

# Descriptif physique du site Baie de Saint-Brieuc Est

---

## Document de travail

I.	Cadre physique du site .....	2
I.	1. Climatologie.....	2
	Température et Pluviométrie .....	3
	Vents .....	5
I.	2. Topographie et bathymétrie .....	6
	Topographie .....	6
	Bathymétrie.....	7
I.	3. Géologie, pédologie terrestre et nature des fonds marins.....	8
	Géologie et Pédologie terrestre.....	8
	Contexte morphosédimentaire et dynamique du trait de côte .....	11
	Côte à falaise .....	11
	Côte sableuse .....	12
	Les côtes basses : marais maritimes, rias et estuaires.....	12
	Nature des fonds marins.....	12
I.	4. Hydrologie, hydrographie et hydrobiology .....	13
I.	5. Courantologie, houle et marnage .....	15
I.	6. Qualité de l'eau (Masses d'eaux terrestres et marines).....	16
	Masses d'eaux terrestres.....	16
	Les nitrates .....	17
	Phénomène de marées vertes.....	18
	Le phosphore.....	18
	Les pesticides.....	19
	Qualité des eaux marines .....	19
	Bibliographie .....	20

## I. Cadre physique du site

### I. 1. Climatologie

Compte tenu de sa situation et de sa configuration, le nord de la Bretagne, est caractérisé par un climat tempéré océanique doux et humide, avec des amplitudes thermiques modérées dues notamment à la dérive Nord Atlantique qui prolonge le Gulf Stream (hivers doux et étés frais). Ce dernier est un courant océanique atlantique d'eau chaude provenant de la Floride et des Bahamas et se dilue dans l'océan Atlantique vers la longitude du Groenland. La dérive Nord Atlantique est un courant océanique chaud et puissant qui prolonge le Gulf Stream vers le nord-est. Elle se sépare en deux à l'ouest de l'Irlande. Une des branches continue le long des côtes du nord-ouest de l'Europe où elle a une influence considérable sur le climat.

Le site Natura 2000 Baie de Saint Brieuc est soumis à la forte influence de la mer, il connaît peu de périodes de gel, mais l'humidité relative de l'air y est élevée, il est également exposé au vent.

En regardant les données ci-dessous, on peut indiquer que le site Baie de Saint Brieuc Est comprend trois zones climatiques distinctes : une zone en littoral (ventée, avec des étés frais et des hivers doux, avec une pluviométrie moyenne), une zone en littoral doux (ventée mais avec des étés cléments) et une zone en intérieur (avec un climat médian, à dominante plus océanique).

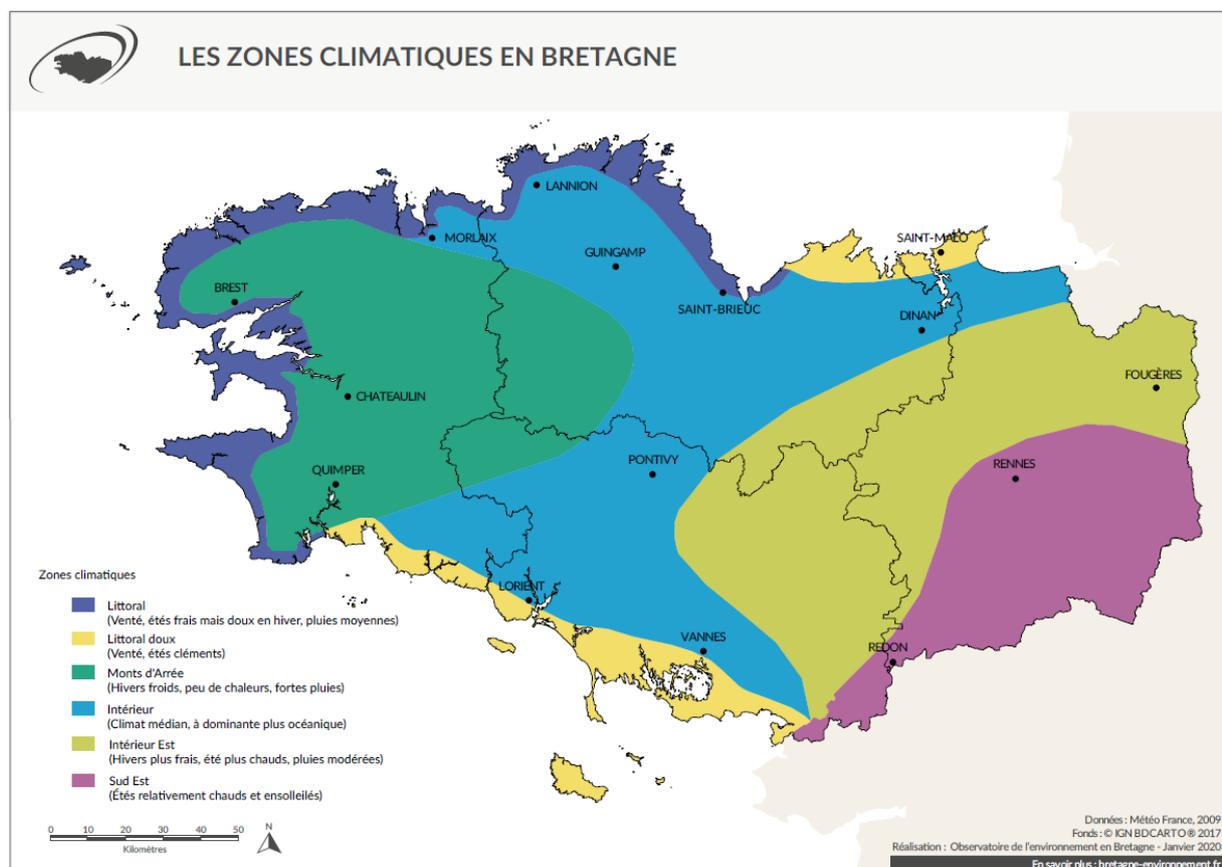
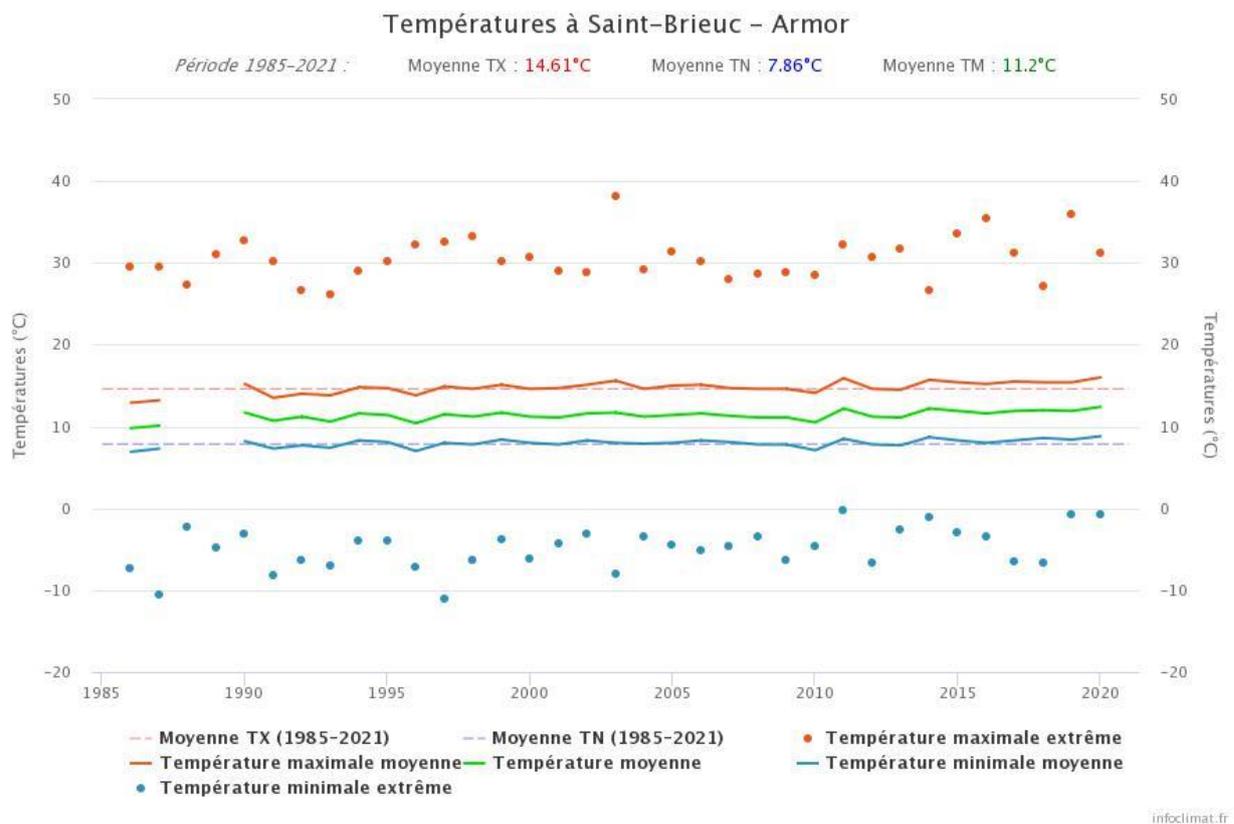


Figure 1 : Particularités climatiques du site Natura 2000 Baie de Saint Brieuc Est (Observatoire de l'Environnement en Bretagne, 2020)

## Température et Pluviométrie

Les données exploitées dans ce chapitre proviennent de la station météo de Trémuson qui bien que située en dehors du site Natura 2000 est représentative des conditions climatiques locales.

