

## IVARMOR NATURE

Groupe Géologie

### Briovérien de la Baie de Saint-Brieuc

#### Troisième partie

#### Magmatisme syn et post-cinématique

2025 : 11 et 25 octobre (25-8 et 25-9);

8, 15 et 29 novembre (25-10, 25-11 et 25-12) (version provisoire)

#### 1 Contexte géologique général

Vers -600 Ma (millions d'années), une chaîne de montagne s'est formée : **la chaîne cadomienne** dont les vestiges s'étendent, aujourd'hui, du nord de la Bretagne au département de La Manche (Fig.1). Elle se décompose en **plusieurs unités distinctes** d'âge décroissant du nord vers le sud : -610 Ma : **Trégor-La Hague** ; -580 Ma : **Saint-Brieuc** ; -550 Ma : **Saint Malo** ; -540 Ma : **Fougères**. (Fig.2).

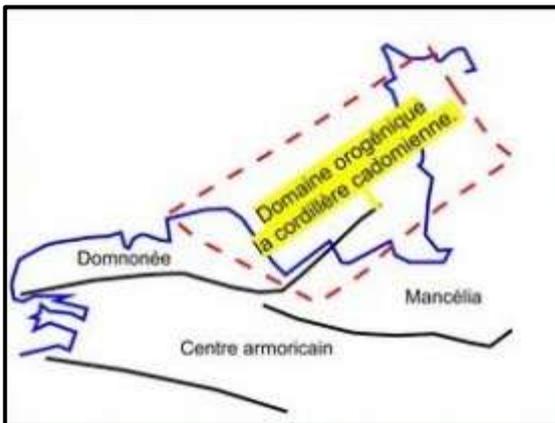


Fig.1 Extension de la chaîne cadomienne

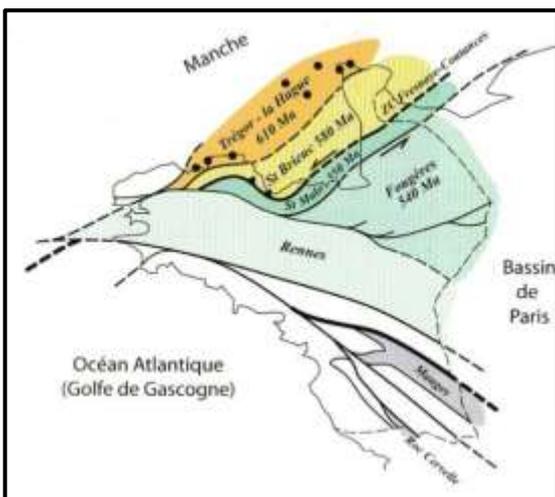


Fig.2 Les unités de la chaîne cadomienne (M Ballèvre)

Il s'agit, en fait, d'un segment d'une chaîne bien plus vaste : **la chaîne panafricaine** qui a soudé, à la fin

du Protérozoïque (vers -540 Ma), des plaques tectoniques au craton Ouest-africain.

#### 2 Contexte géologique de la Baie de Saint-Brieuc

Les formations géologiques cadomiennes sont particulièrement bien exposées sur les côtes de la **Baie de Saint Brieuc** (Fig.3).

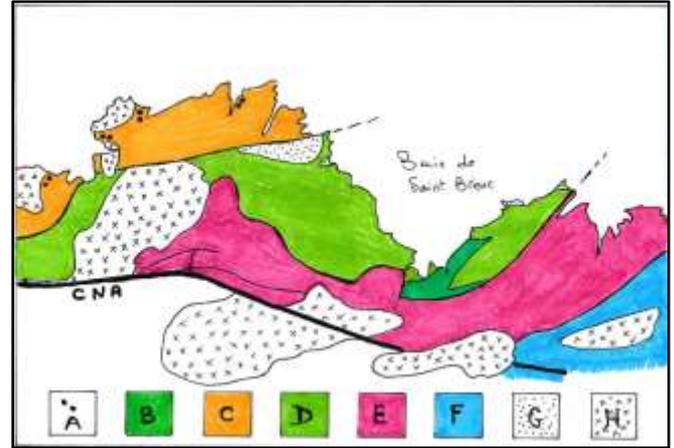


Fig. 3 Contexte géologique de la Baie de Saint-Brieuc

(M. Ballèvre 2016, modifié)

**A** : Icartien (-2 Ma), **B** : **Pentévrien** (-750 à -610 Ma) ; **C** : Cadomien unité du Trégor-La Hague (-610 Ma) ; **D** : **cadomien, unité de Saint Brieuc** (-580 Ma) ; **E** : Cadomien, unités de Saint Malo et de Guingamp (-550 Ma) ; **F** : Cadomien, unité de Fougères (-540 Ma) ; **G** : Sédiments Ordoviciens (Plourivo, Bréhec, Erquy, cap Fréhel) (-470 Ma) ; **H** : Granites hercyniens (-300 Ma) ; CNA : cisaillement nord armoricain .

**Un peu de terminologie** : Le tableau ci-après (Fig.4) expose les différentes appellations des formations, et leur chronologie, sachant que les termes utilisés localement (en particulier, dans cette note) ont évolué, au fil des temps.

| Ma    | Ere               | international | local      | orogénèse |
|-------|-------------------|---------------|------------|-----------|
| -540  | Paléozoïque       | Cambrien      | Cambrien   |           |
| -630  | Néoprotérozoïque  | Ediacarien    | Briovérien | Cadomien  |
| -850  |                   | Cryogénien    | Pentévrien |           |
| -1000 |                   | Tonien        |            |           |
|       | Mésoprotérozoïque |               |            |           |

Fig.4 Essai de correspondance entre les termes utilisés

A la base de **l'unité de Saint-Brieuc** (Fig.5), on trouve un socle plus ancien, ici appelé **Pentévrien**.

Il est daté entre -750 -620 Ma, et affleure à l'est de la Baie de Saint-Brieuc, notamment à Planguenoual (Port-Morvan, Jospinet) et Morieux (Plage Saint-Maurice).

**Chronologiquement**, le **Briovérien** (de Briovera : Saint-Lô), correspond à l'**Ediacarien**, Précambrien terminal (Néoprotérozoïque). Il succède au Pentévrien (*autre armoricanisme!*) et s'étend, entre -620/-615 à -542 Ma, début du Cambrien. Il débute par une phase de sédimentation détritique, issue de l'érosion de reliefs précédents (icartiens, pentévriens?). Puis, la croûte terrestre se distend et se fissure, permettant la montée du magma par des **édifices volcaniques** émettant des coulées de laves et des projections de cendres dans la dépression ainsi créée, envahie par la mer. Des sédiments détritiques s'intercalent entre les épisodes volcaniques. L'ensemble constitue, à l'ouest et à l'est de la baie de Saint Brieuc, la **formation volcano-sédimentaire de Lanvollon-Erquy**. Au-dessus, se déposent, sur une grande épaisseur, des sédiments détritiques principalement marins, constituant les **formations de Binic**, au sud, et **du Minard**, au nord.

Par la suite, lors de l'édification de la chaîne cadomienne, ces formations sont plissées et enfouies, développant alors un **métamorphisme régional** plus ou moins intense (amphibolites, micaschistes, gneiss, migmatites).

Enfin, recoupant toutes les formations précédentes, des **massifs magmatiques syn et post-cinématiques** (*cristallisation de minéraux pendant (syn) et après (post) une période de déformation*) se mettent en place, développant, autour d'eux, un **métamorphisme de contact** affectant ces formations. Ils ont, aussi, émis de nombreux **filons de type microgranite** qui ont recoupé ces formations (ex : filon des Bernains à Binic).

\*Dictionnaire de Géologie, A. Foucault et alii

### 3 Les formations magmatiques briovériennes syn et post-cinématiques de la Baie de Saint-Brieuc

Ces formations sont **datées, entre -580/570 Ma, pour les plus anciennes, et -540/520 Ma, pour les plus récentes**. Il s'agit (pour les affleurements de la Baie de Saint-Brieuc, du nord au sud, à l'ouest, et du sud au nord, à l'est) de (Fig.5) :

- **1** : La Tonalite de Plouha ;
- **2** : La Diorite et le Gabbro de St-Quay-Portrieux ;
- **3** : La Granodiorite de Saint-Brieuc
- **4** : Le Granitoïde de Ploufragan ;
- **5** : Le Gabbro de Saint-Alban ;
- **6** : La microtrondhjémite du Verdelet ;
- **7** : La Diorite de Coëtmieux-Fort-la-Latte ;

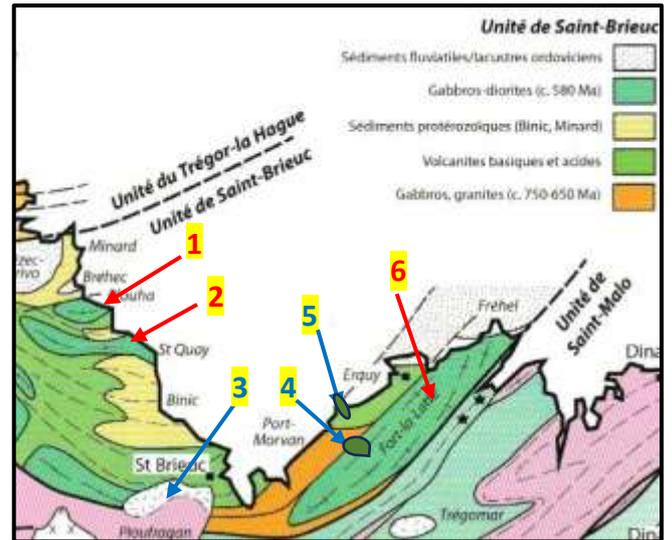


Fig.5 : Massifs magmatiques de la Baie de Saint Brieuc (extrait carte M. Ballèvre modifiée)

(rouge : syn-cinématiques; bleu : post-cinématiques)

**1** : Tonalite de Plouha ; **2** : Diorite/ Gabbro de Saint-Quay-Portrieux ; **6** : Diorite de Coëtmieux-Fort-la-latte ; **3** : Granodiorite de Saint-Brieuc et Granitoïde de Ploufragan ; **4** : Gabbro de Saint-Alban ; **5** : Microtrondhjémite du Verdelet

### 4 Itinéraire et points à visiter

L'itinéraire proposé (Fig.6) correspond à la localisation des massifs.

Il peut s'effectuer dans n'importe quel ordre (*ordre chronologique à privilégier*). Il convient, de tenir compte, pour les affleurements littoraux, des **coefficients et des horaires des marées** (*impératif : consulter, au préalable, l'annuaire des marées*).

Les sites et les points à visiter correspondent à des affleurements des différentes roches et à des observations sur l'utilisation des roches dans des bâtiments anciens (églises, chapelles, habitations, ouvrages d'art et autres).

Compte-tenu de la dispersion des sites, et en tenant compte des marées, il faut prévoir, **au moins 4 à 6 sorties distinctes : 1, 2, 3 et 4, 5 et 6, 7.**



Fig.6 : Itinéraire et sites à visiter (extrait carte IGN sur Géoportail)

## 6 : Sites n°1 : Tonalite de Plouha

Selon le dictionnaire de géologie de A. Foucault et alii., une **tonalite** est un **granitoïde**, riche en **quartz** (>20%), en **feldspath plagioclase** (andésine, oligoclase), et pauvre en feldspath alcalin.

C'est une roche ignée intrusive, **proche de la diorite**. Elle fait partie des **roches plutoniques** se formant suite au refroidissement et la solidification d'un magma. Outre les minéraux précédents, elle contient, de l'**amphibole**, de la **biotite** (mica noir), et d'autres minéraux, en plus faible quantité : magnétite, apatite, zircon. Selon L. Chauris, qui la qualifie de **granodiorite**, à grain moyen à grossier, elle peut présenter une teinte allant du grès bleuté au rose rougeâtre.

Quatre sites peuvent être visités (Fig.7,8) :

- 6a : Plages de Port-Moguer et de Gwin-Zegal ;
- 6b : Plage Bonaparte ;
- 6c : Eglise de Lanloup
- 6d : Eglise de Plouha ;



Fig.7 : localisation des sites à visiter (IGN in Géoportail)

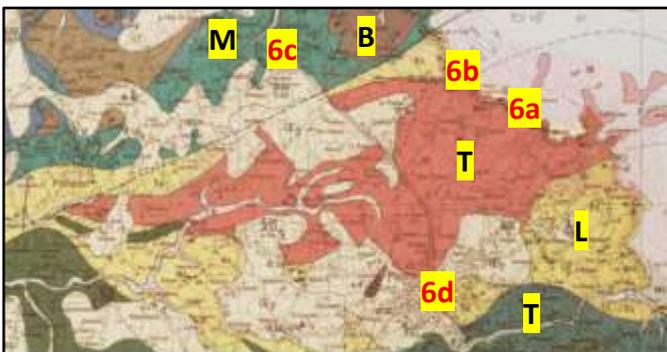


Fig.8 : Carte géologique (extrait carte 1/50000° BRGM Pontrieux)

**T** : Tonalite ; **L** : Formation volcanique de Lanvollon (membre de Lannion) ; **M** : Formation sédimentaire de Binic et de Minard ; **B** : Ordovicien sédimentaire de Bréhec ;

## Site 6a : Port-Moguer-Gwin-Zegal (Plouha)

*NB : Il est préférable d'accéder à ce site à partir de Port-Moguer, en gagnant, par l'estran, la grève, à l'est de Gwin-Zegal, et surtout en tenant compte de l'horaire de la marée (partir à marée descendante dès que possible). On peut, aussi, retourner à Port-Moguer par le GR34 : sentier des douaniers (150 marches à monter !)*



Fig.9 : Port-Moguer et Gwin-Zegal (carte IGN 1/25000)

Selon L. Chauris, un projet de port du « havre de Port-Moguer » a été entamé, puis abandonné, au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle. Il en reste la **jetée** (Fig. 10) « nettement polyolithique » en granodiorite locale, complétée par le granite rouge de Bréhat (phare du Paon) et le granite gris de l'île-Grande.



Fig.10 : Jetée du « havre » de Port-Moguer »

La **tonalite** (Fig.11) présente un **facies grenu**, le plus souvent, **clair**, plus ou moins **rosé** (parfois bien rouge), avec des **enclaves sombres** (diorite ?), parfois de grande taille (Fig.12) Sa **minéralogie** est principalement constituée de : **quartz** (parfois « bleus »), **feldspath plagioclase**, **biotite**.



Fig.11 : Tonalite de Plouha



Fig.15 :Filon d'aplite rouge et quartz, plus ou moins broyé



Fig.12: Enclave sombre dans la tonalite de Plouha



Fig. 16 : Aplite rouge, quartz blanc, chlorite verte (Photo 2022)

Elle est parfois recoupée par des **filons d'aplite rouge** (Fig.13), parfois associés à du quartz (Fig.15, 16).

On peut voir un **secteur faillé**, avec une **brèche quartzreuse** (avec chlorite vert sombre) (Fig.17)



Fig.14: Filon d'aplite rouge



Fig. 17 : Zone broyée avec quartz et chlorite (photo 2018)

En poursuivant vers Gwin-Zegal, on peut voir un **filon de dolérite sectionné** (Fig.18).



Fig. 18 : Filon de dolérite sectionné (Photo 2022)

**Gwin-Zegal** (*blé et seigle, et pas de vin de seigle !*) (Fig.19, 20, 21) est un site exceptionnel, avec son **port à pieux** (Fig.22), daté du V<sup>e</sup>siècle, et toujours actif.



