Programme	Objectifs principaux
SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021	Garantir des eaux de qualité Préserver les milieux aquatiques Assurer un partage équilibré de l'eau
SAGE Aulne Mis en œuvre depuis 2014	Restauration de la qualité de l'eau et préservation de son potentiel biologique Rétablissement de la circulation des espèces migratrices Maintien des débits d'étiages et protection contre les inondations Protection des espaces littoraux
SAGE Baie de Douarnenez Mis en œuvre depuis 2017	Renforcement local de l'action territoriale dans le domaine de l'eau Protection de l'eau et des milieux aquatiques Développement des activités économiques
Dispositif « Breizh bocage » Reconduit pour la période 2015-2020	Limiter l'érosion des sols et reconquérir la qualité des eaux (notamment vis-à-vis des nitrates) par le rétablissement du maillage bocager
Mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) Programme 2015-2020	Amélioration des pratiques agricoles dans un soucis de respect de l'environnement (biodiversité, qualité des sols et des eaux)
Plan de lutte contre les algues vertes Programme 2017-2021	Réduction des flux d'azote vers la mer par un volet curatif (ramassage des algues vertes) et un volet préventif (diminution des fuites d'azote) Amélioration des connaissances sur le phénomène
Gestion intégrée des zones côtières (GIZC) Depuis 2010	Assurer une gestion durable des espaces côtiers (préservation de l'environnement, développement économique, aménagement de l'espace)
PNMI Plan de gestion 2010-2025	Un des objectifs : réduire les pollutions d'origine terrestre et le risque de pollutions maritimes et portuaires diffuses ou accidentelles, en vue de l'atteinte du bon état chimique et écologique de la mer d'Iroise

A-2.3. GEOLOGIE

A-2.3.1. ETAT DES CONNAISSANCES ET DES DONNEES DISPONIBLES

Source : synthèse réalisée à partir des sources suivantes : Lardeux et al. (1996), Dabard et al (2009), Plusquellec et al. (2010), Vidal et al. (2011), Ballèvre et al. (2013), Vidal et coll. (2019).

Les conditions d'affleurement des roches de la presqu'île de Crozon sont remarquables du fait de ses 120 km de littoral constitués en grande partie de falaises.

Dès la fin du XIXème siècle, Barrois s'intéresse à la presqu'île de Crozon et met en évidence son intérêt géologique (Barrois, 1890). Un important travail de Kerforne (Kerforne, 1901) établit les bases de la cartographie et de l'étude de la stratigraphie des roches ordoviciennes du territoire (indiquées dans ce travail comme roches siluriennes, puisqu'à l'époque le Silurien et l'Ordovicien étaient regroupés). Par la suite, de nombreux chercheurs et experts des différentes disciplines des Sciences de la Terre se sont succédés pour l'étude du patrimoine géologique de grand intérêt que constitue la presqu'île.

Les connaissances sur le patrimoine géologique de la presqu'île de Crozon sont globalement bonnes. Le tableau suivant (issu du plan de gestion 2015-2019 de la RNR et complété) identifie le niveau de connaissance[1] (faible, partiel, bon et très bon) pour chaque discipline des Sciences de la Terre. Les références majeures et les lacunes actuelles y sont également indiquées. Il peut être complété par le tableau en annexe 8.

Discipline	Niveau de connaissance	Référence majeures	Lacunes
Sédimentologie *(étude des processus de formation des roches sédimentaires)*	**BON**	. Dabard *et al.* (2007, 2015) . Vidal *et al.* (2011) .Perrier et al. (2011) .Bourahrouh (2002) .Piçarra *et al*. (1998) . Guillocheau F. (1983, 1990) . Bonjour J-L. (1988a) . Dabard et Paris (1986) . Durand (1985) . Faure (1978)	. Etude sédimentologie complète de la succession paléozoïque . Courbe de variation du niveau marin depuis l'Ordovicien jusqu'au Dévonien
Stratigraphie *(étude de la succession et de l'agencement des strates)*	**TRES BON**	. Paris et Le Hérissé (1992, 2002) . Morzadec *et al.* (1988, 2000) . Morzadec P. (1983a) . Babin *et al.* (1975, 1976) . Bishop *et al.* (1969) . Lucas G. (1938) . Collin L. (1912) . Kerforne F. (1901)	
Tectonique *(étude des structures géologiques et des*	**PARTIEL**	. Darboux J-R (1991) . Bishop *et al.* (1969)	. Architecture originelle de la presqu'île de Crozon, avant le cassant . Chronologie fine des événements tectoniques (cadomienne, varisque)

[1] Le niveau de connaissance a été évalué en 2015 à dire d'experts (Dabard M.-P., Hallégouët B., Paris F., Vidal M.) et mis à jour en 2019.

mécanismes qui en sont responsables)			. Tectonique cassante détaillée (réseaux de faille)
Paléontologie *(étude des fossiles des êtres vivants du passé)*	(TRES) **BON**	Cf. bibliographie in Vidal *et al.* (2011)	. Micropaléontologie et paléontologie de certains groupes : Graptolithes, Mollusques (à compléter) . Traces fossiles (à compléter) . Plantes fossiles (à étudier), peu abondantes
Paléoécologie *(étude des relations des êtres vivants fossiles avec leur milieu de vie)*	**BON**	. Hoffman M. (2016) .Botquelen et Racheboeuf (2008) . Botquelen A. (2003) . Gourvennec R. (2001)	
Paléogéographie & Climats du passé *(reconstruction théorique de la géographie passée à la surface du globe et étude des climats)*	**BON**	. Paris F. (1998, 2008) . Plusquellec *et al.* (1997) . Robardet *et al.* (1994) . Ballèvre *et al.* (1992a) . Robardet *et a.l* (1990) . Paris et Robardet (1977, 1990, 1994) . Henry *et al*. (1976) . Henry *et al*. (1974)	. Relation entre la phase de rifting du Floien (Séries Rouges Initiales) et l'ouverture du Rhéique . Signification de l'épisode carbonaté chaud (Boda Event) pendant l'épisode glaciaire de l'Ordovicien supérieur
Volcanisme	**PARTIEL**	. Caroff *et al.* (2009) . Juteau *et al.* (2007) . Milon Y. (1935) . Barrois C. (1890)	. Sills volcaniques (définir à quel épisode ils correspondent) . Datation de la kersantite (côté rade) et du microgranite de l'Ile Longue (à réaliser)
Géomorphologie structurale, climatique, littorale *(étude des reliefs et des processus qui les façonnent)*	**BON** *(structurale et littorale)* **PARTIEL** *(processus climatiques et néotectoniques, antérieurs au dernier cycle glaciaire)*	. Van Vliet-Lanoë *et al.* (2019) . Sellier (2009) . Van Vliet-Lanoë *et al.* (1997) . Hallégouët (1988) . Hallégouët (1979) . Gautier (1971) . Guilcher *et al.* (1967) . Bourcart *et al.* (1950) . Collin (1940)	. Calibrage des mouvements isostatiques et eustatiques dans le temps . Chronologie fine des variations climatiques et eustatiques . Mouvements gravitaires sur les versants . Carte géomorphologique incomplète : manque Le Faou, Douarnenez et Châteaulin
Formations superficielles *(altérites, formations alluviales, éoliennes et marines)*	**BON** *(rivages)* **PARTIEL** *(vallées et plateaux)*	. Hallégouët *et al.* (1997) . Hallégouët (1976) . Morzadec-Kerfourn (1969) . Collin (1936)	. Corrélations stratigraphiques (mal établies) . Techniques de datation (peu fiables) . Cartographie des formations superficielles et des altérites dans le domaine continental
Géologie régionale, cartographie	**BON**	. Carte géologique au 1 : 50 000 ; feuilles de Brest, Daouarnenez et Le Faou . Plusquellec *et al*. (2010) . Plusquellec *et al*. (1999) . Mélou et Plusquellec (1975a) . Bishop *et al*. (1969) . Gouzien V. (1930)	. Cartographie détaillée des membres identifiés dans diverses formations . Géométrie et extension de diverses formations à l'intérieur des terres (à préciser)

Minéraux & Ressources minérales	**PARTIEL**	. Chauris *et al*. (1972) . Pierrot *et al*. (1973)	. Gites alluvionnaires non prospectés . Placers littoraux peu étudiés
Datation	**FAIBLE**	. Guerrot *et al.* (1992) . Bonjour et Odin (1989) . Bonjour *et al*. (1988)	. Age de certaines formations (Sédiments briovériens, Séries Rouges Initiales...) à préciser par la datation des niveaux volcaniques interstratifiés . Age de certains filons recoupant des formations géologiques

A-2.3.2. CONTEXTE GENERAL

La Bretagne fait partie de l'ensemble géologique du Massif armoricain dont les roches les plus anciennes ont plus de 2 milliards d'années (Ga). Marqué par deux principaux cycles orogéniques[1], le cycle cambrien (entre -750 et -540 Ma) et le cycle varisque (entre -340 et -320 Ma), le Massif armoricain présente de grands ensembles de roches métamorphiques, de nombreuses intrusions de massifs cristallins (notamment granitiques) et un réseau de faille et de plissements qui témoignent des pressions extrêmes qui se sont exercées sur ces roches.

Le Massif armoricain constitue aujourd'hui une partie des vestiges de la chaîne varisque. En effet, celle-ci affleure encore dans plusieurs régions et notamment en France avec le Massif armoricain et le Massif central.

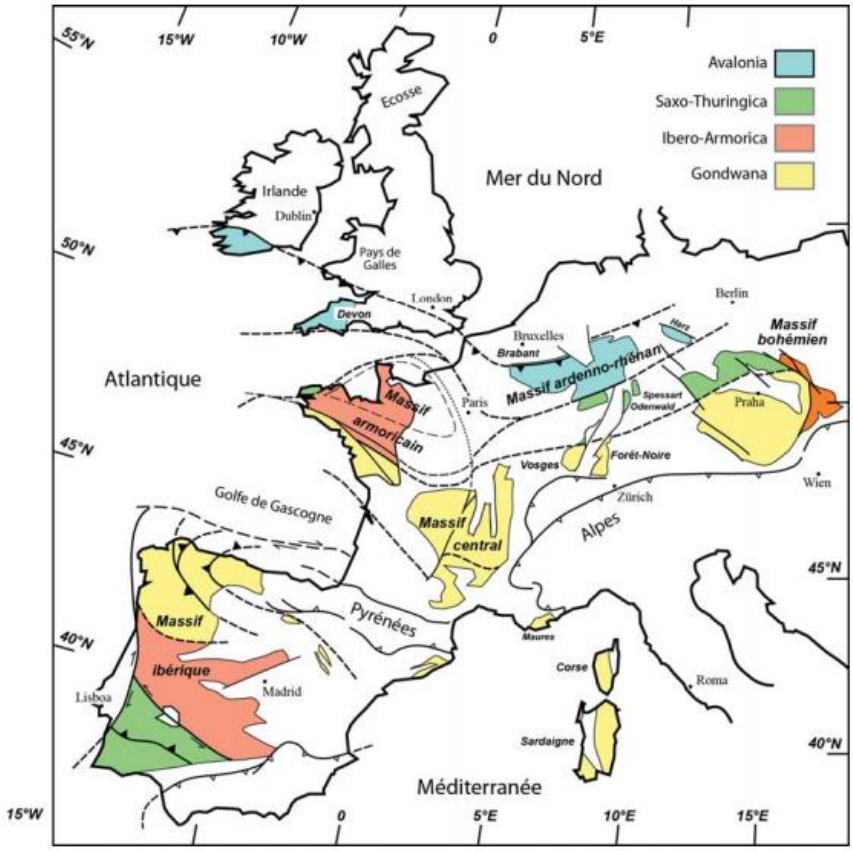
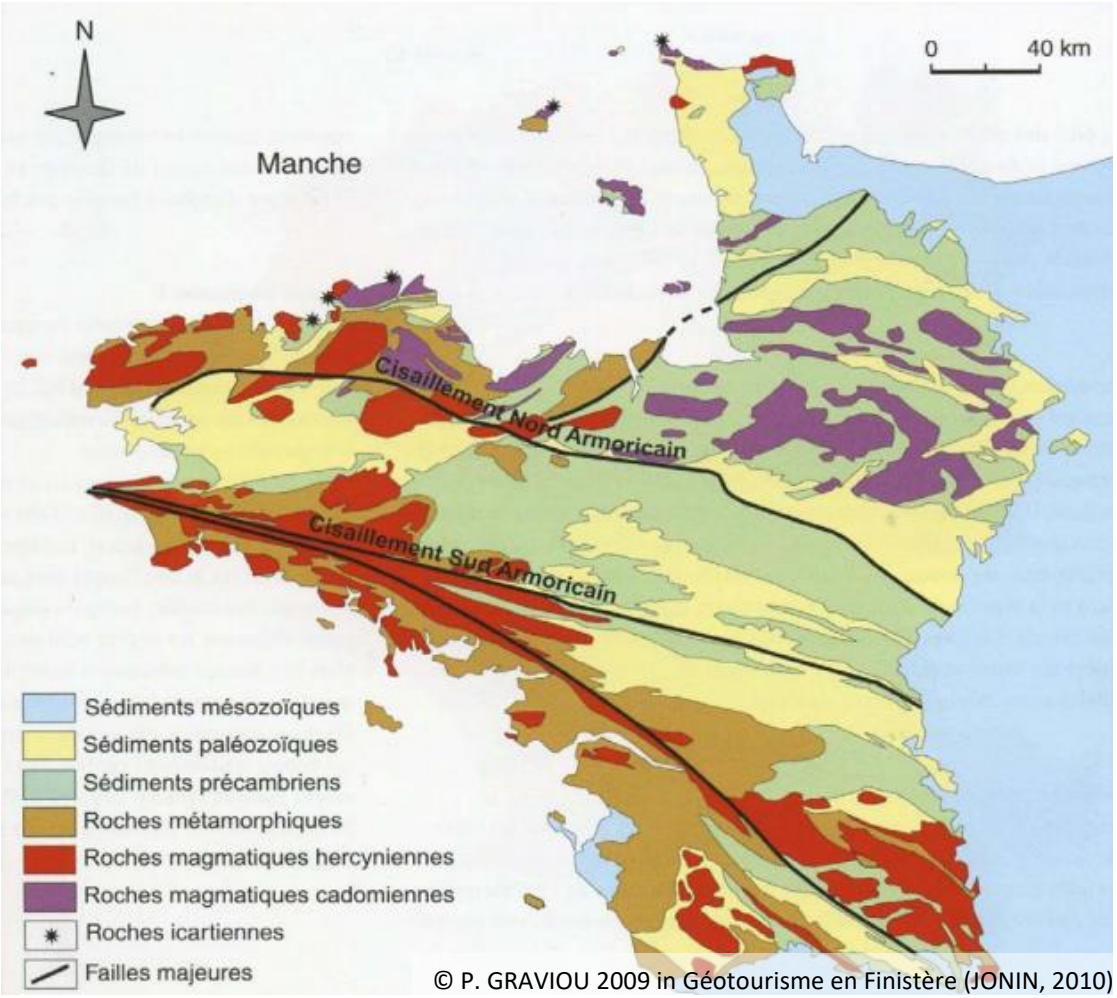


Figure 21 : Affleurements de la chaîne varisque en Europe. Source : Ballèvre *et al*., 2013.

[1] **Cycle orogénique** : ensemble des événements qui marquent l'évolution d'une chaîne de montagne, de sa formation à sa disparition par érosion.

L'Ouest de la Bretagne peut être divisée en trois grands ensembles géologiques (cf. figure 22) :

- au nord, les roches granitiques et métamorphiques présentent une forte résistance à l'érosion et forment une avancée dont la pointe Saint-Mathieu constitue l'extrémité ;
- au centre, les roches sédimentaires de la presqu'île de Crozon présentent une érosion différentielle et offrent ainsi un littoral fortement découpé, formé d'alternances de pointes (notamment dues aux formations gréseuses) et de rentrants (issus des formations schisteuses facilement érodées) ;
- au sud, on retrouve de nouveau les roches granitiques et métamorphiques qui forment la pointe du Raz.



© P. GRAVIOU 2009 in Géotourisme en Finistère (JONIN, 2010)

Figure 22 : Carte géologique simplifiée de la Bretagne

Ces trois pointes (pointe St-Mathieu, presqu'île de Crozon et pointe du Raz) sont séparées par la rade de Brest et la baie de Douarnenez dont les roches sédimentaires sont facilement érodées.

A-2.3.2. HISTOIRE GEOLOGIQUE DE LA PRESQU'ILE

Les roches les plus anciennes du territoire (les Schistes de Douarnenez) datent d'environ -550 à - 600 millions d'années (Ma), c'est-à-dire du Protérozoïque supérieur appelé Ediacarien (ou localement Briovérien[1]). Toutefois, l'essentiel des roches de la presqu'île sont d'âge paléozoïque et se sont mises en place entre -475 Ma (Ordovicien) et -360 Ma (Dévonien supérieur).

Vers -475 Ma, la presqu'île de Crozon est localisée à proximité du pôle Sud et située sous la mer, en marge d'un méga-continent, le Gondwana[2].

Les éléments issus de l'érosion des reliefs du Gondwana sont transportés jusqu'à la mer et y sédimentent, formant ainsi des alternances de dépôts terrigènes[3]. Au fur et à mesure de leur accumulation, les couches de sédiments (ou strates) sont progressivement enfouies. Les sédiments sont peu à peu compactés et cimentés. Ce processus appelé diagénèse conduit à leur transformation en roches.
Selon la nature des sédiments et notamment leur granulométrie (taille des grains), différentes roches sont obtenues : les galets deviennent des conglomérats[4], les sables deviennent des grès[5], et les vases deviennent des siltites[6] ou des argilites[7].

© O. & F. PARIS, 2015

Au cours de cette évolution, des traces de vie peuvent être figées et conservées. Elles sont aujourd'hui retrouvées sous formes de fossiles contenus dans les roches.

Les roches de la presqu'île permettent de retracer cette histoire sédimentaire sur près de 150 millions d'années, ce qui représente une accumulation de sédiments sur près de 3 500 m d'épaisseur. Elles sont aujourd'hui les témoins des évolutions passées des niveaux marins, du climat, des continents et de la Vie.

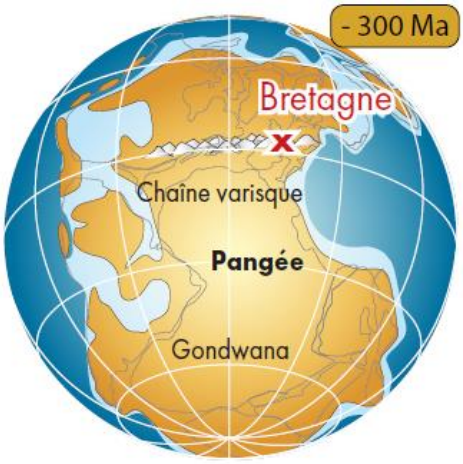
Quelques épisodes d'activité volcanique sont également enregistrés au cours de cette période.

Le mouvement des continents au cours de cette période a entrainé la remontée progressive du Gondwana. Vers -385 Ma, la presqu'île de Crozon se retrouve au niveau des tropiques, l'activité corallienne qui y est rencontrée permet alors la formation de roches calcaires.

---

[1] **Briovérien** : dans le Massif armoricain, l'Ediacarien est pour partie appelé Briovérien, du nom celte de la ville de Saint-Lô, Brioveria
[2] **Gondwana** : méga continent à l'origine de l'Europe du Sud-Ouest, de l'Afrique, de la péninsule arabique, de l'Amérique du Sud, de l'Inde, de l'Australie, de la Nouvelle Zélande et de l'Antarctique.
[3] **Sédimentation terrigène** : sédimentation qui provient de l'altération météoritique et de l'érosion des continents.
[4] **Conglomérat** : roche détritique formée d'éléments arrondis (poudingues) ou anguleux (brèches) de taille supérieure à 2 mm.
[5] **Grès** : roche sédimentaire dont la granulométrie est comprise entre 62 µm et 2 mm.
[6] **Siltites** : roche sédimentaire dont la granulométrie est comprise entre 4 µm et 62 µm.
[7] **Argilites** : roche sédimentaire dont la granulométrie est inférieure à 4µm.

Il y a environ 320 Ma, la presqu'île de Crozon se situe au niveau de l'équateur. Le Gondwana entre en collision avec un autre méga-continent, la Laurussia[1], et forment ainsi la Pangée. Au cours de cette collision, une grande chaîne de montagnes se forme, la chaîne varisque ou hercynienne, culminant à environ 4000 m d'altitude au niveau de la Bretagne méridionale actuelle.



© O. & F. PARIS, 2015

Par ailleurs, les pressions considérables qui s'exercent sur les roches au cours de cette période entrainent leur déformation, leur plissement, leur fracture et parfois même leur transformation par métamorphisme[2].

La période qui suit cette orogénèse[3] est dominée par des processus d'érosion dont résultent les vastes pénéplaines qui composent aujourd'hui les paysages de la presqu'île. Il faut donc attendre la période du Quaternaire, il y 2,6 Ma, pour que de nouveaux sédiments se déposent et soient préservés au niveau de la presqu'île de Crozon.

Cette période est caractérisée par de nombreuses alternances d'épisodes glaciaires et interglaciaires marquées par des variations fortes des niveaux marins : lors des périodes glaciaires, une part importante de l'eau est stockée sous forme de calottes glaciaires, le niveau marin est donc plus bas, et inversement.

Lors des périodes interglaciaires, les débris des roches éclatées par le gel (gélifraction) sont entrainés par des coulées boueuses (ou heads) et s'accumulent dans les dépressions topographiques. Ces zones correspondent aujourd'hui à des empilements de coulées de solifluxion parfois dénommées coulées de gélifluxion. L'Holocène marque l'entrée, il y a 11 000 ans, dans la période interglaciaire actuelle.

L'annexe 9 détaille l'histoire et les formations géologiques de la presqu'île de Crozon, en situant chacun des 27 sites de la réserve naturelle dans ce contexte.

[1] **Laurussia** : méga-continent issu de la collision des plaques Laurentia, Baltica et Avalonia et qui correspond aujourd'hui à l'Amérique du Nord, au Groenland, à l'Europe du Nord et de l'Est.
[2] **Métamorphisme** : transformations subies par une roche sous l'effet de conditions extrêmes de pression et de température.
[3] **Orogénèse** : formation d'une chaîne de montagnes

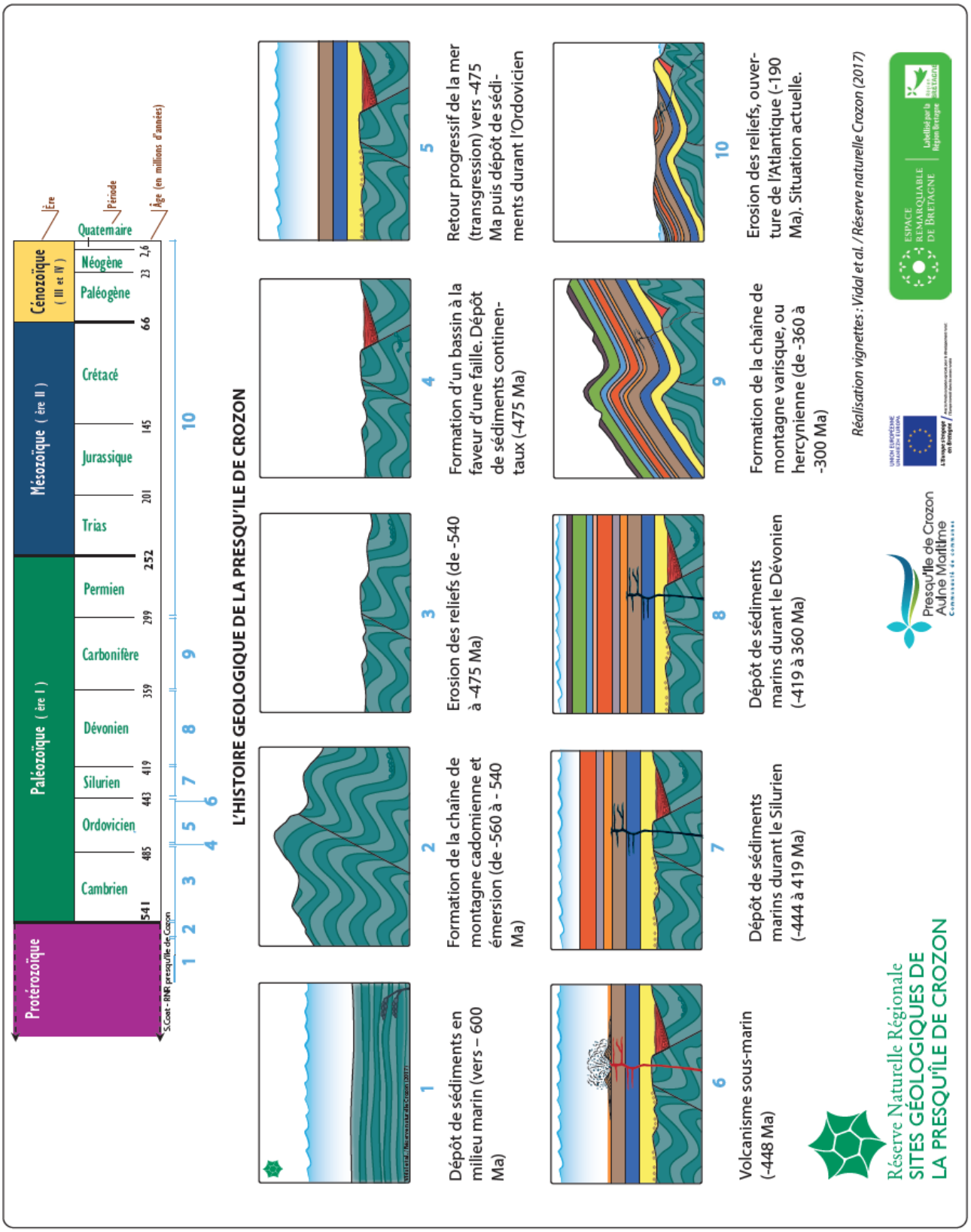


Figure 23 : Histoire géologique de la presqu'île de Crozon. (Source : Vidal et al. / Réserve naturelle Crozon, 2017)

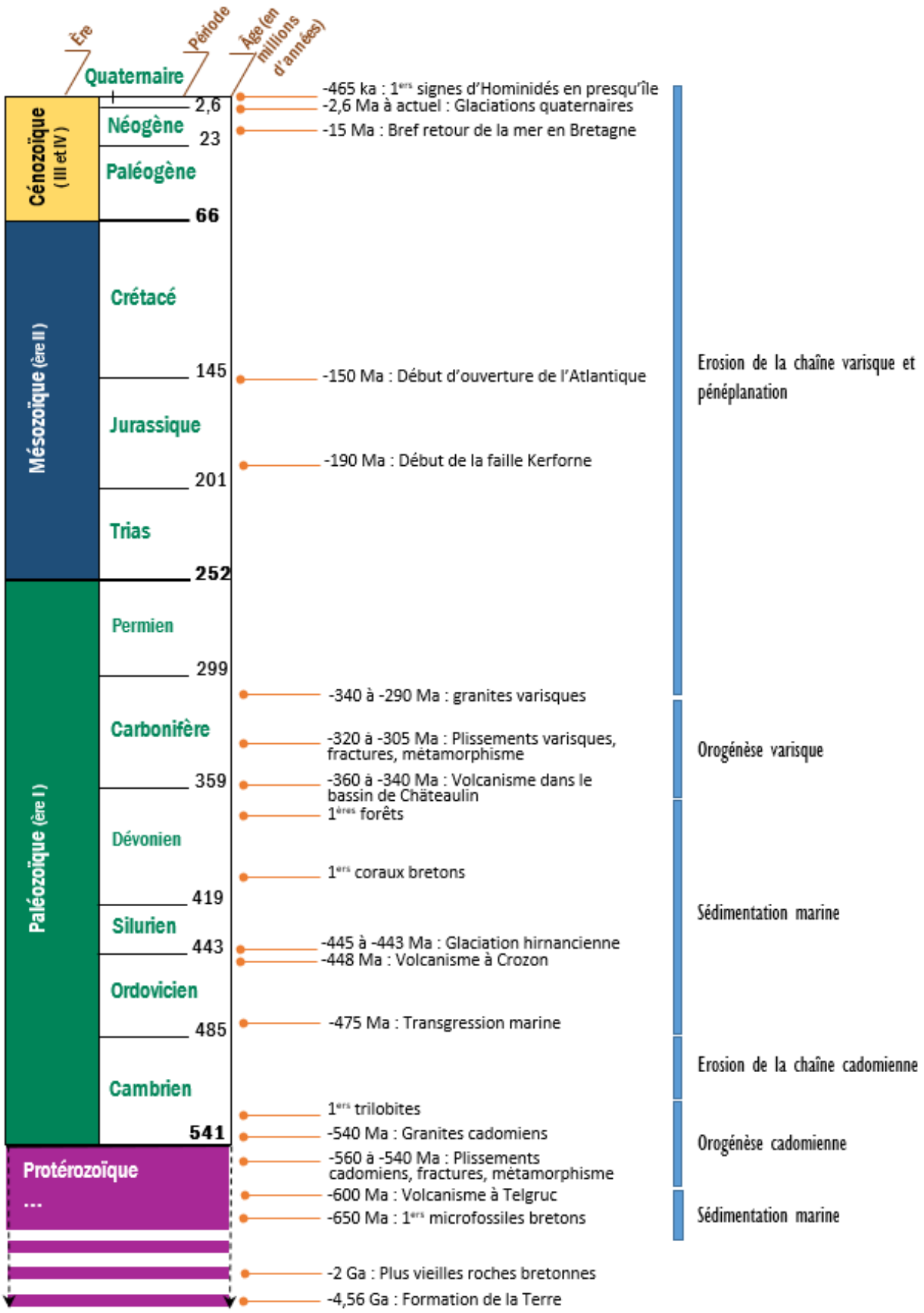


Figure 24 : Echelle des temps géologiques avec événements globaux et locaux synthétisant l'histoire géologique de la presqu'île de Crozon (Réalisation F. Paris, S. Coat et S. Boillot, 2019)