Le bassin de la baie de Saint-Brieuc appartient au contexte breton sous influence océanique, avec un climat doux (t° moyenne d'environ 11°C), avec de faibles amplitudes thermiques et peu de phénomènes extrêmes. L'influence maritime affaiblit les amplitudes thermiques journalières et annuelles (T<sub>moy max</sub> = 14,61°; T<sub>moy Min</sub> = 7,86°). Les températures minimales moyennes sont atteintes en février (3°C) et les maximales moyennes en août (20,3°C) mais en 2020, avec une température moyenne de 17.3 °C, le mois de Juillet a été le plus chaud de l'année et février a été le mois le plus froid de l'année avec une température moyenne de 6.2 °C



**Figure 2 : évolution des températures constatées à la station météorologique de Saint Brieuc- Armor entre 1985 et 2020 (Infoclimat.fr, 2021)**

Les variations pluviométriques sont très importantes sur ce bassin situé à cheval sur les contextes Ouest et Est bretons : à l'amont du Gouët à l'Ouest, elles sont de 1040 mm/an, contre moins de 640 mm/an sur la frange littorale Est.

La baie de Saint-Brieuc est une des régions les moins arrosées de Bretagne avec une pluviométrie annuelle moyenne de 783,99 mm/an. Les pluies décroissent de janvier à juin pour atteindre leur minimum en août (40 mm). Les mois d'octobre à décembre sont les plus arrosés (supérieur à 80 mm). Les pluies abondantes et les orages sont rares, la neige est exceptionnelle.

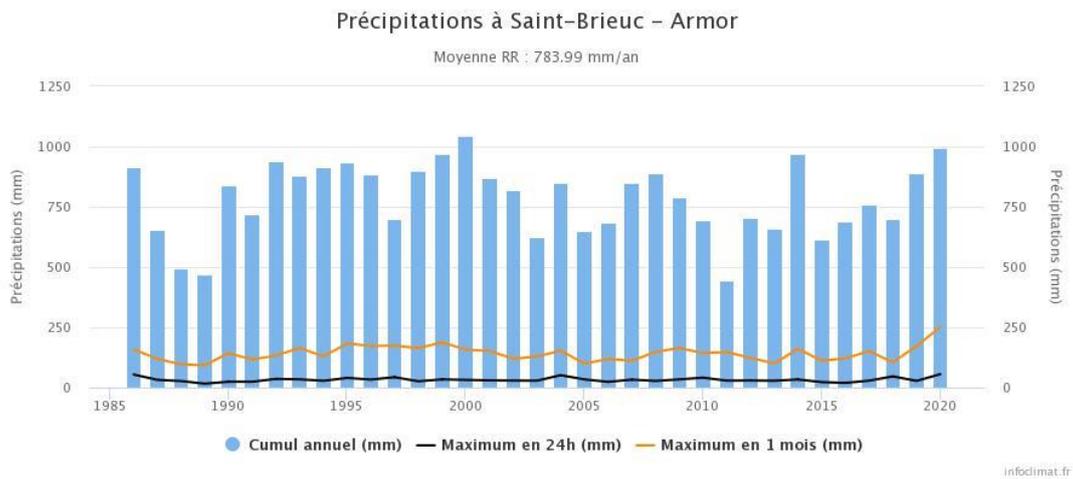


Figure 3 : pluviométrie mensuelle moyenne (période 1985 – 2020) (source infoclimat .fr, 2021)

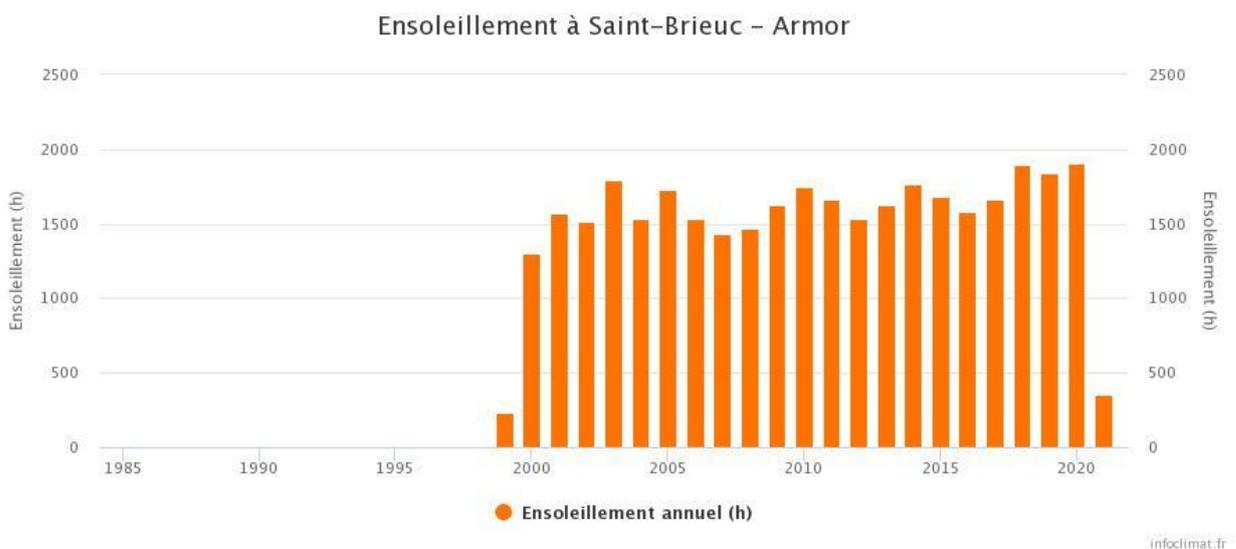


Figure 4 : Ensoleillement mensuel moyen (période 2000 – 2020), (source infoclimat .fr, 2021)

Avec 51 mm, le mois de Juillet est le plus sec. Les précipitations records sont enregistrées en Décembre. Elles sont de 74 mm en moyenne

Le Pays de Saint-Brieuc, comme le reste de la Bretagne, bénéficie d'un **climat de type océanique**, dont les caractéristiques du climat sont fortement liées à l'influence maritime.

Ce climat océanique se caractérise par :

- des **températures moyennes**, de l'ordre de 11.1°C sur l'ensemble de l'année (période 1981 – 2010), qui s'échelonnent entre 7.5 °C en février et 14.5 °C en juillet.
- une **pluviométrie moyenne** annuelle de 776.2 mm (période 1981 – 2010), avec 130.3 jours de précipitations
- un **ensoleillement** avec une durée moyenne de 1564.6 heures annuelles (période 1981 – 2010), et 38.1 jours de bon ensoleillement.

## Vents<sup>1</sup>

Le climat, et en particulier le vent, est une donnée environnementale clé. Il détermine le régime de houle et influence fortement les transports sédimentaires, l'évolution des écosystèmes et du trait de côte.

Les vents dominants dans le secteur entre Bréhat, Jersey et la côte du Cotentin, qui comprend le site Natura 2000, sont de secteur Ouest, dus principalement à l'influence océanique sur la zone, mais également de secteur Nord-Est (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). En général, en hiver les vents s'orientent vers Ouest – Sud-Ouest, au début du printemps ceux-ci persistent en Ouest, et enfin de printemps (avril, mai) les vents s'orientent vers le Nord-Est. En été, les vents dominants virent à l'Ouest puis au Sud-Ouest à l'automne. Les coups de vent (vitesse supérieure à 25 m/s soit 90km/h) de secteur ouest ont lieu principalement en hiver et à l'automne, tandis que ceux du secteur est ont lieu en hiver et au printemps. Du fait de la configuration de la baie, il y a renforcement des vents de direction méridienne (nord-sud) au détriment des vents de direction ouest et est.

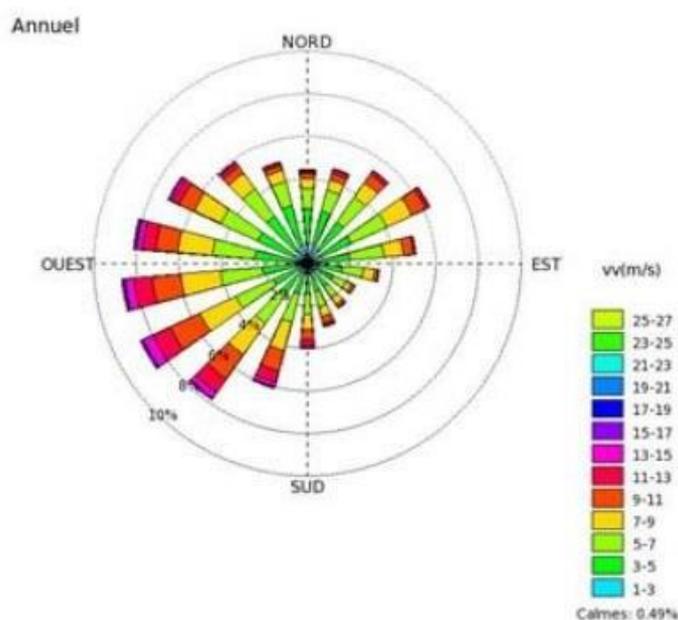


Figure 5 : Rose annuelle des vents (point d'extraction entre le plateau des Minquiers et la côte ouest normande. Source : Artélia, 2010 dans In Vivo (2015)

---

<sup>1</sup> Informations issues de In Vivo (2015)