Fig. 19 : Gwin-Zegal, vu de l'estran



Fig.20 : Gwin-Zegal, vu du sentier des douaniers (Fév. 2025)



Fig. 21 :Photo satellite de Gwin-Zegal (Google Earth 2025)



Fig.22 : Port à pieux de Gwin-Zegal

Sur le flanc sud de l'îlot, au droit du port à pieux, on aperçoit un **filon de dolérite**, recoupant la tonalite (Fig.23).



Fig.23 : Filon de dolérite

Le couloir isolant l'îlot du littoral (cf. la photo satellite) est **fortement fracturé**, la roche apparaissant intensément broyée (mylonite ?) et fortement rougie (Fig.24).



Fig.24 : Roche broyée dans le couloir isolant l'îlot

Après le couloir, on arrive, via une zone fracturée (Fig.25), à une grève de galets, précédant la **Pointe du Pommier**, à l'est. (cf. Fig.9).



Fig.25 : Secteur fracturé (grève avant la Pte. du Pommier)

Au niveau de cette zone, on peut voir, une **grande enclave étirée d'amphibolite** (Fig.26 et 27). Il s'agit, probablement, de la formation volcano-sédimentaire

de Lanvollon (membre de Lannion), roche encaissante de la tonalite. On peut, aussi, apercevoir un « **boudinage** » de blocs décimétriques de tonalite, étirés en fuseau (Fig.28), témoin du contexte tectonique local.



Fig.26 : Enclave d'amphibolite dans la tonalite (photo 2018)



Fig.27 : Contact entre amphibolite et tonalite (photo 2018)



Fig.28 : « Boudinage » de la tonalite (photo 2018)

Plus loin, on note la forte densité de **grosses enclaves de diorite**, dans la tonalite (Fig.29).



Fig.29: Nombreuses enclaves dans la tonalite de Plouha

▪ **Site 6b : Plage Bonaparte (Plouha)**

La **Plage Bonaparte** (Fig.30 et 31), est bien connue pour son rôle, lors de la guerre 1939-1945, où elle a été le siège de nombreuses évasions d'aviateurs anglo-américains, abattus par l'armée allemande, et recueillis par le réseau de résistance **Shelburn**.



Fig.30 : Plage Bonaparte (carte IGN 1/25000)



Fig.31 : Plage Bonaparte (photo satellite Google Earth 2020)

On y accède (à marée basse), soit directement, par la **vallée**, formant goulet étroit (Fig.32), soit par le **tunnel** (Fig.33) (quand il n'est pas fermé, suite à des éboulements !), puis par une **rampe d'accès** (Fig.34)



Fig.32: Accès direct à la plage Bonaparte



Fig.33: Accès à la plage Bonaparte, par le tunnel



Fig.34: Rampe d'accès à la plage Bonaparte

En bas de la rampe d'accès, on peut voir, en remblai de protection, des **blocs très curieux** (Fig.35) C'est un assemblage (de type brèche), de morceaux d'une roche sédimentaire de type **poudingue, à galets très étirés**. Ces morceaux, contigus présentent des **linéations différentes**. Ils proviennent de l'**ancienne carrière de Grognet**, dans la vallée du Gouet, à Plérin. Ils ont, aussi, été identifiés dans d'autres remblais : dans la partie ouest de la digue des Rosaires, à Plérin, et autour de l'ancienne décharge de la Grève des Courses, à Langueux, près des poudingues de Cesson.



Fig.35: Bloc de roche sédimentaire, en bas de la Rampe d'accès

D'un point de vue **géologique** (Fig.36), la Plage Bonaparte se situe sur la bordure nord du massif de tonalite (Fig.8), au contact faillé, avec la formation volcano-sédimentaire de Lanvallon (membre de Lannion).

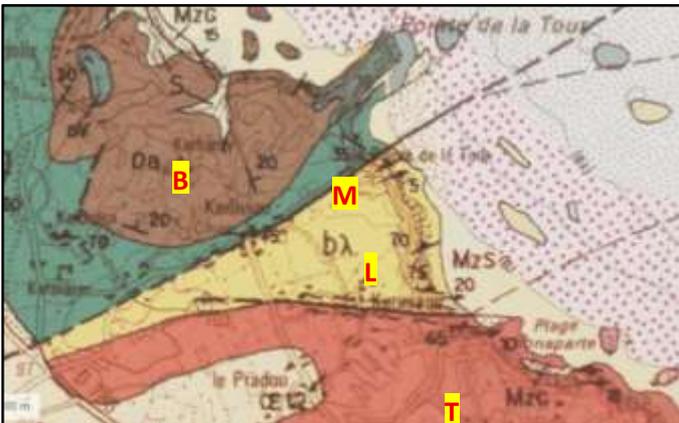


Fig.36 : Contexte géologique de la Plage Bonaparte  
(carte Géologique BRM 1/50000 n° de Pontrieux)

**T** : Tonalite de Plouha ; **L** : Formation de Lanvallon (membre de Lannion) (amphibolites et leptynites) ; **M** : Formation sédimentaire de Minard ; **B** : Bassin ordovicien de Bréhec

Elle a fait l'objet d'une analyse structurale détaillée de **Pascal Balé**, en 1988 (Fig.37). Globalement, on remarque, ici, la superposition de **deux épisodes de déformations**, un **ductile**, puis un **cassant**, correspondant à des niveaux structuraux distincts, d'âges distincts : cadomien et, peut-être, hercynien.

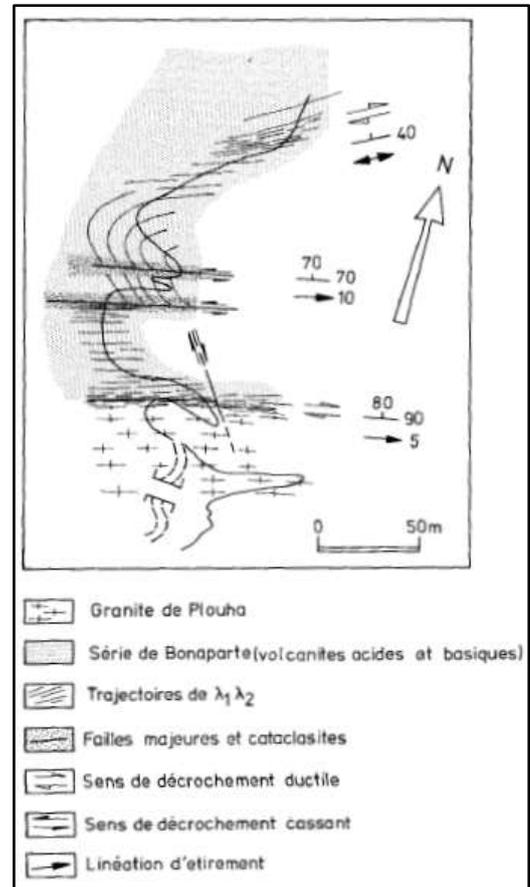


Fig.37 : Géologie de la Plage Bonaparte selon P. Balé (1988)

Au nord de la plage, on reconnaît la **formation volcano-sédimentaire de Lanvallon** (membre de Lannion) : amphibolites et leptynites (Fig.38 et 39).



Fig.38 : Formation de Lanvallon (membre de Lannion)



Fig.39 : Formation de Lanvollon (membre de Lannion)

Plus au sud, on peut voir la **tonalite de Plouha**. De couleur claire, avec peu d'enclaves sombres, elle présente une **linéation d'étirement** (alignement des minéraux). Elle est parfois recoupée par des **filons rosés** (Fig.40)



Fig.40 : Linéation dans la tonalite, recoupée par un filon

▪ Site **6c** : Eglise de Lanloup



Fig.41 : Porche de l'église de Lanloup

L'église Saint-Loup (Fig.41) date des XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles. Elle a fait appel pour sa construction à plusieurs roches locales dont la **tonalite de Plouha**. On peut, y, voir des blocs de **grès ordoviciens**, et de **spilites de Paimpol** (Pointe de Guilben ?) (Fig.42), association qu'on peut aussi trouver dans le temple de Lanleff.

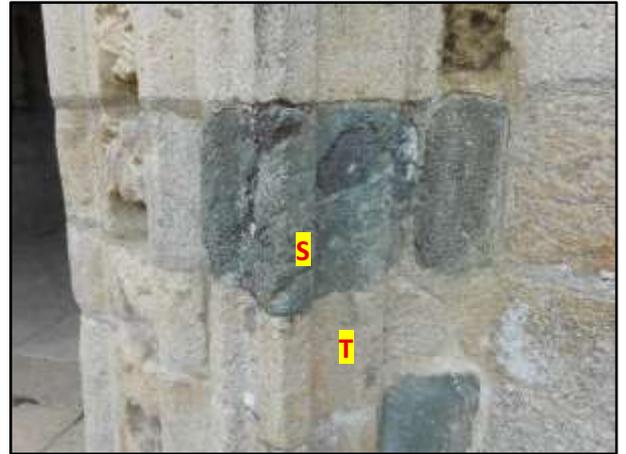


Fig.42 : Spilites de Paimpol (S) et tonalite de Plouha (T)

▪ Site **6d** : Eglise de Plouha

L'église Saint-Pierre actuelle (Fig.43) a été érigée de 1857 à 1872, en remplacement d'un ancien édifice. Les pierres de taille (porches, contreforts, piliers, tour) sont en **tonalite**. On constate la présence fréquente de nombreuses **enclaves sombres** (Fig.44), parfois pluridécimétriques, qui n'ont rien à voir avec les blocs vus à Lanloup.

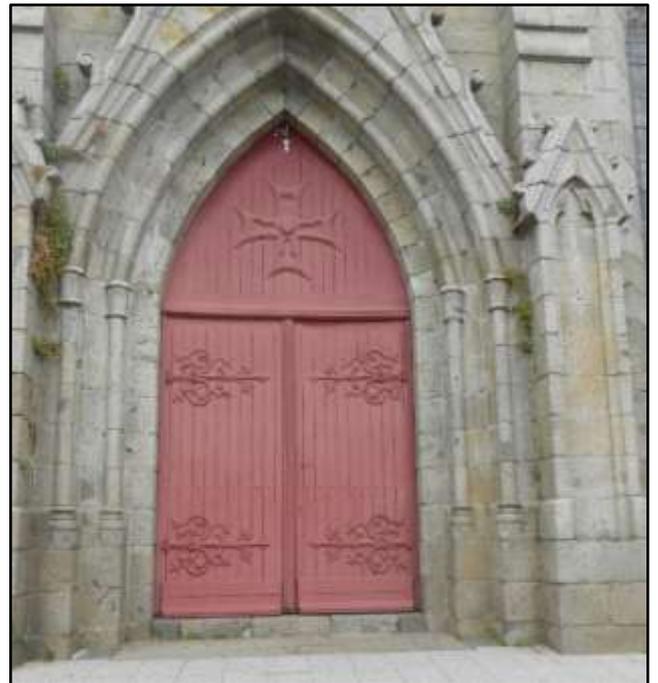


Fig.43: Porche de l'église de Plouha

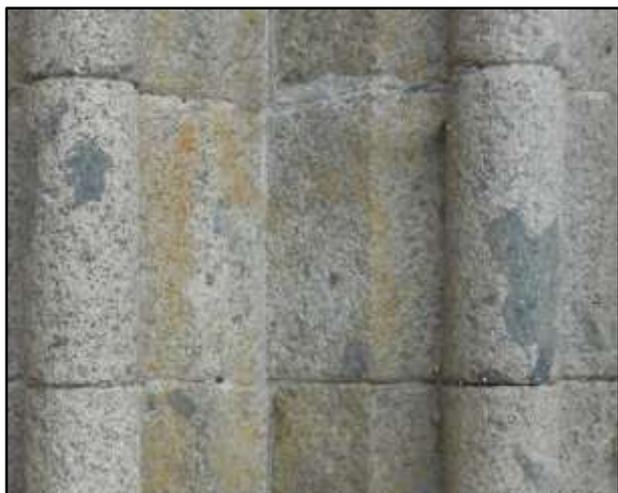


Fig.44 : Enclaves sombres dans la tonalite « rosée »

## 7 : Sites n°2 : Diorite et Gabbro de Saint-Quay-Portrieux

Dix sites peuvent être visités (Fig.45) :

- 7a : Plage de Port-Goret (Tréveneuc) ;
- 7b : Plage et Chapelle de Saint-Marc (Tréveneuc) ;
- 7c : Plage de Fonteny (Saint-Quay-Portrieux) ;
- 7d : Plage du Chatelet-sémaphore (St-Quay-Portrieux) ;
- 7e : Plage de La Comtesse (Saint-Quay-Portrieux) ;
- 7f : Plage de Port-es-leu (Binic-Etables) ;
- 7g : Chapelle de La Garde (Saint-Quay-Portrieux) ;
- 7h : le Port de Saint-Quay-Portrieux ;
- 7i : Eglise de Plourhan ;
- 7j : Eglise d'Etables (commune de Binic-Etables).



Fig. 45 : Localisation des sites à visiter

Selon la carte géologique de Pontrieux, la diorite de Saint-Quay-Portrieux est constituée de **diorites** renfermant des **enclaves de gabbros**, de dimension variable : pluridécimétriques à décamétriques.

Les diorites moyennement sombres sont constituées de minéraux, visibles à l'œil nu, sombres : amphibole, biotite, et clairs : feldspath plagioclase, quartz. Les gabbros sont gris à noirs, avec, surtout, des minéraux sombres (pyroxène, amphibole), et parfois de l'olivine, de taille variable. Les roches sont très dures mais l'altération est souvent forte, surtout pour les diorites. Selon J. Fabries (Fig.47), la répartition diorite/gabbro n'est pas homogène, le gabbro étant plus fréquent au cœur du massif.