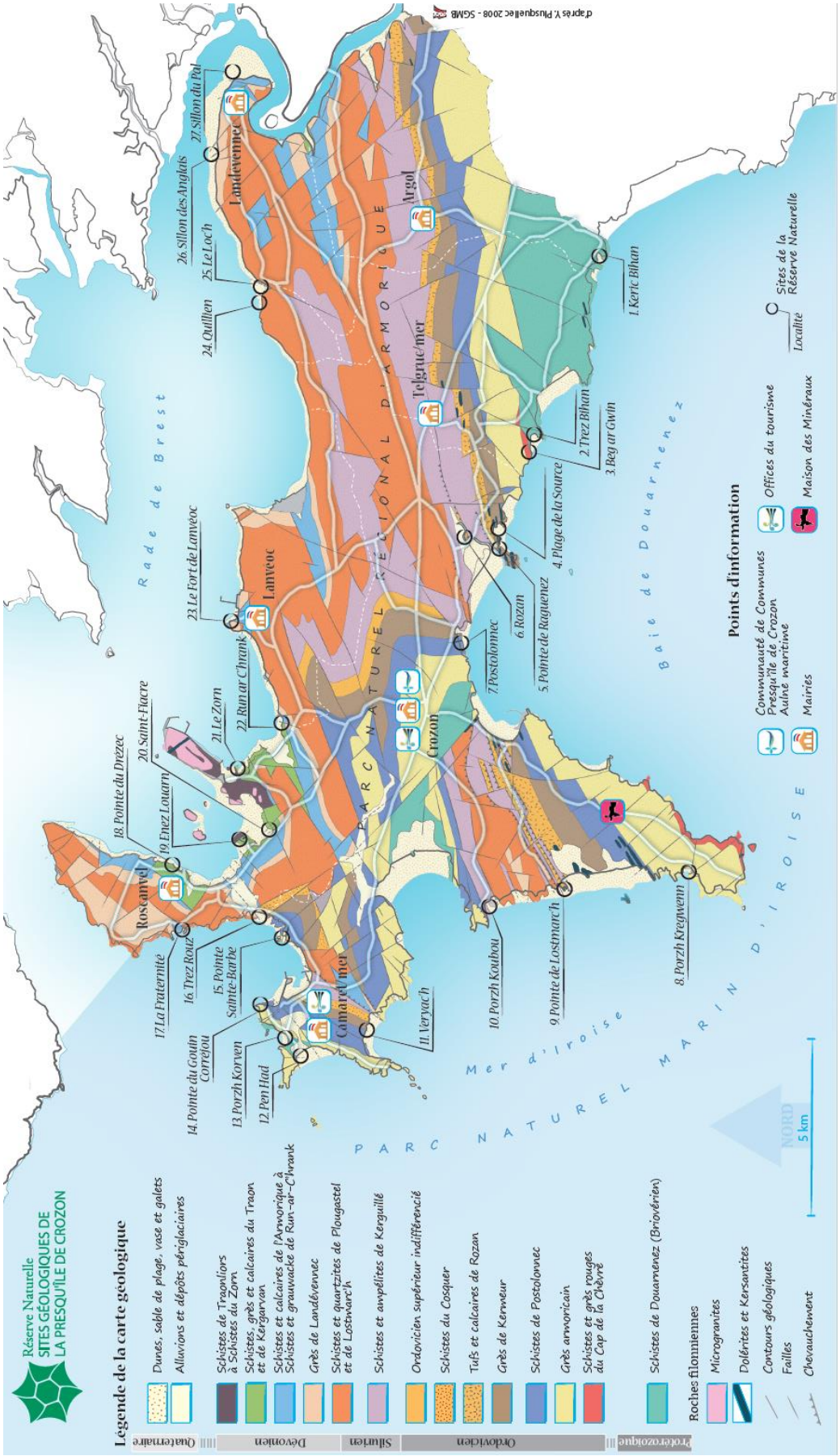


Figure 25 : Carte géologique de la presqu'île de Crozon localisant les 27 sites classés en RNR (Réalisation : BC Graphisme/ Réserve naturelle Crozon, d'après Y. PLUSQUELLEC, 2008, édition SGMB)

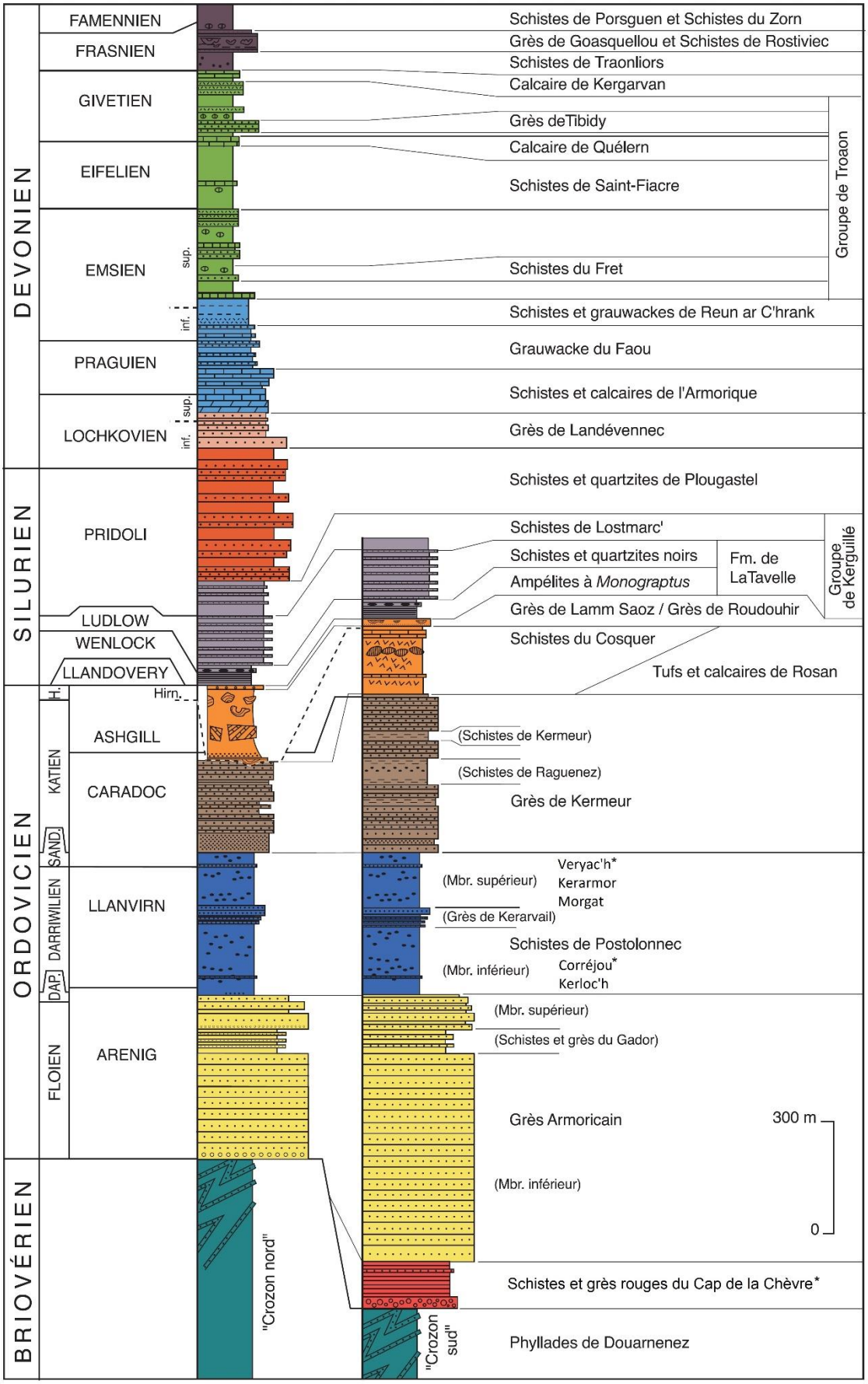


Figure 26 : Colonnes lithostratigraphiques des formations géologiques de la presqu'île de Crozon (Source : Plusquellec et al., 2010, modifié *)

Le littoral de la presqu'île de Crozon permet d'observer des continuités d'affleurement dans des conditions exceptionnelles. Plusieurs localités du territoire ont de ce fait été définies comme **référence pour les unités lithostratigraphiques** (formations géologiques) correspondantes (cf. figures 25 et 26). C'est le cas notamment pour :

- Le Cap de la Chèvre (Schistes et grès rouges du Cap de la Chèvre)
- Postolonnec (Schistes de Postolonnec)
- Rozan (Tufs et calcaires de Rozan)
- Quelern (Calcaires de Quelern)
- Saint-Fiacre (Schistes de Saint-Fiacre)
- Run ar C'hrank (Schistes et grauwacke de Run ar C'hrank)
- Le Zorn (Schistes du Zorn)

Par ailleurs, des figures géologiques remarquables liées aux contraintes qui se sont exercées sur les roches caractérisent plusieurs sites (**sites tectoniques**) : plis, failles, schistosité cosismique, etc.

Certaines roches du territoire sont par ailleurs très fossilifères (**sites paléontologiques**). Elles contiennent donc de nombreuses traces de la vie passée : organismes, traces d'activité (terriers, pistes diverses).
Ces fossiles sont aujourd'hui observables à même les roches et témoignent des évolutions de la vie, du climat, et d'événements majeurs (extinction, migration, diversification, …).

Des **figures sédimentaires** ont été fossilisées et plusieurs sites de la Réserve permettent d'observer ces figures, notamment, des fonds marins fossilisés avec rides de vagues, de courants et surfaces d'érosion.

Quelques **épisodes volcaniques** ont également eu lieu au Protérozoïque supérieur (coulées de lave avec pillow-lavas à Telgruc), à l'Ordovicien (coulées, brèches et tufs, filons de dolérite) puis au Dévonien (filons de kersantite et de microgranite).

Enfin, des figures géologiques plus récentes, comme les plages, les falaises quaternaires et les flèches littorales, permettent d'appréhender la **géomorphologie** du territoire.

A-2.3.3. PATRIMOINE GEOLOGIQUE DE LA RNR

A-2.3.3.1. DESCRIPTION DU PATRIMOINE GEOLOGIQUE REMARQUABLE

L'ensemble de ces objets géologiques remarquables (OGR) a conduit à la définition de 27 sites d'intérêt géologique sur le territoire de la presqu'île, lors de la réalisation de l'Inventaire régional du patrimoine géologique (IRPG). Chacun des 27 sites ainsi désignés présentent des intérêts scientifiques, pédagogiques, esthétiques et/ou culturels exceptionnels.

Afin d'assurer leur protection, la Région Bretagne a procédé à leur classement en Réserve naturelle régionale en 2013. Ils constituent donc aujourd'hui la Réserve naturelle des sites d'intérêt géologique de la presqu'île de Crozon.

Le tableau suivant (tableau 7) recense le ou les objets géologiques remarquables justifiant le classement en Réserve naturelle régionale des géosites.

Tableau 7 : Description des objets géologiques remarquables des sites classés en Réserve naturelle régionale (Source : INPN, complété)

Géosite	**Objets géologiques remarquables** **Intérêts géologiques principaux**, secondaires	**Illustrations**
Sillon du Pal	- **Flèche à pointe libre en crochet**	
Sillon des Anglais	- **Flèche à pointe libre sub-parallèle à la côte à crochets multiples**	
Le Loc'h	- **Double flèches de galets**	
Quillien	- **Eboulis lité de versant périglaciaire** - **Plis disharmoniques dans les Schistes et Quartzites de Plougastel.**	
Le Fort de Lanvéoc	- **Coupe de référence dans la Fm de Landévennec, passage à la Fm de l'Armorique** - Paléontologie : faune de Brachiopodes et de Tabulés ; microfossiles (acritarches, spores, chitinozoaires) ; localité-types de genres d'acritarches (*Lanveocia*, *Candelasphaeridium, Iroistella…*)	
Run ar C'hrank	- **Coupes types des formations de Run ar C'hrank, Beg an Arreun, du Fret et de Pen an Ero : Dévonien (Emsien supérieur)** - Paléontologie : faune caractéristique associée - Sédimentologie : diversité des faciès	

Le Zorn	- **Coupe type de la Fm du Zorn (Famennien) et coupe dans les formations du Dévonien Moyen à Supérieur** - Paléontologie : invertébrés marins - Localité-type pour *Heliopype zornensis* (Morzadec) et *Dagnachonetes dominicae* (Racheboeuf) - Sédimentologie : Fm de Porsguen - Pétrographie (filons microgranitiques)	
Saint-Fiacre	- **Coupe type de la Fm de Saint-Fiacre, coupe dans les formations du Dévonien Inférieur (Emsien), Moyen et Supérieur** - Paléontologie : invertébrés marins - Sédimentologie : faciès à Céphalopodes, Fm de Porsguen - Pétrographie : filon de microgranite	
Enez Louarn	- **Coupe continue dans le Dévonien Moyen et contact par faille avec le Dévonien Supérieur** - Paléontologie et sédimentologie - Localité-type pour *Kerforneidictyum kerfornei* (Collin) et *Devonochonetes kerfornei* (Renaud) - Intrusion de filons de kersantite	
Pointe du Drézec	- **Coupe type de la Formation de Quelern (Dévonien Moyen)** - Paléontologie : faune caractéristique associée de Crinoïdes, Brachiopodes, coraux - Sédimentologie : faciès carbonatés, microkarst	
La Fraternité	- **Série de plis asymétriques représentatifs du style tectonique régional** - Stratigraphie : coupe dans le sommet de la Fm de Landévennec et la base de la Fm de l'Armorique - Sédimentologie : un des rares affleurements de calcaires du Dévonien Inférieur en presqu'île de Crozon	
Trez Rouz	- **Coupe dans le Quaternaire : 3 niveaux périglaciaires à blocs séparés des dépôts littoraux lacustres interglaciaires** - Déformations co-sismiques (accident Kerforne)	

Pointe Sainte-Barbe	- **Pli anticlinal dans le Grès armoricain moyen et supérieur** - Figures d'érosion synsédimentaires en « brioches » - Filon proto-atlantique de dolérite altéré **-** Paléontologie : Schistes de Postolonnec à graptolites, acritarches et chitinozoaires - Niveaux de condensation à nodules phosphatés	
Pointe du Gouin-Corréjou	- **Dalle à rides et mégarides dans la Formation (Fm) du Grès armoricain** - Paléontologie (pistes fossiles diverses dans la Fm du Grès armoricain ; trilobites, graptolites, brachiopodes et chitinozoaires dans la Fm de Postolonnec) -Contact stratigraphique entre la Fm du Grès armoricain et la Fm de Postolonnec - Plages anciennes	
Porzh Korven	- **Discordance de la Fm du Grès armoricain (Paléozoïque) sur le Briovérien** - Figures sédimentaires dans la Fm du Grès armoricain	
Pen Had	- **Coupe de référence du Quaternaire en presqu'île de Crozon**	
Veryac'h	- **Coupe continue la plus complète dans l'Ordovicien et le Silurien du Massif armoricain** - Stratigraphie : localité-type des formations de Kermeur et du Cosquer, de la Tavelle et du Membre du Veryac'h - Sédimentologie : déformations synsédimentaires dans la Fm du Cosquer - Paléontologie : localité type pour les genres d'acritarches *Veryachium* et *Aremoricanium* -Tectonique : chevauchements, écaillages, décollements dans le Silurien - Faciès à diamictite associé à la glaciation ordovicienne	
Porzh Koubou	- **Plage fossile holsténienne** - Sols interstratifiés dans les dépôts périglaciaires	

Pointe de Lostmarc'h	- **Coulées basaltiques à pillow-lavas, brèches à éléments volcaniques (Ordovicien Supérieur)** - Stratigraphie : coupe dans la Fm de Rozan ; « plage suspendue » dans le plafond d'une grotte marine ; localité-type du Membre du Porzhig - Tectonique : réseau de failles responsables de répétitions tectoniques - Paléontologie (conodontes, cystoïdes, trilobites, crinoïdes, brachiopodes…)	
Porzh Kregwenn	- **Quartz améthyste** - Tectonique : zone broyée (cataclastique), failles, brèche quartzitique - Paléontologie : dalle à Bilobites	
Postolonnec	- **Coupe type, complète, de la Fm de Postolonnec (Ordovicien Moyen et base de l'Ordovicien Sup.)** - Paléontologie : faune de l'Ordovicien Moyen et Supérieur ; localité-type de genres et d'espèces de trilobites, de brachiopodes et d'ostracodes - Sédimentologie : dépôts de tempêtes, enregistrements de variations du niveau marin, figures d'érosion synsédimentaires dans le Grès armoricain (brioches)	
Rozan	- **Localité-type des Tufs et Calcaires de Rozan (Ordovicien Supérieur)** - Paléontologie : niveau à *Nicollela actionae* - Volcanisme : coulée à pillow-lavas	
Pointe de Raguénez	- **Formations volcano-sédimentaires (brèches et tufs) de l'Ordovicien Supérieur** - Stratigraphie : passage de la Fm de Kermeur à la Fm des Tufs et Calcaires de Rozan - Localité-type du Membre des Schistes de Porzh Boc'h - (à proximité : flèche dunaire à pointe libre de l'Aber)	
Plage de la Source	- **Coupe type du Membre des Schistes de Raguénez (Fm de Kermeur, Ordovicien Supérieur)** - Faune caractéristique - Volcanisme : sills et filons de dolérite et kersantite - Filon de Quartz hématitique	

Beg ar Gwin	- **Discordance de la Fm du Cap de la Chèvre (Paléozoïque) sur le Briovérien** - Stratigraphie et sédimentologie : étude des Séries Rouges Initiales de l'Ordovicien Inférieur - Tectonique : plissements dans le Briovérien - Dépôts quaternaires (galets de plage ancienne) - Paléontologie : premières traces de vie fossile (terriers et pistes diverses)	
Trez Bihan	- **Coulée à pillow-lavas dans le Briovérien (coussins aplatis par la déformation synschisteuse, également responsable de la verticalisation de la coulée sur le flanc d'un pli)** - Belle faille courbe, quartzifiée, avec stries de glissement	
Keric Bihan	- **Briovérien plissé : falaises avec superposition de plis droits synschisteux (varisques) à des plis couchés de génération plus ancienne** - Lithologie du Briovérien de la baie de Douarnenez : alternances de grès et d'argilites grises, surfaces à flute-casts attestant souvent le renversement de l'empilement sédimentaire dans le flanc inverse des plis couchés	

A-2.3.3.2. EVALUATION DE L'INTERET PATRIMONIAL ET DE L'ETAT DE CONSERVATION DES GEOSITES

L'inventaire national du patrimoine géologique (INPG) prévoit un système de classification des sites (De Wever *et al*., 2006 ; De Wever *et al*., 2014) selon plusieurs critères : intérêt géologique principal et secondaire, intérêt pédagogique, intérêt pour l'histoire de la géologie, rareté et état de conservation.

Ce système d'évaluation, validé par la Conférence permanente du patrimoine géologique (CPPG), permet d'attribuer des notes à chacun de ces critères et permet ainsi d'obtenir une valeur patrimoniale propre à chaque site inventorié.

Un coefficient est associé à chacun des critères de façon à hiérarchiser leur importance les uns vis-à-vis des autres.

Les données de l'INPG concernant les sites de la Réserve (cf. tableau 8) ont été validées en 2017 au niveau régional par le CSRPN puis au niveau national par le MNHN. Ces données sont donc la référence actuelle.
Celles-ci s'appuient sur les données transmises par la SGMB (issues de l'IRPG) et sont donc généralement très semblables. Néanmoins, la rareté n'a pas été estimée de la même manière dans les deux cas, dans un souci d'harmonisation des différents inventaires géologiques régionaux réalisés.

Il en résulte une perte de points pour bon nombre de sites en ce qui concerne le critère de rareté. Il convient néanmoins de retenir la méthodologie préconisée au niveau national pour plus de cohérence.

Tableau 8 : Valeur patrimoniale des sites selon l'INPG (Source : fiches validées de l'INPG)

Géosites	n° INPG	Intérêt géologique principal (x 4)	Intérêt géologique secondaire (x 3)	Intérêt pédagogique (x 3)	Intérêt pour l' histoire de la géologie (x 2)	Rareté (x 2)	Etat conservation (x 2)	Valeur patrimoniale (total)	Intérêt géologique patrimonial (/ ***)
		Notes de 0 à 3							
Sillon du Pal	BRE0065	2	0	2	0	1	3	22/48	**
Sillon des Anglais	BRE0066	2	0	2	0	1	3	22/48	**
Le Loc'h	BRE0119	2	0	2	0	0	2	18/48	*
Quillien	BRE0116	3	0	2	0	1	3	26/48	**
Le Fort de Lanvéoc	BRE0076	2	1	3	0	1	3	28/48	**
Run ar C'hrank	BRE0050	2	1	1	0	1	2	20/48	*
Le Zorn	BRE0124	2	2	1	0	1	2	23/48	**
Saint-Fiacre	BRE0052	2	1	1	0	1	2	20/48	*
Enez Louarn	BRE0125	1	2	1	0	1	2	19/48	*
Pointe du Drézec	BRE0046	2	1	1	0	1	3	22/48	**
La Fraternité	BRE0055	2	1	3	0	0	3	26/48	**
Trez Rouz	BRE0074	3	1	3	0	1	2	30/48	**
Pointe Ste-Barbe	BRE0068-69	3	3	3	0	1	3	38/48	***
Pointe du Gouin-Corréjou	BRE0070	3	3	3	0	1	3	38/48	***
Porzh Korven	BRE0122	2	1	2	0	1	2	23/48	**
Pen Had	BRE0121	3	0	3	0	1	3	29/48	**
Veryac'h	BRE0071	3	3	3	1	2	3	42/48	***
Porzh Koubou	BRE0115	3	1	3	0	1	3	32/48	***
Lostmarc'h	BRE0072	3	3	3	0	2	3	40/48	***
Porzh Kregwenn	BRE0123	1	2	0	0	0	1	12/48	*
Postolonnec	BRE0075	3	2	3	0	1	3	35/48	***
Rozan	BRE0079	3	1	2	0	1	2	27/48	**
Pointe de Raguénez	BRE0078	3	2	3	0	1	3	35/48	***
Plage de la Source	BRE0073	1	1	2	0	1	3	21/48	**
Beg ar Gwin	BRE0110	3	3	2	0	1	3	35/48	***
Trez Bihan	BRE0127	1	1	2	0	0	2	17/48	*
Keric Bihan	BRE0126	3	1	3	0	1	3	32/48	***

Légende de la valeur patrimoniale :

- Note comprise entre 0 et 10 : pas d'étoile → sites d'intérêt patrimonial moyen
- Note comprise entre 11 et 20 : 1 étoile → sites d'intérêt patrimonial secondaire représentés en jaune
- Note comprise entre 21 et 30 : 2 étoiles → sites d'intérêt patrimonial fort représentés en orange
- Note comprise entre 31 et 48 : 3 étoiles → sites d'intérêt patrimonial majeur représentés en rouge

Sur les 27 sites désignés par l'INPG, 9 sont d'intérêt majeur (3 étoiles), 12 sont d'intérêt fort (2 étoiles) et 6 sont d'intérêt secondaire (1 étoile). L'évaluation géologique patrimoniale des 27 sites est représentée sur la carte ci-dessous.

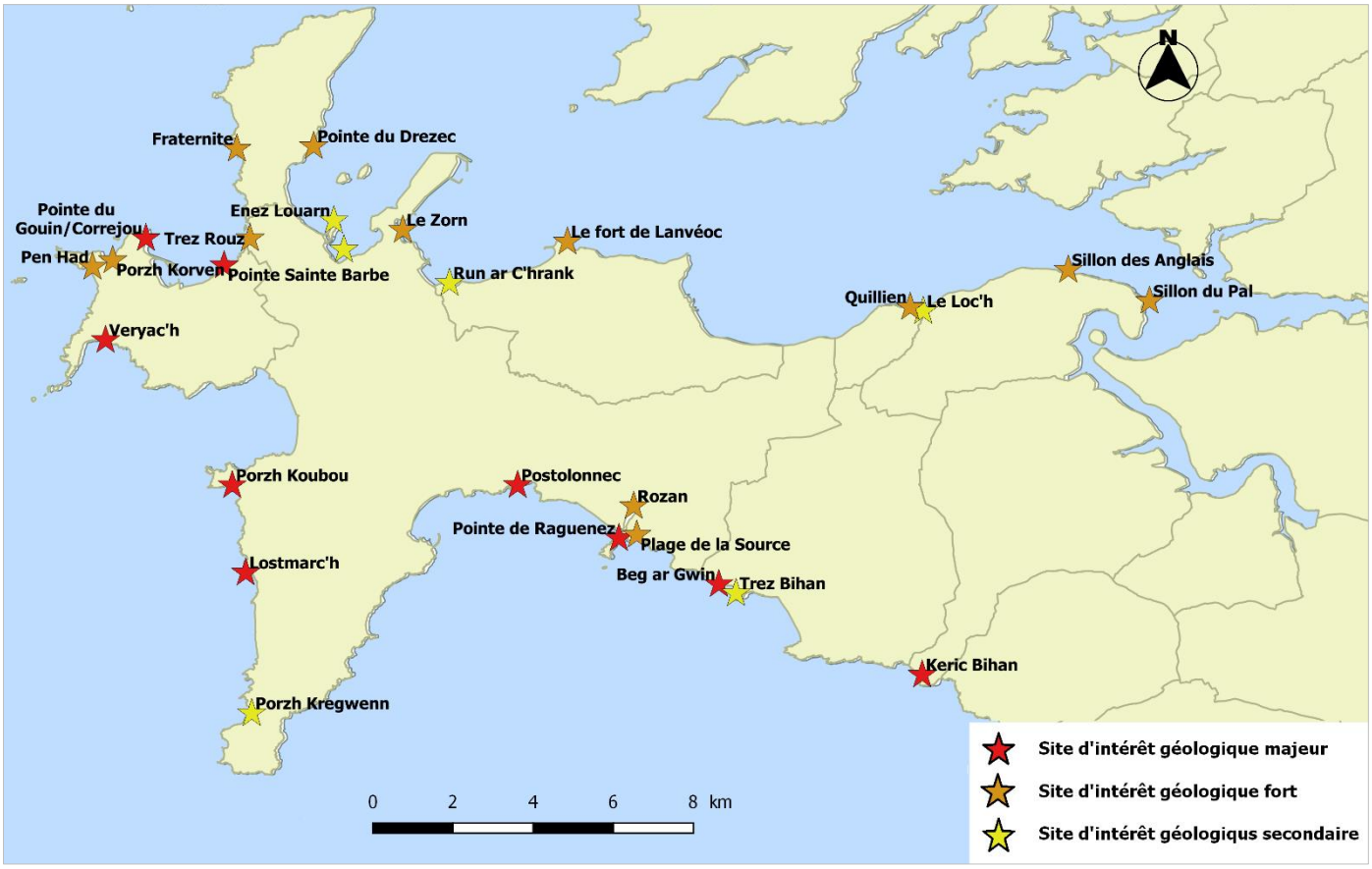


Figure 27 : Carte d'évaluation des enjeux géologiques (Source : intérêt patrimonial INPG/ Réalisation : CCPCAM, 2019)

L'IRPG désigne des sites d'intérêt géologique d'ordre local, régional, national ou international. Les sites de la RNR présentent des intérêts de niveau local à national. Par ailleurs, les sites d'intérêt géologique de la presqu'île de Crozon et de la rade de Brest constituent un ensemble de niveau international.

A-2.3.3.3. IDENTIFICATION DES MENACES

Pour chaque site, il est également possible de recenser les menaces naturelles et anthropiques qui s'exercent sur les OGR.

Il s'agit notamment de :

- **menaces naturelles :** érosion des côtes, éboulements, embroussaillement par la végétation
- **menaces anthropiques :** prélèvements et échantillonnage, dégradation piétonne, aménagements littoraux (murs, enrochements, …).