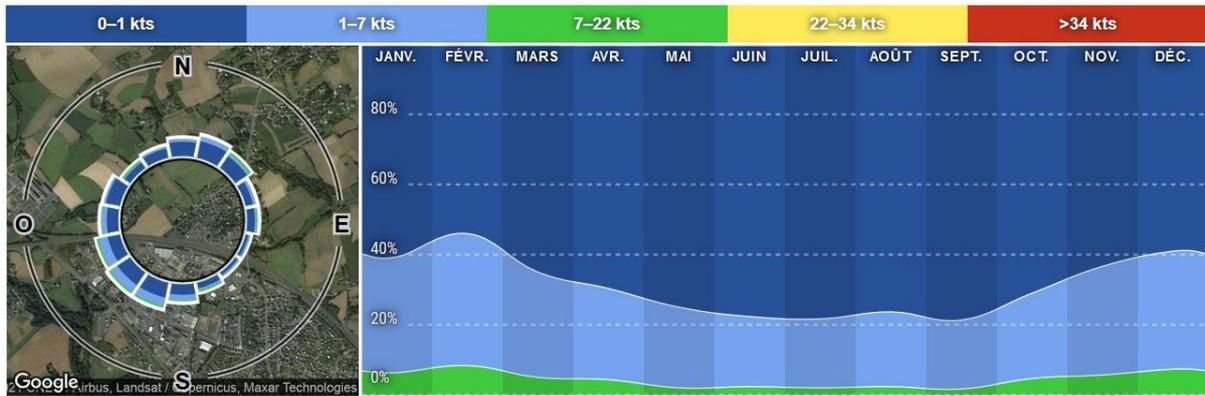


Figure 6 : Distribution et force des vents aux Rosaires (Windfinder, 2020), (kts=nœud, 1nœud = 1,852 km/h)

## I. 2. Topographie et bathymétrie

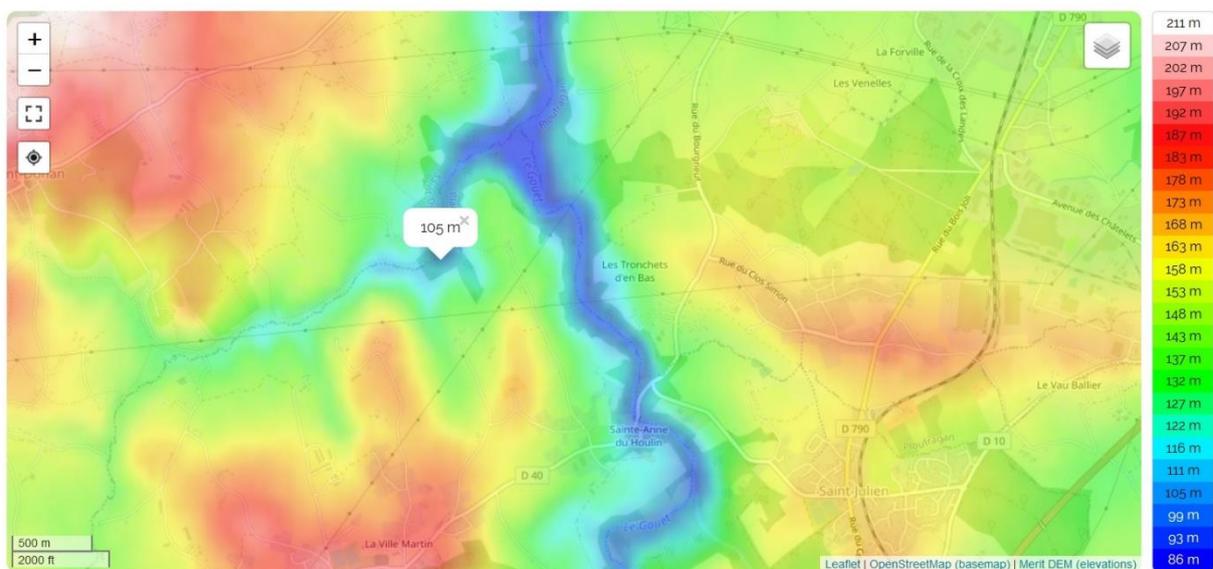
### Topographie

Le site Natura 2000 est côtier dans sa majorité et s'étend d'Ouest en Est le long de la manche et comprend un secteur localisé sur la retenue d'eau de Saint Barthélémy sur les communes de Plaine Haute, Saint Donan, et Ploufragan.

La Baie de Saint Brieuc Est traversée par plusieurs rus, ruisseaux et rivières. Cette eau se jette en mer sur le périmètre Natura 2000. Le littoral est alors formé de plusieurs estuaires plus ou moins importants.

Le profil global du site est donc très découpé et comprend des pentes douces sur le fond de Baie, des fonds de vallée plus encaissés comme celui du Gouessant et des pentes plus raides au niveau des falaises comme sur Lamballe Armor par exemple.

Le site s'étend du niveau zéro à environ 105 mètres d'altitude (Retenue d'eau de Saint Barthélémy sur la commune de Saint Donan).



Saint-Brieuc, Côtes-d'Armor, Bretagne, France métropolitaine, 22000, France (48.51416 -2.76027)

Figure 7 : Topographie. Source: <https://fr-fr.topographic-map.com/maps/7k/Saint-Brieuc/>

Ce relief influence fortement le site Natura 2000. En effet, la physionomie du littoral fait que le site est composé de falaises plus ou moins hautes et morcelées par des fonds de vallée avec sur certains secteurs quelques plateaux ou sont situées les landes de Béliard et de la Cotentin par exemple.

### Bathymétrie

Le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est » présente une pente faible généralement entre 1% et 3% sur le site. La profondeur maximale sur le site est d'environ 19m au Nord-Est du site. Cette bathymétrie particulière s'explique par la géologie du golfe normand-breton, considéré comme le prolongement du massif armoricain. Le massif armoricain est une ancienne chaîne de montagnes situé au niveau de la Bretagne, des îles anglo-normandes et de l'Ouest de la Normandie, qui émerge partiellement et explique cette faible bathymétrie et la présence des îles, îlots et archipels du golfe.

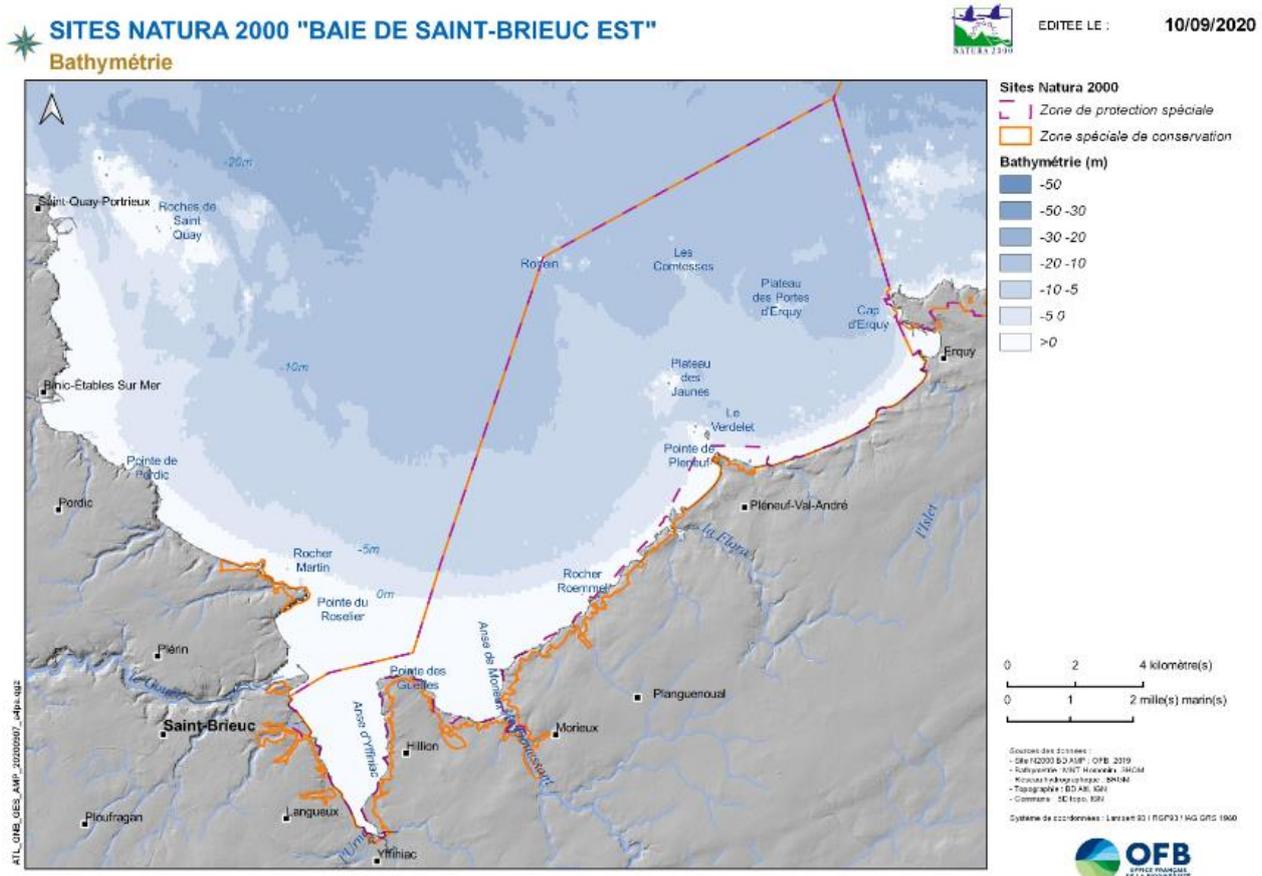


Figure 8 : Bathymétrie du site Natura 2000

### I. 3. Géologie, pédologie terrestre et nature des fonds marins

#### *Géologie et Pédologie terrestre*

Pour les géologues, la partie nord du vieux Massif armoricain représente une région particulière car l'on y observe le socle le plus ancien de toute l'Europe de l'Ouest. En effet, du nord de la Bretagne au Cotentin et, au large, jusqu'aux îles anglo-normandes, les roches affleurantes représentent des témoins d'une ancienne chaîne de montagne, appelée chaîne cadomienne, formée entre 640 et 540 millions d'années (Ma), aujourd'hui arasée.