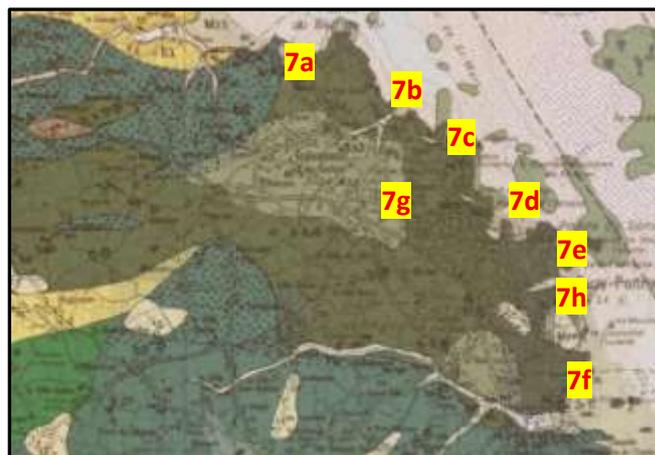


Fig.46 : Carte géologique (extrait carte 1/50000° BRGM Pontrieux)

**D**: Diorite et Gabbro ; **L**: Formation volcanique de Lanvollon (membre du Roselier) ; **B**: Formation sédimentaire de Binic, **B1**: métamorphisée ;

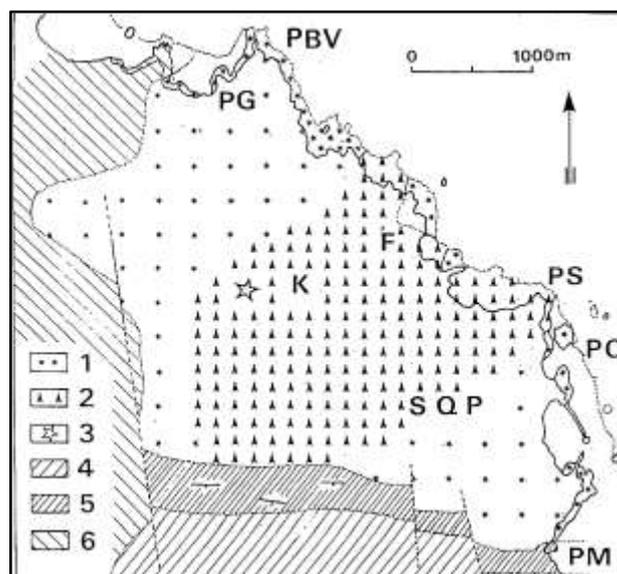


Fig.47 : Carte géologique schématique du pluton de Saint-Quay-Portrieux (J. Fabries 1985)

1 : diorite ; 2 : gabbro (massif ou en enclaves) ; 3 : gabbro à olivine ; 4 : formation de Binic ; 5 : cornéenne de contact ; 6 : gneiss et amphibolites de Lanvollon

PG : Port-Goret ; K : Kertugal ; F : Fonteny ; PC : Pointe de La Comtesse ; PM : Plage du Moulin

On distinguerait **deux stades de cristallisation magmatique** : un premier stade de haute température (950-1150°C) et une pression de 9 kbar, et un second de température plus basse (800 à 950°C), et une pression de 3-4 kbar

▪ **Site 7a : Plage de Port-Goret\* (Tréveneuc)**

La plage de Port-Goret (Fig.48 et 49) a fait l'objet d'une visite en mars 2018 (sortie n°79). C'est un site bien connu des géologues, du fait du contact entre le massif dioritique et son encaissant (formation de Binic) fortement métamorphisé (Fig.50)

*\*NB : Ce n'est pas la Baie des cochons ; Gored en breton est une pêcherie en pierres, anciennement présente, ici, comme souvent sur la côte du Goelo !*



Fig. 48 : Plages de Port-Goret (G), de Saint-Marc (M) et de Fonteny (F)



Fig. 49 : Plage de Port-Goret (photo satellite Google Earth 2017)

On y accède par un escalier (Fig.51). Au bas de l'escalier, on peut voir les **boules de diorite** (Fig.52), et en falaise, la diorite, souvent **fracturée** (diaclasses) et **fortement altérée** (Fig.53). Elle est relativement claire, à grain moyen, avec de rares petites inclusions de gabbro.

Elle est parfois **teintée de rouge (oxyde de fer)** et de **vert (épidote)** (Fig.54), correspondant à une altération hydrothermale des plagioclases, fréquente dans les roches basiques (**saussuritisation**).

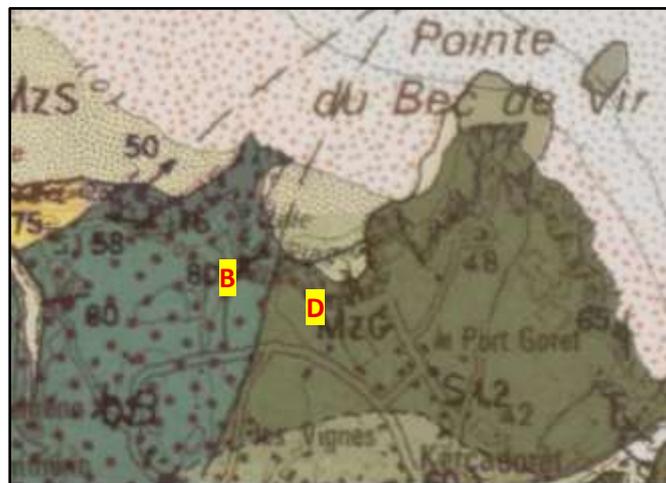


Fig. 50 : Carte géologique de Port Goret : contact entre la diorite (D) et la formation de Binic (B)



Fig. 51 : Accès à la plage de Port-Goret

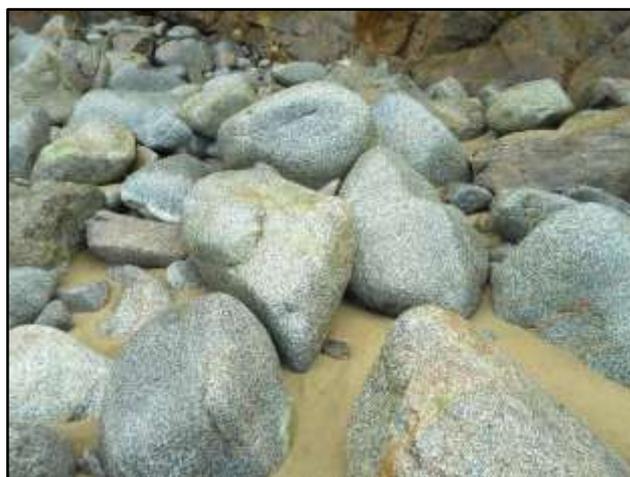


Fig. 52 : Boules de diorite sur la plage de Port-Goret (photo 2019)



Fig. 53 : Fracturation et altération de la diorite



Fig. 54 : Altération hydrothermale de la diorite (saussuritisation)

En poursuivant vers l'ouest, on arrive à une **zone faillée** (Fig.55), et une **mylonite** (roche broyée) (Fig. 56), entre la diorite et une roche fortement métamorphisée : une **cornéenne**.



Fig. 55 : Zone fracturée entre la diorite (D) et la cornéenne (C)



Fig. 56 : Mylonite dans la zone broyée

La **cornéenne** (Fig.57) a pour origine la formation de Binic qui a subi une **fusion totale**, au contact de la diorite, jusqu'à un faciès migmatitique.



Fig. 57 : Cornéenne de Port-Goret

Plus à l'ouest, au-delà du bassin, on peut observer des **bancs inclinés de la formation de Binic**, ici moins fortement métamorphisée (Fig.58).



Fig. 58 : Formation de Binic métamorphisée (photo juil. 2020)

- Site **7b** : Plage et chapelle de Saint-Marc (Tréveneuc) (Fig.59 et 60)



Fig.59 : Grève et Chapelle (x) de Saint-Marc (Tréveneuc)  
(photo satellite Google Earth 2017)



Fig.60 : Grève de Saint-Marc (Tréveneuc)

La diorite est affectée d'une **importante fracturation** favorisant une **forte altération** (Fig.61). Elle surmontée par du **loëss** ( Fig.62).



Fig.61: Fracturation et altération de la diorite



Fig.62: Loëss au-dessus de la diorite altérée

**La chapelle** (Fig.63) a été édiflée, au XIV° (ou XV°?) siècle, par les marins d'un bateau vénitien, en difficulté au large des côtes, qui se sont abrités dans le petit port naturel. Depuis, la chapelle est dédiée aux marins et à Saint-Marc, protecteur de Venise. Elle a été reconstruite en 1715, puis modifiée de 1781 à 1786 et restaurée à la fin du° siècle dernier.



Fig.63 : Chapelle de Saint-Marc (Tréveneuc)



Fig.64 : Affleurement de la diorite de Saint-Quay-Portrieux

Décrite par L. Chauris, en 2008, elle est bâtie, à proximité d'un **affleurement de la diorite de Saint-Quay-Portrieux** (Fig.64), avec des moellons, plus ou moins taillées, de cette roche, mais aussi des **gros galets** ramassés sur l'estran (Fig.65)



Fig.65 : Diorite en moellons et galets

▪ **Site 7c : Plage de Fonteny (Saint-Quay-Portrieux)**

L'**altération de la diorite de Saint-Quay-Portrieux** est particulièrement bien illustrée sur la plage de Fonteny, au nord de cette ville (Fig. 66).



Fig.66 : Plage de Fonteny (Saint-Quay-Portrieux)

On note, ici, nettement plus d'**enclaves de gabbro** que dans les deux sites précédents. L'**altération** affecte moins ces enclaves (Fig.67). La **fracturation** apparaît moins intense que précédemment. On peut voir de nombreux **petits filons** (Fig.68).

On note la présence importante de **sable noir**, issu de l'altération de la roche. C'est un **placier** de

**magnétite** (variété d'oxyde de fer,  $Fe_3O_4$ ) et d'**ilménite** (oxyde de fer et de titane,  $FeTiO_3$ ) (Fig.69) de densité bien plus élevée (5.2 et 4.7) que le sable moyen (1.5).



Fig.67 : Enclaves de gabbro dans la diorite altérée



Fig.68 : Petits filons recoupant la diorite altérée



Fig.69 : Sable noir (magnétite et ilménite)

▪ **Site 7d : Plage du Châtelet-Sémaphore**

Séparée de la Plage du Casino par la piscine d'eau de mer, la **plage du Châtelet** (Fig.70,71, 72) permet, en parcourant (à marée basse) l'estran jusqu'à la **pointe du Sémaphore**, des observations sur la diorite de Saint-Quay-Portrieux.



Fig. 70 : Plages du Châtelet (Ch) et de La Comtesse (Ct)



Fig.71 : Pointe du Sémaphore et Plage du Châtelet  
(photo satellite Google Earth 2017)



Fig.72 : Plage du Châtelet vue de la Pointe du Sémaphore

On peut voir des **enclaves centimétriques de gabbro**, dans la diorite (Fig.73) qui est « hachée » de **filons soulignés par de l'épidote** (Fig.74) ce qui a, sans doute, contribué à une **intense altération** (Fig.75).



Fig.73 : Enclave de gabbro dans la diorite



Fig.74 : Filon d'épidote dans la diorite



Fig.75 : Altération de la diorite favorisée par les filons

L'altération de la diorite est à l'origine d'**éboulements destructeurs** relativement récents (Fig.76). Cette menace permanente a entraîné la nécessité de **travaux de protection** dans les secteurs « stratégiques », tels que les accès à la plage (Fig.77).



Fig.76 : Eboulement destructeur de la diorite altérée



Fig.79 : La diorite vue du sentier littoral, après le sémaphore



Fig.77 : Cloutage et pose de filets sur la falaise de diorite

On peut gagner le pied du sémaphore par le **sentier littoral**, ce qui permet, outre un splendide panorama, de voir la **diorite sous un aspect nettement moins altéré** (Fig.78 et 79) ce qui pourrait correspondre à l'existence de « couloirs de fracturation », significatifs du contexte de mise en place « syncinématique » de la diorite, isolant des secteurs moins fracturés.



Fig.78 : La diorite vue du sentier littoral, sous le sémaphore

- **Site 7e : Plage de La Comtesse** (Fig.80, 81 et 82)  
*NB : L'accès direct à la plage de la Comtesse, à partir du sentier littoral n'est actuellement pas possible, au sud du Sémaphore, du fait d'un éboulement de la falaise, mais il existe un itinéraire pédestre de déviation, sinon on peut se garer sur le parking, au-dessus de la plage*



Fig.80 : Plage de La Comtesse (juillet 2025)



Fig.81 : Îlot de La Comtesse



Fig.82 :Îlot de La Comtesse (photo satellite Google Earth 2020)

L'îlot, accessible à marée basse, et, donc, la plage, portent (cf. A Collin) le nom de Margueritte de Mayenne (1208-1248), épouse du Comte Henri II d'Avaugour, seigneur de Goelo (1205-1281). Il s'agissait de terres labourables et non d'une forteresse. Elle a été vendue comme « bien national » à la Révolution. Une maison et des jardins clos de murs, établis, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, ont été détruits par les allemands, en 1943. C'est actuellement la propriété de la Commune de Saint-Quay-Portrieux.

On retrouve le même type d'affleurements fracturés et très altérés vus plage du Châtelet, avec une particularité : des **enclaves de gabbro plurimétriques** (Fig.83 et 84).

On retrouve, aussi le **sable noir, constitué de magnétite et d'ilménite**, vu sur la Plage de Fonteny, qui peut se concentrer et s'accumuler sur le sable clair, à la faveur de grandes marées ou de tempêtes, du fait du contraste de densité (Fig.85). Ce site est d'ailleurs classé dans l'inventaire minéralogique de la France n°5.



Fig.84 :Enclave plurimétrique de gabbro dans la diorite



Fig. 85 : Concentration de sable noir (photo 2018)

#### ■ Site 7f : Plage de Port-es-Leu (Binic-Etables)

Ce site (Fig.86) a été vu, lors de la sortie n° 140 (12 avril 2025) sur la Plage du Moulin (Binic-Etables). Nous sommes, ici, à la **limite sud du massif dioritique**, au contact avec la formation sédimentaire de Binic qu'il **métamorphise** (Fig.87).



Fig.83 :Enclave plurimétrique de gabbro dans la diorite



Fig. 86 : Plage de Port-es-Leu (P)

NB : l'accès s'effectue à partir de Pors-es-Leu par une petite rue qui devient interdite, au niveau de l'espace de stationnement.

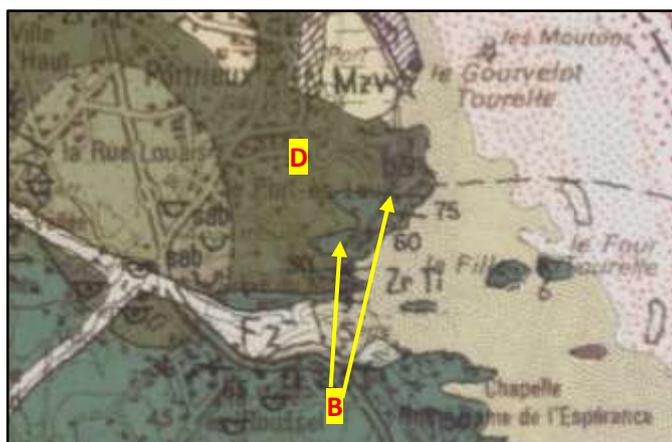


Fig. 87 : Contexte géologique de Port es-leu  
(carte géologique BRGM 1/50000° n° 204)

**D** : Diorite ; **B** : Formation de Binic métamorphisée

J. Fabries a décrit le contact en 1985 (Fig.88). En se dirigeant vers la plage du Moulin, on peut voir une succession d'affleurements de la diorite et de la formation de Binic, métamorphisée en cornéenne

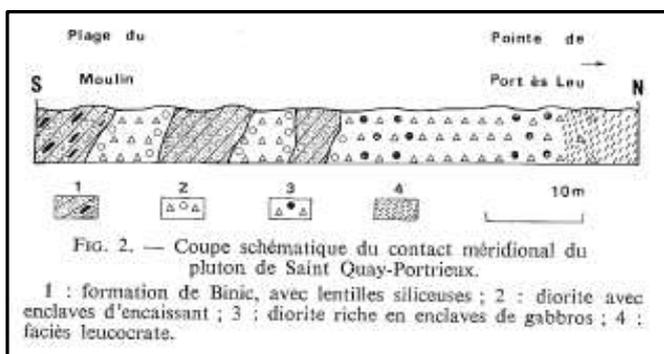


Fig.88 : Coupe de J. Fabries (1985)



Fig.89 : Contact net entre diorite (D) et cornéenne (C)

Le contact peut être net (Fig.89) ou diffus : mélange des deux roches plus ou moins fondues (Fig.90)



Fig.90 : Contact diffus entre la diorite et la cornéenne

On peut voir des enclaves de gabbro (Fig.91) dans la diorite qui est fortement altérée, en surface (cf. le recul de la falaise sous le blockhaus (Fig.92)



Fig.91 : Enclave de gabbro dans la diorite



Fig.92 : Erosion de la diorite sous le blockhaus

▪ **Site 7g** :-Saint-Quay-Portrieux (Kertugal),  
Chapelle Notre Dame de La Garde

L. Chauris signale que la « pierre de Saint-Quay » a été mise en œuvre localement pour l'édification de bâtiments, notamment religieux (Fig. 93), ainsi que pour des infrastructures, principalement maritimes : Ports de Saint-Quay et de Binic, notamment.