Le tableau ci-dessous recense les menaces (naturelles et anthropiques) actuelles affectant les sites de la Réserve, ainsi que les menaces anthropiques potentielles.

Tableau 9 : Menaces exercées sur les sites de la RNR (Source : fiches validées de l'INPG, complétées par les observations de terrain du gestionnaire)

Site	Vulnérabilité naturelle	Note /3	Menaces anthropiques actuelles et *prévisibles*	Note /3
Sillon du Pal	Erosion naturelle	0	Aucune	0
Sillon des Anglais	Erosion naturelle	0	Aucune	0
Le Loc'h	Apports en galets faibles, rupture et étalement du cordon externe	2	*Protection du littoral, enrochement.*	2
Quillien	Erosion naturelle importante	1	Aucune	0
Le Fort de Lanvéoc	Erosion naturelle	0	Aucune	0
Run ar C'hrank	Erosion naturelle, éboulements	1	Exploitation de niveaux fossilifères. *Protections « sauvages » du littoral.*	3
Le Zorn	Erosion naturelle	1	Aucune	0
Saint-Fiacre	Erosion naturelle	0	Enrochement de la falaise	1
Enez Louarn	Erosion naturelle	0	*Protection du littoral, enrochements*	2
Pointe du Drézec	Erosion naturelle importante, falaise en recul	1	Pression littorale. *Aménagements autour de la cale.*	2
La Fraternité	Erosion naturelle	0	*Prélèvement des coraux fossiles*	1
Trez Rouz	Erosion naturelle, éboulements liés à l'action de l'eau	2	Recherches d'outils préhistoriques	1
Pointe Ste-Barbe	Erosion naturelle	0	Aucune. *Dégradation des figures sédimentaires*	1
Pointe du Gouin-Corréjou	Falaise fragile car fracturée, dalle à ride non pérenne	1	Prélèvements, coups de marteaux. *Dégradation des figures sédimentaires*	3
Porzh Korven	Erosion naturelle	0	Aucune	0
Pen Had	Erosion naturelle importante	1	Prélèvements de galets.	1
Veryac'h	Erosion importante, éboulements	1	Prélèvements (peu fréquent). *Augmentation des prélèvements.*	1
Porzh Koubou	Erosion naturelle faible	1	Prélèvements de galets.	1
Lostmarc'h	Erosion naturelle	0	Prélèvements de galets.	1
Porzh Kregwenn	Erosion naturelle	0	Fouilles minéralogiques.	3
Postolonnec	Eboulements	1	Echantillonnages	1
Rozan	Erosion naturelle, embroussaillement	1	Aucune	0
Pointe de Raguénez	Erosion naturelle	0	Aucune	0
Plage de la Source	Erosion naturelle importante	1	Surexploitation de quelques niveaux fossilifères.	1
Beg ar Gwin	Erosion naturelle	0	Aucune	0
Trez Bihan	Erosion naturelle	0	Aucune	0
Keric Bihan	Erosion naturelle	0	Aucune	0

Tous les sites ne sont pas soumis à de fortes menaces. Néanmoins, certains d'entre eux atteignent des valeurs de menace relativement élevées : la Pointe du Gouin-Corréjou (4/6), le Loc'h (4/6), Run ar C'hrank (4/6), Porzh Kregwenn (3/6), Trez Rouz (3/6) et la pointe du Drézec (3/6).

La moitié des sites de la RNR subit une érosion naturelle plus ou moins importante, qui peut dans certains cas conduire à une instabilité avérée des OGR. C'est le cas du Loc'h pour lequel les résultats de l'étude topo-géomorphologique récente (Stephan *et al*., 2019) montrent que le site est fortement menacé. C'est également le cas pour le site de la pointe du Gouin-Corréjou, où la dalle à ride est fracturée et risque donc, à terme, de s'écrouler.

15 sites présentent une vulnérabilité anthropique constatée ou potentielle, associée :

- au prélèvement et à l'échantillonnage de matériel géologique (Pen Had, pointe du Gouin-Corréjou, pointe Sainte-Barbe, Veryac'h, plage de la Source, Porzh Koubou, Porzh Kregwenn, Postolonnec, Trez Rouz, Run ar C'hrank, la Fraternité et la pointe du Drézec).
- Aux enrochements et aménagements littoraux (Enez Louarn, Saint-Fiacre, le Loc'h, Run ar C'hrank et la pointe du Drézec)

Les aménagements effectués en 2018 sur le site de Trez Rouz pour l'accès à la plage ont permis d'empêcher la fréquentation piétonne en arrière de la falaise, ce qui aggravait l'érosion naturelle de l'OGR. Cette menace anthropique a donc bien été supprimée et devrait ralentir le processus d'altération de la falaise.

Malgré son apparente solidité, le patrimoine géologique de la réserve naturelle (rare, unique et non renouvelable) est vulnérable. Les menaces d'origine naturelle et anthropique auxquelles il est exposé varient d'un site à l'autre en termes de nature et d'intensité.

Il n'est généralement pas possible et surtout, pas pertinent, d'intervenir contre l'érosion naturelle des sites. Ce sont donc les menaces anthropiques qui doivent être ciblées pour préserver au mieux ce patrimoine d'exception.

A-2.4. ECOLOGIE

La Réserve est constituée de 27 sites distants dont le périmètre terrestre est généralement très restreint et n'a pas été délimité pour des enjeux biologiques mais géologiques, ce qui explique l'existence de végétations de type « jardins » sur certains sites de la RNR. Les enjeux biologiques restent donc secondaires et la gestion conservatoire du patrimoine écologique est à considérer à une échelle plus large (à celle des sites Natura 2000 du territoire par exemple).
Toutefois, les sites abritent des habitats naturels d'intérêt patrimonial à prendre en compte dans la gestion de l'espace protégé.

A-2.4.1. ETAT DES CONNAISSANCES ET DES DONNEES DISPONIBLES POUR LA RNR

Le tableau suivant identifie le niveau de connaissance[1] (ponctuel, bon ou très bon) concernant les différents groupes écologiques considérés. Les références majeures et les lacunes actuelles y sont également indiquées.

Objet	Niveau de connaissance	Références majeures et contenu	Lacunes / actions à réaliser
HABITATS NATURELS	**BON**	. **AAMP (2009)** : site N2000 « Presqu'île de Crozon » : 15 esp. de coopération et 3 sites concernés . **Larzillière (2008)** : site N2000 Rade de Brest : 4 sites concernés . **Bougault *et al.* CBNB (2004)** : site N2000 Rade de Brest : 4 sites concernés . **Hardegen *et al.* CBNB (2000)** : site N2000 « Presqu'île Crozon » : 17 sites concernés . **Hardegen et Bioret (1999)** : Catalogue des habitats terrestres naturels et semi-naturels de la Communauté Urbaine de Brest.	. 6 sites hors N 2000 n'ont pas été cartographiés (Le Fort de Lanvéoc, Run ar C'hrank, le Zorn, Saint-Fiacre, la Pointe du Drézec et Keric Bihan) . La cartographie des habitats terrestres, réalisée au 1:5 000 à partir de photos aériennes, est parfois imprécise au niveau de la bande côtière, sur laquelle se situent les sites de la RNR (car ne reflète pas la zonation verticale des habitats)
FLORE VASCULAIRE (terrestre et marine)	**TRÈS BON**	. **Quéré E. CBNB (2014/2015)** : RNR presqu'île de Crozon : 27 sites concernés . **Quéré E. CBNB (2010)** : *Limonium humile* . **Larzillièez (2008)** : herbiers de Zostères marines . **Ifremer-CNRS-CEVA (2007)** : herbiers de Zostères de Bretagne	. Suivi de la flore à forte valeur patrimoniale (à renouveler) . Habitats zostères naines à Saint-Fiacre (à délimiter)
BRYOPHYTES	**PONCTUEL**	. Comptes rendus de sessions bryologiques : - **Van Dort et Smulders (2007)** : Pen Hir, Anse de Dinan - **Bates (1994)** : Bois du Loc'h, Cap de la Chèvre, Plage de l'Aber	. Inventaire des Bryophytes dans le périmètre de la RNR (à réaliser)

[1] Le niveau de connaissance est jugé à dire d'experts (Boireau J., Cadiou D., Durfort J., Grall J., Guéguen S., Guyot G., Larzillière A., Magnagnon S., Monnat J.-Y., Pasco P.-Y., Philippon P., Quélennec T., Quéré E.

		- **Lecointe et al. (1994)** : sentier littoral de la Pointe de Dinan jusqu'au Cap de la Chèvre . **Sotiaux *et al.* (1996)**, **De Zuttere *et al.* (1997, 1999, 2001)** : Landévennec en 1994 ; Pointe et Anse de Pen Hir, Aber et Ile de l'Aber (Pte de Raguénez et Rozan) en 1997, Fort de la Fraternité, Lamm-Soaz, Lostmarc'h en 1998, Pen Had et Cap de la Chèvre en 2000 . **Durfort (2015)** : Bryophytes remarquables du PNRA . **De Zuttere (1997)** : 1ère découverte de *Dicranella howei* en Bretagne : Rozan . **Gaume (1956)** : catalogue des Muscinées	
LICHENS	**PONCTUEL**	. Relevé des lichens à Porzh Kregwenn par **Monnat J.-Y.** et à la pointe de Lostmarc'h par **Monnat J.-Y. et Ragot R. (2017)** . Relevé des lichens à Rozan par **Monnat J-Y. et Ragot R. (2013)**	. Inventaire des Lichens sur les autres sites de la RNR (à réaliser progressivement)
CHAMPIGNONS	**PONCTUEL**	. **Mornand J. (1999)** : catalogue de 1200 espèces de champignons présents en presqu'île de Crozon	. Inventaire des Champignons dans le périmètre de la RNR (à réaliser)
ALGUES	**PONCTUEL**	. **Larzillière (2008)** : habitats intertidaux du site N2000 de la rade de Brest : ceinture d'algues cartographiées sur 4 sites (Sillon du Pal, des Anglais, Le Loc'h et Quillien)	. Cartographie des ceintures d'algues sur 6 sites hors N2000 (à réaliser) . Inventaire de la Flore marine de la RNR (à réaliser)
FAUNE	**PONCTUEL**	. **Suivi annuel** de la population de Craves à bec rouges : **RNR, PNRA, LPO** . **Suivi annuel** des populations de Grands rhinolophes : **GMB** . **Bretagne vivante (2016)** : Inventaires naturalistes portés sur les insectes et plus précisément les rhopalocères et les orthoptères . **Observatoire côtier/ IUEM** : liste évolutive d'invertébrés marins de la rade de Brest . **DOCOB(s)** des sites N2000 de la presqu'île de Crozon (faune flore) . Inventaires **ZNIEFF** et **ZICO** (faune flore) . **Troadec L. (2014)** : la loutre en rade de Brest . **Bretagne Vivante (2014)** : Atlas des Amphibiens et Reptiles de Bretagne . **GOB *coord.* (2012)** Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne . **Boireau et Nicolas (2001)** : les chauves-souris en presqu'île de Crozon . **CU de Brest et CG29 (1997)** : suivi ornithologique en rade de Brest	. Suivi régulier des autres espèces pour lesquelles la RNR a une responsabilité

A-2.4.2. PATRIMOINE ECOLOGIQUE DE LA RNR

A-2.4.2.1. HABITATS NATURELS

Les connaissances concernant les habitats naturels du territoire de la presqu'île de Crozon sont relativement bonnes. Néanmoins, les cartographies disponibles proviennent de travaux effectués par le passé (entre 1999 et 2009), notamment sur les sites Natura 2000 du territoire (ZSC Presqu'île de Crozon[1] et ZSC rade de Brest, estuaire de l'Aulne[2]). Ces inventaires concernent les habitats terrestres, intertidaux[3] et marins.

La réalisation d'une cartographie plus précise des habitats situés dans le périmètre de la RNR serait pertinente pour suivre l'évolution des habitats naturels et ainsi s'assurer de l'efficacité des mesures de gestion mises en place.

Les données disponibles font état de 10 habitats d'intérêt communautaire (habitats désignés par la Directive européenne « Habitat, Faune, Flore »[4]) dont un prioritaire sur les sites de la Réserve. Cela concerne **5 habitats terrestres et 5 marins ou intertidaux** (cf. tableau 10).

Tableau 10 : Habitats d'intérêt communautaire identifiés sur les sites de la Réserve

	Code N2000
Habitats terrestres	
Landes sèches européennes	4030
Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) *	2130*
Falaises avec végétation des côtes Atlantiques et Baltiques	1230
Végétation des laisses de mer	1220
Prés salés atlantiques	1330
Habitats marins ou intertidaux	
Estuaires	1130
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140
Récifs	1170
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (herbiers de Zostères)	1110
Grottes en mer à marées	8330-1

*Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

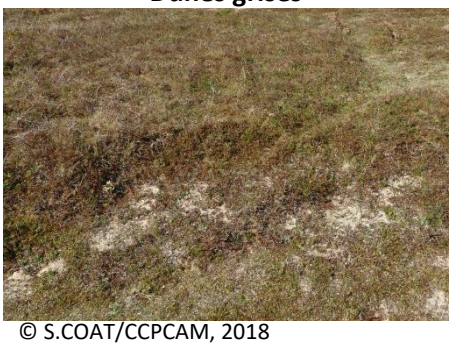
Bien que ces habitats ne soient pas un enjeu prioritaire sur la réserve, ils sont à prendre en compte.

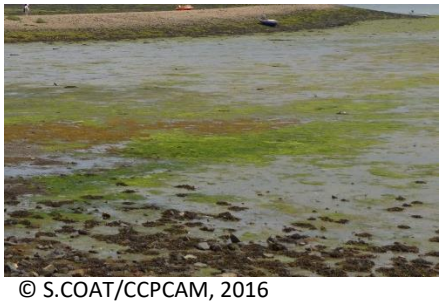
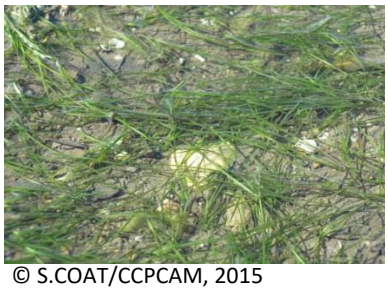
Les suivis effectués sur les sites de la réserve au cours du premier plan de gestion avec le CBNB (annexe 10) ont permis d'évaluer, à dire d'expert, l'état de conservation des habitats naturels terrestres.

Il n'existe pas actuellement de méthodologie pour évaluer l'état de conservation des habitats marins, ceux-ci n'ont donc pas pu être déterminés, mais les menaces spécifiques qui s'exercent sur ces sites sont mentionnés (cf. tableau 11).

[1] Zone spéciale de conservation n° FR5300019.
[2] Zone spéciale de conservation n° FR5300046.
[3] Habitats intertidaux : situés dans la zone de balancement des marées comprise entre la hauteur des plus basses mers de vives eaux et des plus hautes mers de vives eaux.
[4] Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

Tableau 11 : Description des habitats d'intérêt communautaire connus sur la Réserve

Habitats naturels	Description, état de conservation et menaces
Landes sèches européennes © S.COAT/CCPCAM, 2017	Caractérisées par une végétation ligneuse basse (inférieure à 2 m) et dominées par les Chaméphytes, elles se développent dans des conditions extrêmes (sol pauvre, sécheresse, vent et salinité). Cet habitat est **globalement en bon état de conservation** sur la presqu'île, néanmoins sur certains sites de la Réserve, il présente des **états de dégradation plus ou moins avancés** (Trez Rouz, Porzh Koubou, Veryac'h et Lostmarc'h). Cela est dû aux différentes menaces qui s'y exercent : - embroussaillement (abandon des pratiques agropastorales extensives) - enrésinement - rudéralisation liée à des apports organiques favorables à des espèces plus compétitrices - développement d'espèces exotiques envahissantes - surpiétinement de la végétation
Dunes grises  © S.COAT/CCPCAM, 2018	Végétation rase pérenne se développant sur la dune fixée, qui présente une seule strate dominée par les Chaméphytes et est généralement riche en mousses et lichens. Cet habitat présente un **état de conservation moyen à mauvais** sur la Réserve (Pen Had). Cela est dû aux pressions qui s'y exercent : - embrousaillement (abandon des pratiques agropastorales extensives) - surfréquentation animale et humaine - rudéralisation depuis les zones aménagées (parkings, sentiers)
Falaise avec végétation des côtes Atlantiques et Baltiques © S.COAT/CCPCAM, 2019	Cet habitat regroupe les végétations qui se développent sur les falaises suivant un zonage lié à leur degré d'exposition, allant des végétations pérennes de fissures de roches, aux pelouses aérohalines des sommets de falaises. Cet habitat est **globalement en bon état**, néanmoins certains secteurs présentent des **états de dégradation plus ou moins avancés** (la Fraternité, Lostmarc'h et pointe de Raguénez). Les pressions qui s'exercent sur ces milieux sont : - embroussaillement (abandon des pratiques agropastorales extensives) - surpiétinement de la végétation - l'expansion d'espèces exotiques envahissantes - rudéralisation depuis les zones aménagées et remaniées
Végétation de laisses de mer © S.COAT/CCPCAM, 2019	Cet habitat regroupe les végétations pérennes se développant sur la partie sommitale des cordons et plages de galets enrichis en laisse de mer. Cet habitat est en **bon état de conservation** sur la Réserve. Il reste cependant à surveiller afin de détecter l'éventuelle apparition d'espèces exotiques envahissantes, notamment la Spartine alterniflore. Les autres menaces qui s'exercent sur ces milieux sont le piétinement et l'érosion des cordons de galets.

Prés salés atlantiques © S.COAT/CCPCAM, 2014	Cet habitat regroupe les végétations pérennes des prés-salés atlantiques qui se développent sur le schorre en substrat vaseux et qui peuvent subir une inondation régulière par la marée. Il est **globalement en bon état**, néanmoins, la **présence d'une espèce exotique envahissante** (*Spartina alterniflora*) y est avérée au Loc'h. La menace principale qui s'exerce sur ce milieu consiste en l'expansion de la Spartine alterniflore.
Estuaires  © S.COAT/CCPCAM, 2016	Cet habitat correspond aux estrans vaseux dont les caractéristiques varient selon les substrats (sables très fins à vases), les profils topographiques, et l'influence de perturbations anthropiques (notamment l'apport en matières organiques). La **présence de taches de *Spartina alterniflora* (espèce exotique envahissante)** au Sillon du Pal, pourrait présenter une menace pour la bonne conservation de ce milieu.
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse  © S.COAT/CCPCAM, 2015	Cet habitat est généralement dépourvu de plantes vasculaires et colonisé par des algues. Néanmoins, des herbiers de Zostères peuvent y être retrouvés. Cet habitat constitue une zone de production importante exploitée à marée haute par la faune aquatique et à marée basse par les oiseaux (anatidés et limicoles). Un travail de délimitation des herbiers de Zostères naines à Saint-Fiacre serait à effectuer, afin de pouvoir évaluer l'incidence éventuelle de la pêche à pied et de la conchyliculture sur ce milieu.
Récifs © S.COAT/CCPCAM, 2014	Constitué de substrats rocheux et de concrétions biogéniques, cet habitat offre une stratification variée des communautés benthiques algales et animales. Son **état de conservation est moyen** du fait de la présence de l'Huitre creuse japonaise (*Crassostrea gigas*) en concurrence spatiale avec les algues brunes (sites de la rade de Brest). Les menaces qui s'y exercent sont : - l'expansion de l'Huitre creuse (et le recul des algues brunes) - les mauvaises pratiques de pêche à pied (retournement des blocs) conduisant à la mort des organismes fixés et au développement d'espèces pionnières comme les Ulves et les Entéromorphes.
Herbiers de *Zostera marina* © A. LARZILLIERE/PNRA	S'implantant sur des substrats sableux à sablo-vaseux fortement soumis aux houles, les Zostères marines favorisent la stabilisation du sédiment et permettent l'installation d'organismes marins dans ces milieux peu propices à la vie. Les menaces principales existant sur ces milieux sont : - la dégradation physique par les mouillages ou les pêcheurs à pied - la dégradation biologique, chimique ou sédimentaire (augmentation des apports terrigènes et de la turbidité).

Grottes en mer à marées © S.COAT/CCPCAM, Keric Bihan	Les grottes sont creusées dans les zones de faiblesse des falaises rocheuses. Dans ces micro-milieux, la lumière restreinte et l'atténuation des conditions hydrodynamiques permettent la venue et la survie d'espèces sciaphiles (= ombrophiles) des étages inférieurs. 36 grottes (ou cavités) ont été recensées par le PNMI dans le périmètre de la RNR.

A-2.4.2.2. ESPECES A FORTE VALEUR PATRIMONIALE

Lors de l'élaboration du plan de gestion 2015-2019 de la RNR, un **inventaire de la flore vasculaire a été effectué par le CBNB sur les 27 sites de la Réserve** (annexe 11). Les connaissances concernant ce groupe taxonomique sont donc très bonnes. Dans le second plan de gestion, le suivi des espèces végétales à forte valeur patrimoniale devra être renouvelé de façon à étudier l'évolution de leurs populations.
Les données disponibles pour les autres groupes taxonomiques, faunistiques et floristiques, sont ponctuelles. Elles sont donc lacunaires et pour une grande partie, relativement anciennes.

<u>ESPECES VEGETALES</u>

- **Flore vasculaire**

L'inventaire effectué en 2015 par le CBNB fait état d'un total de 475 taxons sur les sites de la réserve. La majorité d'entre eux sont caractéristiques des végétations de falaises et landes littorales.

Parmi ces espèces, 23 ont été jugées comme ayant une forte valeur patrimoniale du fait de leur rareté ou de leur statut d'espèces menacées (cf. tableau 12).
La combinaison des critères de rareté et de représentativité régionale des espèces permet de distinguer 9 d'entre elles (source CBNB) :

- **1 enjeu majeur** : le **Petit statice** (*Limonium humile*) ;
- **3 enjeux très forts** : le **Millepertuis des montagnes** (*Hypericum montanum*), **la Piloselle de Lepèletier** (*Pilosella peleteriana*) et le **Grémil prostré** (*Glandora prostrata*) ;
- **5 enjeux forts** : **l'Isoète épineux** (*Isoetes histrix*), la **Renouée maritime** (*Polygonum maritimum*), **l'Hippocrépide à toupet** (*Hippocrepis comosa*), **l'Ophioglosse du Portugal** (*Ophioglossum lusitanicum*), la **Vesce à fleurs lâches** (*Ervum gracile*).

Il est également important de noter la présence d'herbiers de Zostère naine (*Zostera noltei*) sur le site de Saint-Fiacre, dont les nombreux intérêts écologiques leur ont valu d'être reconnu habitat d'intérêt communautaire. La Zostère naine est par ailleurs une espèce déterminante ZNIEFF et est classée vulnérable sur la liste rouge régionale.
La **Zostère naine peut être considérée comme une espèce à enjeu fort pour la RNR**.

Tableau 12 : Flore à forte valeur patrimoniale retrouvée sur la Réserve naturelle (Source : inventaire Flore CBNB 2015)

Enjeu	Espèces végétales	LR Nat 2018	LR Bzh 2015	PN	PR	RR	LRMA	Localisation sur les sites de la RNR
Majeur	*Limonium humile* Mill.	VU	VU	Nat1			anx1	Le Loc'h
Très fort	*Hypericum montanum* L.		VU				anx1	Rozan
	Pilosella peleteriana Mérat		VU					Beg ar Gwin, Trez Bihan
	Glandora prostrata (Loisel.) D.C.Thomas		NT	Nat1				Postolonnec, Beg ar Gwin
Fort	*Isoetes histrix* Bory		NT	Nat1			anx1	Veryac'h
	Polygonum maritimum L.		NT		Bzh		anx1	Plage de la source
	Hippocrepis comosa L.		NT				anx1	Pen Had, Porzh Korven
	Ophioglossum lusitanicum L.		NT				anx1	Veryac'h, Postolonnec
	Ervum gracile (Loisel.) DC.		NT				anx1	Rozan
	Zostera noltei Hornem.		NT				anx2	Saint-Fiacre
Réglementaire	*Serapias parviflora* Parl.			Nat1			anx1	Postolonnec
	Eryngium maritimum L.				Bzh		anx2	Pen Had
	Parentucellia latifolia (L.) Caruel				Bzh			Veryac'h
	Serratula tinctoria ssp. *seoanei*				Bzh		anx1	Veryac'h
	Asparagus officinalis L. subsp. prostratus (Dumort.) Corb.					art2	anx2	Pen Had
	Helichrysum stoechas (L.) Moench subsp. stoechas					art2		Pen Had
Autres taxons intéressants	*Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. subsp. *perfoliata*						anx2	Pen Had, Pte du Gouin, Porzh Korven, Veryac'h, Porzh Koubou, Trez Bihan
	Carex punctata Gaudin						anx1	Pte du Gouin-Corréjou, Postolonnec
	Cochlearia officinalis L.						anx2	Veryac'h, Lostmarc'h, La Fraternité
	Cytisus scoparius (L.) Link subsp. *maritimus* (Rouy) Heywood						anx1	Veryac'h, Porzh Kregwenn, Beg ar Gwin
	Juncus pygmaeus Rich. ex Thuill.						anx1	Porzh Kregwenn
	Schoenus nigricans L.						anx2	Pen Had, Porzh Korven, Veryac'h, Lostmarc'h
	Scilla verna Huds.						anx1	Pen Had, Pte du Gouin, Pte Ste-Barbe, Porzh Korven, Veryac'h, Porzh Kregwenn
	Solanum dulcamara L. var. *marinum* Bab.						anx1	Porzh Kregwenn
	Solidago virgaurea L. subsp. *rupicola* (Rouy) Lambinon						anx1	Pte Ste-Barbe, Porzh Korven, Porzh Kregwenn

Légende :

LR Nat 2018 : Liste rouge UICN nationale - catégorie EN : En danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée (UICN France *et al*., 2018)
LR Bzh 2015 : Liste rouge UICN de la flore de Bretagne (Quere *et al*., 2015)
PN : Listes des espèces végétales protégées au niveau national (Arrêté du 20 juillet 1982)
PR : Liste des espèces végétales protégées en Bretagne (Arrêté du 23 juillet 1987)
RR : liste des espèces végétales réglementées en Finistère dont la cueillette est strictement interdite (Arrêté du 21 juin 2012)
LRMA : Liste des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993)

➢ **Description des espèces végétales à enjeux pour la RNR**

Petit statice (*Limonium humile*) 	. Plante vivace de 10 à 60 cm, glabre, à panicule lâche et à rameaux garnis d'épillets presque jusqu'à la base. . Espèce caractéristique des prés-salés vaseux, notamment les bas schorres d'estuaires et les marais littoraux protégés par un cordon de galet. . Fleurit de juillet à octobre. Espèce endémique des régions Nord-Atlantiques, elle n'est présente en France que dans quelques anses de la rade de Brest. Elle régresse dans la majorité de ses stations du fait de la prolifération d'une poacée américaine : *Spartina alterniflora.* Elle est présente au Loc'h et n'y est pas affectée par cette menace mais reste fragile en raison de ces faibles effectifs.
Millepertuis des montagnes (*Hypericum montanum*) 	. Plante vivace de 30 à 80 cm, glabre, à inflorescence terminale compacte. . Espèce caractéristique des milieux pauvres de coteaux boisés. . Fleurit de juin à août. Bien présente en France, elle est principalement observable dans les montagnes. On la retrouve néanmoins dans quelques rares stations en Bretagne, dont un site de la RNR : Rozan. Située en partie en bord de route, cette belle station de Millepertuis nécessite une attention particulière pour éviter toute intervention d'entretien de la végétation des talus au cours de sa période de floraison.
Piloselle de Lepèletier (*Pilosella peleteriana*) 	. Plante vivace, de 10 à 25 cm, velue, aux feuilles en rosette radicale. . Espèce caractéristique des milieux pauvres et secs. . Fleurit de mai à août. Présente en France, elle est rare en Bretagne, mais peut y être observée sur plusieurs stations dont sur 2 sites de la RNR : Beg ar Gwin et Trez Bihan.
Isoète épineux (*Isoetes histrix*) 	. Plante vivace à racines velues, feuilles de 3 à 12 cm étalées sur le sol et généralement arquées. . Espèce caractéristique des pelouses du littoral océanique. . Fleurit en hiver et au printemps. Bien représentée dans les pelouses littorales fortement exposées du Finistère, cette fougère se maintient généralement bien dans ses stations. Présente dans la RNR sur le site du Veryac'h, une surveillance particulière est à assurer pour prévenir un développement des pruneliers qui pourrait être néfaste à la conservation de cette espèce.