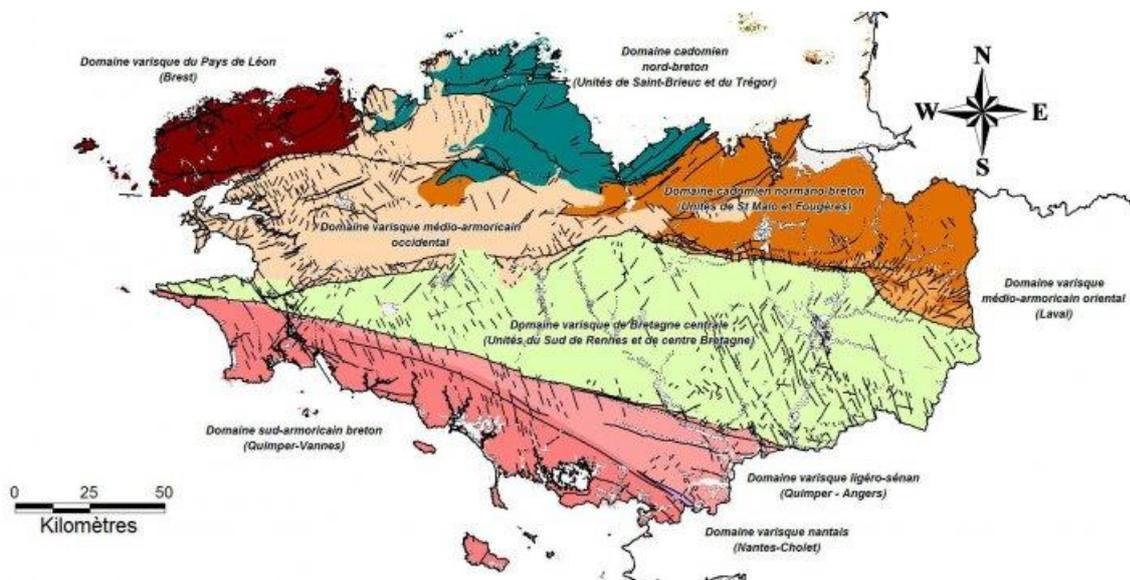


Figure 9 : Découpage du Massif Armoricain breton d'après Chantraine et al., 2001, carte géologique à 1:250 000

La chaîne cadomienne Nord-armoricaine comprend quatre unités majeures qui sont en allant du Nord vers le Sud-Est (figure C) :

- l'Unité du Trégor,
- l'Unité de Saint-Brieuc,
- l'Unité de Saint-Malo
- et l'Unité de Fougères,

Ces unités sont séparées les unes des autres par des chevauchements associés à des décrochements et qui possèdent toutes des roches âgées de plus de 540 Ma.

L'unité de Saint-Brieuc comporte, au-dessus d'un socle trondhjémitique (750-650 Ma), une épaisse séquence volcano-sédimentaire (610 Ma), elle-même intrudée par de nombreux plutons gabbrodioritiques datés à environ 580 Ma.

On trouve aujourd'hui juxtaposés de part et d'autre de la baie de Saint-Brieuc, des ensembles géologiques très différents comprenant des roches variées. Il s'agit de roches magmatiques intrusives issues soit d'une fusion en profondeur de la croûte terrestre (granites divers) soit d'une fusion plus profonde encore (gabbros), de roches volcaniques assez nombreuses et de roches sédimentaires déposées dans des

bassins parfois profonds (grès de Binic ou du Minard). Ces roches ont été plus ou moins déformées (plissées, feuilletées) lors des mouvements entre blocs de l'écorce terrestre et, pour certaines, presque totalement transformées en roches métamorphiques diverses (amphibolites de Lanvollon, migmatites de Guingamp), du fait des températures et des pressions élevées subies lors de leur enfouissement à des profondeurs parfois importantes. En raison de ces grandes déformations et transformations, l'histoire géologique de la région est difficile à reconstruire.

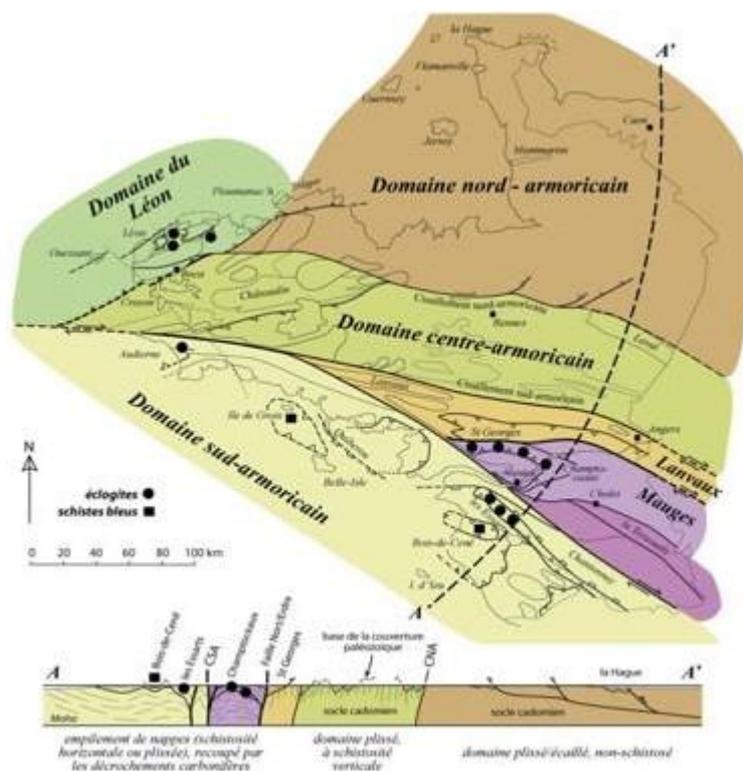


Figure 10 : Carte géologique de la Bretagne

Dans la baie de Saint-Brieuc proprement dite, le substratum rocheux des zones côtières est formé schématiquement par le prolongement des formations cadomiennes variées (plutoniques, volcaniques, sédimentaires) présentes à terre tandis que, plus au large, des terrains sédimentaires anciens de même âge (Briovérien) prédominent. Ils sont recouverts, au centre et dans la partie est à nord-est de la baie, par des roches sédimentaires un peu moins anciennes (grès paléozoïques) et peu déformées que l'on observe autour de la ride du Léjon mais aussi à terre, à l'est, dans les falaises d'Erquy et du cap Fréhel.

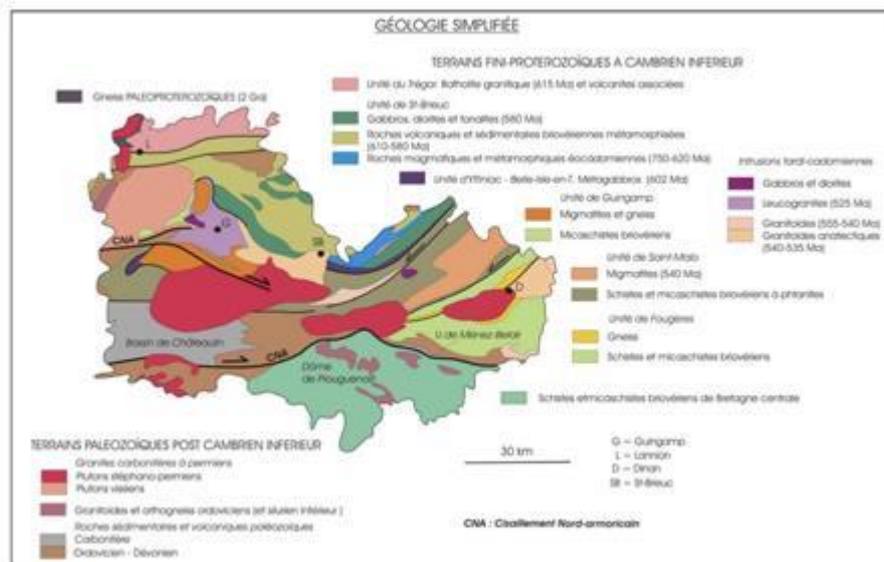


Figure 11 : Structures géologiques majeures de l'unité de Saint-Brieuc (in Ballèvre et al., 2001)

L'Unité de Saint-Brieuc est constituée principalement d'un ensemble magmatique composite mis en place en contexte de marge active et affecté par une tectonique et un métamorphisme cadomiens dont l'intensité croît globalement du Nord vers le Sud.

Pour le site Natura 2000 de la Baie de Saint Brieuc Est, on rencontre un complexe dit « pentévrien » plus ou moins folié et gneissifié et d'extension réduite affleurant sur la rive orientale de la baie de Saint-Brieuc. Il est constitué de formations plutoniques et volcaniques datées entre 750 Ma et 645- 625 Ma et donc plus anciennes que les autres formations cadomiennes de la région. C'est à ce titre que l'on parle de formations « éocadomiennes ». Leurs caractéristiques sont communes aux roches mises en place en contexte de subduction.