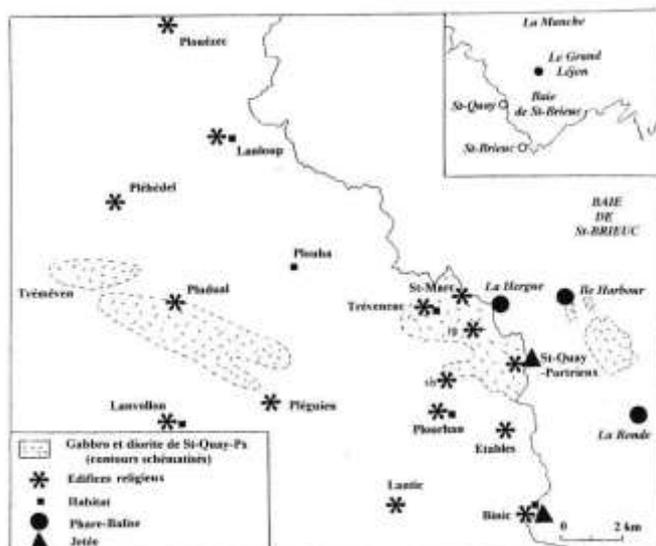


Fig.93 Affleurements et utilisation de la diorite de Saint-Quay-Portrieux (L. Chauris 2008)

La chapelle Notre-Dame de La Garde, dans le quartier de Kertugal (Fig.94), a été édiée, en forme de rotonde (rare en Bretagne), en 1928, à l'emplacement d'une ancienne chapelle dédiée à Saint-Roch. Elle a été restaurée en 1924. Elle était particulièrement vénérée par les marins pêcheurs de morues, œuvrant à terre-Neuve et en Islande. Le **gabbro** est prépondérant dans les murs (Fig.95).



Fig. 94 : Chapelle Notre-Dame de La Garde



Fig. 95 : Blocs de gabbro dans le mur de la Chapelle

▪ **Site 7h** :-Saint-Quay-Portrieux , le Port

L. Chauris signale que les infrastructures : quai, bittes d'amarrage du vieux port de Portrieux ont fait appel à la diorite (Fig.96). Les réparations sont en granite clair, à deux micas, de l'île-Grande, apporté par bateau (Fig.97).



Fig. 96 : Utilisation de la diorite sur le port de Saint-Quay-Portrieux



Fig. 97 : Mur en diorite de St -Quay et granite de l'île-Grande

▪ **Site 7i : Plourhan**

L'église **Saint-Pierre** (Fig.98) a été édiflée, à la fin du XVIII° siècle à l'emplacement d'une ancienne église datée du XII° siècle. C'est un bel exemple de **polylithisme** (Fig.99). On peut, en effet voir, en plus de la **diorite de Saint-Quay-Portrieux**, d'autres roches locales, et en particulier la **Pierre des Landes** (Fig.100). Cette roche, très récente (holocène, de 12000 ans à nos jours), est, selon la carte géologique de Pontrieux, un **conglomérat à ciment ferrugineux**, fréquent sur les substrats basiques (amphibolites, diorites) aquifères (précipitation du fer ferreux)



Fig. 98 : Eglise Saint-Pierre de Plourhan

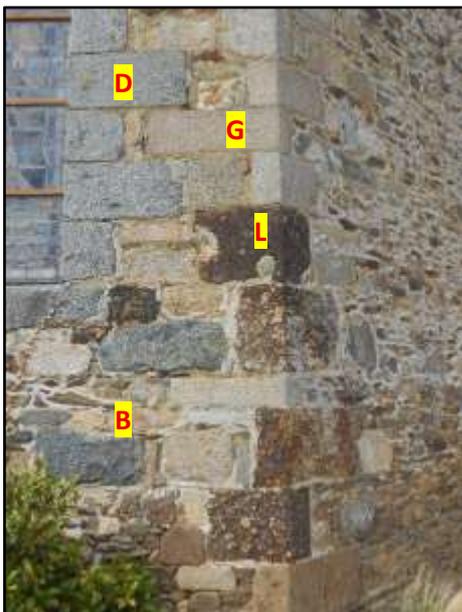


Fig. 99 : Polyolithisme de l'église de Plourhan

**D** : diorite de St Quay ; **G** : autre granite (St Briec ?) ;  
**L** : Pierre de Lande ; **B** : formation de Binic ( ?)



Fig. 100 : Pierre des Landes

▪ **Site 7j : Etables (Commune de Binic-Etables)**

L'église **Notre-Dame** (ou Saint-Jean-Baptiste) (Fig.101) date du XIV° et du XVIII° siècles (dôme). On note le contraste, souligné par L. Chauris, entre la diorite en pierres taillées de la tour et celle, à peine façonnée, des murs, plus anciens (Fig.102).

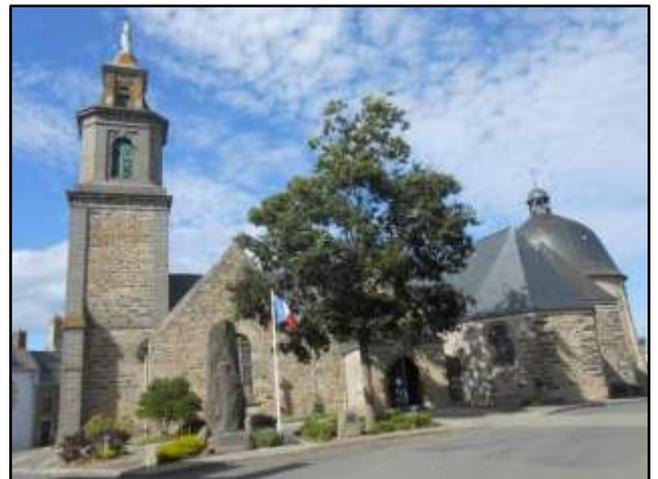


Fig. 101 : Eglise Notre-Dame d'Etables-sur-mer



Fig. 102 : Divers aspects de la diorite

## 8 : Sites n° 3 et 4 : Granodiorite de Saint-Brieuc et Granitoïdes de Ploufragan

L'ensemble **granodiorite de Saint-Brieuc** et **granitoïdes de Ploufragan** (Fig.103) est classé dans l'unité **cadomienne de Saint-Malo-Guingamp**. Il est daté à **-533 +/-12 Ma** (limite précambrien-Cambrien).

Il **métamorphise, par contact**, les formations antérieures : **formation de Lanvollon**, en particulier, classée dans l'unité cadomienne de Saint-Brieuc, que l'on peut voir, en rive droite du Gouet, au Légué.

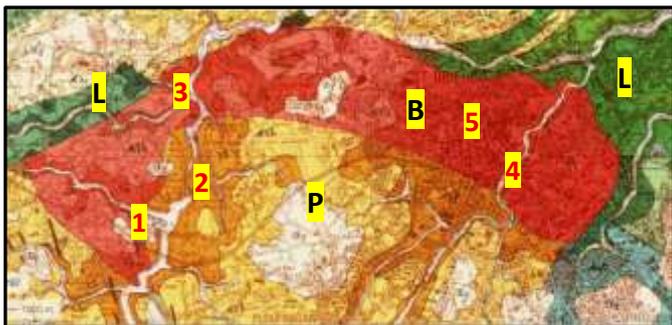


Fig. 103 : Géologie locale (carte géologique BRGM 1/50000°)

**B** : granodiorite de Saint Brieuc ; **P** : granitoïdes de Ploufragan ; **L** : formation de Lanvollon ; (description page 27)

- **Granodiorite de Saint-Brieuc** (Fig.104)

C'est une **roche plutonique grenue** (parfois microgrenue), de **couleur gris-bleu**, plus ou moins clair, proche du granite (d'où son appellation de granite de Saint-Brieuc). On distingue, à l'œil nu, des **minéraux clairs** : **quartz et feldspath plagioclase**, et des **minéraux sombres** : **biotite (mica noir) et amphibole**



Fig. 104 :Granodiorite de Saint-Brieuc

On remarque, très souvent (mais pas toujours), la présence d'**enclaves sombres**, plus ou moins grandes, correspondant à des concentration de biotites, aux contours parfois diffus ou parfois nets, que les carriers appellent « **crapauds** ».

Plus rarement on peut voir des **enclaves vert-sombres**, parfois litées, correspondant à des morceaux d'**amphibolite**, arrachés de l'encaissant (Fig.105).



Fig. 105 :Enclave d'amphibolite dans la granodiorite

A l'altération, la couleur de la roche devient ocre, plus ou moins foncé (Fig.106), puis se désagrège en **arène** (sable) contenant des « **boules** » de roche non ou peu altérée qui peuvent former des **chaos granitiques**.



Fig. 106 :Granodiorite, facies altéré, ocre

- **Granitoïdes de Ploufragan**

Sous l'appellation de « granitoïdes de Ploufragan », on trouve plusieurs types de roches. Il s'agit, en fait, d'un **granite d'anatexie**.

Selon le **dictionnaire de géologie** (Foucault et alii) « *l'anatexie est un processus par lequel des roches du métamorphisme général, soumises à des conditions de température et de pression élevées, subissent une fusion partielle (ou différentielle) plus ou moins intense donnant des migmatites. Si le liquide de fusion est en proportion suffisante, il peut se rassembler et s'extraire de la migmatite pour donner un magma qui, s'il est de nature granitique, conduira à un granite d'anatexie* »

La roche peut se présenter sous un **facies migmatitique** (Fig.107) et/ou sous un **facies granitique**,

à grain fin, avec des **nodules pluricentimétriques de quartz, souvent fracturés** (Fig.108)



Fig. 107 :Granitoïde à faciès migmatitique



Fig. 108 :Granitoïde à faciès granitique à nodules de quartz

Huit sites peuvent être visités (Fig109)



Fig. 109 : Points à visiter

- 8a : La Méaugon : anse du ruisseau de la salle ;
- 8b : La Méaugon : ancienne carrière;
- 8c : Saint-Donan : Pont-Noir;
- 8d : Trémuson : Pont des îles;
- 8e : Ploufragan : aval barrage Saint-Barthélemy;
- 8f : Saint-Brieuc : vallée du Gouëdic
- 8g : Saint-Brieuc -ville ;
- 8h : Port du Légué (Saint-Brieuc et Plérin)

#### Site 8a : La Méaugon : Anse de la Salle

*NB : Le pourtour du barrage sur le Gouët a fait l'objet de trois sorties géologiques : en décembre 2017 (n° 78), avril 2018 (n° 82) et octobre 2022 (n°116).*

Le site du **barrage sur le gouët (dit de Saint-Barthélemy)**, permet des observations sur la géologie locale, à condition d'effectuer le parcours à l'automne, quand le niveau d'eau est bas (se renseigner auprès du SDAEP : Syndicat Départemental d'Alimentation en Eau Potable),

L'anse du ruisseau de La Salle (Fig.110 et 111) permet, en particulier, la rare (unique ?) observation du **contact entre la granodiorite de Saint-Brieuc et le granitoïde de Ploufragan** (Fig.112 et 113).

On peut, aussi, observer un **filon de dolérite, orienté NNO-SSE** (Fig.114) recoupant les deux formations.

La **granodiorite** de Saint-Brieuc est **altérée « en boules »** (Fig.115). Le **granitoïde de Ploufragan** apparaît, ici, sous son faciès de type migmatitique, avec ses **amas de biotite** (Fig.116), et sous son faciès granitique à **nodules de quartz fracturés** (Fig.117).

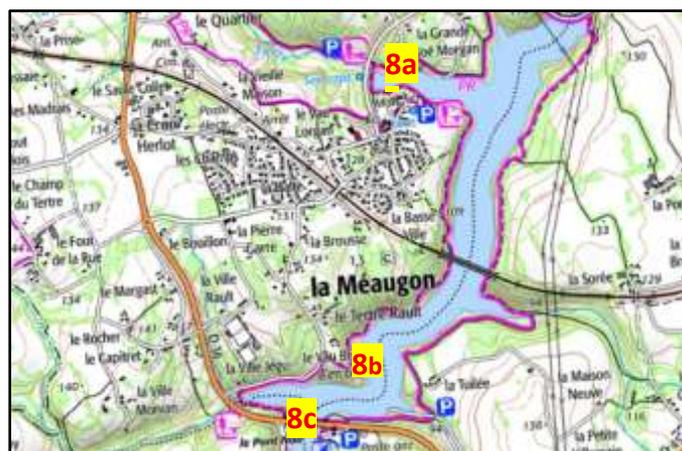


Fig.110 : localisation des points 8a,8b, 8c



Fig.111 : Anse du ruisseau de La salle (novembre 2024)

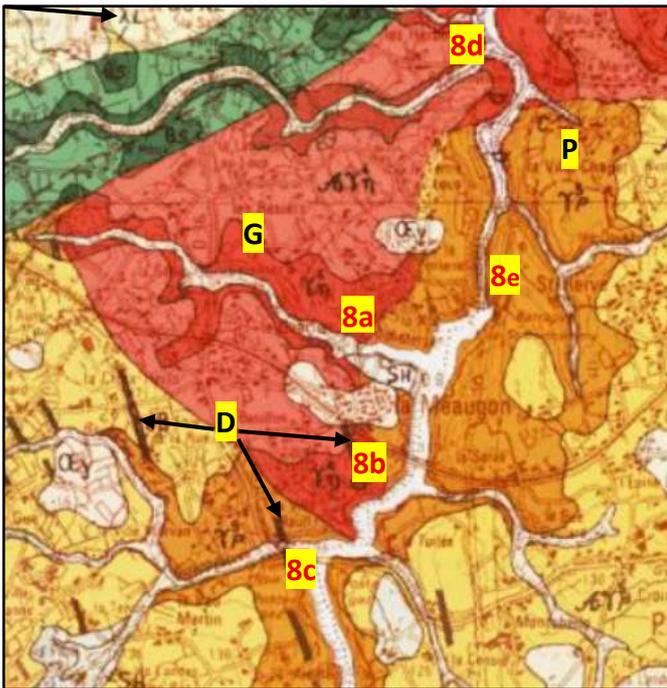


Fig.112 : Contexte géologique local : **G** : Granodiorite de Saint-Brieuc ; **P** : Granitoïde de Ploufragan ; **D** : Filons de dolérite

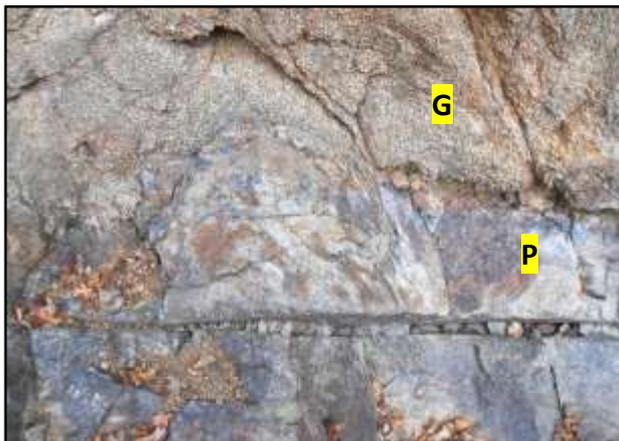


Fig.113 : Contact entre la granodiorite (**G**) et le granitoïde (**P**)



Fig.114 : Filon de dolérite (**D**)



Fig.115 : Boule de granodiorite



Fig.116 : Granitoïde « migmatitique » avec des amas de biotite



Fig.117 : Nodules de quartz fracturés dans le granitoïde « granitique »

- **Site 8b** : La Méaugon : ancienne carrière  
NB : Gagner la carrière, à partir du parking de l'église (Fig.118) dont on peut observer les pierres (Fig.119), ce qui permet de voir, au passage, le viaduc ferroviaire, en granodiorite de Saint-Brieuc, prélevée sur place.