Grémil prostré (*Glandora prostrata*) 	. Plante vivace, prostrée, de 15 à 20 cm, à tige grêle et feuilles alternes. . Espèce caractéristique des landes sur sols siliceux. . Fleurit d'avril à juillet. Principalement retrouvée dans le Finistère et au Pays basque, le Grémil prostré, aussi appelé « la Crozonnaise » est généralement en bon état de conservation sur la presqu'île de Crozon. Elle est néanmoins en régression sur le territoire, notamment dans ses stations localisées en bord de route. Elle est présente sur 2 sites de la RNR : Postolonnec et Beg ar Gwin, où ses stations sont en bon état de conservation.
Renouée maritime (*Polygonum maritimum*) 	. Plante vivace, de 10 à 50 cm, à tige ligneuse et à feuilles glauques aux bords enroulés. Les fleurs sont disposées à l'aisselle des feuilles. . Espèce caractéristique des bords de mer (dunes, galets) . Fleurit d'avril à octobre Présente en France sur le littoral atlantique et méditerranéen, elle est retrouvée dans les 4 départements bretons mais principalement dans le Morbihan et le Finistère. Une de ses stations est localisée dans la RNR, sur le site de la plage de la Source.
Hippocrépide à toupet (*Hippocrepis comosa*) 	. Plante vivace, de 10 à 30 cm, à fleurs jaunes en ombelles sur pédoncules 2 à 3 fois plus grands que les feuilles. Feuilles composées de 4 à 7 paires de folioles. . Espèce caractéristique des milieux secs et pauvres, notamment sur sols calcaires. . Fleurit d'avril à juillet. Bien répartie sur l'ensemble du territoire français, sa présence n'est avérée que dans le Finistère pour la Bretagne, et plus précisément en presqu'île de Crozon. Elle est retrouvée sur 2 sites de la RNR : Pen Had et Porzh Korven.
Ophioglosse du Portugal (*Ophioglossum lusitanicum*) 	. Plante vivace de 3 à 8 cm, avec une à 3 feuilles stériles linéaires-lancéolées et 1 à 2 feuilles fertiles portant généralement moins de 10 sporanges. . Espèce caractéristique des pelouses rases du littoral et des coteaux maritimes temporairement humides. . Fleurit presque toute l'année. Elle est présente en France sur la façade Nord-Ouest Atlantique et sur le littoral méditerranéen. Retrouvée sur deux sites de la RNR : Postolonnec et le Veryac'h, ses effectifs en Bretagne restent relativement faibles.

Vesce à fleurs lâches (*Ervum gracile*) © S.PIRY, 2017	. Plante annuelle de 20 à 50 cm, feuilles avec 4 à 8 folioles étroites et linéaires, fleurs rosées groupées par 2 à 5 sur des pédoncules plus longs que la feuille associée. . Espèce caractéristique des milieux secs et calcaires. . Fleurit de mai à juillet. Répartie sur l'ensemble du territoire français, elle est peu présente en Bretagne. Sa présence a néanmoins été détectée sur un des sites de la RNR : Rozan.
Zostère naine *(Zostera noltei)* © S.COAT, 2016	. Plante à fleur vivace marine de 10 à 40 cm, feuilles très étroites en faisceau (généralement de 3 à 7) fixées sur les rhizomes. Les pieds reproducteurs ont une section ronde. . Espèce caractéristique des estrans sableux à sablo-vaseux, sur la zone médiolittorale. . Fleurit de juin à septembre Répartie sur l'ensemble du littoral français, la Zostère naine est retrouvée en Bretagne sous forme de chapelet (taches discontinues) allant de quelques dizaines à quelques centaines de mètres carrés. Elle est observable sur un site de la RNR : Saint-Fiacre

- **Lichens**

En 2017, l'inventaire des lichens a été initié sur deux sites de la Réserve par Jean-Yves Monnat. Cet inventaire a permis de recenser 62 taxons à Porzh Kregwenn et 56 à la Pointe de Lostmarc'h, soit 93 nouveaux taxons pour la Réserve.

Concernant les lichens, pas d'espèce exceptionnelle à ce jour. On notera à Lostmarc'h, en haut de falaise, la présence d'espèces qui, en raison de leurs exigences vis-à-vis d'un substrat calcaire, n'occupent ailleurs en Bretagne que certains secteurs dunaires. À Lostmarc'h également, une petite population d'Heterodermia leucomelos, un taxon qui n'est connu aujourd'hui en France que dans cinq départements. À Porzh Kregwenn, il faut mentionner la présence de Dimelaena oreina, un lichen montagnard du sud de la France, ainsi que d'un morphotype de Fuscidea cyathoides dont la répartition en France se limite à un seul autre département (note JY. Monnat, 2018).

- **Autres groupes végétaux**

Aucun autre inventaire n'a été spécifiquement mené sur les sites de la Réserve.
Néanmoins, les comptes rendus de sessions bryologiques en presqu'île de Crozon attestent de la présence de quelques taxons remarquables, notamment *Dicranella howei* à Rozan et du *Dictrichum* (groupe flexicaule ou gracile à préciser) à Pen Had.

ESPECES ANIMALES

Quelques inventaires faunistiques ont été initiés sur 12 sites de la Réserve par l'association Bretagne Vivante sur commande de la Réserve (Loc'h, Lostmarc'h, Pointe de Raguénez, Pointe du Gouin, Pointe Sainte-Barbe, Porzh Korven, Porzh Kregwenn, Saint-Fiacre, Rozan, Sillon du Pal, Sillon des Anglais, Veryac'h). Ces inventaires portent principalement sur les insectes, notamment sur les papillons de jour (rhopalocères) et les orthoptères.

Aucun autre inventaire particulier n'a été mené sur les sites de la Réserve. Des données naturalistes ponctuelles sont disponibles mais elles ne permettent pas de définir avec précision les communautés animales présentes sur la Réserve.

Trois suivis réguliers existaient de façon antérieure à la Réserve sur le territoire : le suivi des Grands rhinolophes, des Craves à bec rouge et des échouages de mammifères marins. Ils ont été poursuivis, voire renforcés en partenariat avec la Réserve.

- **Invertébrés**

Les inventaires conduits par Bretagne Vivante sur commande de la RNR ont permis d'identifier :

- 17 lépidoptères dont 2 espèces rares (Azuré de l'Ajonc et Azuré du Genêt) et une espèce peu commune à échelle régionale (Hespérie du chiendent)
- 9 orthoptères dont 2 espèces peu communes à échelle départementale (Gomphocère tacheté et Oedipode turquoise)
- 5 coléoptères, 2 hémiptères, 1 odonate.

Par ailleurs, une espèce protégée de papillon, le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), est connu pour un des sites de la Réserve.

4 espèces de lépidoptères et 2 espèces d'orthoptères présentent donc une forte valeur patrimoniale pour la RNR. Le Damier de la succise, l'Azuré de l'Ajonc et l'Azuré du Genêt sont des espèces à enjeux, car elles sont inscrites sur la liste rouge régionale (cf tableau 13). Néanmoins, ces espèces pourraient n'être que de passage sur la RNR. Une recherche plus poussée serait donc à effectuer afin de détecter une éventuelle preuve de reproduction de ces espèces dans le périmètre de la RNR.

La liste rouge nationale concernant les orthoptères date de 2004 et n'a pas été effectuée selon la méthodologie de l'UICN communément utilisée aujourd'hui. Néanmoins, les données qui y sont inscrites permettent de considérer que les deux espèces d'intérêt ne sont pas menacée (évaluation équivalente au statut LC « least concern » (préoccupation mineure) des listes rouges de l'UICN).
Il n'existe pas actuellement de liste rouge régionale pour les orthoptères.

Tableau 13 : Liste des insectes à forte valeur patrimoniale présents sur les sites de la RNR

	Nom scientifique	Nom commun	LR Nat	LR Rég.	PN	DHFF	Site
LEPIDOPERES			UICN 2012	2018			
Espèces inscrites sur les LR Nat et/ou Reg	*Euphydryas aurinia*	Damier de la succise		EN	Nat3	Anx2	Veryac'h
	Plebejus argus	Azuré de l'Ajonc		EN			Veryac'h
	Plebejus idas	Azuré du Genêt		EN			Veryac'h
Autre espèce d'intérêt	*Thymelicus acteon*	Hespérie du Chiendent					Porzh Korven
ORTHOPTERES			2004	Non évalué			
Autres espèces d'intérêt	*Myrmeleotettix maculatus*	Gomphocère tacheté					Porzh Korven
	Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise					Sillon des Anglais

Légende :

LR Nat : Liste rouge UICN nationale des Papillons de jour 2012 - catégorie EN : En danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée (UICN France *et al*., 2014) et Liste rouge nationale des Orthoptères (Sardet et Defaut, 2004)

LR Rég. 2018 : Liste rouge UICN des Rhopalocères de Bretagne, disponible sur : https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation

PN : Listes des espèces végétales protégées au niveau national (Arrêté du 23 avril 2007)

DHFF : Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » (Directive 92/43/CEE)

➢ Amphibiens et reptiles

Aucun amphibien n'a été recensé sur les sites de la réserve. Toutefois la présence de 3 reptiles est attestée. Il s'agit du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), du Lézard vert (*Lacerta veridis*) et de la Vipère péliade (*Vipera berus*).

La Vipère péliade est une espèce à enjeu pour le territoire puisqu'elle est classée « vulnérable » sur la liste rouge nationale et « en danger » sur la liste rouge régionale (cf tableau 14).

Tableau 14: Liste des reptiles à forte valeur patrimoniale présents sur les sites de la RNR

	Nom scientifique	Nom commun	LR Nat	LR Rég.	PN	DHFF	Sites
REPTILES			2015	2015			
Espèce inscrite sur les LR Nat et/ou Rég	*Vipera berus*	Vipère péliade	VU	EN	Nat4		Porzh Koubou et à la pointe de Raguénez
Espèces protégées	*Lacerta bilineata*	Lézard vert			Nat2	Anx4	Pointe Sainte-Barbe, Veryac'h, Trez Bihan
	Podarcis muralis	Lézard des murailles			Nat2	Anx4	Commun sur les sites de la RNR

Légende :

LR Nat : Liste rouge UICN nationale - catégorie EN : En danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée (UICN France *et al*., 2015)

LR Rég. 2015 : Liste rouge UICN de Bretagne, disponible sur : https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation

PN : Listes des espèces végétales protégées au niveau national (Arrêté du 19 novembre 2007)

DHFF : Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » (Directive 92/43/CEE)

➢ Mammifères

Quatre mammifères sont connus sur la réserve : la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*).

Le Grand rhinolophe peut être considéré comme une espèce à enjeu pour le territoire puisqu'il est classé « en danger » sur la liste rouge régionale (cf tableau 15).

Tableau 15: Liste des mammifères à forte valeur patrimoniale présents sur les sites de la RNR.

	Nom scientifique	Nom commun	LR Nat	LR Rég.	PN	DHFF	SItes
MAMMIFERES			2017	2015			
Espèces inscrites sur les LR Nat et/ou Rég	*Rhinolophus ferrumequinum*	Grand Rhinolophe		EN	Nat2	Anx2	Pointe du Gouin-Corréjou
	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	NT		Nat2	Anx2	
Espèce protégée	*Lutra lutra*	Loutre d'Europe			Nat2	Anx2	Le Loc'h, St-Fiacre, Fraternité, Rozan
Autre espèce	*Capreolus capreolus*	Chevreuil européen					

Légende :
LR Nat 2017 : Liste rouge UICN nationale - catégorie EN : En danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée (UICN France *et al*., 2017)
LR Rég. 2015 : Liste rouge UICN de Bretagne, disponible sur :
https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation
PN : Listes des espèces végétales protégées au niveau national (Arrêté du 23 avril 2007)
DHFF : Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » (Directive 92/43/CEE)

➢ Oiseaux

Les données naturalistes ponctuelles ont permis d'établir une liste, non exhaustive, de 72 espèces, dont 40 sont protégées au niveau national. Par ailleurs, les données naturalistes collectées par la plateforme « Faune-Bretagne » pour les oiseaux nicheurs du territoire entre 2015 et 2019, font état de 22 espèces nicheuses sur les sites de la RNR. Parmi elles, 8 espèces sont inscrites sur les listes rouges nationales et/ou régionales (cf. tableau 16).

La RNR a une responsabilité particulièrement élevée pour la conservation du Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) puisqu'il est classé « en danger » sur la liste rouge régionale.

Tableau 16 : Liste des oiseaux nicheurs à forte valeur patrimoniale présents sur les sites de la RNR

	Nom scientifique	Nom commun	LR Nat	LR Rég	PN	DO	Sites
OISEAUX			2016	2015			
Espèces inscrites sur les LR Nationales et/ou Régionales	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Crave à bec rouge		EN	Nat3	Anx1	**Nidif. :** V **Nidif. à proximité** : FR, PH, PKo, PKr, BG Alim. : Fr, PSB, PGC, PK, PH, V, PKo, PL, PKr, PR
	Haematopus ostralegus	Huîtrier pie		VU		Anx2	**Nidif. :** SF, EL **Nidif. à proximité :** PKo
	Anthus pratensis	Pipit farlouse	VU	VU	Nat3		**Nidif. :** Fr, PSB, PKo, PKr, PR
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	VU		Nat3		**Nidif. :** Fr
	Anthus petrosus	Pipit maritime	NT		Nat3		**Nidif. :** Fr, PSB, PGC, PR
	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	NT		Nat3		**Nidif. :** Fr, PK, V, PL, PR
	Saxicola rubicola	Tarier pâtre	NT		Nat3		**Nidif. :** Fr, TR, PK, PH, V, PKo, PKr
Espèces protégées	*Phalacrocorax aristotelis*	Cormoran huppé			Nat3		**Nidif. :** Fr, PK
	Motacilla alba alba	Bergeronnette grise			Nat3		**Nidif. :** Fr, PGC
	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire			Nat3		**Nidif. :** R
	Sylvia communis	Fauvette grisette			Nat3		**Nidif. :** Fr, PK
	Riparia riparia	Hirondelle de rivage			Nat3		**Nidif. :** Fr, TR, PK, PH
	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue			Nat3		**Nidif. :** L, RC, Fr, R
	Parus major	Mésange charbonnière			Nat3		**Nidif. :** L, EL, Fr, PS
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon			Nat3		**Nidif. :** PD, Fr, R
	Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue			Nat3		**Nidif. :** L
	Fringilla coelebs	Pinson des arbres			Nat3		**Nidif. :** PR
	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce			Nat3		**Nidif. :** R
Autres oiseaux nicheurs	*Corvus corone*	Corneille noire				Anx2	**Nidif. :** Q, Fr, PK, PH
	Merle noir	Merle noir				Anx2	**Nidif. :** Fr, R, PR
	Pica pica	Pie bavarde					**Nidif. :** TR, PSB, R

Légende :

LR Nat 2016 : Liste rouge UICN nationale - catégorie EN : En danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée (UICN France *et al*., 2016)

LR Rég. 2015 : Liste rouge UICN de Bretagne, disponible sur : https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation

PN : Listes des espèces végétales protégées au niveau national (Arrêté du 29 octobre2009)

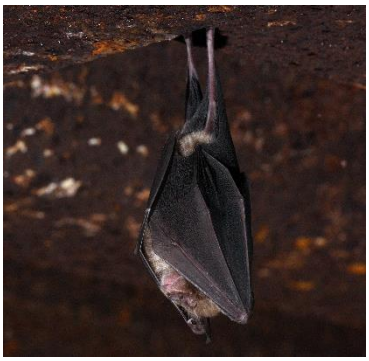
DO : Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » (Directive 79/409/CEE)

Sites : L : Loc'h/ Q : Quillien/ RC : Run ar C'hrank/ SF : St-Fiacre/ PD : pte du Drézec/ Fr : Fraternité/ TR : Trez Rouz/ PSB : pte Ste-Barbe/ PGC : pte du Gouin-Corréjou/ PK : Porzh Korven/ PH : Pen Had/ V : Veryac'h/ PKo : Porzh koubou/ PL : pte de Lostmarc'h/ PKr : Porzh Kregwenn/ P : Postolonnec/ R : Rozan/ PR : pte de Raguénez / PS : plage de la Source / BG : Beg ar Gwin

A noter, le Grand corbeau et le Faucon pèlerin nichent en presqu'île de Crozon, à proximité directe de sites de la RNR. Ils n'y sont cependant pas cantonnés et ne sont donc pas identifiées comme espèces à enjeu pour la RNR. Il serait néanmoins intéressant de maintenir une vigilance quant à leur présence sur les sites de la RNR de façon à détecter une éventuelle installation sur un des sites.

➢ **Description des espèces animales à enjeux pour la RNR**

Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia)* © J. REIS	. Papillon de couleur brun orangé avec des tâches plus claires et un quadrillage noir formant un motif de damier. Il présente une rangée de points noirs caractéristiques sur fond orangé au niveau des ailes postérieures et visible des deux côtés. . Espèce caractéristique des prairies humides oligotrophes et des landes mésophiles. . Les adultes sont visibles de mai à juin. Observée sur la RNR au Veryac'h, **son statut de reproduction serait à vérifier, de façon à déterminer si elle représente effectivement un enjeu pour la RNR**.
Azuré de l'Ajonc (*Plebejus argus)* © G. SAN MARTIN	. Sur le dessus, les mâles sont bleu-violet et les femelles brunes avec une ligne orangée plus ou moins complète. Le dessous des ailes est grisâtre, avec une ligne orangée, une série de points noirs en forme de point d'interrogation et des taches blanches. . Espèce caractéristique des landes mésophiles à humides. . Les adultes sont principalement visibles de juin à juillet. Observée sur la RNR au Veryac'h, **son statut de reproduction serait à vérifier, de façon à déterminer si elle représente effectivement un enjeu pour la RNR**.
Azuré du Genêt (*Plebejus idas)* © H. SÜPFLE	. Les mâles ont un dessus bleu vif ourlé d'une bande marginale blanche, les femelles sont brunes avec un lavis bleu plus ou moins développé et des lunules orangées. Le dessous est grisâtre, avec une ligne de lunules orange vif et une série de taches noires et de taches blanches. . Espèce caractéristique des landes riches en bruyères. . Les adultes sont visibles de mai à septembre en deux génération. Observée sur la RNR au Veryac'h, **son statut de reproduction serait à vérifier, de façon à déterminer si elle représente effectivement un enjeu pour la RNR**.
Vipère péliade *(Vipera berus*) © F. QUINQUIS	. Reptile de 50 à 60 cm, le dessus est généralement brun grisâtre avec un dessin brun foncé-noir en forme de zigzags. La pupille est verticale et l'iris rouge. . Espèce retrouvée dans les prairies, les landes et les boisements. . Observable d'avril à octobre. La Bretagne abriterait 20 à 30 % de la population nationale de Vipère péliade, ses populations n'en demeurent pas moins **en mauvais état de conservation pour la Région**. Elle est retrouvée sur le territoire de la presqu'île de Crozon et a été observée sur 2 sites de la RNR : Porzh Koubou et la pointe de Raguénez.

Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum)*  © O. FARCY / Bretagne Vivante	. Plus grand Rhinolophe d'Europe avec une taille de 6-7 cm et 35 à 40 cm d'envergure. Appendice nasal caractéristique en forme de fer à cheval. . Espèce caractéristique de paysages diversifiés mêlant zones boisées et zones ouvertes. Ses gites se situent dans des greniers, clochers, galeries ou grottes. . Actif entre avril et septembre. Ses populations présentent un **état de conservation moyen en Bretagne**. Il est néanmoins **bien présent en presqu'île de Crozon**, notamment grâce aux constructions militaires qui lui offrent un bon potentiel d'accueil. Un de ses gîtes d'hibernation connu se situe sur un site de la RNR : la pointe du Gouin-Corréjou.
Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax)* © M. HUTEAU, 2007	. Envergure de 68 à 80 cm, main large nettement digitée. Noir à reflets métalliques, long bec rouge, pointu et courbé, pates rouges. . Espèce généralement montagnarde mais également retrouvée dans les hautes falaises littorales. . Observable toute l'année. Ses populations sont **en déclin en Europe**. Son **état de conservation semble néanmoins favorable en Bretagne** où les effectifs reproducteurs augmentent depuis 1999. Plusieurs sites de nidification sont connus en presqu'île de Crozon où sa population est relativement stable. Il niche sur le site du Veryac'h dans la RNR et exploite régulièrement 9 autres sites de la RNR pour son alimentation.

A-2.4.2.3. EVALUATION DE L'INTERET ECOLOGIQUE PATRIMONIAL DES SITES DE LA RNR

Pour chaque site, les enjeux en termes d'habitats d'intérêt communautaire (HIC), de faune et de flore ont été considérés (cf tableau 17).

Les HIC présents sur les sites de la RNR ont été identifiés par le CBNB en 2016 et leur suivi a été renouvelé en 2018.

En ce qui concerne la flore patrimoniale, les données sont issues de l'inventaire effectué en 2015. Dans le tableau ci-dessous, les 9 espèces à enjeu pour la RNR sont détaillées (nom vernaculaire cité) et les autres espèces à forte valeur patrimoniale sont seulement comptabilisées (nombre d'espèce).

Les espèces animales n'étant généralement pas cantonnées sur les sites, seules les espèces à enjeu pour le territoire (Damier de la succise, Azuré de l'Ajonc, Azuré du Genêt, Vipère péliade, Grand rhinolophe, Faucon pèlerin et Crave à bec rouge) sont considérées dans ce tableau de façon à ne pas surestimer la valeur patrimoniale des sites en recensant des espèces qui sont seulement de passage. De plus, pour les oiseaux, seuls les sites de nidification ou d'alimentation réguliers sont considérés.

Néanmoins, ces enjeux sont évalués à partir des connaissances actuellement disponibles pour les sites qui restent ponctuelles et peuvent donc avoir été sous-estimés. C'est le cas, par exemple, pour la Vipère péliade qui n'est connue que sur 2 sites de la RNR, alors qu'elle est probablement présente sur la majorité d'entre eux.

La biodiversité marine n'ayant pas été inventoriée sur les sites de la RNR, les données disponibles sont très ponctuelles. Néanmoins, les connaissances globales sur les milieux en rade de Brest, laissent présager de la présence d'espèces déterminantes sur certains sites de la RNR, notamment à Saint-Fiacre au niveau des herbiers de Zostères et au Sillon des Anglais. Par ailleurs, des intérêts biologiques marins sont connus aux abords de certains sites (exemple : les herbiers de Zostère marine et bancs de maërl près du Loc'h), mais ceux-ci ne sont pas pris en compte dans ce tableau qui cible les enjeux présents sur les sites de la RNR. Les enjeux marins sont donc estimés à partir des connaissances actuellement disponibles mais seraient à réviser avec l'amélioration progressive des connaissances.

Une notation est attribuée pour chaque site aux enjeux habitats, flore et faune identifiés à l'échelle de la RNR. Les notes sont définies sur une échelle de 0 à 3, avec :
0 = aucun enjeu, non significatif / 1 = enjeu secondaire / 2 = enjeu fort / 3 = enjeu majeur.

Tableau 17 : Synthèse des intérêts écologique des sites de la RNR

Site	Habitats d'intérêt communautaire (HIC)	Enjeu HIC	Flore	Enjeu flore	Faune	Enjeu faune
Sillon du Pal	**Terrestre** : Végétation de laisse de mer **Marin** : Estran vaseux	1		0		0
Sillon des Anglais	**Terrestre** : Végétation de laisse de mer **Marin** : Estran vaseux	2		0		0
Le Loc'h	**Terrestre** : Prés-salés, végétation de laisse de mer	1	Petit statice	3		0
Quillien	**Marin** : Récifs	0		0		0
Le Fort de Lanvéoc	**Marin** : Récifs	0		0		0
Run ar C'hrank	**Marin** : Récifs	0		0		0
Le Zorn	**Marin** : Replats boueux, récifs	0		0		0
Saint-Fiacre	**Marin** : Replats boueux, récifs	3	Zostère naine	2		0
Enez Louarn	**Marin** : Replats boueux, récifs	0		0		0
Pointe du Drézec	**Marin** : Récifs	0		0		0
La Fraternité	**Terrestre** : Végétations de falaises	1	1 espèce	0	Crave à bec rouge (alim)	1
Trez Rouz	**Terrestre** : Landes sèches	1		0		0
Pointe Ste-Barbe	**Terrestre** : Landes sèches, végétations de falaises	2	2 espèces	1	Crave à bec rouge (alim)	1
Pointe du Gouin-Corréjou	**Terrestre** : Landes sèches, végétations de falaises	2	3 espèces	1	Grand rhinolophe, Crave à bec rouge (alim)	3

Porzh Korven	**Terrestre** : Végétations de falaises	2	Hippocrépide en toupets + 4 espèces	1	Crave à bec rouge (alim)	1
Pen Had	**Terrestre** : Dunes grises	3	Hippocrépide en toupets + 5 espèces	2	Crave à bec rouge (alim)	1
Veryac'h	**Terrestre** : Landes sèches, végétations de falaises	3	Isoète épineux, Ophioglosse du Portugal + 7 espèces	2	Damier de la succise, Azuré du Genêt, Azuré des landes, Crave à bec rouge	3
Porzh Koubou	HIC non significatif	0	1 espèce	1	Vipère péliade, Crave à bec rouge (alim)	2
Lostmarc'h	**Terrestre** : Landes sèches, végétations de falaises	2	2 espèces	1	Crave à bec rouge (alim)	1
Porzh Kregwenn	**Terrestre** : Landes sèches, végétations de falaises	3	5 espèces	1	Crave à bec rouge (alim)	1
Postolonnec	**Terrestre** : Landes sèches, végétations de falaises	2	Grémil prostré, Ophioglosse du Portugal + 2 espèces	2		0
Rozan	HIC non significatif mais enjeu biodiversité (mosaïque d'habitats)	2	Millepertuis des montagnes, Vesce à fleurs lâches	2		0
Pointe de Raguénez	**Terrestre** : Végétations de falaises	1		0	Crave à bec rouge (alim), Vipère péliade	2
Plage de la Source	**Terrestre** : Végétations de falaises	1	Renouée maritime (non revue)	1		0
Beg ar Gwin	**Terrestre** : Landes sèches, végétations de falaises	2	Piloselle de Lepèletier, Grémil prostré + 1 espèce	3		0
Trez Bihan	**Terrestre** : Landes sèches, végétations de falaises	1	Piloselle de Lepèletier + 1 espèce	2		0
Keric Bihan	HIC non significatif	0		0		0

La majorité des sites de la RNR (17/27) présentent des enjeux multiples : enjeux géologiques, habitats d'intérêt communautaire, faune patrimoniale, flore patrimoniale.
Néanmoins, certains sites sont exclusivement ou presque exclusivement d'intérêt géologique. C'est le cas du Sillon du Pal, de Quillien, du Fort de Lanvéoc, de Run ar C'hrank, du Zorn, d'Enez Louarn, de la pointe du Drézec, de Trez Rouz et de Keric Bihan.

Les enjeux écologiques des sites restent secondaires face aux enjeux géologiques. Ils sont toutefois à prendre en compte dans la gestion de la Réserve et justifient la mise en place d'actions pour assurer la conservation des habitats et des espèces à enjeu de la RNR.

A-2.4.2.4. IDENTIFICATION DES MENACES

Les menaces qui s'exercent sur le patrimoine biologique concernent en grande partie la dégradation de l'état de conservation des habitats naturels qui mène à la perte d'habitats d'intérêt communautaire et de milieux favorables à l'accueil d'espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial. Il s'agit notamment :

- de l'embroussaillement lié à l'abandon des pratiques agricoles extensives sur ces milieux,
- du surpiétinement dû à une fréquentation excessive de certains sites,

- de la rudéralisation depuis les aménagements (parking, sentiers, etc.),
- du développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE),
- de l'enrésinement.

Tous les sites ne sont néanmoins pas soumis à toutes ces pressions et celles-ci s'exercent de façon plus ou moins importante selon les sites et les types d'habitat.

La dégradation des milieux peut avoir des répercussions sur la distribution et l'état de conservation des espèces d'intérêt patrimonial. C'est par exemple le cas pour des espèces concurrencées par la présence d'EEE (ex : algues brunes avec l'huitre creuse japonaise *Crassostrea gigas*), ou encore d'espèces animales qui perdent les milieux nécessaires à leur alimentation, leur repos ou leur reproduction (ex : Crave à bec rouge qui nécessite une végétation rase pour assurer son alimentation et donc pour lequel l'embroussaillement des sites est néfaste).
De plus, des menaces supplémentaires s'exercent sur des espèces en particulier : dérangement de la faune, fauche en période de floraison (Millepertuis les montagnes), pêche à pied (Zostères naines).

L'état de conservation global des sites est évalué à dire d'experts d'après le suivi des habitats effectué par le CBNB en 2016 et 2018 sur la RNR. Néanmoins, il est important de noter qu'au sein d'un même site, différents états de conservation peuvent être observés. Le tableau en annexe 8 présente le résultat du suivi des habitats et les préconisations de gestion associées.

Par ailleurs, 12 des sites de la RNR sont constitués en partie de parcelles privées et peuvent donc présenter des milieux anthropisés (végétation horticole, aménagements littoraux, etc.). Leurs intérêts patrimoniaux en sont donc très fortement amoindris. Dans ce cas, l'état de conservation des sites est indiqué comme « non évaluable ».
De même, lorsque les surfaces d'habitats d'intérêt communautaire sont non significatives, l'état de conservation du milieu n'est pas évalué. Les états de conservation des habitats marins n'ont également pas pu être évalués car il n'existe actuellement pas de méthodologie pour cela.