Le substrat rocheux du site Natura 2000 est essentiellement constitué de terrains datant du Briovérien (- 670 à -540 millions d'années) et du Cadomien (-750 à -620 millions d'années).

On distingue deux grands types de formations sur le territoire:

- Les formations de roches volcaniques et sédimentaires briovériennes métamorphisées, datant de 610 à 580 millions d'années, à l'ouest de la Baie de Saint Brieuc.
- Les formations de roches magmatiques et métamorphiques éocadomiennes datant de 750 à 620 millions d'années à l'est de la baie de Saint Brieuc. La baie de Saint-Brieuc est donc formée de terrains très anciens comprenant principalement un socle d'âge précambrien ancien et briovérien. Les formations les plus anciennes n'affleurent que dans l'anse de Morieux, entre Bon Abri et l'estuaire du Gouessant. Elles s'y présentent sous forme de diorito-gneiss. Dans l'anse d'Yffiniac, elles ne sont visibles qu'à la faveur d'excavations, à l'exception d'un affleurement réduit au Nord de Pisse-Oison (Hillion). Leur âge se situe autour de 750 millions d'années (âge minimum donné par le massif dioritique de Coëtmieux-Fort la Latte daté à 593±15MA).

Les formations de Cesson-Lanvollon datent d'environ 600 MA (âge minimum donné par le massif dioritique de St-Quay = 584±56MA). C'est dans ces formations que se trouvent les "poudingues de Cesson" ; d'autres formations conglomératiques plus réduites se trouvent aussi côté Hillion. Les

composants d'origine volcano-sédimentaire de la série se présentent le plus souvent sous forme d'amphibolites massives (anciens basaltes), ou encore sous forme de roches métamorphiques litées, de tufs (anciennes cendres et projections diverses).

Dans la presqu'île d'Hillion (au sud-est de la plage de Lermot), entre le Valais et le Légué, à la pointe du Roselier, des laves émises sous une grande épaisseur d'eau se présentent sous formes de « laves en coussins ».

Ces formations anciennes ont subi deux orogènes (formations de chaînes de montagne) : l'orogène cadomienne (entre 650 et 550 MA) et l'orogène hercynienne (entre 350 et 250 MA).

Les formations récentes du quaternaire correspondent aux accumulations de limons pléistocènes, aux alluvions estuariennes ou fluviales et aux massifs dunaires édifiés il y a 2 500 ans. Elles sont représentées par les nombreuses falaises de limon dont la couleur claire et plus ou moins jaunâtre contraste avec les roches anciennes beaucoup plus sombres. Ces formations récentes témoignent du manteau limoneux qui recouvrait le fond de la baie au cours des régressions marines. Des coupes dans ces formations sont présentes en particulier à Langueux et Hillion.

Les formations récentes du quaternaire avec les falaises de limon permettent d'étudier plusieurs cycles "glaciaire/interglaciaire" avec des plages marines anciennes, des coulées de boue, fentes de gel, loess et limons... Une carapace latéritique d'âge tertiaire subsiste en quelques endroits.

La plupart de ces falaises sont érodées à la base par la mer, mais de nombreux éboulements sont dus aux fortes pluies hivernales. Ces phénomènes sont favorisés par la topographie en fond de vallon qui concentre les eaux, mais également par des pratiques culturelles inadaptées. Le cas le plus critique, en ce qui concerne le recul du rivage, est celui de la plage de l'Hôtellerie (Hillion). Cette falaise subit d'une part l'attaque des houles du nord-ouest qui pénètrent dans l'anse, d'autre part elle est adossée à un champ pentu et récolte les eaux pluviales qui la déstabilisent (Bonnot-Courtois et Lafond, 1995). Des travaux d'aménagement du sentier des douaniers avec un recul de la partie cultivée ont été réalisés en 2006.

*Sources : BRGM, IFREMER, SIGES Bretagne et Réserve Naturelle de la baie de Saint Brieuc.*

### *Contexte morphosédimentaire et dynamique du trait de côte*

Le littoral du site Natura 2000 présente des secteurs où l'érosion est importante, sur des falaises meubles, sur les portions de côte sableuse mais aussi sur des côtes basses. Les tempêtes hivernales peuvent occasionner des mouvements de sédiments importants.

### *Côte à falaise*

**Les falaises meubles** sont taillées dans les formations périglaciaires qui ont nappé de grandes surfaces du socle ancien particulièrement sur l'ensemble de la côte Nord de la Bretagne (Monnier, 1973). Ce loess forme la majeure partie des terres agricoles. Il est perméable et l'eau s'y écoule lentement, alourdissant le sédiment tout en le rendant glissant (Pinot, 1997).

Ces falaises ne sont pas résistantes à l'attaque de la mer mais subissent également une érosion continentale liée aux infiltrations d'eau dans le sol. Ces falaises meubles évoluent assez rapidement car leur vitesse de recul est estimée en moyenne à 0,2 m/an depuis deux siècles (Pinot, 1998). A ces facteurs

d'érosion naturelle, il faut ajouter les facteurs anthropiques qui jouent un rôle déterminant sur la stabilité de ces formations et qui, depuis 30 ans, ont accéléré le recul des versants.

Les falaises meubles quaternaires sont très représentées sur le département, particulièrement dans la partie occidentale et c'est dans ce type de faciès que la majorité des aléas sont recensés. Pour le site Natura 2000, on retrouve le site de Tournemine à Plérin, et la plage de Lermot à Hillion.

L'érosion de ces falaises, d'origine continentale, est liée aux éboulements provoqués par la saturation en eau des formations meubles. La construction de murs de soutènement au pied de ces falaises ne suffit généralement pas à éviter la poursuite de l'érosion si l'évacuation de l'eau n'est pas prévue.

Exemple pour le site Natura 2000 : Plage des Vallées à Pléneuf-Val-André, Anse du Pissot à Pléneuf-Val-André.

### *Côte sableuse*

Pour le site de la Baie de Saint Brieuc, on rencontre également des plages adossées comme celle des Rosaires à Plérin, ou celle du Val-André, à Pléneuf-Val-André, ces plages ont été très aménagées ou des ouvrages ont été construits pour permettre l'urbanisation au plus près de la mer.

Ces sites subissent un démaigrissement lié à l'érosion d'origine marine avec une aggravation du phénomène d'érosion par réflexion des vagues sur des ouvrages longitudinaux trop pentus.

### *Les côtes basses : marais maritimes, rias et estuaires*

Le seul aléa lié aux marais maritimes n'est pas dû à l'évolution naturelle de ces milieux littoraux, mais à l'action de l'homme. Vers le XVIII<sup>ème</sup> siècle, ces zones abritées ont été utilisées par l'homme à des fins agricoles et ont été endiguées et poldérisées. Actuellement, ces polders constituent de bonnes terres agricoles mais l'entretien des digues anciennes (en terre) est souvent négligé.

L'exemple en Baie de Saint Brieuc est celle de l'Anse d'Yffiniac.

### *Nature des fonds marins<sup>2</sup>*

La baie de Saint-Brieuc est la plus vaste du golfe normand-breton, et constituée de trois ensembles distincts d'un point de vue géomorphologique. Le fond de baie est composé d'un estran sablo-vaseux avec deux estuaires (Gouët-Gouédic à l'ouest et Evron-Gouessant à l'est). A l'est de la baie se trouvent des falaises rocheuses moins élevées (>60m) avec quelques plages sableuses et cordons dunaires et des falaises limoneuses instables.

En baie de Saint-Brieuc, la succession 'typique' et régulière des sédiments marins, des plus fins vers le plus graveleux est incomplète. En effet les variations brusques de la vitesse des courants dues à la morphologie du trait de côte ou la présence d'irrégularités du fond, créent des séquences de sédiments de type graviers à des sédiments sablo-vaseux sans aucune transition.

---

<sup>2</sup> Informations issues de l'Atlas de la faune marine invertébrée du golfe Normand-Breton – Volume 1 (Le Mao et al., 2020) et Retière (1979)