Fig.118 : Eglise Saint-Blaise de La Méaugon (XVI ° siècle)



Fig.119 : Mur en contrebas de l'église Saint-Blaise  
**G** : granodiorite de Saint-Brieuc ; **P** : granitoïde de Ploufragan ; **D** : dolérite

Le **viaduc ferroviaire** (Fig.120), haut de 58 m, pour une longueur de 228 m, est un ouvrage de la ligne Paris-Brest. Il a été réalisé en 1860-1862, par la Compagnie des Chemins de Fer de l'Ouest.



Fig.120 : Pile du viaduc ferroviaire de 1860 (Paris-Brest)

Pour sa construction, des **carrières de granodiorite de Saint-Brieuc** ont été ouvertes, au Tertre Rault à **La Méaugon**, sur le flanc ouest de la vallée (Fig.121, 122,123).



Fig.121 : Ancienne carrière du Tertre Rault (La Méaugon)



Fig.122 : Ancienne carrière du Tertre Rault (La Méaugon)



Fig.123 : Granodiorite de Saint-Brieuc

▪ **Site 8c : Saint-Donan : Viaduc\* du Pont Noir**

En période de niveau bas de la retenue (octobre-novembre) (Fig.124), on peut, sous le viaduc du Pont-Noir, en rive gauche, observer un affleurement du granitoïde de Ploufragan (Fig.125 et 126).

\*NB le viaduc a remplacé le Pont Noir, aujourd'hui noyé



Fig.124 : Le Viaduc du Pont Noir en novembre 2024



Fig.125 : Facies « migmatitique » du granitoïde, avec des amas de biotite (photo 2022)



Fig.126 : Facies « granitique » du granitoïde, avec des nodules de quartz (photo 2022)

Le granitoïde est recoupé par un **filon de dolérite**, relativement peu épais, qu'on peut observer longitudinalement (Fig.127) et transversalement (Fig.128 et 129).



Fig.127 : Filon de dolérite recoupant le granitoïde (photo 2022)



Fig.128 : Filon de dolérite recoupant le granitoïde (photo 2022)



Fig.129 : Contact entre le granitoïde (G) et la dolérite (D) (photo 2022)

▪ **Site 8d : Trémuson : Pont des îles**

Au carrefour entre la RD.712 (ancienne route nationale N°12) et la RD.24 (Fig.130) qui passe devant les anciennes mines de plomb argentifère de Trémuson, on trouve un **affleurement de la granodiorite de Saint-Brieuc** (Fig.131 et 132), intrusive dans la formation volcano-sédimentaire de Lanvollon.



Fig.130 : Localisation des points 8d et 8e



Fig.131 : Affleurement de la granodiorite au Pont des Isles



Fig.132 : Affleurement de la granodiorite au Pont des Isles

▪ **Site 8e : Ploufragan : Barrage du Gouet**

Le Barrage sur le Gouet, appelé, aussi **Barrage de Saint-Barthélemy** (Fig.133), a été réalisé, en 1976-1978, par Le Conseil Général des Côtes d'Armor, pour assurer l'alimentation en eau potable de la région de Saint-Brieuc. Actuellement propriété du **SDAEP** (Syndicat Départemental d'Alimentation en eau Potable), il alimente, aussi, l'interconnexion départementale.

Sa **hauteur est de 37 m** (n°2 de Bretagne, après Guerlédan), pour une largeur de 200 m. La capacité de la retenue, de 81 hectares, est de **7.9 millions de m<sup>3</sup>**



Fig.133 : Barrage sur le Gouet (aval)

A l'aval, en rive droite, on trouve un bel **affleurement du granitoïde de Ploufragan** (Fig.134).

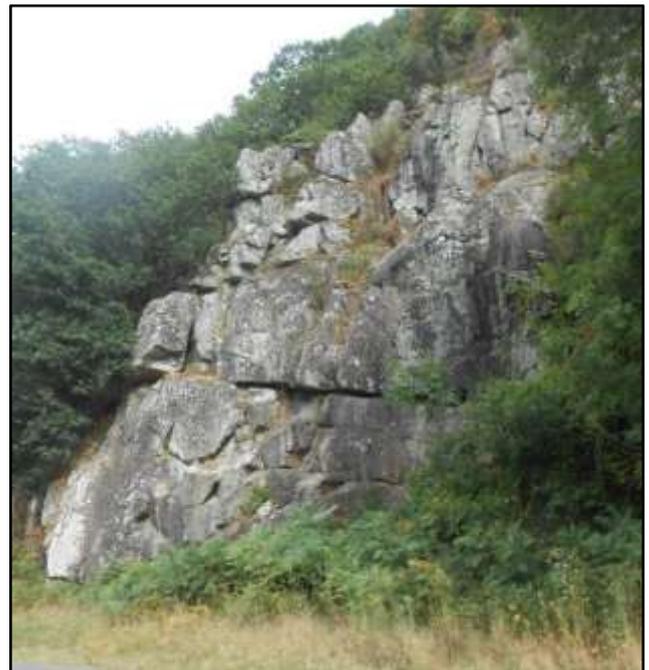


Fig.134 : Affleurement du granitoïde, à l'aval du barrage

▪ **Site 8f: Saint-Brieuc : Vallée du Gouëdic**

NB : Ce parcours a fait l'objet de deux visites lors du **festival Natur'Armor de 2024**. Il est, aussi, emprunté, depuis 2023, lors des éditions annuelles, en août, du **festival Le Mille** (cf. le topoguide de VivArmor : **Circuit géologique des cinq viaducs**, août 2023, inédit)

Le **Gouëdic** est un petit fleuve côtier, affluent du Gouet, dans lequel il se jette, au niveau du port du Légué). D'une longueur d'environ 9 km, il présente, depuis sa source, aux Châtelets, à la côte 140 m NGF, une pente moyenne, dans sa partie amont, puis s'encaisse fortement dans sa partie aval, en traversant du sud vers le nord la ville de Saint Brieuc.

Son franchissement par des axes de circulation a nécessité la construction de cinq viaducs, par ordre chronologique : **Le Pont routier de Gouëdic** (1745) (1) ; **Le viaduc ferroviaire de Gouëdic** (1862) (2) ; **Le viaduc ferroviaire, puis routier de Toupin** (1905) (3) ; **Le Pont routier d'Armor** (1962) (4) ; **Le viaduc autoroutier de la RN12** (1983) (5) (Fig.135).

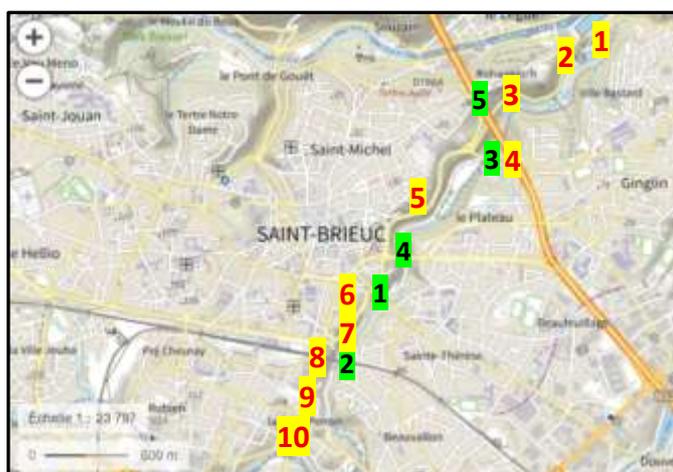


Fig.135 : Les cinq viaducs du Gouëdic (X) et les points d'observations (X) (fond Géoportail)

Le **parcours total, d'une longueur d'environ 3.5 km**, de Brézillet au port du Légué peut être effectué dans les deux sens. Le retour au point de départ peut se faire à pied ou **en bus**.

**Quatre formations géologiques** (Fig.136). peuvent être observées, de l'aval à l'amont : 1 : un dépôt de **lœss quaternaire**, au Port du Légué ; 2 : **les amphibolites de Lanvallon** (encaissant du massif magmatique ; 3 : la **granodiorite de Saint-Brieuc** ; 4 : le **granitoïde de Ploufragan**

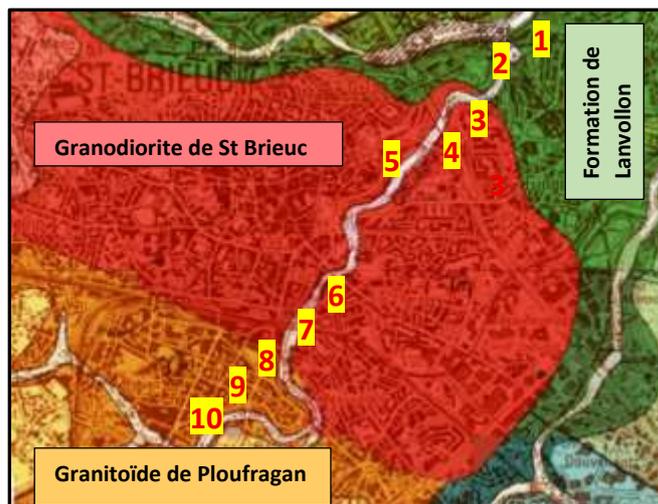


Fig.136 : Contexte géologique des points d'observation

Au rond-point du bassin du Légué, on voit un **affleurement de lœss** (dépôt quaternaire d'origine éolienne) (Fig.137), ainsi qu'en falaise, de l'autre côté de la route (*attention à la circulation !*), un **affleurement de la formation de Lanvallon**, sous le **facies amphibolite** (amphiboles visibles à l'œil nu) (Fig.138).



Fig137 : Port du Légué, Point n°1 : affleurement de lœss



Fig. 138 : Point n°2 : Amphibolites de Lanvallon

Au droit de la **station d'épuration de Saint-Brieuc**, on prend le chemin de la vallée du Gouëdic

Après les amphibolites, on entre dans le massif magmatique que l'on peut voir affleurer sur les hauteurs de Rohanec'h (Fig. 139)



Fig. 139: Point n°3 : Granodiorite à l'est de Rohanec'h

Le **Pont de Toupin** (Fig.140) a été construit, en 1905, par **Louis. Harel de la Noë** pour le chemin de fer départemental. Les **piles** sont en **amphibolite**, avec des **arêtes en granodiorite** (Fig.141).



Fig. 140 :Point n°4 : Viaduc de Toupin, devant le viaduc RN12

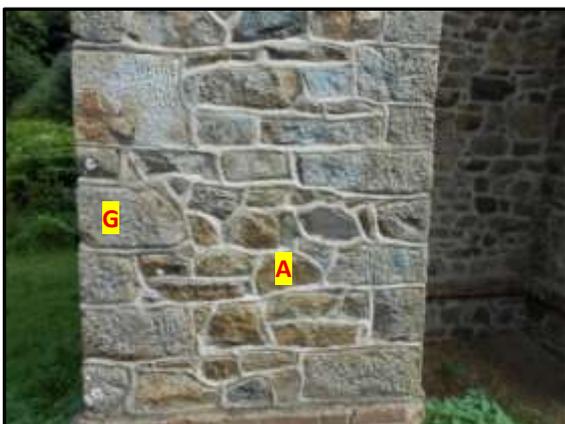


Fig. 141: Pile du Viaduc : **A** : amphibolite ; **G** : granodiorite

Après le viaduc, la vallée s'évase et on aperçoit des **boules de granodiorite** (Fig.142), à **altération en « pelure d'oignon »**. (Fig.143)



Fig. 142: Point n°4 : Boules de granodiorite



Fig. 143 : Altération de la granodiorite en « pelure d'oignon »

Après les jeux d'enfants (ou avant le parking, si on fait le parcours en sens inverse), on prend un chemin latéral montant vers le centre-ville. On peut voir, dans une ancienne petite carrière (**C1**), en falaise, une boule de **granodiorite en place** (Fig.144).



Fig. 144 :Point n°5 : Boule de granodiorite, en place (**C1**)

On redescend dans la vallée et on remonte le cours d'eau. On passe sous le pont d'Armor (4), puis on contourne l'ancien moulin du Chapitre (Fig.145) et on passe sous le pont du Gouëdic (1). On arrive devant un front de taille d'une ancienne carrière (Fig.146).



Fig.145 : Ancien moulin du chapitre (en arrière-plan)



Fig.146 : Point n°6 : Ancienne carrière de granodiorite (C4)

Les carrières de granodiorite ont été nombreuses dans la vallée du Gouëdic (Fig.147), et quelques emplacements sont encore bien visibles (Fig.148).

Eugène de Fourcy, en 1844, en fait une description élogieuse et précise que : « les plus beaux morceaux d'appareil sont transportés par la mer jusqu'au Havre, et du Havre, par la Seine, jusqu'à Paris où ils sont employés pour la construction des trottoirs ». Charles Barrois, en 1896, fait la cartographie et une description du massif. Louis Chauris, en 1999 et en 2013, présente l'historique de son exploitation et décrit des édifices locaux qui y ont eu recours. Il précise, qu'au départ, ce sont, surtout, les boules de surface, issues de l'altération, qui ont été prélevées (au point de vider le chaos granitique du Gouëdic ?), comme l'atteste la couleur beige à brunâtre clair des bâtiments anciens.

Le début de l'exploitation, en carrières, daterait du XVIII<sup>e</sup> siècle, avec un fort développement au XIX<sup>e</sup> siècle, où on dénombre, à Saint-Brieuc, une dizaine de carrières avec 140 ouvriers. Son utilisation va au-delà de Saint-Brieuc, accrue par l'arrivée du chemin de fer et l'augmentation de la construction des édifices publics.

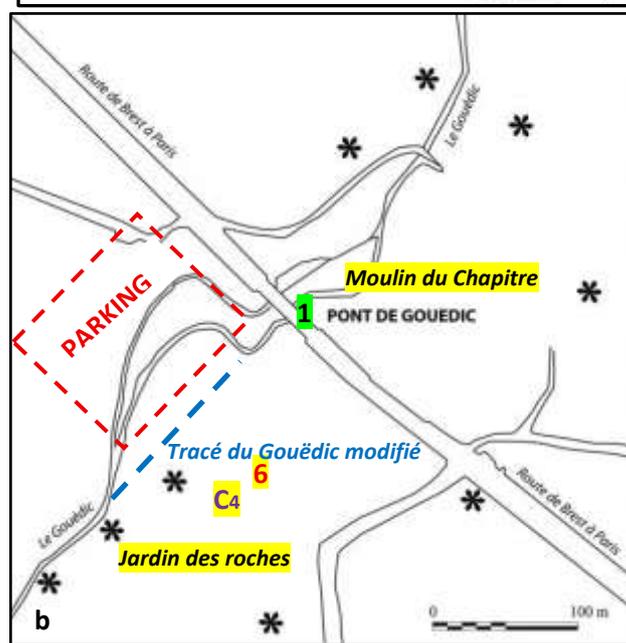
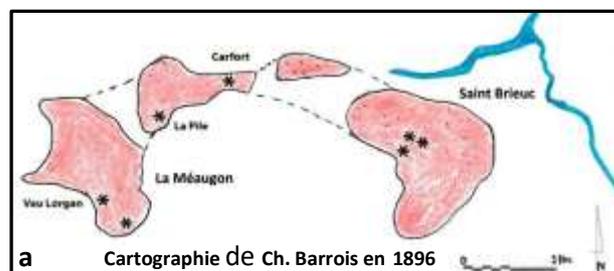


Fig.147 : Anciennes carrières de granodiorite de St-Brieuc  
a : Dans la région de Saint-Brieuc ; b : dans la vallée du Gouëdic  
(L. CHAURIS 2013 : Revue Archéologique de l'Ouest n° 30, carte modifiée)

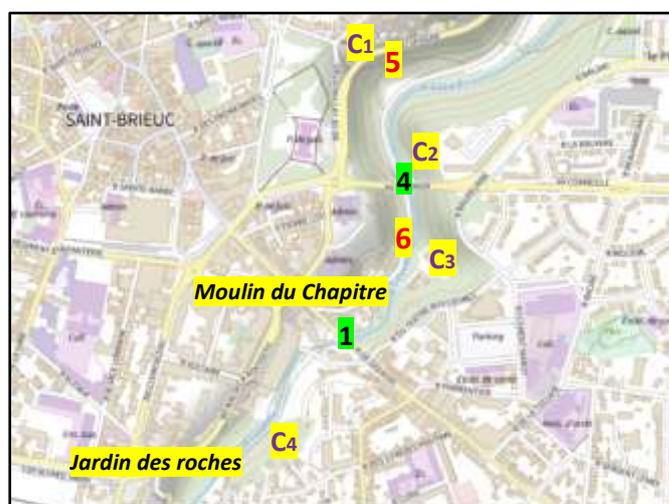


Fig.148 : Anciennes carrières encore bien visibles

L'impossibilité d'extension des carrières, dans un secteur qui s'urbanise, va conduire à l'arrêt des exploitations, dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle. On voit, encore, certains emplacements (Fig.149,150).