Tableau 18 : Synthèses des menaces s'exerçant sur le patrimoine biologique de la RNR

Site	Actions PG1	EC	Menaces actuelles
Sillon du Pal		Bon	EEE : *Spartina alterniflora, Crassostrea gigas*
Sillon des Anglais		Bon	EEE : *Crassostrea gigas*
Loc'h		Mauvais	Dégradation naturelle des cordons de galets EEE : *Spartina alteniflora* (risque de concurrence avec *Limonium humile*), Crassostrea gigas Embroussaillement : développement d'ajoncs et de pruneliers sur les cordons
Quillien		NE	EEE : *Crassostrea gigas* Pêche à pied
Le Fort de Lanvéoc		NE	EEE : *Crassostrea gigas*
Run ar C'hrank		NE	EEE : *Crassostrea gigas*
Le Zorn		NE	EEE : *Crassostrea gigas*
Saint-Fiacre		NE	EEE : *Spartina alterniflora* Activités humaines : pêche à pied, conchyliculture
Enez Louarn		NE	EEE : *Crassostrea gigas*
Pointe du Drézec		NE	EEE : *Crassostrea gigas*
La Fraternité		Moyen	Embroussaillement : développement important des fourrés à pruneliers malgré la dynamique lente

Trez Rouz	Modification de l'accès au site et décompactage du sol. Arrachage d'EEE	Moyen à mauvais	Embroussaillement
Pointe Sainte-Barbe	Fauche annuelle par les services du CD29	Bon	Embroussaillement
Pointe du Gouin-Corréjou	Arrachage d'EEE	Bon à moyen	EEE : *Cortaderia selloana* en falaise Embroussaillement : dynamique lente
Porzh Korven	Coupe des hampes florales de *Cortaderia selloana* en falaise	Moyen	EEE : *Cortaderia selloana* en falaise Embroussaillement : dynamique lente
Pen Had		Moyen à mauvais	Embroussaillement : développement de la Ptéridaie et d'îlots de pruneliers Rudéralisation depuis le parking
Le Veryac'h		Bon	Embroussaillement de quelques secteurs : dynamique lente
Porzh Koubou		NE	Embroussaillement : fermeture des landes par les pruneliers et développement du lierre, malgré la dynamique lente de la végétation EEE : ail triquètre et Monbretia
Pointe de Lostmarc'h	Canalisation de la circulation du public sur l'accès à la pointe	Mauvais	Embroussaillement : développement de fourrés à pruneliers malgré la dynamique lente de la végétation
Porzh Kregwenn		Bon	Végétation stable, mais embroussaillement possible
Postolonnec	Réouverture de la végétation à la pointe de Postofort Coupe d'EEE (*Buddleia davidii*)	Bon	Embroussaillement : développement important des fourrés à pruneliers entrainant la perte des espèces d'intérêt EEE : *Reynoutria japonica, Allium triquetrum*
Rozan	Fauche annuelle de la végétation sur les talus et au niveau des affleurements	Mauvais	Embroussaillement : milieu fermé, dynamique forte des fougères Fauche du talus en bord de route en période de floraison de *Hypericum montanum*
Pointe de Raguénez		Mauvais	Embroussaillement : développement des fourrés à pruneliers Rudéralisation : pelouses dégradées et caractéristiques de sols perturbés
Plage de la Source		Mauvais	Embroussaillement : site à dynamique lente mais milieu fermé
Beg ar Gwin		Bon	Embroussaillement : dynamique lente
Trez Bihan		Bon	
Keric Bihan		NE	

<u>Légende :</u>

EC : état de conservation global des sites en 2019, avec : bon, moyen, mauvais ou NE (non évaluable : HIC non significatifs ou HIC marins)

A-3. PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL

Remarque : Afin de traiter globalement les 27 sites de la RNR, le choix a été fait de s'intéresser au littoral de la presqu'île de Crozon dans son ensemble. Les informations spécifiques au périmètre de la réserve sont encadrées.

A-3.1. CONTEXTE HISTORIQUE ET CULTUREL

Source : Coat (2015) d'après Burel et al. (2008) et dires d'experts du Centre d'archéologie du Finistère.

A-3.1.2. PREHISTOIRE : UNE OCCUPATION HUMAINE TRES ANCIENNE

PALÉOLITHIQUE (-800 000 à -10 000 ans) : l'implantation humaine en presqu'île de Crozon remonte au Paléolithique inférieur (600 à 300 000 ans avant notre ère), comme en témoigne la découverte de *choppers*, galets transformés en outils tranchants, qui comptent parmi les plus anciens témoignages humains de l'ouest de la France. Ces outils ont ensuite été remplacés par un outillage élaboré, composé de pointes de flèches et de harpons. Les nombreuses grottes en falaise ont pu abriter l'habitat de l'homme ancien, dont la présence sur le littoral pourrait en partie s'expliquer par l'existence d'ateliers de taille liés aux gisements de silex que constituent les cordons de galets.

MÉSOLITHIQUE (-10 000 à -6 000 ans) : la présence de populations de chasseurs-cueilleurs est attestée sur la presqu'île où des microlithes (outils de pierres taillées de très petites tailles) ont été découverts (à la pointe de Lostmarc'h par exemple).

NÉOLITHIQUE (-6 000 à -2 300 ans) : l'âge de la pierre polie correspond à l'apparition de l'agriculture et de l'élevage qui vont permettre la sédentarisation des populations. L'homme conserve des outils en silex taillé, mais réalisent aussi des polissoirs en grès ou quartzites et des lames polies (haches, herminettes…) dont certaines en dolérite locale. La poterie fait également son apparition. La presqu'île de Crozon est caractérisée par l'importance des mégalithiques (menhirs isolés ou groupés, allées couvertes funéraires, *etc*) qui demeurent très nombreux en dépit des destructions subies au cours des âges : les pierres vont être renversées ou brisées pour servir à empierrer les chemins, construire des maisons, des meules de moulin, édifier des murets ou plus récemment pour embellir les pelouses.

ÂGE DU BRONZE (-2 300 à -750 ans) : l'âge du bronze voit l'apparition de la métallurgie de ce métal, alliage de cuivre et d'étain. Les vestiges de cette époque connus en presqu'île concernent essentiellement des tumulus, monticules de terres qui recouvraient une sépulture en bois ou en pierres. Des offrandes y ont parfois été découvertes (poteries, poignards en bronze). Quelques dépôts d'objets métalliques, dont la fonction n'est pas définie, sont également connus en presqu'île (fragments d'épées, de haches, de pointes de lances).

ÂGE DU FER (-750 à -51 ans) : l'âge du fer voit l'apparition de ce métal, qui va remplacer peu à peu le bronze pour l'outillage quotidien. Plusieurs fortifications littorales attribuables à cette période sont établies sur des îles ou des promontoires de la presqu'ile de Crozon. Il s'agit d'occupations comprenant des systèmes de défense dont le seul accès est barré par un ou plusieurs talus et fossés au sommet desquels étaient probablement dressés des palissades. On les appelle éperons barrés. On peut supposer que derrière ces protections se réfugiaient les populations locales en cas d'agressions ennemies. Il en est ainsi des pointes de Lostmarc'h (Kastell Lostmarc'h), de Kerdra (Kastell Inizig) et du Toulinguet, ainsi que de l'île de l'Aber.

A-3.1.2. HISTOIRE : UNE FORTE PRESENCE RELIGIEUSE, MARITIME ET MILITAIRE

ANTIQUITÉ : La *Pax Romana* (période de paix favorisée par l'Empire romain, **Ier et IIème siècle après J-C**) entraîne une certaine prospérité de l'Armorique, dont profita la presqu'île de Crozon. Cette période voit, à partir de ports déployés sur le littoral (notamment en baie de Douarnenez), le développement d'une véritable industrie liée à l'exploitation des ressources maritimes (poissons et sel). En témoignent les vestiges d'habitat (fondations, tuiles) et d'industrie que l'on retrouve sur une grande partie du littoral. Un four à chaux à Argol exploitait un petit filon de calcaire et des cuves maçonnées, retrouvées à Telgruc et Crozon, étaient destinées aux salaisons de poissons et à la fabrication de garum (jus de poisson). Le sel utilisé proviendrait d'une activité développée notamment à la pointe de Raguénez, qui consistait à récupérer le sel présent dans la couche superficielle du sable après la marée.

A la fin du **IIIème siècle**, l'insécurité entretenue sur le littoral par les raids de pirates francs et saxons associée à la crise politique et économique lors de laquelle la Gaulle fait sécession, entraîne la ruine de cette économie littorale. Les propriétaires s'enfuient en enterrant leurs monnaies (trésors qui seront découverts par la suite). Les cuves à salaison ne seront alors plus exploitées.

L'Empire romain se relève ensuite et fait édifier une série de fortifications littorales pour lutter contre les invasions. Quelques monnaies de cette époque (**IVème siècle**), découvertes à Lostmarc'h, témoignent encore des liens avec Rome.

MOYEN-ÂGE : le monastère de Landévennec est fondé au **Vème siècle** (485 après J-C) par saint Guénolé. Pillé et détruit au temps des Vikings (913, **Xème siècle**) puis reconstruit au **XIème siècle**, ce monastère, devenu abbaye bénédictine, a une influence déterminante sur la presqu'île et en possède une grande partie. Trois grandes seigneuries laïques (Crozon, Rosmadec et Poulmic) se partagent le reste du territoire. Les forteresses de ces seigneuries ont disparu, mais quelques vestiges persistent, comme l'enceinte féodale de Rozan sur l'estuaire de l'Aber (XI - XIIème siècle) (fig.24). Ce retranchement de terre, installé sur la colline au sous-sol calcaire, abritait une habitation seigneuriale qui a disparue. On n'en découvre aujourd'hui qu'une imposante levée de terre au niveau du four à chaux.

Figure 28 : L'enceinte féodale de Rozan (ancienne île) dans l'estuaire de l'Aber, à G, et dans son contexte actuel, à D (dessins Lionel Duigou). *Aujourd'hui, une route franchit l'estuaire sur une digue (de 1850), traverse l'île par une tranchée et rejoint la côte en franchissant un isthme comblé*

ÉPOQUE MODERNE : Affaiblie par les pillages et les dissensions internes, l'abbaye de Landévennec n'occupe plus, à la fin du **XVIe siècle**, le rôle central qui lui était dévolu. A partir de la seconde moitié du **XVIIe siècle**, la presqu'île se tourne vers Brest à laquelle elle lie son destin. Pour subvenir aux besoins de cette « ville-arsenal » en plein développement, elle lui fournit une précieuse protection militaire visant à contrer la puissante flotte anglaise. La défense du port de Brest et de sa rade devient un enjeu majeur confié par Louis XIV et Colbert à Vauban, qui imagine un système défensif basé, entre autres, sur la fortification des côtes qui bordent le goulet de Brest. La position stratégique de la presqu'île dans ce dispositif militaire explique la forte densité du patrimoine fortifié présent sur les côtes (fig. 25). La tour de Camaret, construite à l'extrémité du sillon à partir de 1689, en devient un des éléments les plus emblématiques.

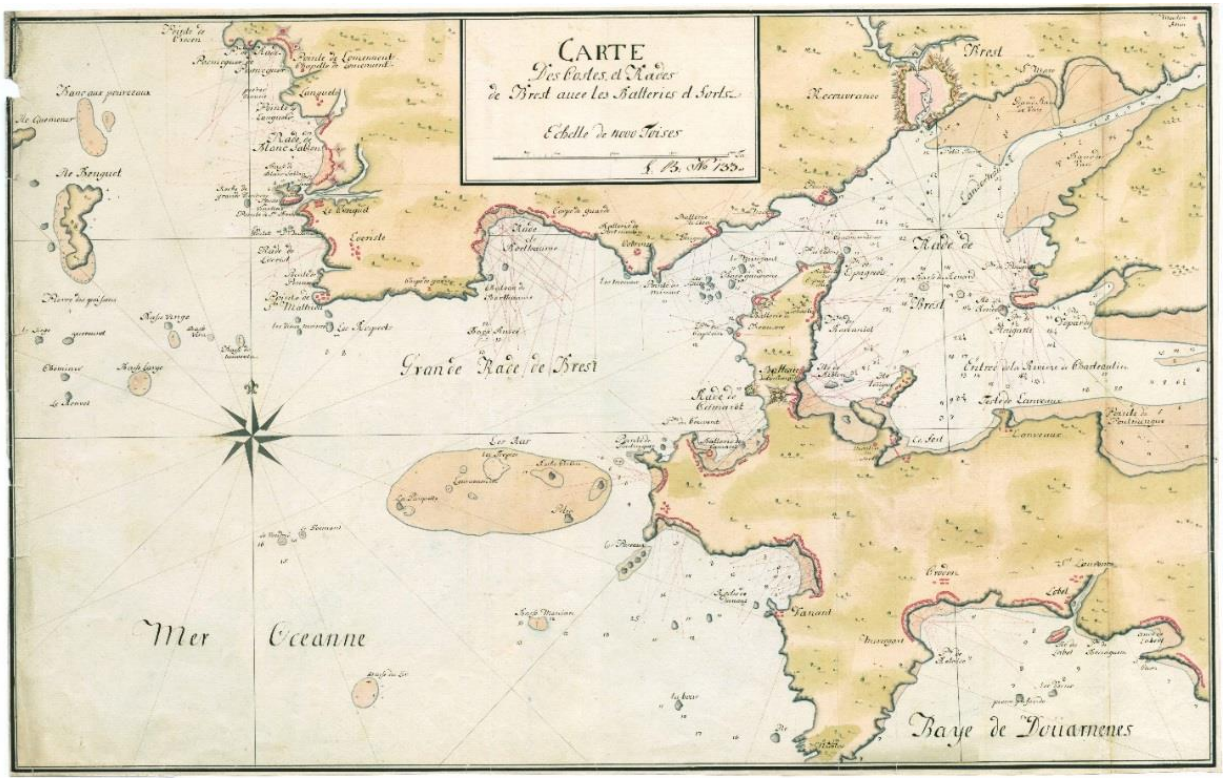


Figure 29 : Fortifications de la presqu'île de Crozon (Source : archives militaires de Stockholm)

La bataille de Camaret : la flotte anglo-hollandaise projette une invasion sur les côtes bretonnes pour détruire la flotte française du Ponant mouillée à Brest. Le **18 juin 1694**, une centaine de vaisseaux envoie des grenadiers anglais s'emparer de la plage de Trez Rouz. Vauban, informé du projet ennemi, a préparé la défense. Les tirs de la tour de Camaret et des batteries mettent à mal les vaisseaux ennemis et les chaloupes. A peine débarqués, les grenadiers sont décimés par les troupes de marine et les miliciens, protégés dans leurs tranchées. Leurs chaloupes bloquées par la marée basse, les troupes anglaises ne peuvent quitter la plage et sont anéanties. De cette bataille gagnée restera le nom de la Mort-Anglaise, donné à l'anticlinal de la Pointe Sainte-Barbe.

La construction des lignes de défense de Quélern commence dès 1695, à la suite de la tentative de débarquement à Trez Rouz. Ayant pour fonction la défense de l'ensemble de la rade contre une attaque à revers des batteries littorales de Roscanvel, les portes étaient fermées chaque nuit.

ÉPOQUE CONTEMPORAINE :

XVIIIème siècle : L'abbaye disparait dans la tourmente révolutionnaire. Abandonnée des moines en 1790, elle sera démantelée pierre par pierre. Ses vestiges font aujourd'hui l'objet d'un musée situé près de la nouvelle abbaye construite en 1955.

Dans ce territoire largement dominé par la lande et la mer, la pêche constitue une des grandes activités traditionnelles aux **XIXème et XXème siècles**. Les ports de Camaret, de Morgat et du Fret occupent une place de premier plan aux périodes de la pêche à la sardine, puis des grandes pêches au thon et à la langouste. La pêche génère de nombreuses activités industrielles et artisanales sur la côte et entraîne le développement d'infrastructures portuaires à partir des années 1840. La plupart des pêcheurs sont aussi agriculteurs et développent sur le littoral une agriculture de type polyculture-élevage ainsi que du maraîchage.
Mais la misère engendrée par la raréfaction de la sardine participe à la mutation du monde maritime et agricole. Ces activités régressent tandis que beaucoup de presqu'îliens émigrent à Brest.

A la fin du XIXème siècle et au début du XXème siècle, des efforts sont réalisés pour rompre l'isolement de la presqu'île. Les liaisons maritimes entre Brest et les ports du Fret, de Lanvéoc, de Roscanvel et de Landévennec assurent un trafic régulier de marchandises et de personnes. Elles permettent, entre autres, le développement du tourisme dans la presqu'île et favorisent l'apport de nouvelles sources de revenus pour ses habitants. La création de la station balnéaire de Morgat et l'installation d´une communauté d'artistes à Camaret vont contribuent à la renommée des lieux. Les visites des grottes marines (assurées par les pêcheurs locaux à Morgat et Saint Nicolas ou réalisées à pied à marée basse au Toulinguet), ainsi que la chasse des oiseaux de mer, connaissent un franc succès.

1840 à 1914 : les fortifications armant les côtes de la presqu'île étant devenues obsolètes par la mise au point de l'obus-torpille et de l'artillerie rayée, de gigantesques travaux sont entrepris pour installer sous roches, à une dizaine de mètres de profondeur, des magasins de poudre. Y sont associés des abris de surface en béton pour les pièces d'artillerie. A partir de 1897, le béton armé remplace le simple béton et des éléments de surveillance visuelle (projecteurs, télémètres…) furent installés avec leurs propres groupes électrogènes (fig. 26).

Figure 30 : Poste de projecteur électrique éclairant le goulet et l'anse de Camaret sur l'îlot du Diable à Roscanvel, construction française de 1912 (site de la Fraternité) ©S. Coat - CCPC

Guerre 1914-1918 : alors que la guerre se déroule principalement à l'est de la France, des sous-marins allemands rôdent à la pointe du Finistère et attaquent au canon, en surface, les bateaux de pêche, les bateaux à vapeur, les voiliers. Ils torpillent les croiseurs et les torpilleurs de la marine nationale et posent des mines dans le goulet de Brest. A cette époque, la seule arme côtière efficace est l'hydravion porteur de bombes, qui protège les navires de guerre en transit, attaque les sous-marins par bombardement et surveille la côte. Un centre d'aviation maritime (le CAM) est construit à Camaret-sur-Mer en 1916, à l'extrémité du sillon (fig. 27). Les vestiges de son annexe sont aujourd'hui visibles sur la grève à Stang ar Prat (à proximité de Trez Rouz).

Figure 31 : Centre d'aviation maritime d'hydravions (CAM) à Camaret-sur-Mer (Source : coll. Le Doaré)

Le front réclame des hommes et des armes. Le désarmement des batteries de côte s'effectue pour alimenter la guerre en artillerie lourde, affaiblissant ainsi considérablement la défense de Brest.

Retardés par la guerre, la ligne de chemin de fer Châteaulin-Camaret et le pont de Térénez ne sont achevés qu´en 1923 et 1925. La construction du chemin de fer apporte une nouvelle ouverture à la presqu'île, bientôt concurrencée par l'automobile. Véritable prouesse technologique pour l'époque, le pont suspendu de Térenez permet le franchissement de l'Aulne maritime en évitant le détour par Châteaulin.

1929 : début de la construction de la base aéronavale de Lanvéoc-Poulmic pour la nouvelle arme de la Marine : l'aviation navale (elle se compose d'une hydrobase - quais et terre-pleins gagnés sur la mer- et d'une piste d'aviation et de hangars).

Guerre 1939-1945 : du fait de sa situation stratégique, la presqu'île de Crozon a particulièrement souffert au cours de l'Occupation et de la Libération pendant la Seconde Guerre mondiale. En juin 1940, les troupes allemandes s'emparent de la presqu'île de Crozon et de la plus moderne des bases de l'Aéronavale française. Brest devient la principale base navale allemande sur l´Atlantique et est érigée en forteresse. Les Allemands, qui occupent le littoral et fortifient les grands ports, finissent par ériger le mur de l'Atlantique pour empêcher un débarquement ennemi. De nombreuses casemates en béton sont construites sur la presqu'île de Crozon, qui en fait partie intégrante. Ligne de défense du port de Brest, elle est la cible de vastes opérations de bombardements qui font de nombreuses

victimes parmi la population civile et d'importants dégâts matériels (bourgs, sémaphores et pont de Térénez détruits, ports endommagés, infrastructures ferroviaires endommagées...). D'innombrables impacts de bombes marquent aujourd'hui le littoral et laissent deviner la violence du conflit.

Le tableau ci-dessous synthétise les intérêts archéologiques et historiques retrouvés sur les sites de la RNR ou à proximité directe.

Tableau 19 : Intérêts archéologique, historique et culturel des sites de la réserve naturelle (MH = Monument historique)

Sites	Patrimoine archéologique (de la Préhistoire au Moyen-Âge)	Patrimoine historique et culturel (depuis l'Époque moderne)
Sillon du Pal	- (à prox.: MH : Ancienne Abbaye de Saint Guénolé datant du VIe siècle)	- (à prox.: MH : Eglise Notre Dame de Landévennec / MH : Jardin botanique de Roz Avel)
Sillon des Anglais	RAS	RAS
Le Loc'h	- (à prox.: Nécropole dans le Bois du Loc'h, époque indéterminée)	RAS
Quillien	RAS	RAS
Le Fort de Lanvéoc		- (à prox.: Fort de Lanvéoc, site militaire en activité) - (à prox.: vestiges de fours à chaux dans le camping / cale du port)
Run ar C'hrank		- Vestige sur l'estran d'un chemin de charrette taillé dans la roche (pour transporter le goémon ? l'argile ? ou le calcaire extrait de la carrière)
Le Zorn	RAS	- (à prox. : site militaire de l'Ile Longue)
Saint-Fiacre		- (à prox.: MH : Chapelle Saint Fiacre, carrières près de Rostellec, briqueterie)
Enez Louarn		- Vestiges sur l'estran d'un chemin de charrette taillé dans la roche (pour transporter le goémon ? l'argile ?) - (à prox.: Ile des Morts et Ile Trébéron)
Pointe du Drézec	RAS	- (à prox.: cale de Quélern)
La Fraternité		- Batterie de l'anse du Diable 1695 - Four à chaux de 1850-60 (le plus récent) - Fort de la Fraternité 1793 - Pont, escalier, poste de projecteur en béton (1912) et usine électrogène sur l'ilot du Diable - (à prox. : vestiges de 2 moulins à eau de 1850 env.)
Trez Rouz	- Traces d'occupation datant du Paléolithique et de l'Antiquité (découverte d'un chopper)	- Site historique de la bataille de Camaret en 1694 - (à prox. : vestiges de la batterie du Pouldu (murs en granites de l'Aber Ildut),

		vestiges de tranchées d'exercice de la guerre 14-18, lignes de Quélern)
Pte Sainte-Barbe	RAS	- Batterie de la Mort-Anglaise - Ancienne carrière (env.1949) - Vestiges de vivier
Pointe du Gouin Corréjou		- Casemates allemandes et batterie de 1940, nombreux cratères de bombes de 1944 dans la lande à la pointe du Gouin - (à prox.: Batterie XVIIIe, corps de garde défensif « type 1846 » de 1859) - (à prox.: MH : Chapelle Notre Dame de Rocamadour / MH : Tour Vauban)
Porzh Korven	RAS	- Ancienne carrière (env.1950) - (à prox. : Roche du conseil
Pen Had	- Niveau d'occupation datant du Paléolithique (amas coquillers, outillage) - (à proximité : Eperon barré du Néolithique, pointe du Toulinguet)	- (à proximité : Batterie Vauban 1695, batterie de Pen Had 1793, tour « modèle 1811 » de Napoléon 1er 1812, phare 1848, mur d'enceinte et batteries lourdes 1884, batterie légère 1896, sémaphore en activité 1952 à la pointe du Toulinguet, manoir de Saint-Pol-Roux, batteries de mortiers et casernement de Kerbonn de 1890, batterie de 1932 et casemates allemandes de 1942 à la pointe de Pen Hir)
Veryac'h	- Traces d'occupation datant du Néolithique à l'Age de Bronze - Site de la bataille de Lam Saoz en 1404 (?) - (à prox. : groupe de menhirs Néolithique, Lagatjar)	- (à prox.: MH : Croix de Pen Hir, mémorial aux bretons de la France libre) - (à prox.: MH : Alignements mégalithiques de Lagatjar / casernement de Lagatjar de 1900)
Porzh Koubou	- (à prox.: Dolmen du Néolithique à la Pointe de Dinan, éperon barré)	- exploitation du galet à Porh Koubou et Porzh Tars
Pte de Lostmarc'h	- Atelier de taille du Mésolithique - MH : Eperon barré de l'Age du Fer - (à prox.: MH : groupe de menhirs et allée couverte (sépulture mégalithique) du Néolithique / éperon barré pointe de Kerdra)	- Vestiges du corps de garde, édifié au XVIIe siècle pour la surveillance côtière - (à prox.: Tétraèdres en béton de 1944 sur la plage de Lostmarc'h, éléments du mur de l'Atlantique)
Porzh Kregwenn	- Nécropole de l'Age du Bronze	- architecture des hameaux
Postolonnec		- (à prox.: corps de garde défensif « type 1846 » 1860 utilisé par le centre nautique)
Rozan	- Vestiges de la motte féodale de Rozan (Xe s.)	- MH : Four à chaux de Rozan de 1840 - Digue construite en 1850 pour gagner des terres - (la seconde digue construite en 1958 a été détruite en 1981 pour rétablir le lien entre la mer et l'étang)

Pointe de Raguénez	- Briques gallo-romaines (vestiges de l'exploitation du sel) - Exploitation de sel de l'Antiquité au Moyen-Age probablement - Fontaine archaïque taillée dans la falaise (roche à fine porosité pouvant restituer de l'eau tard en été) - (à prox.: Eperon barré de l'Age du Fer, Ile de l'Aber)	- Fossé creusé pour passage d'un câble électrique vers l'île de l'Aber (1940-44) - Tranchée artificielle (retranchement ancien ?) - (à prox.: corps de garde défensif « type 1846 » = fort avec dolérite 1862, ouvrages allemands 1940 sur l'Ile de l'Aber)
Plage de la Source	- (à prox.: groupe de menhirs du Néolithique : alignements de Kerglintin-Raguénez)	- Lavoir et escalier d'accès à la plage
Beg ar Gwin	RAS	RAS
Trez Bihan	RAS	RAS
Keric Bihan	RAS	RAS

Tous ces éléments archéologiques, historiques et culturels présents sur les sites de la RNR contribuent à leur intérêt patrimonial. Ils participent également à la construction de l'identité territoriale de la presqu'île de Crozon.
Ce patrimoine est donc à préserver et à valoriser.

A-3.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

Sources : Coat (2015) d'après : Burel *et al. (2008) ; CERESA (2008) ; CCPC (2008) ; CCPC (2012) ; Pôle métropolitain du Pays de Brest (2011)*

Le littoral est un espace sensible où cohabitent de multiples activités (habitat, agriculture, pêche, cultures marines, défense nationale, tourisme, loisirs et protection de l'environnement). La juxtaposition et le nombre croissant d'acteurs et d'usagers en fait un espace de concentration des pressions, où les contradictions peuvent conduire à des conflits sur le partage de l'espace (entre baignade et sports de glisse, entre résidents et touristes, entre cultures marines et mouillages) et sur le partage des ressources (entre pêcheurs professionnels et de loisirs, entre protection de l'environnement et importante fréquentation des sites, …).

La réserve naturelle, en tant qu'outil de protection de l'environnement, contribue à véhiculer l'image d'un patrimoine naturel riche et à préserver. Dans un souci de concertation, les usagers du littoral de la presqu'île de Crozon sont associés à la gestion de la réserve naturelle à travers le Comité consultatif.

Cependant, l'analyse des activités présentes sur les sites montre une compatibilité entre celles-ci et l'enjeu patrimonial de classement. **La Réserve n'a pas de conséquence règlementaire pour l'exercice de ces activités, dès lors qu'elles s'effectuent dans le respect des sites naturels (vis-à-vis de la préservation du patrimoine géologique et biologique, du stationnement, du cheminement et de la gestion des déchets**).

A-3.2.1. L'EXPLOITATION AGRICOLE DES TERRES LITTORALES

L'agriculture de la presqu'île de Crozon était anciennement dominée par les **cultures céréalières (l'orge en particulier) et l'élevage bovin et ovin**, et s'étendait sur tout le territoire. Sur le littoral, d'innombrables murets de pierre ont été bâtis à la fin du XIXème siècle, à la faveur du partage des anciennes terres vaines et vagues. Ils constituaient, avec les taillis et talus, un maillage bocager dense délimitant des petits champs utilisés pour le pâturage ou la culture (fig. 32). Nombre de ces murets contiennent des éléments issus d'alignements mégalithiques brisés à cette occasion.