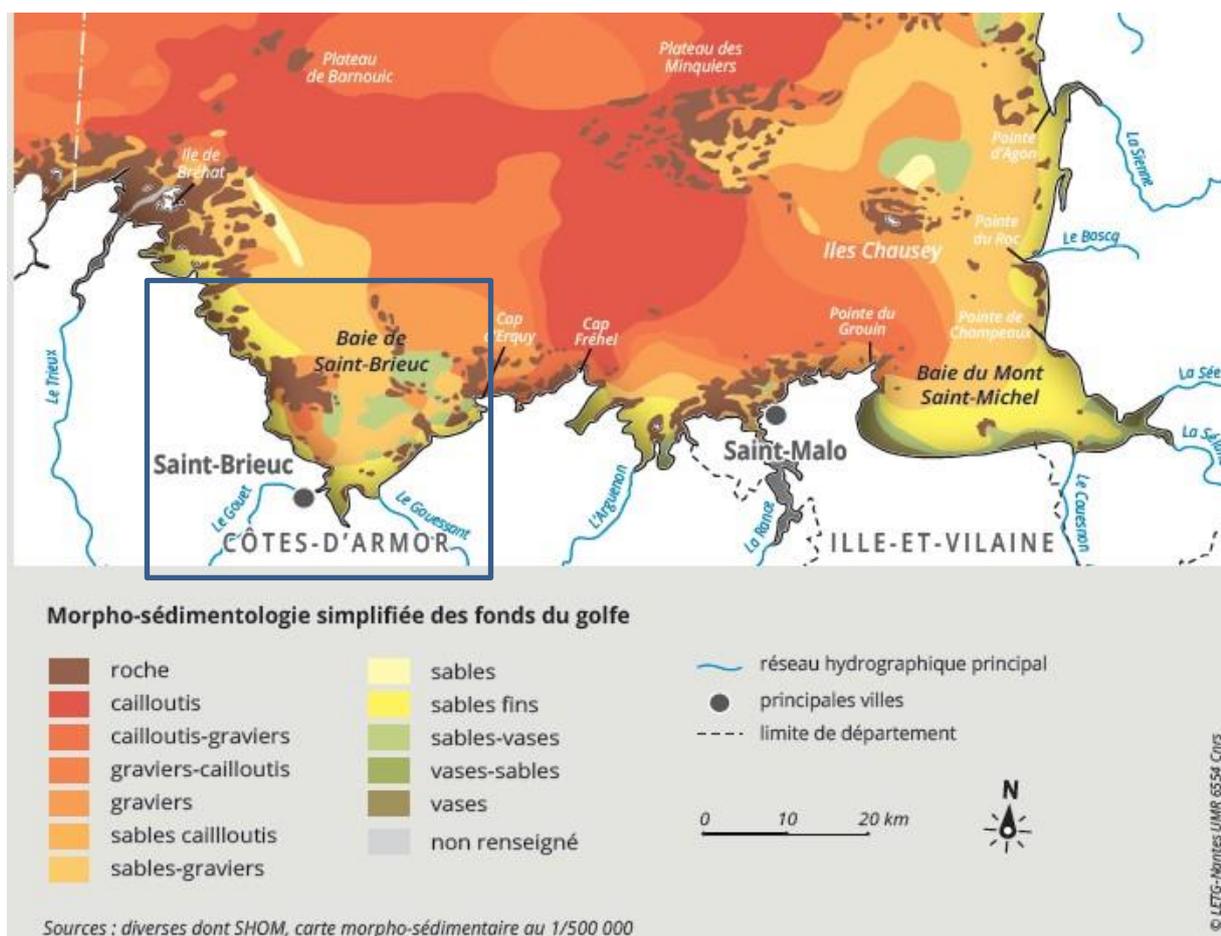


Figure 12 : Morpho-sédimentologie simplifiée des fonds du Golfe Normand Breton (partie Sud). Source: Le Mao et al., 2020

Les fonds marins sont caractérisés par des sables fins en fond de baie, qui sont peu à peu remplacés par des sables moyens à forte proportion de coquilles entre 10 et 20 m de profondeur. L'échancrure de la baie de Saint-Brieuc crée ainsi un effet d'abri qui permet le dépôt de sédiments fins. Aux environs de l'isobathe de 20 m, des graviers commencent à apparaître. Au nord de la baie se trouve une zone sablo-graveleuse formant un V excentré par rapport à la baie. Au nord de cette zone et vers l'est, les formations graveleuses ont tendance à croître.

Les fonds vaseux rares dans le golfe normand-breton, sont bien représentés dans les fonds de baies telles que les baies de Saint-Brieuc ou de Lancieux.

#### I. 4. Hydrologie, hydrographie et hydrobiologie

Le réseau hydrographique des Côtes d'Armor est constitué d'un ensemble de petits cours d'eau côtiers indépendants. Le département est ainsi un véritable château d'eau pour une partie importante de la Bretagne. Conditionnés par des situations topographiques, pluviométriques et géologiques contrastées, les cours d'eau présentent des caractéristiques variées déterminant une richesse et une diversité remarquables de milieux aquatiques.

Le Pays de Saint-Brieuc illustre parfaitement l'hydrographie des Côtes d'Armor avec les multiples cours d'eau qui le traversent avant d'aller se jeter dans la Baie. L'agglomération de Saint-Brieuc est marquée depuis des siècles par ses vallées (vallée du Gouédic et vallée du Gouët). Le développement de la ville et surtout les infrastructures a été obligé de s'adapter à cette contrainte. L'acharnement des ingénieurs a permis à la ville de franchir les vallées par des ponts qui sont devenues des éléments identitaires de l'agglomération de Saint-Brieuc.

Les principaux cours d'eaux structurant le territoire et se jetant dans la baie de Saint-Brieuc sont les suivants :

- Le Ponto et ses affluents (Saint-Quay-Portrieux),
- L'Ic et ses affluents (Binic),
- Le Leff,
- Le Gué Esnard (Binic),
- Le Parfond du Gouët (Plérin),
- La Ville Rault (Tournemine),
- Ruisseau se jetant sur la plage des Rosaires,
- Le Bachelet,
- Le Gouët et ses affluents, draine le massif granitique de Quintin et alimente Saint-Brieuc avant de se jeter au fond de la baie de Saint-Brieuc, au Légué (rivière de première catégorie piscicole).
- Le ruisseau Le Gouédic : le ruisseau de l'Etang des Châtelets, le ruisseau de la Prée et le ruisseau du Château Billy se regroupent aux « Villes Moisan » pour former le Gouédic. Le Gouédic se jette dans l'anse d'Yffiniac à « Sous la Tour » sur les communes de Saint-Brieuc et Plérin.
- Le ruisseau de Douvenant se jette également dans l'anse d'Yffiniac à la « Grève des Courses » sur la commune de Saint-Brieuc.
- Le ruisseau de l'Urne avec son affluent rive gauche le ruisseau du Creac'h. L'exutoire de l'Urne se situe dans l'anse d'Yffiniac sur la commune du même nom. Il est de première catégorie piscicole.
- Le ruisseau de la Touche,
- Le Saint-René,
- Le Ruisseau de Bon Abri,
- Le Gouessant et ses affluents,
- Le Dahouët,
- La Flora et ses affluents,
- Les Vallées (Pléneuf-Val-André),
- La Ville Berneuf,
- Le Ruisseau de Caroual,
- L'Evron
- L'Islet
- Le Lehen.

Le barrage de Saint-Barthélemy sur le Gouët a permis de constituer la retenue de La Méaugon utilisée pour l'alimentation en eau potable du Centre Nord du département. Cette retenue est eutrophe : il s'agit d'un milieu encombré de matières nutritives en surabondance, ne pouvant être totalement utilisées par le peuplement normal d'un biotope (prolifération végétale et bactérienne). Ainsi, des systèmes de

déphosphatation ont été mis en place sur le bassin versant et une réoxygénation des eaux profondes est effectuée sur la retenue. La superficie totale de la retenue de La Méaugon est de 82 hectares à sa côte maximale (87 m N.G.F.), ce qui correspond à un volume d'eau de 7.9 millions de mètres cubes pour une profondeur moyenne de 9.7 m. Le niveau du plan d'eau varie selon la saison hydrologique, le volume minimum stocké étant de 4 millions de mètres cubes. Le temps de séjour moyen des eaux est de 40 jours. C'est un lac étroit avec une ligne de rive développée sur 17 km.

Les principaux cours d'eaux structurant le territoire et se jetant dans la baie de Saint-Brieuc sont les suivants :

- Le Gouët et ses affluents, draine le massif granitique de Quintin et alimente Saint-Brieuc avant de se jeter au fond de la baie de Saint-Brieuc, au Légué (rivière de première catégorie piscicole).
- Le ruisseau Le Gouédic : le ruisseau de l'Etang des Châtelets, le ruisseau de la Prée et le ruisseau du Château Billy se regroupent aux « Villes Moisan » pour former le Gouédic. Le Gouédic se jette dans l'anse d'Yffiniac à « Sous la Tour » sur les communes de Saint-Brieuc et Plérin.
- Le ruisseau de Douvenant se jette également dans l'anse d'Yffiniac à la « Grève des Courses » sur la commune de Saint-Brieuc.
- Le ruisseau de l'Urne avec son affluent rive gauche le ruisseau du Creac'h. L'exutoire de l'Urne se situe dans l'anse d'Yffiniac sur la commune du même nom. Il est de première catégorie piscicole.
- Le Saint-René,
- Le Ruisseau de Bon Abri,
- Le Gouessant et ses affluents,
- Les Vallées (Pléneuf-Val-André),
- La Ville Berneuf.

*Sources SAGE – Diagnostic Baie de Saint Brieuc - Pays de Saint Brieuc.*

## I. 5. Courantologie, houle et marnage<sup>3</sup>

La houle résulte de l'action du vent au large et dépend principalement de la topographie des fonds. De par sa morphologie, la baie de Saint-Brieuc est très exposée à la houle. Toutefois, l'amortissement des houles est presque total lorsqu'elles atteignent le fond de la baie. Ce n'est qu'en période de tempête que le fond de la baie est concerné par les houles. Dans ce cas, il peut être atteint par des vagues de hauteur exceptionnelle, en particulier sur la côte orientale.

La courantologie et le marnage sont relativement bien connus en Manche grâce notamment aux travaux du SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) et aux modélisations de l'Ifremer. Les ondes de marée dans la Manche proviennent de l'Atlantique et se propagent d'ouest en est.