Fig.149 : Ancienne carrière C2, à l'aval du Pont d'Armor (4)



Fig.150 : Ancienne carrière C3, à l'amont du Pont d'Armor

A proximité de la carrière C4, la ville de Saint-Brieuc a mis en place, en 2024, le « **jardin des roches** » (Fig.151), exposition de gros blocs issus de carrières des Côtes-d'Armor : granite rose, amphibolite, grès rose, kerphalite,..(Fig.152), qui ne demande qu'à grandir (à l'instar de celle Quévert !).



Fig.151 : Le jardin des roches



Fig.152 : Le jardin des roches

Poursuivant le chemin, on peut voir un **affleurement de la granodiorite** présentant différents stades de l'**altération en boules** (Fig.153).

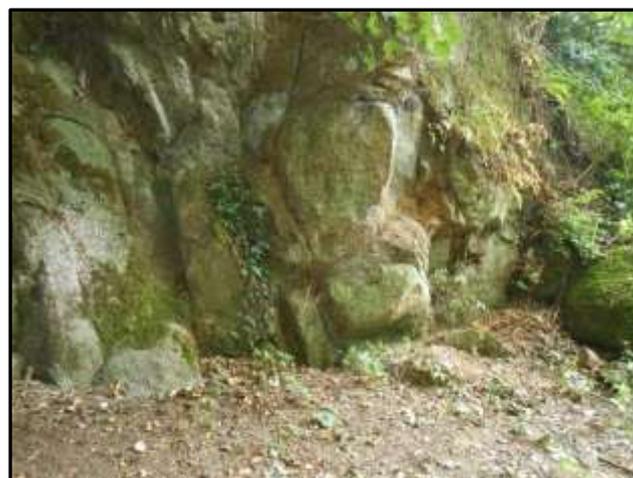


Fig. 153 : Point n°7 : Altération en boules de la granodiorite

Le **viaduc ferroviaire 2** apparaît, à présent, dans le paysage (Fig.154).



Fig. 154 : Point n°8 : Viaduc SNCF (vu de la rue des eaux minérales)

Le viaduc, réalisé, en 1860-1862, intégralement en granodiorite de Saint-Brieuc est haut de 39 m et long de 126m. A un seul étage, avec ses sept arches de 15 mètres, il donne, plus que tout autre, une **impression de robustesse** (dixit L. Chauris) (Fig.155).



Fig. 155 : Point n°8 : Pile du Viaduc SNCF en granodiorite

On entre, maintenant, dans le quartier des « **eaux minérales** » (Fig.156), du nom d'une source aux vertus « médicinales », aujourd'hui disparue, exploitée, en 1673, par un apothicaire briochin.

C'est ici que se fait la transition avec la quatrième formation géologique de la vallée du Gouëdic : les **granitoïdes de Ploufragan**. On peut les voir, à l'affleurement (en voie d'éboulement !), à droite de la route (Point n°9) (Fig.157 et 158), ainsi que, rue Paul Doumer, (Point n°10) (Fig.159). Ce dernier point correspond, peut-être à une ancienne exploitation de carrière. Cette roche a, en effet, été **exploitée, à Robien, dès le moyen-âge**, notamment pour construire la cathédrale de Saint-Brieuc, dans des carrières, aujourd'hui comblées, mais que l'on peut distinguer sur la carte d'Etat-Major de 1860 (Fig.160). Une rue s'y appelait autrefois « rue des caves » (aujourd'hui rue Héлары).

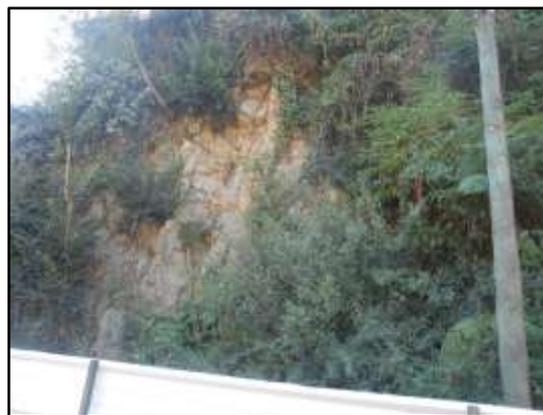


Fig. 157 : Point n°9 :Affleurement des granitoïdes de Ploufragan



Fig. 158 : Point n°9 :Affleurement des granitoïdes de Ploufragan

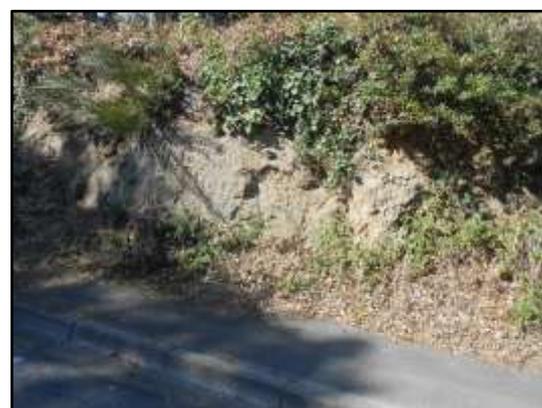


Fig. 159: Point n°10 :Affleurement des granitoïdes, rue Paul Doumer



Fig. 156 : Quartier de Robien et des eaux minérales



Fig. 160 : Anciennes carrières de Robien  
(carte Etat Major 1860, in Geoportail)

### ▪ Site 8g : Ville de Saint-Brieuc

Il y a beaucoup d'édifices à voir à Saint-Brieuc. On peut consulter l'Office de Tourisme et participer aux visites organisées par la Mairie (Service des Archives Municipales). On s'attachera, ici, principalement, à ceux représentatifs de l'utilisation des roches magmatiques briovériennes locales.

Louis Chauris a procédé à un inventaire, publié, en 1999, dans les Mémoires de la Société d'Emulation des Côtes-d'Armor (n° CXXVIII) : « *Image d'un passé pétrifié : le granite de Saint-Brieuc, engouement et abandon* », inventaire qui a grandement facilité la majeure partie de la description ci-dessous.

- Première partie : au-delà de l'hypercentre (Fig.161)



Fig.161 : Au-delà de l'hypercentre de Saint-Brieuc

#### 1 : Tour de Cesson

A l'embouchure du Gouet, la **Tour de Cesson** (Fig.162), monument emblématique de Saint-Brieuc, est l'éléments principal d'une forteresse du Moyen-Âge.



Fig.162 : Tour de Cesson

Edifiée, à partir de 1395 par le Duc de Bretagne, succédant, probablement, à une tour plus ancienne, elle a été partiellement démantelée, après la guerre de la

Ligue, à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle, puis vendue, à la Révolution. Le site a été acquis, en 1852, par **Alexandre Glais-Bizoin** qui y fait construire un **manoir**. Transmis à ses héritiers et vendu, en 1921, il a été occupé par les allemands en 1940-44 qui y ont construit des **bunkers**. Il a été acquis, en 2020, par la Ville de Saint-Brieuc.

L'examen des pierres de la tour montre que :

-Le **substrat** est constitué de la formation de Lanvollon (amphibolite), roche qui n'a pas été utilisée pour sa construction

-La **tour** est constituée de **diverses roches** (Fig.163) :- le **granodiorite de Saint-Brieuc, en boules** provenant, sans doute de la vallée du Gouédic;- le **grès éocène**, en moellons, constituant la majeure partie de l'édifice;-le **granite de Languédias**, en pierres taillées, formant des bandes horizontales (étages ?), en entourage des ouvertures, et dans l'escalier.



Fig.163 : Tour de Cesson : 1 : Granodiorite de Saint-Brieuc ; 2 : Grès éocène ; 3 : Granite de Languédias

#### 2 : Église Notre-Dame de Cesson (Fig.164)



Fig.164: Église Notre-Dame de Cesson

Elle a été édiflée en 1895, à l'emplacement d'une église plus ancienne. Décrite par L Chauris, en 1999, elle a fait appel à des roches locales (Fig.165) : **granodiorite de Saint-Brieuc** (parfois altérée), **grès éocène** (sans doute en réemploi), mais aussi, à des roches plus lointaines, en provenance du Finistère : **kersanton gris de la rade de Brest**, pour les colonnes monolithes du porche d'entrée (Fig.166), et **granite à cordiélite du Huelgoat**, pour le parvis (plus récent) (Fig.167).



Fig.165 : Murs de l'Eglise Notre-Dame de Cesson , Granodiorite (1), altérée (2), Grès éocène (3)

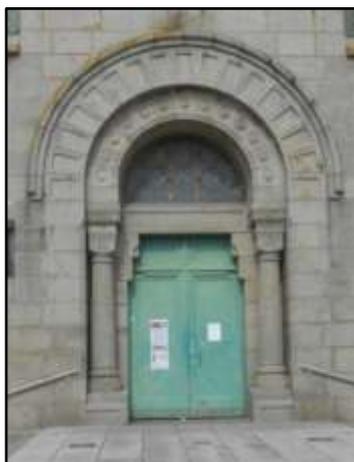


Fig.166 : Porche d'entrée de l'Eglise de Cesson, en granodiorite de Saint-Brieuc avec colonnes en kersanton gris (Finistère)



Fig.167: Parvis de l'Eglise de Cesson , en granite à cordiélite du Huelgoat (Finistère)

### 3 : Eglise Sainte-Thérèse

L'Eglise Sainte-Thérèse (Fig.167) est située dans le quartier de Gouëdic. Elle a été construite en 1929-1932. Louis Chauris souligne : « *l'emploi généralisé des moellons en granite de Saint-Brieuc, suggérant un financement difficile* » (Fig.168) (NB : *plutôt que des pierres taillées*).



Fig.167 : Eglise Sainte Thérèse



Fig.168 : Eglise Sainte Thérèse, utilisation généralisée de moellons irréguliers de granodiorite de Saint-Brieuc

### 4 : Gare de Saint-Brieuc (Fig.169).

La première gare de Saint-Brieuc a été **mise en service, en 1863**, par la Compagnie des chemins de fer de l'ouest. Un **nouveau bâtiment est réalisé en 1931**. Elle est rénovée, en 1988, à l'occasion de l'arrivée du TGV. D'autres travaux (nouvelle passerelle) ont été entrepris, récemment. Sa construction, en 1931, a fait appel, pour le soubassement des murs, à la **granodiorite de Saint-Brieuc**, et pour les élévations, dont la partie centrale (dôme), au **granite hercynien de Languédias**, fin et clair (L. Chauris, 2018), ainsi qu'à la **brique** (Fig.170).



Fig.169 : Gare de Saint-Brieuc

Fig.170 : Gare de Saint-Brieuc : **1** :granodiorite de Saint-Brieuc ; **2** :granite de Languédias, **3** : briques

### **5** : Cimetière ouest

On peut y voir le **monument aux morts de la guerre de 1870** (Fig.171), en granodiorite, claire, à grains fins et enclaves sombres (Fig.172).



Fig.171 : Monument aux morts de la guerre de 1870

*NB : le monument aux morts des guerres suivantes (14-18 et 39-45), en contrebas du Palais de Justice, a fait appel au granite de Quintin (facies du Haut-Croc ?) et au kersanton.*



Fig.172 : Cimetière ouest : granodiorite de Saint-Brieuc, claire, à grain fin, et enclaves sombres

### ○ Deuxième partie : Hypercentre de Saint-Brieuc



Fig.173 : Hypercentre de Saint-Brieuc

### **6** : Cathédrale Saint-Etienne

Classée **monument historique** en 1906, construite (et restaurée à plusieurs reprises), du XIII<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècles, elle a été bâtie, en style roman, puis gothique, sur des piliers en bois implantés dans un marécage. Son allure massive (Fig.174) évoque une **forteresse** ce qu'elle était, aussi.

*NB : Voir le site « Cathédrale Saint-Etienne de Saint-Brieuc, d'hier et d'aujourd'hui »*



Fig.174 : Cathédrale Saint-Etienne

Les références bibliographiques indiquent qu'elle a été bâtie en « granite de Saint-Brieuc », mais sans préciser lequel. Or il y en a deux : la granodiorite de Saint-Brieuc et les granitoïdes de Ploufragan (voir le paragraphe, ci-dessus, sur la vallée du Gouëdic).

L. Chauris évoque ce point, en 1999 : « on notera - avec un certain étonnement - que cette roche (NB : la granodiorite), extraite à proximité, n'est pas la seule à avoir été utilisée... Elle est en effet associée avec une autre pierre, fort curieuse, souvent dominante, de nature granitique, mais surchargée de petites enclaves métamorphiques, plus sombres, qui apparaissent, aujourd'hui, en relief sur les élévations ». Il suppose qu'il s'agit d'une roche issue du « complexe métamorphique de Ploufragan », sans que l'on puisse, alors, identifier les lieux d'extraction, et indique qu'elle est aussi présente dans d'autres édifices religieux locaux, anciens.

Il s'agit bien des granitoïdes de Ploufragan (Fig.175 et 176). Un des lieux d'extraction a été identifié : la vallée du Gouëdic, dans le quartier de Robien.



Fig.175 : Granite de Robien à nodules quartzeux



Fig.176 : Granite de Robien à facies migmatitique

L'emploi du « granite de Robien » (on pourrait, désormais, l'appeler ainsi) est généralisé dans les bâtiments anciens, essentiellement religieux, dans

toute la région de Saint-Brieuc. Il est, souvent, nettement plus présent que la granodiorite, et c'est le cas pour la cathédrale. Il est plus facile à extraire et à façonner (et donc sans doute, aussi, moins coûteux).

La granodiorite est, cependant, plus présente dans les parties de l'édifice nécessitant une grande robustesse (Fig.177 et 178). Elle est, parfois, de couleur ocre, caractéristique d'une origine plutôt superficielle.