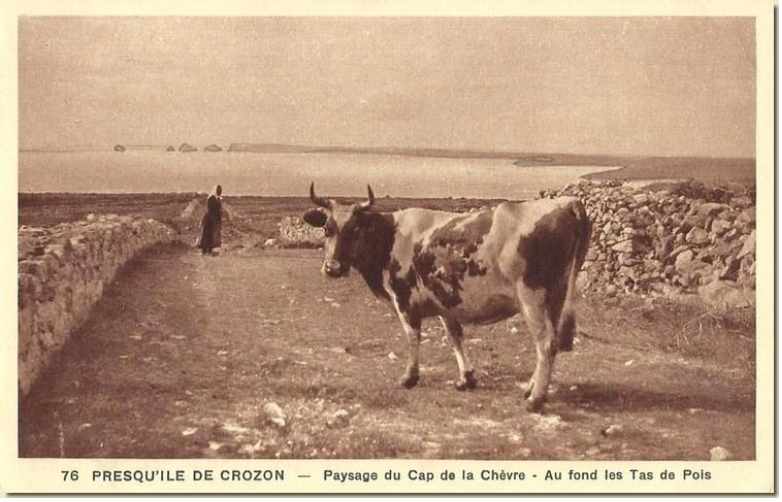


Figure 32 : Paysage du Cap de la Chèvre, cliché pris vers 1930 (Source : éditions Henri Crozon)

Aujourd'hui, **l'essentiel de l'activité agricole se concentre dans l'est de la presqu'île**, à Landévennec, Argol et Telgruc-sur-mer, et dans une moindre mesure, à Crozon et Lanvéoc (fig 33). De regroupement en agrandissement, la superficie moyenne des exploitations a été portée à une cinquantaine d'hectares pour répondre aux sollicitations de l'économie moderne. La centaine d'agriculteurs présents en presqu'île se consacrent en grande partie à l'élevage et à la polyculture. Certains d'entre eux, pour compléter leurs revenus, ont misé sur le tourisme à la ferme et accueillent les citadins dans des gîtes restaurés.

Une **nette régression de l'agriculture est en revanche observée à l'ouest du territoire et sur le littoral**. Les paysages se ferment. Des fourrés littoraux remplacent les cultures et les prairies, envahissant progressivement le maillage bocager. L'effet structurant des murets dans le paysage est de moins en moins perceptible, sauf sur les zones de landes rases les plus exposées au vent. Les fonds de vallons observent un important développement des saules.

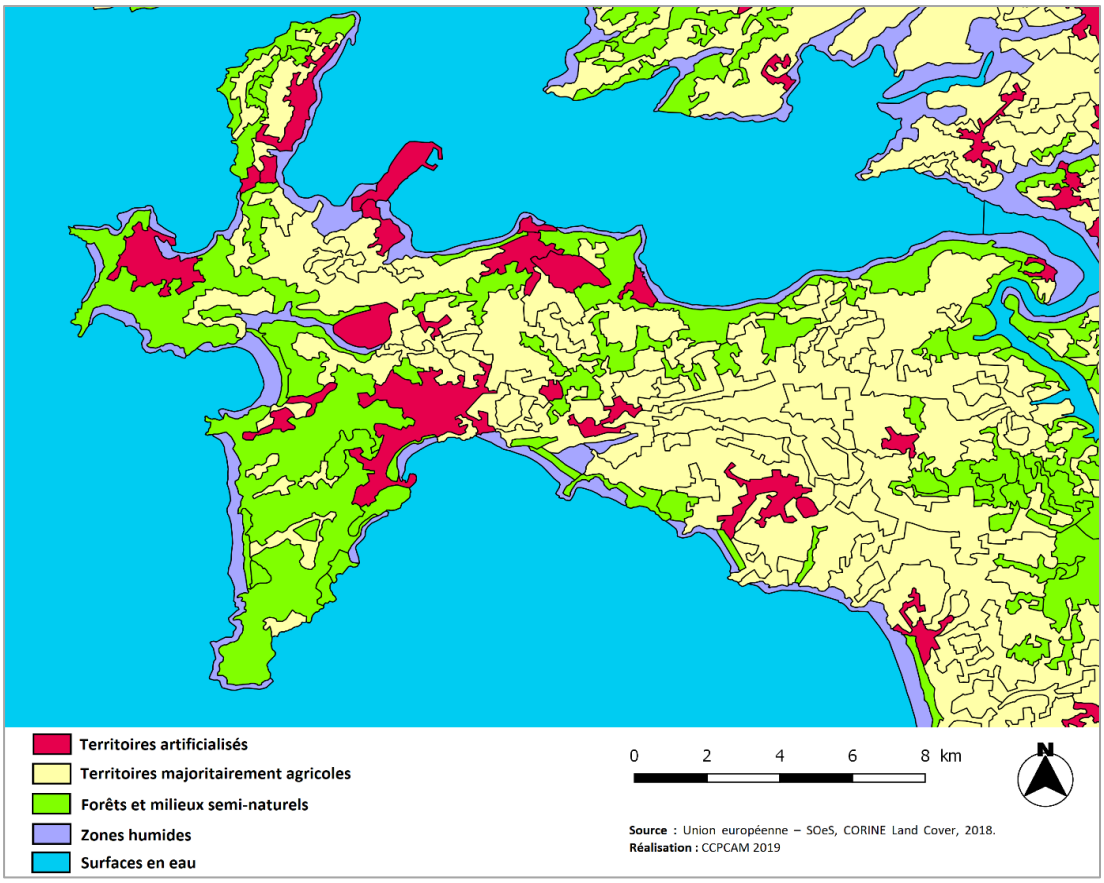


Figure 33 : Occupation des sols en presqu'île de Crozon d'après les données CORINE Land Cover 2018 (Source : Union européenne – SoeS, CORINE Land Cover, 2018).

Le Plan Local d'urbanisme intercommunal concernant l'ensemble des communes de la CCPCAM, arrêté en Conseil communautaire du 15 avril 2019, développe néanmoins deux objectifs tournés vers les espaces agricoles : développer et favoriser l'activité agricole, ainsi que maintenir les paysages agricoles et forestiers.

L'objectifs est d'assurer la pérennité des espaces et des exploitations agricoles du territoire et de développer une agriculture littorale en lien avec la préservation des paysages traditionnels du territoire.

Les parcelles littorales concernées par la réserve naturelle témoignent de cette déprise agricole et ne sont que rarement utilisées en agriculture pour le pâturage ou la production de foin.

C'est le cas sur le haut des parcelles du site de Beg ar Gwin et sur les landes et prairies du site de la Pointe Sainte-Barbe. Il s'agit de propriétés du Département mises à disposition des agriculteurs en échange d'un entretien par pâturage ou gyro-broyage avec export, ou bien fauchées par un prestataire avec recherche d'un débouché agricole pour les produits de fauche.

Des conventions de gestion agricole (foin ou pâturage) sont également mises en place sur les parcelles du Conservatoire du littoral à proximité des sites de la Pointe de Lostmarc'h et de Porzh Koubou (exploitation par la ferme de Kerguillé) et de Rozan.

A-3.2.2. L'EXPLOITATION DE LA LANDE

Jusqu'au milieu du XIXème siècle, les landes occupaient plus de la moitié de la surface de la presqu'île. Qu'il s'agisse des formations végétales constituées de bruyères, d'ajoncs et de graminées ou bien d'ajonc semé, cette ressource végétale était un élément central de l'équilibre agricole breton, qui occasionnait rarement de mauvaises récoltes. On y envoyait paître les moutons, les vaches et les chevaux. Coupée, cette lande servait de **litière** dans les crèches et sur les chemins de ferme (le *gouzor*) et produisait ensuite du **fumier** pour enrichir les champs. L'ajonc, semé dans la lande ou des coins de ferme non utilisés, était coupé jeune, pilé dans des auges et mélangé à de la paille pour **nourrir le bétail en hiver**.

L'**écobuage**, qui consiste à arracher la végétation et la couche superficielle d'humus sous forme de grandes mottes, à les incinérer puis à épandre les cendres sur la terre pour l'enrichir en éléments nutritifs, était pratiqué de façon rotationnelle sur certaines landes au sol assez profond pour produire des cultures alimentaires. Des billons (bandes de terre étroites bombées et séparées par des sillons) étaient alors formés au sol pour évacuer l'eau vers le bas et semer la culture au sommet. Ce type de labour (rendu depuis obsolète avec le drainage) a empreint le sol qui en garde aujourd'hui les reliefs.

La lande était aussi utilisée comme **combustible**, à défaut de bois de chauffage. L'ajonc servait à démarrer de vives flambées puis les « mottes de montagnes » (*mouded menez*), extraites sur les landes rases et les falaises à l'aide d'outils spécifiques comme la marre, brûlaient lentement et servaient à maintenir le feu. Au milieu du XIXème siècle, la bouse de vache mêlée à de la paille et des bruyères séchées constituaient parfois le seul moyen de chauffage.

Toute bonne ferme se devait d'avoir des landes, jusqu'au milieu du XXème siècle où les nouveaux courants de pensée agronomique sont venus dénigrer cette richesse végétale et rompre l'équilibre agricole qu'elle assurait. Les landes, alors associées à la misère, ont été massivement défrichées et remplacées par des cultures partout où le sol était assez épais et où les terres n'étaient pas trop éloignées des villages. Seules les parcelles littorales et celles situées sur les crêtes ont été épargnées.

Aujourd'hui, les landes littorales constituent un **habitat d'intérêt patrimonial protégé** à l'échelle de l'Europe (directive Habitat). Non traitées chimiquement, elles représentent un **important réservoir d'invertébrés**, source de nourriture pour une faune originale (crave à bec rouge, fauvette pitchou, engoulevent d'Europe, ...). En presqu'île de Crozon, les landes sont également un **élément majeur du paysage**, suscitant le déplacement de nombreux touristes. Afin d'éviter leur dégradation par un piétinement excessif sur les pointes très fréquentées (comme à Dinan ou Pen Hir) ou, à l'inverse, leur enfrichement et un retour progressif naturel vers un milieu boisé, une **gestion** de ces milieux est nécessaire. Une gestion agricole, avec intégration du produit dans un circuit économique permettant sa valorisation, est à privilégier.

L'abandon des pratiques agricoles extensives sur les milieux de landes mène à leur disparition progressive et à la perte de la biodiversité associée. Ces milieux semi-naturels, ou naturels en conditions exposées sur le littoral, sont donc à préserver en tant qu'**intérêt écologique et culturel majeur pour la réserve naturelle**.

A-3.2.3. L'EXPLOITATION DU SOUS-SOL

Carrières : la première ressource du sous-sol était constituée par le grès et le quartzite formant l'ossature de la presqu'île de Crozon. Pour l'exploiter, des carrières ont été ouvertes à proximité des villages, dans certains cas à flanc de falaise (fig. 34 à Porzh Korven et fig. 35 à la Pointe Sainte-Barbe), afin d'extraire de la pierre à bâtir (pour la construction des habitations, des ports, des forts).

Figure 35 : Carrière dans la Formation des Grès armoricain sur le site de Porzh Korven (© S.Coat, 2014)

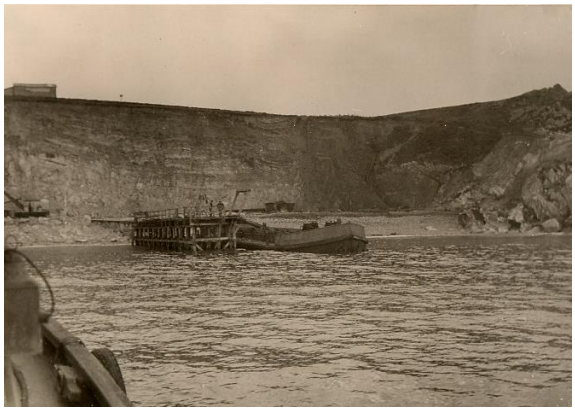


Figure 34 : Carrière à la Pointe Sainte-Barbe (1949-1950) (Source : DDE Crozon)

Grès et quartzite ont fourni la majorité du gros-œuvre de l'habitat rural, sous forme de moellons. A proximité des côtes, les villages de paysans-pêcheurs s'apparentaient souvent à des alignements de bâtiments où se succédaient les habitations en pierre suivant une orientation est-ouest des pignons, avec exposition des façades au sud. L'absence d'étage et le regroupement des constructions permettaient ainsi une réduction des prises aux vents (fig. 36).

Figure 36: Hameau de Crozon, vers 1905 (Soure : coll. Cécile Dein)

Les propriétés du quartzite (dur et cassant) l'empêchent d'être sculpté et taillé, ce qui explique l'emploi de pierres importées pour les encadrements de portes et fenêtres, comme la microdiorite quartzique (ou pierre de Logona) et la kersantite, toutes deux extraites au fond de la rade de Brest. L'usage de ces pierres exogènes déterminait pour partie le rang social des propriétaires. Leur couleur, blonde et marbrée pour l'une, gris foncé pour l'autre, offrent un effet décoratif et le support à un décor sculpté visible notamment sur les maisons les plus anciennes. Sur les logis les plus modestes, les encadrements sont en grès armoricain ou quartzite, sous forme de pierres grossièrement taillées.

A l'Ile Longue et à Rostellec, le microgranite a fait l'objet d'une exploitation à plus grande échelle (sans doute dès la fin du XVIIème siècle). De gros blocs ont d'abord été extraits en vue de la construction du fort projeté par Vauban sur le Mengant, au milieu du goulet de Brest. Puis dès la fin du XVIIIème siècle,

ces carrières se sont notamment tournées vers la production de pavés. On dénombre en 1862, sur le littoral de l'Ile Longue et près de Rostellec, une vingtaine d'exploitations produisant des moellons et des pavés. Les moellons répondent aux besoins locaux tandis que les pavés, très recherchés par les entrepreneurs pour leur grain particulier, sont vendus sur tout le littoral atlantique français. Ce microgranite est exploité jusqu'au milieu du XXème siècle. Si la production de pavés s'arrête dans l'entre-deux-guerres, celle de moellons continue jusqu'au début des années 1960.

L'extraction du Grès armoricain (essentiellement sous forme de granulats et concassés) en presqu'île se limite actuellement à la carrière de Menez-Luz à Telgruc-sur-mer, gérée par l'entreprise Lagadec, et à la carrière de Cléguer-Leydez à Crozon (pas d'extraction actuellement).

Four à chaux : la presqu'île de Crozon possède à Roscanvel, Crozon, Lanvéoc et Landévennec quelques gisements de calcaire dont l'exploitation, dès l'époque gallo-romaine, permet une production de chaux. A la fin du XVIIIème siècle, des fours à chaux sont en activité à Lanvéoc, Roscanvel et Landévennec (ce dernier étant alimenté en partie, semble-t-il, par des pierres provenant des ruines de l'abbaye). Le four à chaux de l'Aber (Rozan) à Crozon commence à fonctionner vers 1840. Tous connaissent la même implantation : à flanc de falaise, de façon à bénéficier d'un accès en partie haute pour le chargement du combustible (bois, charbon) et de la pierre en couches alternées et un accès en partie basse pour le foyer et le défournement du produit fini. La chaux obtenue après calcination de la pierre à 1000 °C est utilisée pour la construction (mortier) ou pour l'agriculture (chaux éteinte pour l'amendement des sols). Roscanvel et Crozon possèdent encore aujourd'hui des vestiges imposants rappelant l'existence de cette activité industrielle : ce sont les fours à chaux de la Fraternité, de Postermen, de Quélern et de l'Aber. Certains fours étaient associés à des briqueteries, la production de chaux vive et de briques répondant à une forte demande de la Marine pour la construction des fortifications et du port de Brest sous Napoléon III.

Figure 37 : Four à chaux de l'Aber sur le site de Rozan (©C. Le Garsmeur)

Argile et briqueterie : au XIXème siècle, à Landévennec, Lanvéoc, Rostellec et surtout Roscanvel, ont également fonctionné des briqueteries. L'argile servant de matière première était extraite localement, ou provenait de carrières situées sur le littoral de la rade.

Minerai de fer : des recherches de minerais de fer ont été effectuées à Trégarvan, Landévennec et Roscanvel peu après 1870. Ce minerai a probablement alimenté les fonderies de l'époque.

Plusieurs vestiges de l'exploitation passée du sous-sol sont présents sur la réserve naturelle, tels que les carrières et fours à chaux. Aujourd'hui, les roches constituant le sous-sol de la réserve naturelle sont protégées par cet outil réglementaire et leur prélèvement est interdit, sauf autorisation à des fins scientifiques ou de gestion.

A-3.2.4. L'EXPLOITATION DES RESSOURCES MARINES

Récolte du goémon : Le goémon d'épave est récolté jusqu'au milieu du XXème siècle et utilisé comme amendement marin (ainsi que les sables calcaires, débris de coquilles) pour enrichir les terres du littoral, alors considérées comme d'assez bonne qualité. La quête du goémon de coupe, au début du printemps, représente l'un des grands travaux de l'année et fait appel à toutes les personnes valides de l'espace littoral (fig. 34).

Figure 38 : Corvée de goémon à proximité du Sillon du Pal, à Landévennec, cliché pris en 1890 et 1909 (Source : coll. Le Doaré)

Salaison et sauce à base de poisson : à l'Antiquité, se développe sur le littoral une industrie originale importée du Pont-Euxin (Mer Noire), puis de la Méditerranée, jusqu'aux rivages de la baie de Douarnenez : les salaisons de poisson et la fabrication de *garum*, sauce à base de poisson proche du *nuoc-mâm*. Des cuves maçonnées destinées à cette production ont été retrouvées sur les plages des communes de Telgruc-sur-mer et de Crozon-Morgat. Leur exploitation s'achève à la fin du IIIe siècle. A cette industrie se substitueront, à partir des années 1870, les conserveries associées à l'industrialisation du travail de la sardine sur les ports de Camaret-sur-mer et de Morgat.

Production de sel : le sel utilisé pour la salaison du poisson parait avoir été produit selon une technique connue sur les rivages armoricains dès la Protohistoire. Après la marée, la couche superficielle du sable, chargée de sel efflorescent, était récupérée, puis lavée dans de petites fosses munies d'un filtre

grossier. La saumure produite était ensuite concentrée par ébullition et permettait d'obtenir un sel blanc très fin. Cette activité semble s'être développée à la pointe de Raguénez, près de l'Aber, et a pu s'y maintenir bien après l'époque gallo-romaine.

<u>Pêche côtière</u> : la pêche constitue une des grandes activités traditionnelles du territoire. Les ports de Camaret, Morgat, Dinan et du Fret appartenaient au « complexe » sardinier attesté sur la côte sud de la Bretagne, au moins depuis le XVIème siècle. Cette activité saisonnière se pratiquait de juillet à novembre. En 1853, on estime à 170 000 sardines en moyenne les prises annuelles d'une chaloupe de la presqu'île. Chaque jour les sardines pêchées étaient ramenées à terre pour être pressées afin d'en extraire de l'huile. Le poisson était ensuite salé dans des barils puis vendu sur le littoral de la Manche. La pêche à la sardine générait de nombreuses activités connexes (chantiers navales, armement des chaloupes, commerce du sel et de la rogue, conditionnement des produits, vente de l'huile et des sardines salées). Les maisons d'armateurs et de négociants camarétois des XVIIème et XVIIIème ainsi que les cabanes de chantiers navals témoignaient de cette prospérité économique. Pendant l'hiver et le printemps, les chaloupes hivernaient sur les sillons de galets ou dans des entrepôts, tandis que les marins pêcheurs exercent leur seconde activité : l'agriculture.

Figure 39 : Bateaux de pêche au mouillage dans l'anse de Pen Hir, entre 1890 et 1912 (Source : notrepresquile.com)

La crise de la sardine, liée à la raréfaction du poisson sur les côtes bretonnes ainsi qu'à des difficultés de commercialisation, a conduit à une diversification de la pêche au début du XXème siècle. Les pêcheurs ramenaient des huîtres, des crustacés, des raies, des mulets, des maquereaux, puis des langoustes pêchées loin de la mer d'Iroise. Progressivement, le port de Camaret s'est reconvertit vers la pêche langoustière, qui mena les bateaux en Espagne, au Portugal, au Maroc et en Mauritanie, et occupa une place de première importance pendant un demi-siècle. Le port de Morgat s'est destiné quant à lui à la pêche hauturière au thon et au maquereau, qui continua jusqu'au début des années 1980.

La surexploitation des ressources et la concurrence des flottes étrangères ont depuis restreint l'activité de pêche, qui se limite aujourd'hui à une pêche côtière (entre Sein et Ouessant) misant sur la qualité. Ligneurs, caseyeurs et fileyeurs fournissent en poissons et crustacés les restaurants et le marché de Crozon. Le manque de rentabilité de cette pêche côtière conduit de plus en plus de marins-pêcheurs à exercer une double activité.

La **pêche professionnelle des donax** se pratique sur les plages de l'Aber, de l'anse de Dinan, de Postolonnec, du Guern, du Veryac'h et de Trez Bellec. La taille minimale autorisée et les jours d'ouverture de la pêche sont fixés par le préfet de Région, après consultation des affaires maritimes et de l'Ifremer, qui suit l'évolution des populations. Le nombre de pêcheurs est limité (29 licences dans le Finistère pour la campagne 2018-2019) et la seule technique permise est l'utilisation de la drague, tractée à force d'homme, avec un maillage de 8 mm. La circulation, sur certaines plages, des véhicules transportant le matériel de pêche est tolérée pour les professionnels qui détiennent une autorisation personnelle émanant d'un arrêté préfectoral.
La **pêche professionnelle aux oursins**, peu développée en presqu'île, se pratique en baie de Douarnenez (6 licences délivrées en 2018-2019).

<u>Cultures marines</u> : la pêche traditionnelle des huîtres en rade de Brest a été remplacée par l'élevage. Des huîtres et des moules sont élevées sur le littoral nord de la presqu'île, pour ce qui concerne la réserve naturelle, au niveau de :

- Landévennec (en face du Bois du Loc'h et sur l'estran du Sillon des Anglais (fig. 36A))
- Argol (en face de Lomergat, fig. 36B)
- Crozon (en baie de Roscanvel : en face de Quélern et dans l'anse de Rostellec, fig. 36C)
- Camaret-sur-mer (dans l'anse et à la Pointe Sainte-Barbe, fig. 36D).

Par ailleurs, un élevage de truites de mer et une ferme de corail pour l'aquariophilie marine sont en place dans la baie et sur le port de Camaret.

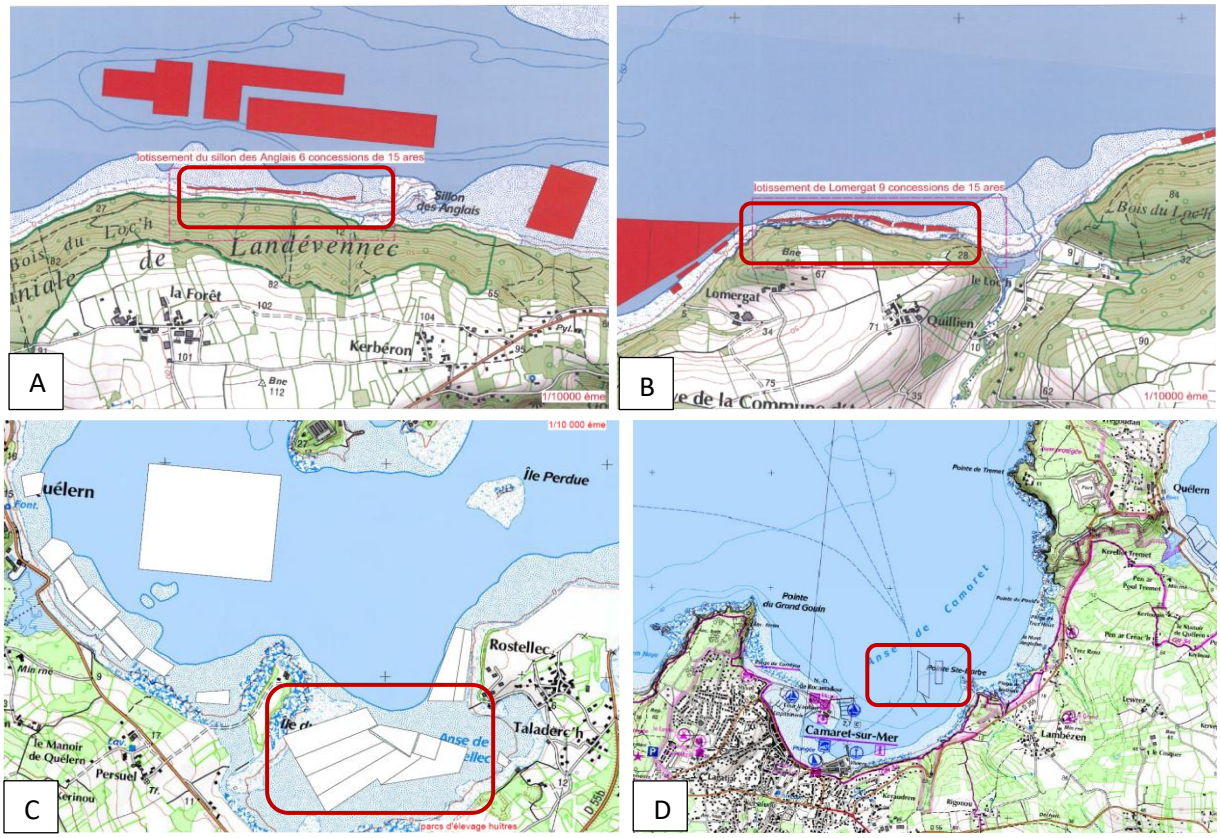


Figure 40 : Localisation des cultures marines (encadré rouge) implantées sur la réserve naturelle, au niveau du Sillon des Anglais (A), de Quillien (B), de Saint-Fiacre (C) et de la Pointe Sainte-Barbe (D) (Source : DDTM 29, 2015)

4 sites de la réserve naturelle sont concernés par la conchyliculture (le Sillon des Anglais, Quillien, Saint-Fiacre et la Pointe Sainte-Barbe). Les espaces de coopération au niveau des sites de Postolonnec et du Veryac'h sont concernés par la pêche professionnelle au Donax.

A-3.2.5. L'EXPLOITATION DE LA COTE COMME LIGNE DE DEFENSE

La situation de la presqu'île de Crozon par rapport au port de Brest en fait un site stratégique qui a justifié la construction, depuis le XVIIème siècle, de nombreuses fortifications sur le littoral. Ces dernières se sont étagées au cours des siècles, depuis les forts de Vauban jusqu'aux blockhaus des Allemands, pour s'adapter aux nouvelles armes.

La vocation militaire de la péninsule perdure avec la construction de la base aéronavale de Lanvéoc-Poulmic (installée dès 1929), l'Ecole navale installée en 1945, le site hautement stratégique de la base des sous-marins nucléaires de l'Ile Longue, pièce majeure du système de défense nationale depuis 1970, ainsi que le Centre parachutiste d'entrainement aux opérations militaires de Quélern et les sémaphores.

Certains sites de la réserve naturelle abritent d'anciennes fortifications, qui témoignent du passé militaire de la presqu'île (ex : Pointe du Gouin, La Fraternité). D'autres se situent sur des propriétés de l'Armée (Le Fort de Lanvéoc) ou dans le périmètre du site militaire de l'Ile Longue (Le Zorn).

A-3.2.6. L'EXPLOITATION DU LITTORAL COMME CADRE TOURISTIQUE

Le tourisme en presqu'île de Crozon s'est développé à la fin du XIXème siècle avec la création de la station balnéaire à Morgat. Dès ses origines, ce fut un tourisme à caractère familial, axé sur la mer. Le réseau de routes peu adapté à la circulation moderne, l'insuffisance du transport maritime qui autrefois desservait tous les ports de la rade et la position excentrique de la péninsule se révèlent, en matière de tourisme, des atouts qui séduisent non pas un tourisme de masse mais une clientèle désireuse de séjourner au bout du monde, loin de l'agitation urbaine, dans un environnement naturel d'une exceptionnelle beauté. **Le tourisme, par le fait du déclin des activités traditionnelles, est aujourd'hui devenu le principal atout économique de la presqu'île**.

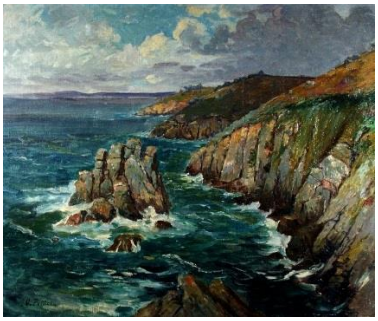
Les sites de la réserve naturelle, de par leur situation sur le littoral, font l'objet d'une **importante fréquentation touristique piétonne**. Bien plus intense en période estivale, cette fréquentation s'étale sur une grande partie de l'année.