---

<sup>3</sup> Informations issues de Ifremer Environnement, de l'Atlas de la faune marine invertébrée du golfe Normand-Breton – Volume 1 (Le Mao et al., 2020), et de In Vivo (2015)

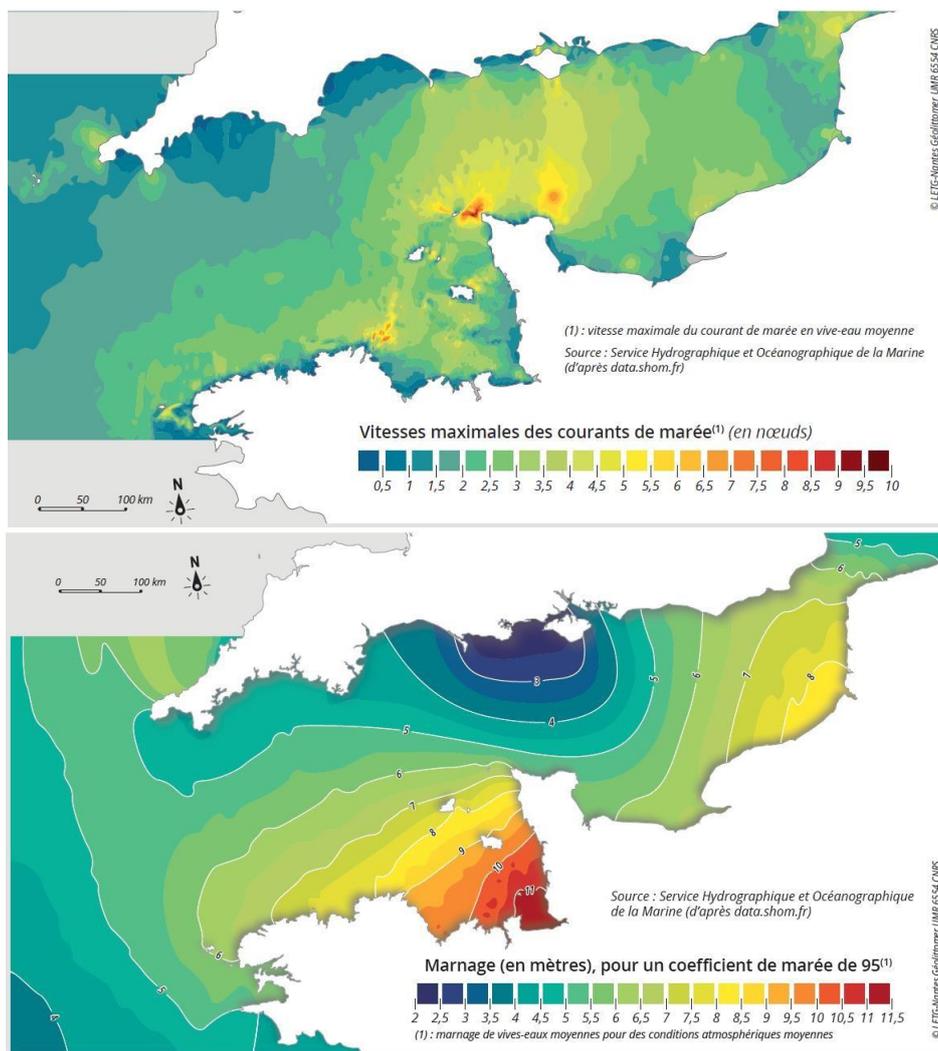


Figure 13 : Vitesse maximale du courant de marée en vive-eau moyenne (haut) et marnage en Manche en vive-eau moyenne (bas). Source : Le Mao et al. 2020.

La Baie de Saint-Brieuc est dans une zone de marnage significative d'environ 10m (à coefficient 95, voir Figure 9), et la courantologie au sein de la baie est relativement faible, avec des vitesses maximales de l'ordre de 2 nœuds (1,03m/s). Le courant de flot est plus court et plus fort que le jusant. A l'ouverture de la baie, les courants sont à peu près alternatifs, variant entre des directions Est – Sud-Est et Ouest – Nord-Ouest., et sont générés par les ondes de marées provenant de l'Atlantique venant se propager dans la Manche. Au fond de la baie, proche de l'Anse d'Yffiniac, la direction du courant à une composante Nord-Sud importante.

## I. 6. Qualité de l'eau (Masses d'eaux terrestres et marines)

### Masses d'eaux terrestres

Le site Natura 2000 de la Baie de Saint Brieuc Est est concerné par trois Bassins versants qui ont pour exutoire la Baie : le bassin versant de l'Anse d'Yffiniac, du Guessant, et celui de la Flora et de l'Islet.

Dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux de la baie de Saint Briec, plusieurs enjeux ont été désignés : L'alimentation en eau potable, la reconquête de la qualité de l'eau, et des milieux aquatiques, les usages littoraux et la lutte contre les inondations. Pour mener à bien ces objectifs, deux collectivités Lamballe Terre & Mer, et Saint Briec Armor Agglomération ont mis en œuvre des plans d'actions et de suivi.

Sur le site Natura 2000, ces bassins versants font l'objet de programmes d'actions portés par les EPCI au travers des Contrats territoriaux/ Baie 2027 :

- Gouessant, Flora-Islet et côtiers – Lamballe Terre et Mer
- Gouët et Anse d'Yffiniac St-Briec Armor Agglomération

Toutes les données transmises par les EPCI sont analysées et validées par la Commission Locale de L'eau (CLE) du Pays de Saint Briec. Le bilan 2019 a été adopté le 05 février 2021 par la CLE.

De ce bilan et des suivis 2015-2017, il ressort que les masses d'eau du GOUET amont et de l'Urne sont en bon état, le Gouessant et le Gouet aval sont classés en état moyen alors que l'Islet et la Flora sont eux classés en état médiocre et en mauvais état.

Pour l'Islet, des améliorations sont attendues sur les paramètres Nitrates et Phosphore, comme pour la Flora ou les inquiétudes se portent surtout sur le Phosphore.

Sur le Gouessant, des améliorations sont attendues sur le phosphore avec des inquiétudes sur les phénomènes d'eutrophisation saisonniers et sur les taux de pesticides.

Concernant le Gouet aval et le Gouessant aval, les indices se dégradent et cela peut être dû à la présence des retenues d'eau de Saint Barthélémy et des Ponts Neufs.

### *Les nitrates*

Des années 2000 à aujourd'hui, on est passé de fuites d'azote sous forme de nitrates comprises entre 24 et 39 kg/ha à des valeurs comprises entre 15 et 20 kg/ha, globalement stables depuis 2011-2012. L'année 2019-2020 est marquée par un faible rebond de ces fuites unitaires malgré une hydrologie forte en 2019-2020.

L'année hydrologique a été contrastée avec des valeurs de débits très supérieurs à la moyenne en automne (près de 6 fois pour le Gouessant) et supérieurs à la moyenne en hiver. Le printemps, déficitaire, a été suivi d'un été proche de la moyenne avec une reprise des débits fortes en juin.

La moyenne des flux printaniers et estivaux sur les 3 dernières années est proche de l'objectif à 2021 : 93 % du chemin parcouru depuis le début des années 2000. La cinétique de baisse depuis 2013-2015 est inégale suivant les bassins : elle est la plus faible sur l'Urne et le Gouessant (- 0.2 T/an).

Les moyennes mai - septembre sont désormais comprises entre 11 et 20 mg/L sur le Gouessant, l'Urne et le Gouët (à l'exception de la valeur mesurée en 2020 sur ce dernier cours d'eau : 21.3mg/L).

Les concentrations moyennes en nitrates entre la période 2000–2003 et aujourd'hui, ont baissé d'environ 35 % sur la Flora et de plus de 50 % sur l'Islet : à hydrologie constante sur la période, on peut faire l'hypothèse d'une cinétique de baisse des flux à la hauteur des objectifs du SAGE. L'Islet avait atteint en 2017-2018 pour le paramètre nitrates (50 mg/l). En 2019-2020, le percentile 90 diminue encore (46 mg/l).

Les valeurs pour l'année hydrologique 2018-2019 ne sont pas figurées car nous ne disposons que de trois mesures. Sur la Flora, le percentile ne diminue plus vraiment depuis 2013-2014 (31 mg/l), année à partir de laquelle il oscille entre 29 et 36 mg/l.

#### *Phénomène de marées vertes*

Après une année 2019 «record», l'année 2020 connaît un niveau d'échouages moyen, avec une situation contrastée entre les sites de la baie. L'année est particulièrement chargée pour Morieux.

Sur l'Anse d'Yffiniac, après le creux de 2012-2013 et la nette augmentation observée depuis, en 2020 les surfaces d'échouages sont proches de la moyenne 2002-2020.

Dans la baie de Morieux, le recul des surfaces d'échouage se confirme après le « rebond » des années récentes (2017 puis 2019) avec en 2020 des surfaces d'échouages bien inférieures à la moyenne.

Le site des Rosaires est plus ou moins impacté, suivant les conditions de vent et de marée, à partir du « stock » du fond de baie. Il est une nouvelle fois exempt d'échouages en 2020.

Les autres sites (Pléneuf-Val-André, Erquy) n'ont pas été touchés en 2020 et les échouages sont relativement anecdotiques sur l'ensemble de la période.

#### *Le phosphore*

Le suivi de l'état des cours d'eau du SAGE sur ce paramètre montre :

- des masses d'eau en bon état, désormais stables (Gouët amont et aval, Urne, Gouessant amont);
- des masses d'eau proche du bon état, mais instables (Evron et Islet en état moyen)
- une masse d'eau en amélioration mais toujours dans un état moyen, assez éloigné du bon état (Gouessant aval – état moyen) ;
- une masse d'eau en état moyen ou médiocre, où la situation est préoccupante : la Flora.

Pour la retenue de St Barthélémy, l'accumulation de phosphore dans ses sédiments est le facteur déterminant de l'eutrophisation et du déclassement (état moyen) de cette masse d'eau artificielle. Il y a des mesures de suivi de l'eutrophisation qui permettent d'indiquer une tendance à l'amélioration entre 2008 et 2014, mais les valeurs enregistrées sont encore très loin des objectifs à atteindre dans le SAGE.