Fig.177 : Granite de Robien (1) et granodiorite (2)



Fig.178 : Pilier en granodiorite (peu altérée)

Au fil des constructions et des restaurations, on aboutit à un vrai polyolithisme (Fig.179)

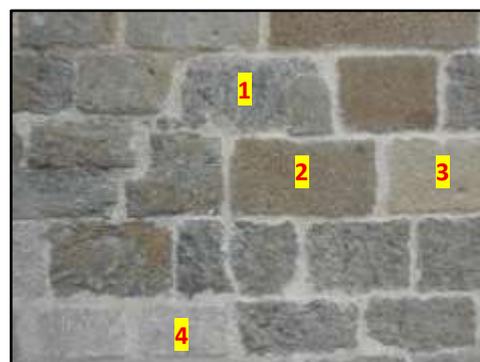


Fig.179 : Polyolithisme : 1 : granite de Robien ; 2 : granodiorite de Saint-Brieuc ; 3 : granite de Languédias ; 4 : granite de l'île-Grande

### 7 : Hôtel de Ville de Saint-Brieuc

Le bâtiment (Fig.180) qui en remplace un autre, plus ancien, a été construit entre 1870 et 1873, en pierres de taille. Le soubassement est en granodiorite de Saint-Brieuc, et l'élévation en granite de l'île-Grande (Fig.181), de façonnage plus facile et moins couteux, selon L. Chauris.

Cette disposition a, souvent, été répétée, dans les bâtiments publics briochins de la deuxième partie du XIX<sup>e</sup> siècle : théâtre, poste, palais de justice,...



Fig.180 : Hôtel de Ville de Saint-Brieuc



Fig.181 : Hôtel de Ville de Saint-Brieuc : 1 : Granodiorite de Saint-Brieuc ; 2 : granite de l'île-Grande

### 8 : Théâtre et Poste de Saint-Brieuc

les deux bâtiments se font face, Place de la Résistance. Ils font tous les deux appel à la granodiorite de Saint-Brieuc et au granite de l'île-Grande.

Le Théâtre (Fig.182 et 183), a été inauguré en 1884. Il fait suite à un ancien bâtiment construit au début du XIX<sup>e</sup> siècle, détruit par un incendie en 1875.

L'Hôtel de la Poste (Fig.184 et 185) a été inauguré en 1911, à l'emplacement d'une ancienne chapelle



Fig.182 : Théâtre de Saint-Brieuc

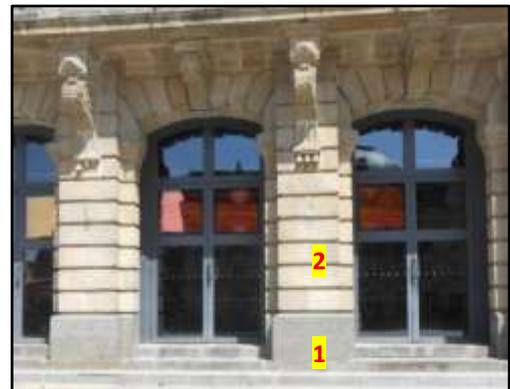


Fig.183 : Théâtre de Saint-Brieuc : 1 : Granodiorite de Saint-Brieuc ; 2 : granite de l'île-Grande



Fig.184 : Hôtel de la Poste de Saint-Brieuc

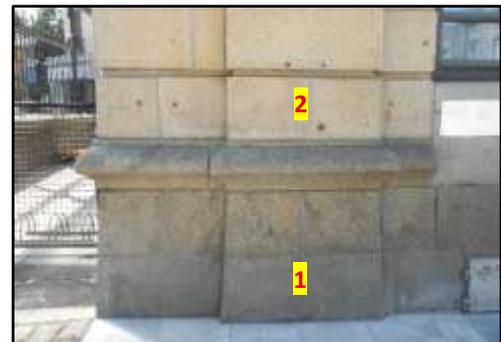


Fig.185 : Poste de Saint-Brieuc : 1 : Granodiorite de Saint-Brieuc ; 2 : granite de l'île-Grande

## 9 : Palais de Justice

Réalisé en 1859 -1863 (Fig.186 et 187), le rez-de-chaussée est en **granodiorite de Saint-Brieuc**, et l'étage en **granite de l'île-grande**, débarqué au Port du Légué.



Fig.186: Palais de Justice de Saint-Brieuc

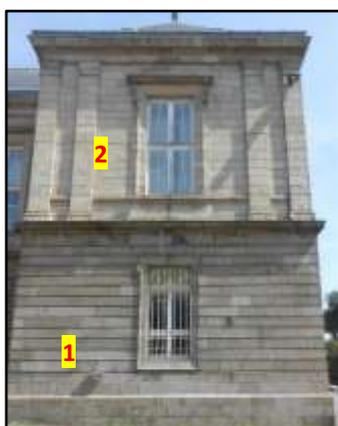


Fig.187 : Palais de Justice de Saint-Brieuc

1 : Granodiorite ; 2 : granite de l'île-Grande

## 10 : Eglise et quartier Saint-Michel

L'église Saint-Michel (Fig.188, 189) a été construite de 1837 à 1841, en remplacement d'une ancienne église du 15<sup>e</sup> siècle. **Sa façade est entièrement en granodiorite de Saint-Brieuc**, qui est, alors, en pleine période de son exploitation en carrières.

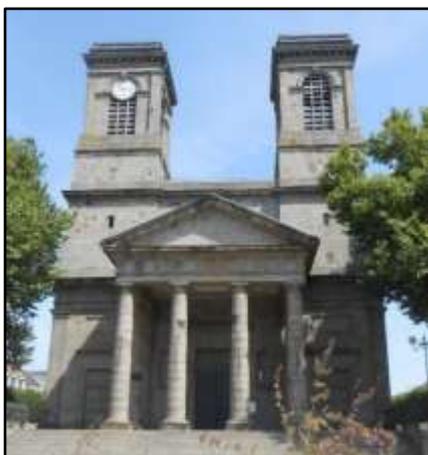


Fig.188 : Eglise Saint-Michel



Fig.189 : Pilier en façade de l'église Saint-Michel

On peut signaler les nombreuses **maisons du quartier**, avec leurs pierres de granodiorite, taillées et en moellons rectangulaires et/ou polygonaux, souvent agrémentés d'**autres roches ou matériaux rouges** (granite de Ploumanac'h, brique) (Fig.190).



Fig.190 : Maisons du quartier Saint-Michel en granodiorite  
Utilisation du granite de Ploumanac'h (1) et de la brique rouge (2)

## 11 : Cimetière Saint-Michel

Le cimetière Saint-Michel, sur une superficie de 2.44 hectares, existe depuis 1839, date à laquelle, il a remplacé un cimetière plus ancien, situé auprès de l'ancienne église Saint-Michel.



Fig.191 : Entrée du cimetière Saint-Michel

Après avoir passé le portail d'entrée, en **granodiorite de Saint-Brieuc** (Fig.191), ce qui frappe, au premier abord, c'est la faible utilisation de cette pierre qui, mis à part le soubassement, et, parfois, l'entourage des pierres tombales (Fig. 192), constitue, rarement la majeure partie des constructions (Fig.193).



Fig.192 : Granodiorite utilisée avec d'autres roches  
**1** : tuffeau ; **2** : granite de L'Île-Grande ; **3** : marbre ;  
**4** : granite de Ploumanac'h



Fig.193 : Granodiorite utilisée en totalité (**1**) ou en majorité (**2**), avec écusson en granite de Languédias

## **12** : Boulevard Sévigné

Surplombant la vallée du Gouëdic, il correspond à une partie de l'ancien réseau ferroviaire départemental réalisé au début du XX<sup>e</sup> siècle par Harel de La Noë, entre la gare départementale et le viaduc de Souzain, détruit en 1995 (Fig.194). Il s'agit d'ouvrages divers : murs, piles, contreforts, en granodiorite de Saint-Brieuc, autrefois mixtes : rail-route-piétons ; (Fig.195), réalisés le long du massif granitique, ici, très altéré (Fig.196).



Fig.194 : Ancien réseau ferroviaire départemental



Fig.195 : Boulevard en encorbellement



Fig.196 : Granodiorite de St-Brieuc altérée (et consolidée)

### 13 : Chapelle Notre-Dame de la Fontaine

Adossée à un petit édicule (Fig.197), abritant une **fontaine et un oratoire**, elle aurait été créée, selon la tradition, par **Brioc**, moine gallois, au V<sup>e</sup> siècle. Une première chapelle a été construite au XV<sup>e</sup> siècle. Détruite, durant la Révolution, elle a été reconstruite, à partir de 1838, avec les **pierres de l'ancienne église Saint-Michel**, d'où la présence du **granite de Robien** (Fig.198) ce qui indiquerait, alors, son utilisation ancienne, à l'instar de la cathédrale.



Fig.196 : Chapelle Notre-Dame de La Fontaine

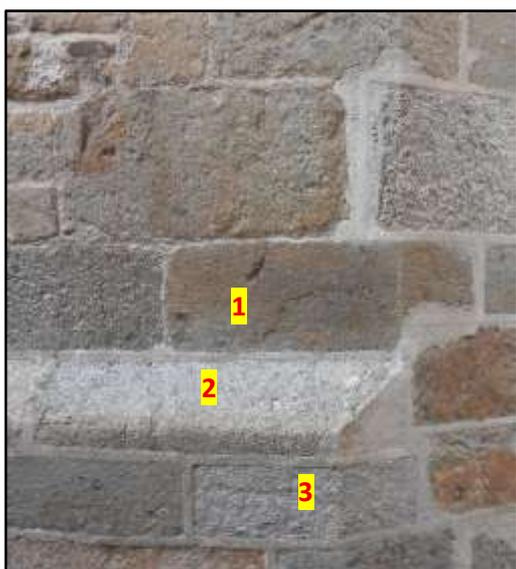


Fig.197 : Chapelle Notre-Dame de La Fontaine  
**1** : granite de Robien ; **2** ; granite de Quintin ;  
**3** : granodiorite de Saint-Brieuc

### Site 8h : Port du Légué (Saint-Brieuc-Plérin)

Le port de Saint-Brieuc-Le Légué, principal port de commerce des Côtes-d'Armor est, depuis 2017, un **port régional**. C'est aussi un port de plaisance et un site de réparation navale (Fig.198 et 199).



Fig.198 : Port du Légué : **1** : phare du Légué; **2** : écluse ;  
**3** : pont-déversoir ; **4** : Ile aux lapins ; **5** : Pont tournant ;  
**6** : Port à sec ; **7** : Quais de Plérin ; **8** : Avant-port



Fig.199 : Port du Légué , photo satellite google Earth 2025

D'un **point de vue géologique**, il se situe à cheval sur **deux formations géologiques briovériennes** : les **micaschistes du Légué**, au nord, et la **formation de Lanvollon** (principalement amphibolites), au sud, intrudée par la **granodiorite de Saint-Brieuc** (Fig.200).

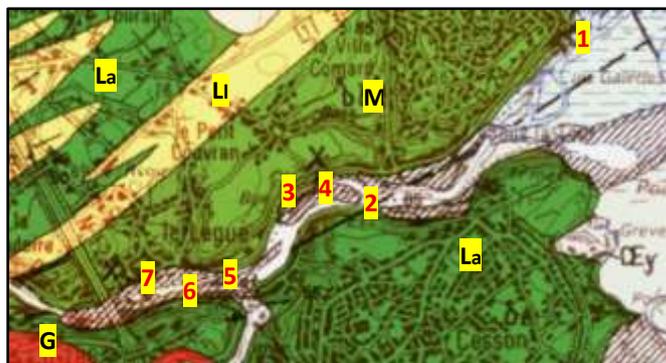


Fig.200 : Carte géologique du Port du Légué

(Extrait carte géologique 1/50000), BRGM, n° 000)

**L** : Formation de Lanvollon, **La** : amphibolites, **Li** : leptynites ;  
**M** : micaschistes du Légué ; **G** : granodiorite de Saint-Brieuc

Autrefois\*, hâvre, port d'échouage, il a été **aménagé, à partir du XVII<sup>e</sup> siècle**. Le premier quai, dit de l'Aiguillon, a été opérationnel juste à la veille de la Révolution. A partir de cette période, toutes les extensions liées au port vont être réalisées : chemin de halage, bassin à flot avec écluse, quai de Nemours, quai Armez, déversoir, comblement de la cale de carénage, terre-plein de la Ville Gillette, quai Sébert, endiguement, digue et quai devant la Tour de Cesson.

Ces travaux ont eu pour conséquence, au XIX<sup>e</sup> siècle, un essor du trafic maritime et de la pêche à la morue, à Terre-Neuve (déjà pratiquée depuis le XVI<sup>e</sup> siècle), puis en Islande (en 1852 : 36 bateaux et 1500 marins).

A la suite de l'endiguement de la pointe de Cesson, en 1985, un avant-port d'échouage est créé pour recevoir des bateaux de tonnage plus important.

*\* Pour plus de détails sur l'histoire du Légué, consulter le Service des Archives municipales de La Ville de Saint-Brieuc et l'ouvrage de Alain et Claudine Lamour.*

#### -Phare du Légué (ou de la Pointe à l'Aigle) (1)

Haut de 13.50 m, il a été construit, en **1857**, au bout d'une jetée de 45 m de longueur (Fig.201) Il a été réalisé en **granodiorite de Saint-Brieuc**.



Fig.201 : Phare du Légué, à l'embouchure du Gouet

Louis Chauris, en 1999, en fait une description élogieuse, au regard du dimensionnement et du façonnement des pierres de taille, en particulier, pour la jetée, son parapet (Fig.202) et son dallage (Fig.203), et, pour le phare, sa base circulaire (Fig.;204). C'est probablement **la plus belle utilisation locale de cette pierre**. A sa base, à l'est, une **échelle des marées** permet d'appréhender la forte amplitude des marées dans la

Baie de Saint-Brieuc (marnage maximum : environ 13 mètres).



Fig.202 : Parapet de la jetée menant au phare



Fig.203 : Dallage de la jetée menant au phare



Fig.204 : Base circulaire du phare du Légué

#### -Ecluse et déversoir (2) (3)

La première écluse, mesurant 60 m de longueur pour 14 m de large, a été construite en 1885 pour desservir un bassin à flot, à l'époque disjoint du gouet.

Elle a été rallongée en 1937, dynamitée par les Allemands en 1944, puis reconstruite en 1946.



Fig.205 : Ecluse du bassin à flot



Fig.206 : Agencement des pierres du quai de l'écluse

Par la suite, en 1915, un déversoir a été installé sur le Gouët, pour créer un **deuxième bassin à flots** qui a été réuni au premier, isolant alors une île, dénommée « **Ile aux lapins** » (cf. Fig.198).

la Région Bretagne a installé, en 2023, à l'aval du barrage-déversoir une **passse à poissons** qui permet aux saumons, anguilles et autres espèces euryhalines, de remonter le Gouët en période de migration (Fig.207).

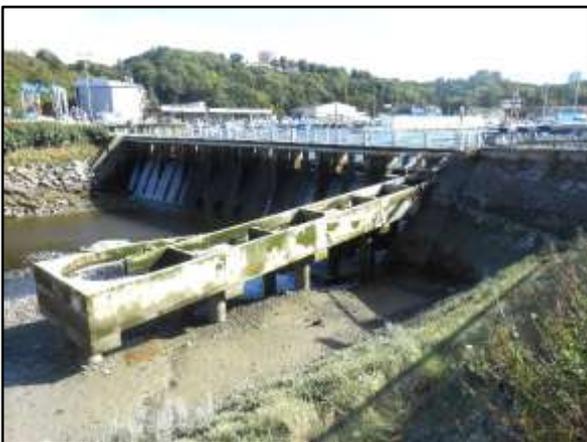


Fig.207 : Passe à poissons du déversoir

### -Plérin, le-« Village » du Légué (7)

Contrairement à la rive droite, briochine, principalement industrielle, la rive gauche plérinaise est un lieu d'habitation très ancien qui, avec le développement de la plaisance, a récemment évolué vers un quartier « branché » (Fig.208).