L'ampleur de la fréquentation de certains des sites les plus attractifs (pointes avec panoramas ou belles plages) **peut avoir un impact négatif sur la végétation** (en cas de piétinement excessif hors des sentiers prévus à cet effet), **sur l'avifaune** (en cas de dérangement d'espèces en période de nidification) **ou sur le matériel géologique** (en cas de prélèvements de galets ou de fossiles). Une canalisation appropriée, des aménagements pour le stationnement, un affichage de la réglementation et une mise en valeur des sites permettant aux visiteurs une découverte du milieu adapté à sa préservation, sont autant d'actions à conforter au sein de la réserve naturelle.

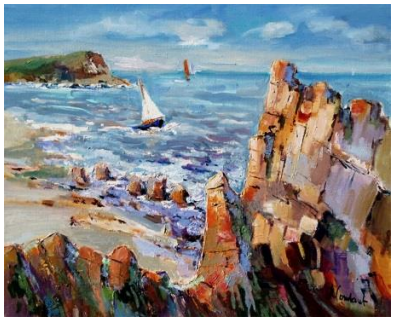
A-3.2.7. L'EXPLOITATION DU LITTORAL COMME SOURCE D'INSPIRATION ARTISTIQUE

La représentation des paysages littoraux de la presqu'île de Crozon fait l'objet de très nombreuses œuvres artistiques, anciennes et actuelles, mettant en valeur la géologie du territoire.

Charles Cottet : la pointe de la Tavelle



Gaston Pottier : les falaises de la presqu'île de Crozon



René Constant : Crozon-Morgat

Jean-Pierre Douchez : Toulinguet

Yves Plusquellec : Camaret-sur-mer

A-3.3. USAGES DE LOISIRS DES SITES DE LA RNR

A-3.3.1. RANDONNEE PEDESTRE

La randonnée pédestre est une activité très pratiquée sur le littoral péninsulaire, du fait de la qualité de ses paysages et patrimoines divers.

Le **sentier côtier**, institué par la servitude de passage des piétons le long du littoral (SPPL), est exclusivement piéton (la circulation des vélos, cavaliers et de tous autres véhicules y est strictement interdite). Ce sentier est ouvert tout au long de la côte ouest et sud la presqu'île, depuis la façade ouest de Roscanvel jusqu'à Argol, en passant par Camaret, Crozon et Telgruc. Certaines portions ne sont pas encore ouvertes le long de la côte nord de la presqu'île.

Le sentier de grande randonnée GR 34® emprunte les portions du sentier côtier institué par la SPPL et assure sa continuité par des chemins au niveau des ruptures de la servitude. Ce circuit est décrit dans deux topo-guides édités par la Fédération française de randonnées pédestre (FFRP) « Le tour des Monts d'Arrée et la presqu'île de Crozon » et « La Presqu'île de Crozon et ses environs à pied », vendus chacun à 2 500 exemplaires/an en moyenne. Des tirés-à-part de ces guides sont également vendus par

les offices du tourisme de la presqu'île, à hauteur de 2000 exemplaires/an (un tiré-à-part décrivant un circuit de randonnée).

La sécurité sur le sentier côtier est de la responsabilité des communes et du préfet, le balisage de la responsabilité de la FFRP. Six baliseurs officiels, agréés par la fédération et réunis au sein de l'association des Marcheurs du dimanche, assurent le balisage sur le GR34® en presqu'île de Crozon.

Dès lors que les randonneurs restent sur le tracé des sentiers comme le recommandent les topoguides ou les panneaux d'avis installés sur les itinéraires, la pratique de la marche à pied sans bâton n'entraîne pas de dégradation du patrimoine naturel de la réserve. En effet, le randonneur chemine sur des distances importantes et ne sort que très rarement des « sentiers battus » et balisés à son intention. Son piétinement est régulier et réparti tout au long des itinéraires.

Le président du Comité départemental finistérien de la Fédération française de la randonnée pédestre est membre du Comité consultatif de gestion de la réserve naturelle.

A-3.3.2. ESCALADE

Les principaux sites littoraux d'escalade sont localisés sur la commune de Camaret (pointe de Pen Hir et Porzh Korven). Le site de Pen Hir compte plus d'une centaine de voies répertoriées.

L'activité est exercée au sein d'associations locales affiliées au Club Alpin Français (CAF) ou à la fédération Française de Montagne et d'Escalade (FFME) qui assurent un encadrement de leurs adhérents et les informent sur les recommandations à observer dans le cadre de leur activité, pour respecter la nature.

Le président du Comité départemental finistérien de la Fédération française de la montagne et de l'escalade est membre du Comité consultatif de gestion de la réserve naturelle.

A-3.3.3. SPORTS NAUTIQUES

La presqu'île possède de nombreux atouts appréciés des amateurs de sports nautiques tels que la voile, la plongée, le canoë-kayak, le surf, le kite-surf, le stand-up-paddle ou le bodyboard. Ces activités sont proposées aux résidents et touristes par les centres et bases nautiques de la presqu'île, ou bien pratiquées individuellement.

Plusieurs sites de la réserve naturelle sont fréquentés à cet effet. Les sports nautiques ne présentent pas de risques particuliers pour les objets géologiques ni pour la biodiversité, dès lors que les usagers respectent les stationnements et cheminements proposés aux abords des plages.

A-3.3.4. PLAISANCE

La place de la plaisance est importante en presqu'île de Crozon. Les ports de plaisance à pontons de Morgat et Camaret peuvent respectivement accueillir 850 et 750 bateaux. Les autres se répartissent sur des mouillages avec corps-morts, bénéficiant d'une autorisation d'occupation du domaine public

maritime (AOT du DPM), individuelle ou collective, ou sur des mouillages sauvages en attente de régularisation.

Plusieurs sites de la rade de Brest, pour lesquels l'estran est classé en réserve naturelle, sont concernés par ces mouillages : la Pointe du Drézec, Enez Louarn, le Zorn, le Fort de Lanvéoc, le Loc'h et le Sillon du Pal. Il en est de même pour l'espace de coopération jouxtant le site de la Pointe de Raguénez.

Une utilisation plus optimisée de l'espace dédié à la plaisance a été mise en place sous forme d'AOT collectives (nommées ZMEL pour « zone de mouillage et d'équipements légers ») de façon à améliorer sa gestion et l'accueil de nouveaux usagers ainsi que d'assurer la mise en conformité des sites de mouillages sauvages.

Dans ce cadre, le projet de création d'une ZMEL dans l'anse de Rostellec (en partie située sur le site de Saint-Fiacre) a nécessité la rédaction de la part du gestionnaire de la réserve naturelle d'une note d'évaluation d'incidence (CCPC, 2014) et d'une demande d'autorisation de modifier l'état ou l'aspect du territoire classé en réserve, de la part de commune de Crozon. Cette demande, adressée au président du Conseil régional de Bretagne (selon la disposition 4.3. de la délibération de classement), a reçu un avis favorable après passage devant le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (le 18/09/2014). La ZMEL de Rostellec a été créée par arrêté interpréfectoral du 23 mars 2017.

Le président du Comité finistérien de la Fédération Française des Pêcheurs Plaisanciers et Sportifs de France (F.N.P.P.S.F.), est membre du Comité consultatif de gestion de la réserve naturelle.

A-3.3.5. PECHE DE LOISIR

La pêche non professionnelle est pratiquée toute l'année, notamment pendant les périodes de grande marée, par de nombreux amateurs. Plus qu'un simple passe-temps, la pêche à pied sur l'estran à marée basse, la pêche à la ligne depuis le littoral, la pêche récréative embarquée et la chasse sous-marine sont souvent considérées comme le prolongement d'une tradition ancienne, pratiquée sur les rivages bretons et ayant constitué un moyen de subsistance jusqu'au milieu du XXème siècle.

La pêche à pied est aujourd'hui le mode de pêche de loisir le plus pratiqué en France. Cette activité a fait l'objet d'un suivi dans le cadre d'un programme Life + « Pêche à pied de loisirs » piloté par l'Agence des aires marines protégées, en partenariat avec de nombreux organismes dont Brest Métropole Océane pour la rade de Brest (les secteurs ouest et sud de la presqu'île, moins fréquentés des pêcheurs à pied, n'ont pas fait partie du suivi). Le programme Life s'est arrêté en 2017 mais a donné lieu à la création du réseau Littorea ayant pour objectif de promouvoir une pratique durable de la pêche à pied de loisir.

Comme l'indique la figure 41, les secteurs les plus prisés de la rade de Brest, côté Presqu'île de Crozon, se situent au niveau de l'Anse du Fret (201 pêcheurs/km de littoral entre 2015 et 2016) et de la Baie de Roscanvel. Les pêcheurs y recherchent des palourdes, des praires, des coques, des couteaux, des ormeaux, des crevettes, des étrilles, des bigorneaux, des moules, des huîtres et des pétoncles, sur des substrats très variés.

Les espaces de coopération localisés dans le périmètre du PNMI sont également concernés par cette activité.

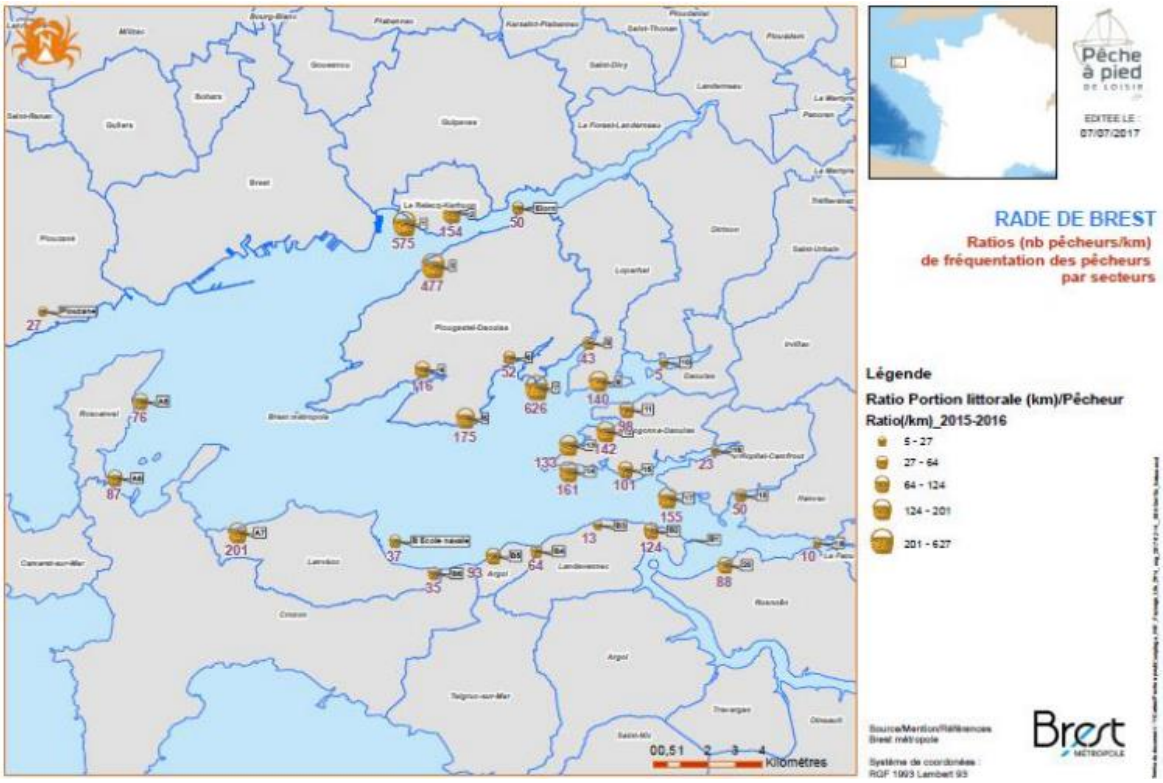


Figure 41 : Ratios de fréquentation par longueur de secteur compté sur la période 2015 - 2016 (Source : Brest métropole)

La baie de Douarnenez, la baie de Dinan et la rade de Brest font régulièrement l'objet d'arrêtés préfectoraux d'interdiction de ramassage des coquillages pour raisons sanitaires, en présence de phycotoxines (toxines d'algues) susceptibles de s'accumuler dans les coquillages et d'intoxiquer les consommateurs.

La pêche à la ligne de la côte se pratique posté au pied des falaises, sur les plages et sur les grèves. Les prélèvements sont réglementés en termes de taille. Les pêcheurs à la ligne pratiquent aussi souvent la pêche à pied pour la recherche d'appâts.

La pêche récréative embarquée est une activité traditionnelle très pratiquée en presqu'île de Crozon. Elle rassemble diverses techniques de pêche : à la ligne, au filet, à la palangre, au casier. Toutes ces pêches sont réglementées et une taille minimale à respecter est définie pour chaque poisson et crustacé pêché. Il existe plusieurs associations de pêcheurs plaisanciers sur territoire.

La chasse sous-marine se pratique obligatoirement en apnée. Les chasseurs doivent être déclarés. Leurs prélèvements sont réglementés en termes de taille, date et quantité en fonction des espèces. Une réglementation particulière interdit la pêche une partie de l'année le long du Cap de la Chèvre.

La pêche de loisir, exercée dans le respect des recommandations et de la réglementation[1], ne présente pas de menace particulière pour le patrimoine naturel de l'espace classé.

[1] Depuis le 1er janvier 2014, un arrêté préfectoral fixe la nouvelle réglementation de la pêche à pied de loisir des coquillages, échinodermes et vers marins.

A-4. INTERET PEDAGOGIQUE DE LA RNR ET VOCATION A ACCUEILLIR LE PUBLIC

A-4.1. INTERET PEDAGOGIQUE DE LA RNR

Une réserve naturelle est 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.

La presqu'île de Crozon, territoire d'archives compilant près de 600 millions d'années de l'histoire géologique du Massif armoricain, délivre une importante somme de connaissances à enseigner et partager. Chacun des sites classés raconte une partie de cette histoire et l'ensemble offre un fort potentiel pédagogique.

- Dès lors, les **Sciences de la Terre** s'impose logiquement en tant que thème pédagogique principal avec, comme spécificités pour la réserve, la sédimentologie, la tectonique, le volcanisme, la paléontologie, la paléogéographie, la géomorphologie, l'érosion et les climats du passé (évoluant du périglaciaires aux tropicaux).

- La roche est aussi mémoire de l'homme et de ses traditions et permet d'étudier la **Préhistoire**, l'**Histoire** et, plus généralement, le **patrimoine culturel** de la presqu'île. Ces thèmes se basent sur les outils en silex taillés par les hommes préhistoriques, les mégalithes érigés au Néolithique, les carrières desquelles étaient extraites les matériaux de construction des habitats et des forts et les industries originales établies sur le littoral (cuves de salaison de poissons, fours à chaux, briqueteries).

- Enfin, les **Sciences naturelles**, toutes spécialités confondues, permettent une offre très complète de prestations pédagogiques. La description des habitats, de la faune et de la flore d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle, l'information sur leur état de conservation, les menaces qui les concernent et les moyens de gestion mis en œuvre pour les protéger constitue un thème pédagogique important. Il s'en dégage plusieurs sous-thèmes, comme la spécialisation de certaines espèces végétales pour exister dans des conditions climatiques et édaphiques extrêmes (sur les cordons de galets ou les parois rocheuses), l'étagement des lichens et des plantes sur les falaises littorales, la structuration des communautés algales en fonction de l'exposition aux courants mais aussi la découverte de la flore typique des prés-salés, de l'avifaune nicheuse et migratrice, des communautés animales de l'estran…

Le développement de ces thématiques doit se concevoir en synergie avec les acteurs intervenant dans le domaine de l'éducation à l'environnement sur le territoire.

A-4.2. LA PLACE DE LA RESERVE DANS LA RESEAU LOCAL D'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT

Plusieurs structures mènent des actions d'éducation à l'environnement sur le littoral de la presqu'île de Crozon et, potentiellement, sur le périmètre de la réserve naturelle et des espaces de coopération. Ces structures sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, les actions pédagogiques qu'elles développent et qui présentent un lien avec la Réserve naturelle.

En presqu'île de Crozon :

- **La Maison des minéraux** (balades nature, animations pédagogiques sur le thème de la géologie et des landes, sorties scolaires, musée, expositions)
- **La Communauté de communes** (animations grand public et scolaires sur le patrimoine naturel)
- **La Commune de Crozon** (Journées du patrimoine, animations ponctuelles)
- **Le Centre nautique de Crozon-Morgat** (classes de mer, découverte de la géologie à Postofort)
- **Le Club Léo Lagrange de Camaret-sur-mer** (classes de mer)
- **Les associations de protection de la nature**, ex : Crozon Littoral Environnement (opérations de ramassage des déchets et sensibilisation à la protection du littoral)

Au niveau départemental :

- **Le Parc naturel régional d'Armorique** (évènements et animations pédagogiques)
- **Le Parc naturel marin d'Iroise** (évènements et animations pédagogiques sur le milieu marin)
- **Les Universités** dans le cadre de cursus de formation géologique

Au niveau régional :

- **la Société géologique et minéralogique de Bretagne** (excursions géologiques, actions de diffusion de la connaissance et de mise en valeur du patrimoine géologique de Bretagne)
- **Bretagne Vivante - SEPNB** (sorties naturalistes et animations pédagogiques sur le thème de la nature en Bretagne)
- **Le Groupe mammalogique breton (GMB)** (formation et sensibilisation sur les Mammifères sauvages de Bretagne)
- **Le Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricains (GRETIA)** (actions de sensibilisation sur les Invertébrés continentaux du Massif armoricain)
- ***Surfrider foundation*** (opérations de ramassage des déchets et sensibilisation à la protection du milieu marin)
- **Le Réseau d'éducation à l'environnement en Bretagne (REEB)** (développement de l'éducation à l'environnement)

La Réserve naturelle est dotée d'un projet pédagogique (cf. annexe 12) listant ses objectifs, les publics ciblés, les thèmes abordés, les structures pédagogiques, les équipements et le programme d'activités proposé.
Plusieurs structures y participent, dont la Maison des minéraux, partenaire pédagogique incontournable pour la RNR de par son ancrage sur le territoire et ses compétences.

La Maison des minéraux assure depuis 1987 l'accueil, l'animation et l'information du public (scientifiques, scolaires et grand public) sur la géologie du Massif armoricain. Il s'agit d'une **structure muséale** permanente initialement créée pour accueillir la collection minéralogique et pétrographique de François le Bail et faire connaître la géologie de la presqu'île.

Située sur la route touristique menant au Cap de la Chèvre, elle dispose aujourd'hui d'une **importante palette d'outils de médiation** qui vont du musée aux salles d'exposition et de travaux pratiques en passant par l'utilisation des réseaux de communication sur le web (site Internet, blog, réseau Facebook) et des médias écrits (plaquette d'information, newsletter « la Météorite »). Mais **la majeure partie de son activité se déroule sur le terrain et, pour l'essentiel, sur les sites de la réserve naturelle**

Une convention de partenariat pédagogique a été établie entre la CCPCAM et la Maison des minéraux en 2014, de façon à lui confier une partie des animations à effectuer sur les sites classés, en contrepartie d'un financement annuel de 10 000 €, sur décision de la Région Bretagne. Chaque année, un avenant à la convention est signé de façon à définir précisément le programme d'action à effectuer.

Le gestionnaire communique, via le site internet de la RNR et tout autre support de communication, sur les animations proposées dans le cadre du projet pédagogique (animations pilotées par la Maison des minéraux et les autres structures partenaires).

A-4.3. LA CAPACITE A ACCUEILLIR LE PUBLIC

Afin de sensibiliser le public au patrimoine naturel de la réserve, le gestionnaire se doit de proposer un accueil, en structure et sur site.

A.4.3.1. L'ACCUEIL EN STRUCTURE

Il n'existe pas de « maison de la réserve naturelle » dédiée à l'accueil du public.

Néanmoins, plusieurs structures en place assurent l'information et l'accompagnement du public, à savoir :

- **La Communauté de communes** : en tant que structure gestionnaire, base administrative et point d'information ;
- **La Maison des minéraux** : en tant que structure d'accueil et d'animation, mais aussi point de passage permettant de faire connaitre et comprendre la réglementation au public ;
- **Le Parc naturel régional d'Armorique** : en tant que point d'information ;
- **Les offices du tourisme de la presqu'île de Crozon** : en tant que point d'information ;
- **Les mairies** : en tant que point d'information, ...

Ces différents points d'informations sur le territoire ont été dotés d'outils (brochures, kakémonos, informations) et leur personnel est formé chaque année de façon à pouvoir renseigner le public sur la réserve naturelle.

La restauration et la modernisation de la Maison des minéraux, âgée de plus de 30 ans, s'avère également nécessaire pour maintenir et accroitre son attractivité. Cette restructuration, envisagée lors du premier plan de gestion, permettrait d'en faire une vitrine de la RNR. La contribution du gestionnaire à sa restructuration serait donc pertinente.

A.4.3.2. L'ACCUEIL SUR LE TERRAIN

L'accueil du public sur le terrain, qui se fait de façon libre ou encadrée, doit être effectué tout en gardant à l'esprit que l'on se situe en falaise (milieu naturellement instable et dangereux), et que le but premier de la réserve est de protéger les objets géologiques remarquables.

Il ne s'agit donc pas d'aménager et de sécuriser tous les sites mais bien de **proposer une valorisation appropriée au milieu naturel, au public et au contenu pédagogique de la réserve naturelle**.

- La quasi-totalité des sites ont été équipés de panneaux ou bornes réglementaires de façon à délimiter la RNR et afficher sur site sa réglementation.
- Par ailleurs, des panneaux routiers ont été installés aux deux entrées de la presqu'île de façon à signaler la Réserve naturelle à l'ensemble des personnes qui pénètrent sur le territoire.

Figure 42 : Signalétique implantée sur la RNR
(à gauche : borne réglementaire, au milieu : panneau routier, à droite : panneau réglementaire)

- 16 sites sont de plus équipés de pupitres pédagogiques qui présentent le patrimoine naturel du site et rappellent la réglementation qui s'y applique.

Figure 43 : Exemples de pupitres pédagogiques installés sur les sites de la RNR

- L'accès à 2 sites (Plage de la Source et Trez Rouz) a été aménagé de façon à sécuriser l'accès des visiteurs tout en préservant les OGR.

Figure 44 : Aménagement de l'accès aux sites effectués à Trez Rouz (à gauche) et à la plage de la Source (à droite)

- Une visite virtuelle de la réserve naturelle a été créée pour les personnes n'ayant pas la possibilité de se déplacer ou d'accéder aux sites. Elle est accessible par le site internet dédié à la Réserve et se présente sous forme de carte associée à des descriptions et des illustrations du patrimoine géologique de chacun des 27 sites classés.

- Une série de 11 vidéos dédiée aux différents intérêts de la RNR a également été réalisée pour permettre à tout un chacun de découvrir les richesses naturelles de la Réserve.

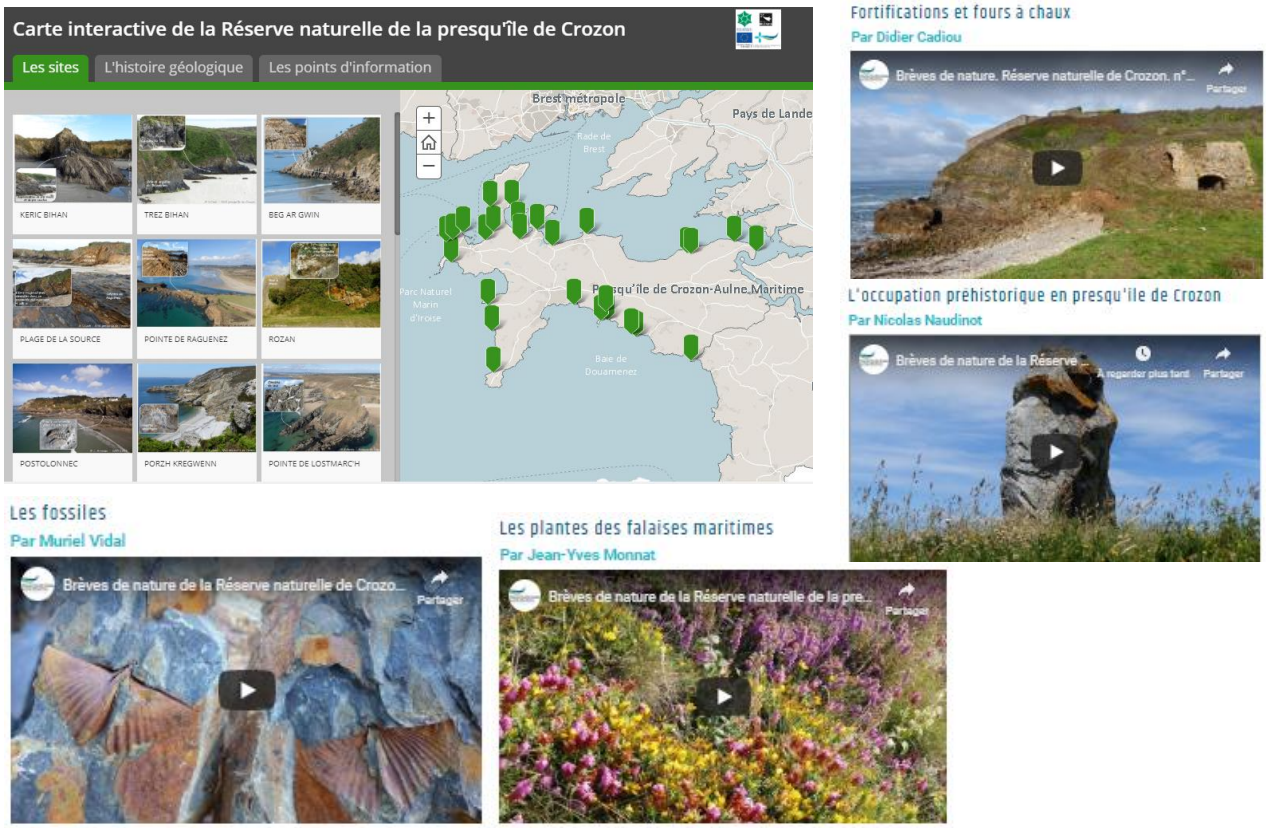


Figure 45 : Visite virtuelle (en haut à gauche) et 4 exemples de vidéos réalisées sur la RNR

A-5. LES VALEURS ET ENJEUX DE LA RESERVE NATURELLE

La Réserve naturelle s'apparente à un musée géologique de pleine nature, regroupant un ensemble de géotopes remarquables reconnu au niveau international.

Malgré leurs surfaces restreintes, qui font du patrimoine écologique un enjeu secondaire, les sites de la Réserve présentent un intérêt écologique associé à la mosaïque d'habitats naturels et à la forte biodiversité qu'ils abritent (plusieurs habitats et espèces d'intérêt patrimonial).

Ce patrimoine naturel original, unique et sensible se doit d'être :

- rigoureusement protégé,
- encore étudié,
- et expliqué à un large public.

A-5.1. ENJEU PRINCIPAL : LE PATRIMOINE GEOLOGIQUE

Chaque OGR classé constitue à lui seul un enjeu pour la RNR du fait de ses spécificités et de son importance patrimoniale. Toutefois, pour une plus grande facilité de lecture du document et de gestion de la RNR, le regroupement de ces 27 enjeux est nécessaire. Cela permet en effet de rassembler les objectifs et opérations qui s'appliquent à tous les OGR sans distinction (police, sensibilisation du public, suivis, etc.) et facilite une approche globale de la gestion de la RNR.
Les 27 OGR sont donc regroupés au sein d'un unique enjeu : le patrimoine géologique. Celui-ci constitue l'enjeu principal de la RNR.

La réserve naturelle a été créée en raison de la forte valeur patrimoniale des affleurements géologiques de la presqu'île de Crozon, témoins de l'histoire de la terre armoricaine du Protérozoïque à nos jours. **Ce patrimoine géologique doit être protégé pour être transmis intègre aux générations futures.** Des mesures de protection et de conservation doivent être menées **in situ et ex situ** afin d'assurer la conservation de l'information scientifique contenue dans les affleurements. Il doit être gérer de façon à rester lisible.

A-5.2. ENJEU SECONDAIRE : LE PATRIMOINE BIOLOGIQUE REMARQUABLE

L'enjeu secondaire de la RNR est le patrimoine biologique remarquable. Il comprend les habitats d'intérêt communautaire, ainsi que les espèces végétales et animales à forte valeur patrimoniale.

La mosaïque d'habitats qui caractérise la Réserve naturelle doit être conservée afin de préserver la biodiversité et la qualité paysagère qui y sont associées. Un suivi de l'évolution des habitats naturels et des espèces à enjeu pour la RNR est nécessaire pour s'assurer de l'efficacité des mesures de gestion conservatoire mises en place.

A-5.3. FACTEUR CLE DE REUSSITE 1 : LES CONNAISSANCES

La réserve naturelle offre de longue date un laboratoire de terrain unique et rare, ouvert à de multiples disciplines scientifiques et propice à de nouvelles découvertes. Les connaissances en matière de géologie sont donc conséquentes, elles demeurent néanmoins **lacunaires dans certains domaines.**

Il s'avère nécessaire de les recenser, de les organiser et de les rendre disponibles au plus grand nombre. Il importe aussi de **favoriser la poursuite des travaux de recherche, pour actualiser les connaissances et compléter les domaines pour lesquels des lacunes ont été identifiées**.