Lors d'un développement de cyanobactéries, les gestionnaires déclenchent un traitement en épandant du sulfate de cuivre pour faire baisser les populations de cyanobactéries rapidement. En 2019, un seul traitement a été déclenché, le 17 juin, à la suite d'un comptage de 28 000 cellules de cyanobactéries/ml (genre *Anabaena* pour l'essentiel).

Le Gouessant aval reste stable en état moyen. L'amélioration est laborieuse et les teneurs relevées restent 2 fois supérieures au seuil du bon état, avec un taux d'orthophosphates issus des rejets d'assainissement (et d'éventuels relargages) qui reste préoccupant.

L'état de la Flora se dégrade sur le paramètre phosphore avec un très faible débit d'étiage estival, ce cours d'eau est a priori très impacté par des rejets ponctuels issus d'assainissements individuels ou encore de sièges d'exploitations. L'Islet est stable en état moyen, sans amélioration notable

## Les pesticides

En 2019, 70 pesticides et 21 métabolites ont été retrouvés au niveau des 12 stations de suivis réparties sur la baie de Saint-Brieuc. En 2019, les résultats ont montré une contamination généralisée des cours d'eau.

source SAGE Baie de Saint-Brieuc – Tableau de Bord 2019.

## Qualité des eaux marines

Le site Natura 2000 se trouve dans la masse d'eau côtière FRGC05 'Fond Baie de Saint-Brieuc' telle que définie dans la Directive Cadre sur l'Eau. Dans ce cadre, les masses d'eau sont surveillées pour leur état chimique, écologique, hydromorphologique et physico-chimique afin de déterminer si l'objectif environnemental du bon état écologique de la masse d'eau est atteint ou non.

L'état écologique de la masse d'eau côtière FRGC05 'Fond Baie de Saint-Brieuc' est défini grâce à la surveillance des compartiments du phytoplancton, de la flore autre que le phytoplancton, des macroalgues intertidales, des macroalgues subtidales, des macroalgues opportunistes, des invertébrés benthiques intertidaux et des invertébrés benthiques subidiaux. Les résultats obtenus entre 2012 et 2017 montrent un "très bon" état chimique, un "bon" état physico-chimique et un état hydromorphologique "inférieur au très bon état". L'état biologique de la zone a cependant été défini comme 'médiocre' du fait de l'état des compartiments individuels de la flore autre que le phytoplancton et des macroalgues opportunistes, tous les deux qualifiés de médiocre, alors que les autres compartiments sont qualifiés comme en 'très bon état'. Cet état "médiocre" peut être expliqué par l'apparition régulière de marées vertes en fond de baie de Saint Brieuc, dues à la prolifération d'ulves sur le littoral du fait d'apports importants de nutriments venant de la terre et des cours d'eau.

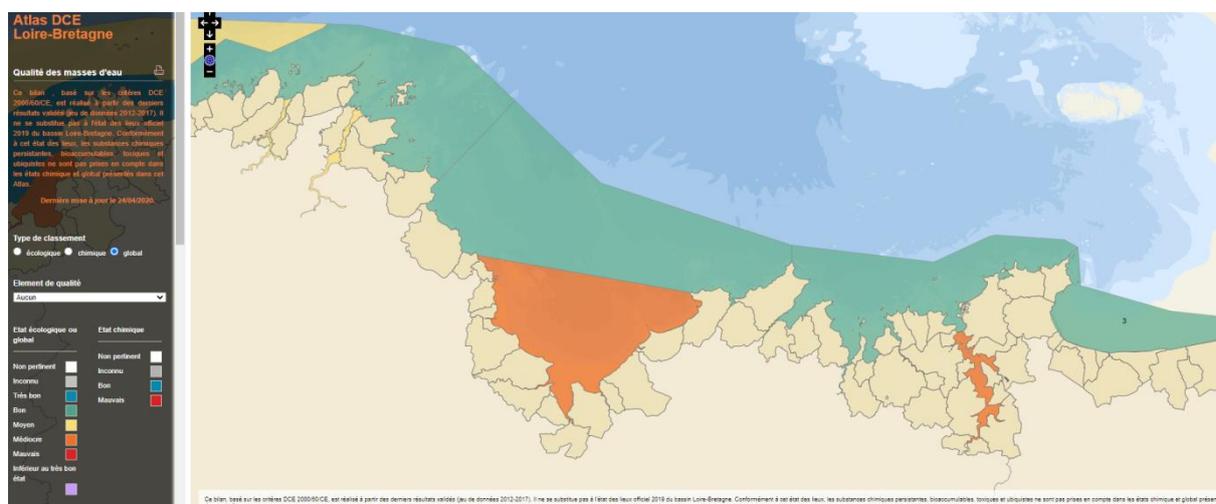


Figure 14 : Qualité des masses d'eaux marines (Ifremer Environnement, 2019)

## Bibliographie

Bonnot-Courtois, C., Bizien, H., Lançon, G., De Saint-Leger, E., & Izabel, G. (s.d.). *L'aléa « érosion » sur le littoral du département des Côtes d'Armor (Bretagne Nord, France)*. CNRS. UMR 8586 PRODIG. Laboratoire de Géomorphologie et Environnement littoral. Dinard. GRESARC. Université de Caen. Station marine. Luc-sur-Mer.

Bretagne Environnement, Région Bretagne, Agrocampus OUEST, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer. (2015). *Sols de Bretagne*. Récupéré sur Portail de cartographie interactive de « Sols de Bretagne »: [http://geowww.agrocampus-ouest.fr/portails/?portail=sdb&mode=viewer&viewer=http://geowww.agrocampus-ouest.fr/sviewer&wmc=http://geowww.agrocampus-ouest.fr/wmc/bzh\\_MateriauDominant.wmc](http://geowww.agrocampus-ouest.fr/portails/?portail=sdb&mode=viewer&viewer=http://geowww.agrocampus-ouest.fr/sviewer&wmc=http://geowww.agrocampus-ouest.fr/wmc/bzh_MateriauDominant.wmc)

DOBET, F. (s.d.). *Relief et Hydrographie de la Baie de saint Michel en Grève à la rivière de la Rance*. Docteur de l'université de Rennes.

Ifremer. (2019, décembre 11). *Ifremer Environnement*. Récupéré sur <https://envlit.ifremer.fr/envlit>

In Vivo. (2015). *Etude d'impact du programme de travaux du parc éolien en mer de la Baie de Saint-Brieuc. Chapitre 2 : l'état initial du programme de travaux*.

Infoclimat.fr. (2021). *Climatologie globale à Saint Brieuc Armor. Station météorologique de Saint Brieuc Armor*. Récupéré sur Infoclimat.fr: <https://www.infoclimat.fr/climatologie/globale/saint-brieuc-armor/07120.html>

Le Mao, P. G. (2020). *Atlas de la faune marine invertébrée du golfe Normano-Breton Volume 1/7 - Présentation et Volume 7/7 Bibliographie, glossaire & index général des espèces*. Editions de la Station biologique de Roscoff. hal-02472438.

Observatoire de l'environnement en Bretagne. (2019). *Les zones climatiques de Bretagne*. . Récupéré sur Observatoire de l'environnement en Bretagne et Météo France.: <https://bretagne-environnement.fr/donnees-zones-climatiques-bretagne>

Observatoire de l'environnement en Bretagne, OFB, Agence de l'Eau Loire-Bretagne et la DREAL Bretagne. (2019). *Nitrates dans les cours d'eau bretons : Analyse de l'évolution annuelle depuis 1995*. Récupéré sur Observatoire de l'environnement en Bretagne: <https://bretagne-environnement.fr/nitrates-cours-eau-bretons-datavisualisation>

Observatoire de l'environnement en Bretagne, OFB, Agence de l'Eau Loire-Bretagne et la DREAL Bretagne. (2019). *Phosphore total - Qualité des cours d'eau bretons*. Récupéré sur Observatoire de l'environnement en Bretagne: <https://bretagne-environnement.fr/donnees-phosphore-total-qualite-cours-eau-bretons>

Observatoire de l'environnement en Bretagne, OFB, Agence de l'Eau Loire-Bretagne et la DREAL Bretagne. (2019). *Pesticides – Qualité des cours d'eau bretons*. Récupéré sur Observatoire de l'environnement en Bretagne: <https://bretagne-environnement.fr/donnees-pesticides-qualite-cours-eau-bretons>

Pays de Saint Brieuc. (2017). *SAGE de la Baie de Saint Brieuc, Baie 2027, Tome 1, Diagnostic adopté le 31 mars 2017.*

Retière, C. (1979). *Contribution à la connaissance des peuplements benthiques du golfe normano-breton.* Thèse de Doctorat d'Etat, ès Sciences naturelles, Université de Rennes.

sigesbre. (2020). *Histoire géologique de la Bretagne.* Récupéré sur sigesbre:  
<http://sigesbre.brgm.fr/Histoire-geologique-de-la-Bretagne-59.html>

topographic-map. (2020). *Saint-Brieuc.* Récupéré sur topographic-map: <https://fr-fr.topographic-map.com/maps/7k/Saint-Brieuc/>

Windfinder. (2020). *Statistiques de vent et météo .* Récupéré sur Station météorologique de Saint Brieuc Armor: [https://fr.windfinder.com/forecast/saint\\_brieuc](https://fr.windfinder.com/forecast/saint_brieuc)