Fig. 208 : Un petit air d'Irlande, place de la Résistance (Plérin-Le Légué)

La maison, dite '**Maison de charité du Légué**', est datée de **1582**. Elle a été occupée par les sœurs de l'ordre des filles du Saint-Esprit. Elle a été édifiée en **moellons de schistes (amphibolite et micaschistes)**, avec des encadrements en **granodiorite de Saint-Brieuc**. Sa façade possède une double porte (Fig.209),



Fig. 209 : maison de Charité du Légué

En face, la **maison à pans de bois de Marie Balavenne** (une des fondatrices de la congrégation) (Fig.210) porte la date de 1691 sur une arche en granodiorite de Saint-Brieuc (Fig.211).



Fig.210 : Maison à pans de bois de Marie Balavenne



Fig.211 : Arche en granodiorite de Saint-Brieuc

On peut noter, dans les murs de maisons anciennes, proches, la présence d'une roche particulière (Fig.212). Il s'agit d'un **micaschistes à staurotide\***, facies particulier des micaschistes du Légué, signalé dans la notice de la carte géologique, mais (non encore) trouvé à l'affleurement (sans doute vers la Ville-Gilette).



Fig. 212 : Moellon de micaschiste à staurotide

\*minéral souvent en forme de croix bien connu, en Bretagne

Les quais on fait appel à de grosses pierres taillées de granodiorite (Fig.213).



Fig. 213 : Agencement de la granodiorite sur le quai

On peut voir les anciennes **maisons des armateurs** qui ont fait appel à la granodiorite de Saint-Brieuc (Fig.214 et 215)



Fig. 214 : Ancienne maison d'armateur



Fig. 215 : Ancienne maison d'armateur

à venir (sorties 2026)

9 : Sites n°5 et 6 : Gabbro de Saint-Alban et Microtrondhjémite du Verdelet



Fig.000 : Gabbro de Saint-Alban

10 : Site n°7 : Diorite de Coëtmieux-Fort-la-Latte

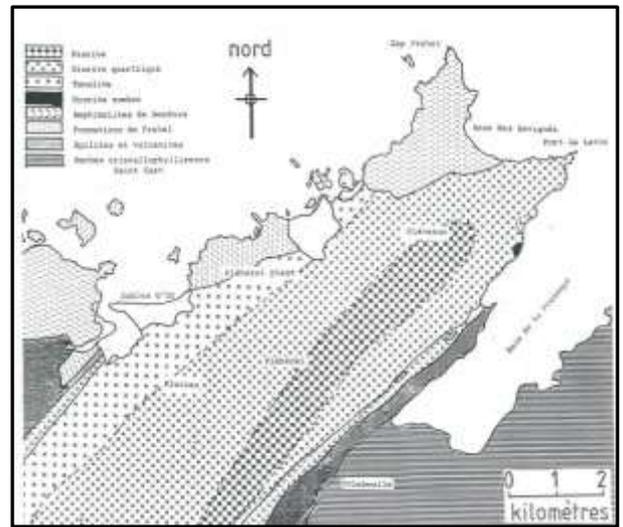
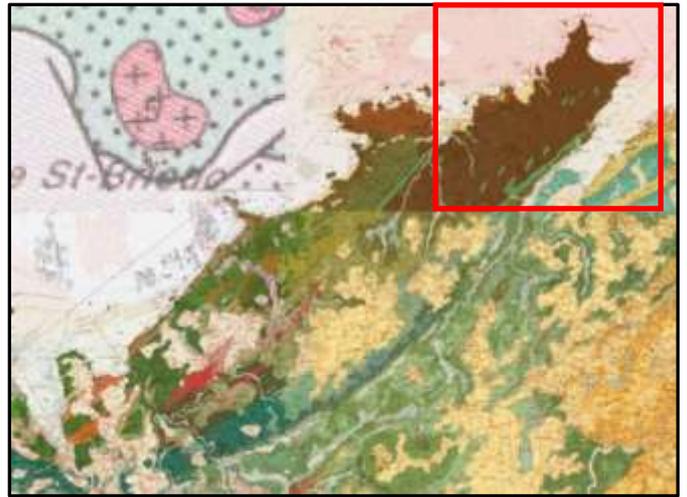


Fig.000 : Microtrondhjémite du Verdelet

## Documents utilisés :

- 1844 de **FOURCY E** : Carte géologique des Côtes-du-Nord, 172p ;
- 1884 LAMARRE J.** Histoire de la Ville de Saint-Brieuc, Mémoires de la Société d'Emulation des Côtes du-Nord n° XXII, 383 p.;
- 1974 **LE DIUZET**, Esquisses briochines, 26p. ;
- 1975 **PIERROT R., CHAURIS L., LAFORET C.** : Inventaire minéralogique de la France n° 5 : Côtes-du-Nord, 44 : Saint-Quay-Portrieux, pp.158-159 ;
- 1983 **BALE P. et BRUN J.P.** : Les chevauchements cadomiens de la baie de Saint-Brieuc (Massif armoricain). C.R. Académie des Sciences, Paris, tome 297, pp. 359-362
- 1983 **RABU D., CHAUVEL J.J., CHANTRAINE J.** : Le domaine interne de la chaîne cadomienne dans le massif Armoricaïn : étude lithostratigraphique, géochimique et structurale le long d'une transversale en baie de Saint-Brieuc. Documents BRGM, 66, 31p. ;
- 1983 **RABU D., CHAUVEL J.J., CHANTRAINE J.** : Nouvelles propositions pour la lithostratigraphie du Briovérien (Protérozoïque supérieur) et pour l'évolution géodynamique cadomienne en Baie de Saint-Brieuc (massif armoricain), Bulletin de la Société géologique de France, Paris, XXV, 4, pp. 615-621 ;
- 1988 **CHANTRAINE J., CHAUVEL J.J., BALE P., DENIS E. et RABU D.** : Le Briovérien (Protérozoïque supérieur à terminal) et l'orogénèse cadomienne en Bretagne (France). Bulletin de la Société Géologique de France, Paris, IV, 5, pp. 815-829 ;
- 1988 **BALE P.** : La tectonique cadomienne dans l'est du Trégor (Massif armoricain), Géologie de la France n°1, pp. 3-16 ;
- 1993 **HEBERT R.** : Evolution tectonométamorphique d'un arc insulaire au protérozoïque supérieur : le domaine de Saint Brieuc (massif armoricain), document du BRGM n° 228, 357 p ;
- 1995 **BRGM** : Carte géologique 1/50000<sup>em</sup>, n° 204, de Pontrieux-Etables, notice de E. Egal, D. et alii ;
- 1998 **GUILLAUME M.** : Géologie des Côtes d'Armor et Patrimoine géologique des Côtes d'Armor, VivArmor ;
- 1999 **GUILLAUME M.** : Patrimoine géologique des Côtes d'Armor, VivArmor ;
- 1999 **CHAURIS L.** Image d'un passé pétrifié : le granite de Saint-Brieuc, engouement et abandon, Mémoires de la Société d'Emulation des Côtes d'Armor n° CXXVIII, pp 53-83 ;
- 1999 **GUEGO A.** : Plérin et son passé, I : histoire d'une très ancienne paroisse, 201 p. ; II : La vie maritime, 116p. ;
- 1999 **THIEBLEMONT D. et alii** : Témoins d'une subduction « éocadomienne » (665- 655 Ma) en Bretagne nord : arguments géochimiques, Géologie de la France n°1, 1999, pp 3-11 ;
- 2002 : **CHAURIS L.** Un hâvre décevant : Port-Moguer, en Plouha (Côtes d'Armor), Bulletin de la Société d'émulation des Côtes-d'Armor n° CXXXI, pp 49-57;
- 2002 : **CHAURIS L.** Propos sur quelques roches granitiques rosées ou rougeâtres méconnues dans les Côtes-d'Armor, Bulletin de la Société d'émulation des Côtes-d'Armor n° CXXXI, pp.135-146 ;
- 2005 **BRGM** : Carte géologique de Saint Brieuc, 1/50000<sup>em</sup>, notice de E. Egal, D et alii ;
- 2008 : **CHAURIS L.** Sur l'emploi de quelques gabbros et roches associées en Penthièvre, Goelo et Trégor (Côtes-d'Armor), Bulletin de la Société d'émulation des Côtes-d'Armor n° CXXXVII, pp.147-167 ;
- 2008-2009 **COLLIN A** ; Saint Quay-Portrieux; Editions Alan Sutton, tome I, 128 p.; tome II, 128 p.
- 2010 **CHAURIS L.** , La pierre dans les ouvrages d'art de la voie d'accès au port du Légué à Saint-Brieuc, Mémoires de la Société d'Emulation des Côtes-d'Armor n° CXXXIX, pp. 285-291 ;
- 2012 **AMENO (F. LEPINE)**, Louis Harel de La Noë, son œuvre pionnière dans les Côtes d'Armor est en péril, cahier AMENO n°23 ;
- 2013 **BALLEVRE M., BOSSE V., DABARD M.P., DUCASSOU C., FOURCADE S.**, et alii, histoire géologique du Massif Armoricaïn : actualité de la recherche, bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne, 2013, (D) 10-11 , pp. 5-96 ;
- 2013 **CHAURIS L.**, Pour une géoarchéologie du patrimoine : pierres, carrières et constructions en Bretagne ; cinquième partie : les granites cadomiens, Revue Archéologique de l'Ouest, n°30, pp. 262-288 ;
- 2014 **FOUCAULT A. et alii** : Dictionnaire de Géologie (8<sup>e</sup> édition), 396 p. ;
- 2015 **LE GALL B. et CAROFF M.** : De la baie de Saint Brieuc au Mont Saint Michel, Curiosités géologiques, éditions BRGM 100 p ;
- 2016 **BALLEVRE M.** : Une histoire géologique du massif armoricain, revue Géochronique n° 140 ;
- 2016 **VREKEN H.** : Compte-rendu de la sortie géologique dans la Baie de Saint-Brieuc de L'AVG (Association Vendéenne de Géologie, 17 et 18 septembre 2016, sous la direction d'Yves CYRILLE, 178 p. ;
- 2018 **CHAURIS L.** : Pour une géoarchéologie du patrimoine : pierres, carrières et constructions en Bretagne ; neuvième partie : le batholite granitique hercynien médio-armoricaïn, Revue Archéologique de l'Ouest, n°35, pp. 241-276 ;
- 2024 **LAMOUR A. et C.** Le Légué au travers des siècles, Saint-Brieuc- Plérin, 172p.;
- 2024 **LAMOUR A. et C.** : Saint-Brieuc, Le mystérieux domaine de la Tour de Cesson, 169 p. ;
- 2023 **VILLE de SAINT-BRIEUC** : Domaine de la Tour de Cesson, Cahier des chroniques -Calameo, 10p. ;
- 2024 **MARJOLET G.** : Briovérien de la Baie de Saint-Brieuc, Première partie : la formation volcano-sédimentaire de Lanvallon-Erquy, topo-guide VivArmor (version numérique), 36 p. ;
- 2025 **MARJOLET** : Briovérien de la Baie de Saint-Brieuc, deuxième partie : les séries sédimentaires (Binic-Minard), topo-guide VivArmor (version numérique), 43 p. ;
- 2025 **MARJOLET. G.** : Sur la piste des grès éocènes dans la région de Saint-Brieuc-Lamballe, topo-guide VivArmor (version numérique), 20 p. ;
- 2025 **FORTAT R.** : Visites guidées du quartier de Robien (Saint-Brieuc) in [histoirederobien.blogspot.com](http://histoirederobien.blogspot.com)

## Sorties Géologiques VivArmor sur le Briovérien de la Baie de Saint-Brieuc (hors Ordovicien et Quaternaire)

### *-Sorties préparées et animées par Michel Guillaume (19)*

- 2000 : n° 3 : 4 juillet : Langueux,, poudingues de Cesson
- 2001 : n°5 : Erquy (La Heussaye)
- 2002 : n° 9 : 30 mars : Baie de Saint-Brieuc
- 2003 : n°14 : 22 février : Pentévrien  
n° 16 ; 19 mars ; Cesson  
n° 19 : Saint Quay-Portrieux
- 2004 : n°22 : Plouha, plage Bonaparte
- 2006 : n°32 : 9 septembre : Plérin, Martin-Plage  
n°33 : 6 novembre : Hillion
- 2008 : n° 36 : 1<sup>er</sup> avril : Saint-Brieuc  
n°38 : 5 juillet : Pléneuf-Val-André, les vallées
- 2010 : n°42 : 17 avril : Erquy, la Heussaye
- 2012 : n°49 : 24 mars : Plouha, Plage du Palus  
n° 50 : 5 mai : Pentévrien
- 2013 : n°58 : 18 octobre : Saint-Brieuc, poudingues
- 2014 : n°62 : 14 août, Pléneuf Val André
- 2016 : n°70 : 12 novembre : Pordic, série De Binic
- 2017 : n°73 : 26 février, Hillion  
n°74 : 18 mars , Erquy, La Heussaye

### *-Sorties préparées et animées par M. Guillaume et Gilles Marjolet (12)*

- 2017 : n°75 : 27 juin, Pordic, Binic, série de Binic  
n°82 : 16-83 ; juin, Plérin, micaschistes du Légué
- 2018 : n°79 ; 3 mars : Saint Quay-Portrieux  
n°81 : 28 avril : Plouha (Plages de Pabu et Bonaparte)  
n°82 : 16 juin : Plérin (Saint-Laurent-Martin Plage)  
n°83 : 28 juillet : Hillion  
n°84 : 15 septembre : Hillion, Morieux  
n°85 : 10 novembre : Hillion, Langueux
- 2019 : n°87 : 23 mars : Plouézec : série de Minard
- 2022 : n°114 : 23 octobre, Plérin, Pointe du Roselier  
n°117 : 12 novembre, Plérin, Martin-Plage  
n°118 : 12 novembre , Plérin Saint-Laurent

### *-Sorties préparées et animées par Gilles Marjolet (17)*

- 2023 : n°126 : 1<sup>er</sup> octobre, Plérin, Pointe du Roselier
- 2024 : n°133 : 7 septembre, St-Brieuc, Plage du Valais  
n°134 : 20 septembre, Plérin, pte. du Roselier  
n°135 : 21 septembre, Plérin, Martin-Plage  
n°136 : 5 octobre, Plérin, Tournemine  
n°137 : 19 octobre, Pordic, Petit-Havre  
n°138 : 16 novembre, Binic-Etables, La Banche
- 2025 : n°139 : 15 mars, Binic avant-port, La Rognouse ;  
n°140 : 12 avril, Binic-Etables, plage du Moulin ;  
n°141 : 26 avril, Plouha, plage du Palus ;  
n°142 : 10 mai, Plérin, Saint-Laurent ;  
n°143 : 28 juin, Plouézec, pte. de Minard, Pors-Pin ;  
n°146 : 11 octobre, Plouha, Port-Moguer, Bonaparte;  
n°147 : 25 octobre : La Méaugon, Ploufragan ;  
n°148 : 8 novembre : Tréveneuc, St-Quay-Portrieux ;  
n°149 : 15 novembre : Saint-Brieuc, vallée Gouëdic  
n°150 : 29 novembre : Saint-Brieuc, Plérin, Le légué.