L'amélioration des connaissances de la Réserve naturelle en matière d'écologie s'avère plus complexe. Son éclatement en 27 sites nécessiterait en effet la réalisation d'inventaires multiples, ce qui n'est pas prioritaire du fait de la taille restreinte des habitats naturels de la RNR. Il est donc plus pertinent de **se limiter au suivi des espèces définies comme à enjeu pour la RNR, ainsi qu'au collectage des données naturalistes produites par des partenaires pour les autres taxons**. Néanmoins, selon les opportunités, des inventaires spécifiques pourraient être effectués, notamment pour des taxons fixés ou peu mobiles et donc cantonnés aux sites classés.
Par ailleurs, le suivi des habitats naturels devra être reconduit afin de s'assurer de la pertinence des actions de gestion menées pour conserver les habitats d'intérêt communautaire et les espèces à enjeu.

A-5.4. FACTEUR CLE DE REUSSITE 2 : L'ANCRAGE TERRITORIAL

Territoire d'archives compilant 500 millions d'années de l'histoire de la Terre armoricaine, la Réserve naturelle délivre une somme de connaissances à enseigner et partager.

Cet enseignement est assuré par différentes structures pédagogiques sur la RNR : CCPCAM, Maison des minéraux, PNRA, PNMI, établissements scolaires et universitaires, associations (SGMB, LPO, GRETIA, GMB, Bretagne vivante, etc.), centre de loisirs, etc.
En particulier, le partenariat pédagogique avec la Maison des minéraux est à renouveler. La contribution de la RNR à la restructuration de la Maison des minéraux permettrait de doter la réserve d'une structure d'accueil du public bien ancrée sur le territoire et spécialisée dans l'information du public sur la géologie.

La poursuite de l'information et de l'accueil du public sur les sites permettra de **faire connaître le patrimoine classé** et de **sensibiliser la population aux enjeux de l'espace protégé** et, plus largement, aux enjeux de la protection de la nature. Les outils produits au cours du premier plan de gestion seront à actualiser et une communication régulière avec la population locale sera à maintenir afin de poursuivre l'appropriation locale de la Réserve naturelle.

A-5.5. FACTEUR CLE DE REUSSITE 3 : LE FONCTIONNEMENT

Afin de mener à bien les actions de conservation, de valorisation et de sensibilisation de la réserve naturelle, une **gestion durable et concertée de la réserve** doit être assurée par le gestionnaire, en lien avec l'autorité de classement. Cela nécessite un bon fonctionnement administratif et matériel, le maintien de l'efficience du personnel, des relations de travail efficaces avec les partenaires et l'inscription de la réserve naturelle dans une dynamique locale, régionale et nationale.

BIBLIOGRAPHIE

Fond documentaire :

Buord M., David J., Garrin M., Iliou B., Jouanninc J., Pasco P.-Y., Wiza S. (coord.), 2017. Atlas des papillons diurnes de Bretagne. Locus Solus, Lopérec, 324 p.

Coat S., 2015. *Plan de gestion 2015-2019 de la Réserve naturelle régionale des sites d'intérêt géologique de la Presqu'île de Crozon*. Communauté de communes Presqu'île de Crozon, 171 p.

Collectif, 2017. Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels. Coll. *Cahiers techniques*, no.88, AFB, 58 p.

GOB (coord.), 2012. *Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne*. Groupe ornithologique breton, Bretagne Vivante, LPO 44, Groupe d'études ornithologiques de Côtes d'Armor. Delachaux et Niestlé, 512 p.

Siorat F., Le Mao P. & Yésou P. (coords.), 2017. Conservation de la faune et de la flore : listes rouges et responsabilité de la Bretagne. *Penn Ar Bed*, no. 227, 104 p.

Références citées :

AAMP, 2009. *Cartographie des habitats marins du site Natura 2000 de la Presqu'île de Crozon.*

Babin C., Arnaud A., Blaise J., Cavet P., Chauvel J. J., Deunff J., Henry J. L., Lardeux H., Melou M., Nion J., Paris F., Plaine J., Quété Y., Robardet M., 1976. The Ordovician of the Armorican Massif (France). University of Wales Press and National Museum of Wales, Cardiff, 359-385 pp.

Babin C., Darboux J.R., Duée G., Gravelle M., Morzadec P. Plusquellec P., Thonon P., 1975. Tectoniques tangentielles et tectoniques superposées dans le Dévonien de la rade de Brest (Nord-Finistère). Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, Paris, 280, p. 259-262.

Ballèvre M., Bosse V., Dabard M.-P., Ducassou C., Fourcade S., Paquette J.-L., Peucat J., Pitra P., 2013. Histoire géologique du massif Armoricain : Actualité de la recherche. *Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne*, (D), 10-11, 5-96 pp.

Ballèvre M., Paris F., Robardet M., 1992a. Corrélations ibéro-armoricaines au Paléozoïque : une confrontation des données paléo-biogéographiques et tectono-métamorphiques. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, 315: 1783-1789.

Barrois C., 1890. Mémoire sur les éruptions diabasiques siluriennes du Menez Hom (Finistère), Bull. Serv. Carte géol. France, 7, 75p.

Bishop A.C., Bradshaw J.D., Renouf J.T, Taylor R.T., 1969. The stratigraphy and structure of West Finistère, France. Quarterly Journal of the Geological Society of London, 124, p. 309-348.

Boireau J. et Nicolas N., 2001. Les chauves-souris en presqu'île de Crozon, bilan de 10 ans d'études et de suivi par le Groupe Mammalogique Breton. *Avel Gornog,* no.9, juillet 2001, 36-42 p.

Bonjour J-L., 1988a. Sédimentation paléozoïque initiale dans le Domaine Centre Armoricain. Thèse 3e cycle, Rennes, inédit, 258 p.

Bonjour J.L, Odin G., 1989. Recherche sur les volcanoclastites des Séries Rouges Initiales en Presqu'île de Crozon : premier âge radiométrique de l'Arenig. Géologie de la France 4, p. 3-8.

Bonjour J.L., Peucat J.J., Chauvel J.J., Paris F., Cornichet J., 1988. U-Pb zircon dating of the Early Palaeozoic (Arenigian) transgression in Westren Brittany, France: a new constraint for Lower Palaeozoic time scale. Chemical Geology (Isotope geosciences section), 72, 329-336.

Botquelen A., 2003. Impact des variations eustatiques sur les assemblages benthiques à brachiopodes : l'exemple de l'Ordovicien sarde et le Dévonien ibéro-armoricain. Paléoécologie, taphonomie, stratigraphie séquentielle, systématique. Thèse, Université de Bretagne Occidentale & Universita degli Studi di Cagliari, Brest (inédit), 336 p.

Botquelen A., Gourvennec R., 2008. Palaeoecological responses of benthic associations to relative sea-level change: Lower Devonian of the Massif armoricain, France. *Fossils and Strata*, 54, p. 59-67.

Bougault C., Hardegen M., Quéré E., 2004. *Site Natura 2000 n°46 : Rade de Brest, Estuaire de l'Aulne. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*. DIREN Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 175 p.

Bourahrouh A., 2002. Chitinozoaires et palynomorphes de l'ordovicien supérieur nord-Gondwanien : impact de la glaciation ashgillienne. Thèse de doctorat, Université de Rennes 1.

Bourcart J., Guilcher A., Tricart J., 1950. Découverte d'une grotte marine avec galets vers 135 m d'altitude au Ménez-Luz en Telgruc (Finistère). C.R. Somm. Société Géologique de France, 5, 20, pp. 158-160.

Bretagne Vivante, 2014. Atlas des Amphibiens et Reptiles de Bretagne, *Penn ar Bed* n°216-218 d'avril 2014, 200 p.

Bretagne Vivante, 2016. *Inventaires naturalistes sur la RNR de Crozon.*

Burel M., Cadiou D. et Kerdreux J-J., 2008 La Presqu'île de Crozon, histoire et géographie contemporaine. *Editions Palantines*, 247 p.

CERESA, 2008. Inventaire des paysages du Parc naturel régional d'Armorique, 56 p.

Caroff M., Vidal M., Bénard A., Darboux J.-R., 2009. A late-Ordovician phreatomagmatic complex in marine soft-substrate environment: The Crozon volcanic system, Armorican Massif (France). Journal of Volcanology and Geothermal Research, 184, p. 351-366.

Chauris L., Le Bail F., Mullot B., 1972. Les gites minéraux de la presqu'île de Crozon (Finistère). Penn ar Bed, 70, pp. 321-333.

Collin L., 1912. Etude de la Région dévonienne occidentale du Finistère, Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences de l'Université de Paris, 470 p.

Collin L., 1936. Formations quaternaires de l'Ouest du Finistère. Bulletin Société Géologique Minéralogique de Bretagne, n. sér., fasc. spéc., 69 p.

Collin L., 1940. Morphologie des côtes du Finistère en rapport avec la Nature Géologique du sol.

Communauté de communes de la presqu'île de Crozon / Guéguen S., 2008. DOCOB du site Natura 2000 "Presqu'île de Crozon".

Communauté de communes de la presqu'île de Crozon, 2012. Guide du patrimoine bâti de la presqu'île de Crozon. Les Editions Buissonnières, 79 p.

CU Brest et CG 29, 1997. *La rade de Brest et son bassin versant - suivi ornithologique (1997-2002)*. Contrat de baie, volet 3 : protection, préservation. Programme 3 : inventaire des espèces et des milieux, 96 p.

Dabard M.P., Guillocheau F., Loi A., Paris F., Ballèvre M., 2009. Evolution de la plate-forme paléozoïque centre-armoricaine de l'Ordovicien au Dévonien. 12 e Congrès Français de Sédimentologie, Rennes 2009, Livret d'excursions, Presqu'île de Crozon, Publication ASF 65, 5-102 p.

Dabard M.P., Paris F., 1986. Palaeontological and geochemical characteristics of Silurian black shale formations from the Central Brittany domain of the Armoricain Massif (Northwest France). *Chemical Geology*, 55, p. 17-29.

Darboux J.-R., 1991. Évolution tectono-sédimentaire et structuration synmétamorphe des zones externes du segment hercynien ouest-européen. Le modèle du Domaine Centre Armoricain occidental. Thèse de Doctorat d'État de l'Université de Bretagne Occidentale, Brest, 267 p.

De Wever P., Le Nechet Y., Cornee A., 2006. Vade-mecum pour l'inventaire du patrimoine géologique national. *Mémoire Hors-Série. Société géologique de France,* vol.12, 162 p.

De Wever P., Egoroff G., Cornée A., Lalanne A. (eds.), 2014. Géopatrimoine en France. *Mémoire Hors-Série - Société géologique de France*, no. 14, 180 p.

De Zuttere P., 1997. Dicranella howei Ren. & Card. probablement nouveau pour la Belgique et la Bretagne (France), Nowellia bryologica - *Revue spécialisée de bryologie,* no.12-13 Décembre 1997, Braine-le-Château (Belgique), 75-772 pp.

De Zuttere P. et coll. : Quéré P., Durfort J., Pohl H., 2001. Récoltes bryologiques en Bretagne. IV, *Nowellia bryologica* N° 20 & 21, Vierves-sur-Viroin (Belgique), 4-64 pp.

De Zuttere P. et coll. : Quéré P., Durfort J., Pohl H., 1999. Récoltes bryologiques en Bretagne (III), *Nowellia bryologica*, no.15-16 Décembre 1998 - Mars 1999, Braine-le-Château (Belgique), 15-48 pp.

De Zuttere P. et coll. : Quéré P., Vanderpoorten A., Pohl H., 1997. Récoltes bryologiques en Bretagne (II), *Nowellia bryologica*, no.12-13 Décembre 1997, Braine-le-Château (Belgique), 21-74 pp.

Durand J., 1985. Le Grès Armoricain. Sédimentologie - Traces fossiles - Milieux de dépôt. Mémoires et Documents du Centre Armoricain d'Etude Structurale des Socles, Rennes, 3, p. 1-189.

Durfort J., 2015. Connaissances et recherches sur les bryophytes remarquables du Parc Naturel Régional d'Armorique - Second livret, Parc Naturel Régional d'Armorique, février 2015, 60 p.

Faure M., 1978. Le Grès à rutile et zircon du Massif armoricain. Thèse de l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris, inédit, 293 p.

Gaume R., 1956. Catalogue des Muscinées de Bretagne d'après les documents inédits du Dr F. Camus, *Extrait de la Revue Bryologique et Lichénologique* Tome XXIV (1955), Fasc. 1-2 et 3-4 et Tome XXV (1956), Fasc.1-2 [II. MOUSSES 1. Sphagnales extrait T. XXIV, fasc. 3-4, 1955 pages 183-226.

Gautier M., 1971. Les galets du Ménez-Hom (Finistère) et la transgression pliocène dans le Massif armoricain. Cahiers Géologiques, 87, pp. 1157-1162.

GOB (coord.), 2012. *Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne*. Groupe ornithologique breton, Bretagne-Vivante-SEPNB, LPO 44, Groupe d'études ornithologiques des Côtes-d'Armor. Delachaux et Niestlé, 512 p.

Gourvennec R., 2001. Pragian-Emsian brachiopod communities of the Faou Formation (Massif armoricain, France). *In* : Brunton C.H.C.,Cocks L.R.M., Long S. (Eds) - *Brachiopods, Past and Present, The Systematics Assoc*. Spec. Vol. Series, 63, 29, p. 275-284.

Gouzien V. , 1930. Contribution à l'étude géologique de la presqu'île de Crozon, suivant la voie ferrée de Telguc à Camaret. Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne, 1 (Nelle Série), p. 176-191.

Guerrot C., Calvez J.Y., Bonjour J.-L., Chantraine J., Chauvel J.-J., Dupret L., Rabu D., 1992. Le Briovérien de Bretagne centrale et occidentale : nouvelles données radiométriques. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 315, p. 1741-1746.

Guilcher A., Vallantin P., Angrand J-P., Galloy P., 1967. Les cordons littoraux de la rade de Brest. Bulletin Comité Océanographie Etude des Côtes, 9, 1, pp. 21-54.

Guillocheau F., 1983. Les dépôts de tempêtes. Le modèle de l'Ordovicien moyen ouest-armoricain. Thèse de l'Université de Brest, inédit, 223 p.

Guillocheau F., 1990. Stratigraphie séquentielle des bassins de plate-forme : l'exemple dévonien armoricain. Thèse de l'Université Louis Pasteur, Strasbourg, (inédit), 257 p.

Hallégouët B., 1976. Les formations de remblaiement des vallées mortes de la presqu'île de Crozon. Norois, 92, pp. 615-622.

Hallégouët B., 1979. Carte géomorphologique détaillée de la France à 1/50 000 : Brest IV-17., Centre d'Etude et de Réalisation des Cartes Géomorphologiques,CNRS, Paris, notice 44 p.

Hallégouët B., 1988. La presqu'île de Crozon : évolution géomorphologique. Historiens et Géographes, n° 318, revue de l'Association des Professeurs d'Histoire et de Géographie, pp. 141-148.

Hallégouët B., Van Vliet-Lanoë B., Molinès N., 1997. Pen Hat. The Quaternary of Brittany, Travaux Laboratoire Anthropologie de Rennes, special volume, pp. 92-96.

Hardegen M. et Bioret F., 1999. *Catalogue des habitats terrestres naturels et semi-naturels de la Communauté Urbaine de Brest*. Conseil général du Finistère, Communauté Urbaine de Brest, Europe. Brest : Université de Bretagne Occidentale. UMR6554 LETG-Brest Geomer, 112 p.

Hardegen M., Quéré E., Magnanon S., Bioret F., Gourmelon F., 2000. *Inventaire et cartographie des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Site Natura 2000 FR5300018 "Presqu'île Crozon"*. DIREN Bretagne / Union européenne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest / Brest : Institut universitaire européen de la mer. Géosystèmes, UMR6554, 92 p.

Henry J.L., Melou M., Nion J., Paris F., Robardet M., Skevington D., Thadeu D., 1976. L'apport des graptolites de la Zone à G. teretiusculus dans la datation de faunes benthiques lusitano-armoricaines. Annales de la Société géologique du Nord, 96, 4: 275-281.

Henry J.L., Nion J., Paris F., Thadeu D., 1974. Chitinozoaires, Ostracodes et Trilobites de l'Ordovicien du Portugal (serra de Buçaco) et du Massif Armoricain: essai de comparaison et signification paléogéographique. Comunicações dos Serviços geologicos de Portugal 57, p. 303–345.

Hoffman M., 2016. *Contrôle eustatique et paléoenvironnemental sur les assemblages de faunes marines dans l'Ordovicien Moyen et Supérieur de la Presqu'île de Crozon (Finistère, France)*. Institut Géosciences (Rennes), Institut universitaire européen de la mer (UBO), 20 p.

INSEE, 2019. Dossier complet − Intercommunalité-Métropole de CC Presqu'île de Crozon-Aulne maritime (200066868). 19 p.

Jonin M., 2010. *Géotourisme en Finistère : petit guide géologique pour tous*. Biotope, Mèze –Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Géotourisme), 96 p.

Juteau T., Nonnotte P., Jegou I., Lamour M., Naour T., Cotten J., 2007. Le volcanisme sous-marin d'âge ordovicien supérieur de la presqu'île de Crozon (Finistère). Étude des processus de bréchification. Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne, D, 4, p. 1-67.

Kerforne F., 1901. *Etude de la région silurïque occidentale de la presqu'île de Crozon (Finistère).* Thèse Sciences de la Terre, Université de rennes, 234 p.

Lardreux H. *et al.*, 1996. Guide géologique de la Bretagne, 3e édition impr. 2005, Paris Dunod, 221 p.

Larzillière A., 2008. Cartographie des habitats intertidaux du site Natura 2000 « Rade de Brest, Estuaire de l'Aulne » LEMAR-IUEM, donnée SIG. *In* Hily C., Grall J., Larzillière A., 2007-2008. Contribution du LEMAR à l'étude des habitats marins pour Natura 2000 en Bretagne – Années 2007- 2008, LEMAR-IUEM.

Lecointe A., Pierrot R. B. et Rogeon M. A., 1994. Liste des Bryophytes observées lors de la 21ème session extraordinaire de la S.B.C.O. dans le Finistère (8-13 juillet 1993), *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, no. 25, 321- 336 pp.

Lucas, G., 1938. Contribution à l'étude du Silurien de la Presqu'île de Crozon. *Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne*, nelle Série, 95-126.

Mélou M., Plusquellec Y., 1975. Sur *Bifungites* ? (Problematica) du « Grès de Kermeur », Ordovicien de la presqu'île de Crozon (Finistère, France). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte 8, p. 465-479.

Milon, Y., 1935. La phase taconique et le volcanisme ordovicien dans la Bretagne occidentale. Comptes rendus sommaires de Séances de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne, 3, p. 1-3

Mornand J., 1999. La mycologie en presqu'île de Crozon (Finistère), *Bull. Soc. Mycol. Nord* 66 : 1999, fasc.2, 3-28 pp.

Morzadec P., 1983. Le Dévonien (Emsien-Famennien) de la rade de Brest (Massif armoricain). Lithologie, cartographie, stratigraphie, paléogéographie. *Géologie de la France* (2), n° 4, p. 269-310.

Morzadec P., Brice D., Cygan C., Feist R., Majesté-Menjoulas C., Paris F., Racheboeuf P.R., 2000. The Devonian of France, tentative tie with GSSP of the Devonian stages. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 225, p. 115-129.

Morzadec P., Paris F., Plusquellec Y., Racheboeuf P.R., Weyant M., 1988. Devonian stratigraphy and paleogeography of the Armorican Massif (Western France). *In*: McMillan N.J. *et al.* (eds) "Devonian of the world", vol.1 : Regional syntheses, Proceedings of the 2nd International symposium on the Devonian System, Calgary. *Canadian Society of Petroleum Geologists*, 14, p. 401-420.

Morzadec-Kerfourn M-T., 1969. Le Quaternaire de la plage de Trez Rouz (NE de Camaret, Finistère). Bulletin Association Française Etude du Quaternaire, 2, pp. 129-138.

Paris F., 1998. Early Palaeozoic paleobiogeography of northern Gondwana regions. Acta Universitatis Carolinae, Geologica, 42, 2/4: 473-483.

Paris F., 2008. Paléobiogéographie prévarisque de la France. Géochronique 105: 22-25.

Paris F., Robardet M., 1977. Paléogéographie et relations ibéro-armoricaines au Paléozoïque anté-Carbonifère. Bulletin de la Société Géologique de France 19, 1121–1126**.**

Paris F., Robardet M., 1990. Early Paleozoic palaeobiogeography of the Variscan regions. In: Matte P. (Ed.) - Terranes in the Variscan Belt of Europe and Circum-Atlantic Paleozoic Orogens. Tectonophysics, 177, p. 193-217.

Paris F., Robardet M., 1994. The Variscan Orogeny in the Armorican Massif. Stratigraphy and Paleontology. Paleogeographic synthesis. in: J. D. Keppie (Editor), Pre-Mesozoic Geology in France and related areas. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 172-176.

Peel M.C., Finlayson B.L., Mcmahon T.A., 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, vol. 11, 1633-1644 pp.

Perrier V., Vannier J., Siveter D.J., 2011. Silurian bolbozoids and cypridinids (Myodocopa) from Europe: pioneer pelagic ostracods. Palaeontology, no.54, 1361-1391 pp.

Piçarra J., Gutiérrez-Marco J., Lenz A, Robardet M., 1998. Pridoli graptolites from the Iberian peninsula: a review of previous data and new records. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 35:65-75

Pierrot R., Chauris L., Laforet C., 1973. Inventaire minéralogique de la France, 3, Finistère. BRGM, 117 p.

Plusquellec Y. avec la collaboration de Chauvel J.J., Darboux J.R., Gourvennec R., Hallégouët B., Le Hérissé A., Morzadec P., Paris F., Vidal M., 2010. *Curiosités géologiques de la Presqu'île de Crozon*. BRGM éditions, Apogée, SGMB, 110 p.

Plusquellec Y., Boumendjel K., Morzadec P., Paris F., 1997. Les faunes dévoniennes d'Ougarta dans la paléogéographie des régions maghrébo-européennes. Annales de la Société Géologique du Nord, T. 5, (2ème série) : 123-128

Plusquellec Y., Rolet J., Darboux J.-R., avec la collaboration de Bosold A., Chauris L., Chauvel J.-J., Hallégouët B., Mélou M., Pelhate A., Thonon P., 1999. Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Châteaulin (310), Orléans, BRGM, 162 p. Carte géologique par Plusquellec Y. et al. (1999).

Pôle métropolitain du pays de Brest, 2011. Schéma de Cohérence Territoriale – rapport de présentation, 353 p.

Quéré E., 2010. *Vingt ans de suivi et de conservation du Limonium Humile Miller en rade de Brest : bilan 2009*. Brest métropole océane. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 29 p.

Robardet M., Paris F., Racheboeuf P. R., 1990. Palaeogeographic evolution of southwestern Europe during Early Palaeozoic times. In: W.S. McKerrow and C.R. Scotese (Editors), Palaeozoic Palaeogeography and Biogeography. Geological Society Memoir No. 12, pp. 411-419.

Robardet M., Verniers J., Feist R., Paris F., 1994. Le Paléozoïque antévarisque de France, contexte paléogéographique et géodynamique. *Géologie de la France*, 3, p. 3-31.

Sardet E., Defaut B. (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, no.9, pp. 125-137.

Sellier D., 2009. Falaises rocheuses et versants réglés sur les côtes du Massif armoricain : l'insertion de l'érosion littorale dans le continuum de la régularisation des versants. Environnements Périglaciaires, 34, 16, pp. 23-37.

Sotiaux A., Sotiaux O., De Zuttere P., 1996. Récoltes bryologiques en Bretagne (France). *I Nowellia bryologica* N° 10, Juin 1996, Braine-le-Château (Belgique), pp. 2-58

Stéphan P., Fichaut B., Suanez S., 2019. *Diagnostic topo-morpho-sédimentaire des sillons du Loc'h et des Anglais (Landévennec) pour l'année 2018*. Université de Bretagne occidentale – Brest ; LETG-Brest UMR 6554 CNRS, 26 p.

UICN France, MNHN, OPIE, SEF, 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SHF, 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, ONCFS, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM, ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Van Dort K. et Smulders M., 2007. De mossen van het BLWG-zomerkamp 2006 in Bretagne, Buxbaumiella n° 78 tijdschrift van de bryologische en lichenologische werkgroep, 19-51 pp.

Van Vliet-Lanoë B., Authemayou C., Molliex S., Field M., Frenchen M., Le Roy P., Perrot J., Andrieu-Ponel V., Grégoire G., Hallégouët B., 2019. Middle Pléistocene seismically induced clay diaprism in an intraplate zone, western Brittany, France. *Quaternary Research*, vol. 91(1), 301-324 pp.

Van Vliet-Lanoë B., Bonnet S., Hallégouët B., Laurent M., 1997. Neotectonic and seismic activity in the armorican and cornubian massifs: regional stress field with glacio-isostatic influence? J. Geodynamics, 24, 1-4, pp. 219-239.

Vidal M., Dabard M.P., Gourvennec R., Le Hérissé A., Loi A., Paris F., Plusquellec Y., Racheboeuf P., 2011. Le Paléozoïque de la presqu'ile de Crozon (France). Géologie de la France 1, 3–45 pp.

Vidal M. et coll., 2019. Géotourisme en Presqu'île de Crozon : petit guide géologique pour tous. Biotope (Collection Géotourisme), 100 p.

Fiches validées de l'Inventaire national du patrimoine géologique :

Cyrille Y., Gendry D., Jonin M, 2018. Fiche de l'INPG no. BRE0124. MNHN/BRGM

Cyrille Y., Jonin M., 2018. Fiches de l'INPG no. BRE0122 et BRE0123.MNHN/BRGM

Darboux J.-R., 2018. Fiche de l'INPG no. BRE0110. MNHN/BRGM

Darboux J.-R., Jonin M., 2018. Fiches de l'INPG no. BRE0126 et BRE0127. MNHN/BRGM

Jonin M., Hallégouët B., 2018. Fiches de l'INPG no. BRE0115, BRE0116 et BRE0121. MNHN/BRGM

Jonin M., Plusquellec Y., 2018. Fiche de l'INPG no. BRE0125. MNHN/BRGM

Jonin M., Stéphan P., 2018. Fiche de l'INPG no. BRE0119. MNHN/BRGM

Le Menn J., 2018. Fiches de l'INPG no. BRE0046, BRE0050 et BRE0052. MNHN/BRGM

Melou M., 2018. Fiches de l'INPG no. BRE0072, BRE0073, BRE0075, BRE0076 et BRE0078. MNHN/BRGM

Melou M., Hallégouët B., 2018. Fiche de l'INPG no. BRE0074. MNHN/BRGM

Plusquellec Y., 2018. Fiches de l'INPG no. BRE0055, BRE0065, BRE0066, BRE0068, BRE0069, BRE0070, BRE0071. MNHN/BRGM

Plusquellec Y., Melou M., 2018. Fiche de l'INPG no. BRE0079. MNHN/BRGM

Données numériques :

Conseil départemental du Finistère. Consultable sur : https://www.finistere.fr/

Conservatoire du littoral. Consultable sur : http://www.conservatoire-du-littoral.fr/

Conservatoire national botanique de Brest. Consultable sur : http://www.cbnbrest.fr/

Communauté de communes Presqu'île de Crozon – Aulne maritime. Consultable sur : https://www.comcom-crozon.com/

Domaine public maritime. Consultable sur : http://www.prefectures-regions.gouv.fr/corse/Grands-dossiers/Securite/Protection-de-la-mer-et-du-littoral/Les-principes-generaux-applicables-a-la-gestion-du-domaine-public-maritime/#titre

Géopaysdebrest (cartographies et données cadastrales). Consultable sur : https://geo.pays-de-brest.fr/Pages/default.aspx (accès soumis à autorisation pour les données cadastrales)

Maison des minéraux. Consultable sur : https://www.maison-des-mineraux.org/

Observatoire de l'environnement en Bretagne (listes rouges, responsabilité biologique régionale, état de conservation). Consultable sur : https://bretagne-environnement.fr/evaluation-responsabilite-biologique-regionale-bretagne-especes-datavisualisation

Parc naturel marin d'Iroise. Consultable sur : http://www.parc-marin-iroise.fr/

Parc naturel régional d'Armorique. Consultable sur : http://www.pnr-armorique.fr/

Données réglementaires :

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive 79/409/CEE (Directive Oiseaux) du Conseil des communautés européennes du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages - JO L 103 du 25/04/1979, p. 0001 - 0018

Directive 92/43/CEE (Directive habitats, Faune, Flore) du Conseil des communautés européennes du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages – JO L 206 du 22/07/1992, p. 007-0050.

Directive 2000/60/CE (Directive cadre sur l'eau) du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau - JO L 327 du 22/12/2000, p. 1–73.

Note du 1er décembre 2016 relative à la protection des sites d'intérêt géologique.