

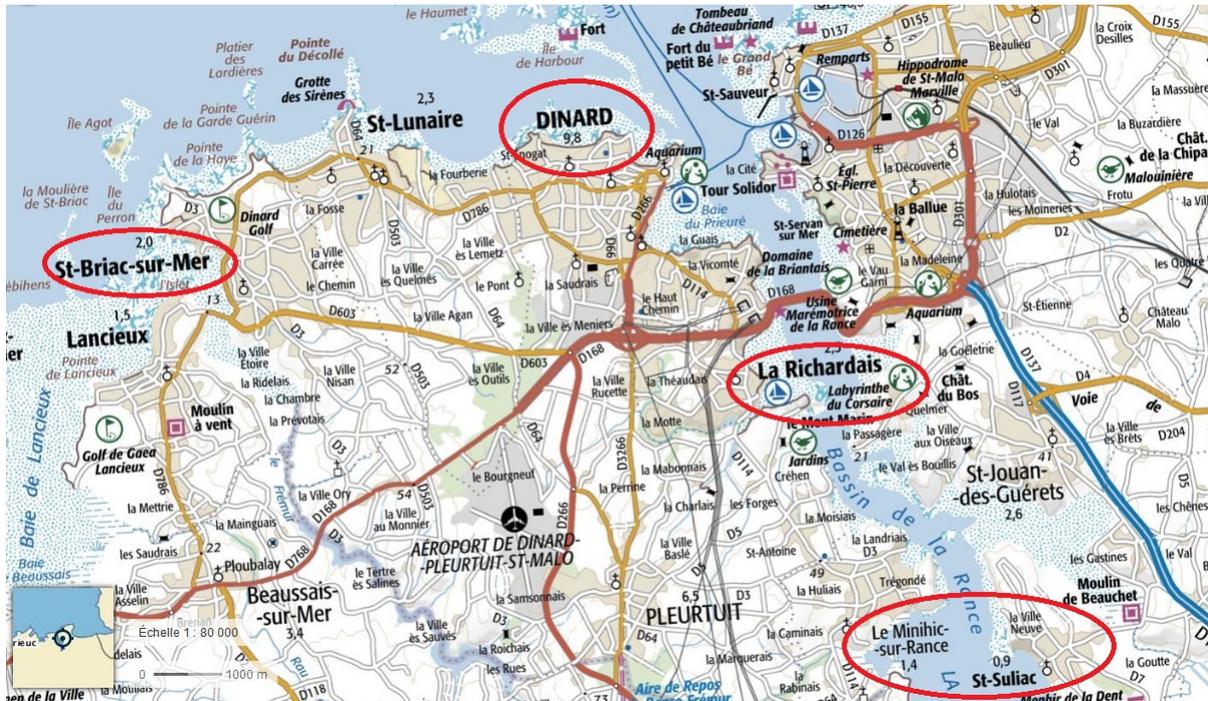
Site d'intérêt géologique : La Vallée de la Rance

Département : Ille-et-Vilaine (35)

Communes :

Saint-Malo, Le-Minihuc-sur-Rance, La Richardais, Pleurtuit, Saint-Suliac, Saint-Briac-sur-Mer, Dinard.

Référence de l'inventaire national du patrimoine géologique : BRE 0143



Fond IGN 1/80 000^e avec la localité des sites d'intérêt géologique.

La Vallée de la Rance et la Côte d'Emeraude qui lui fait suite constituent un affleurement quasi-continu sur un linéaire de plusieurs kilomètres. Pour des facilités de démonstrations et de pédagogie, il a été décidé de scinder ce linéaire en sept sites, facilement accessibles et caractéristiques de l'évolution du métamorphisme régional.

Sont décrit du sud au nord, selon un métamorphisme croissant des roches de la chaîne de montagne dite « cadomienne » d'origine (550 millions d'années), les sites d'intérêt géologique suivants :

- Grainfollet (Saint-Suliac)
- Pointe du Crapaud (Le-Minihic-sur-Rance)
- La Passagère (Saint-Malo)
- Pointe de Cancaval (Pleurduit)
- La Richardais
- La Pointe du Moulinet (Dinard)
- La Dame Jouanne (Saint-Briac-sur-Mer)

Certains polygones sont constitués de nombreuses coordonnées (x ; y en Lambert 93) ; afin de longer au maximum le trait de côte et d’empiéter à minima sur les parcelles privées.

L’évaluation des besoins de protection (partie III) est commune à l’ensemble des sites proposés.

BRE0143- « Site a » Grainfollet

Commune : Saint-Suliac



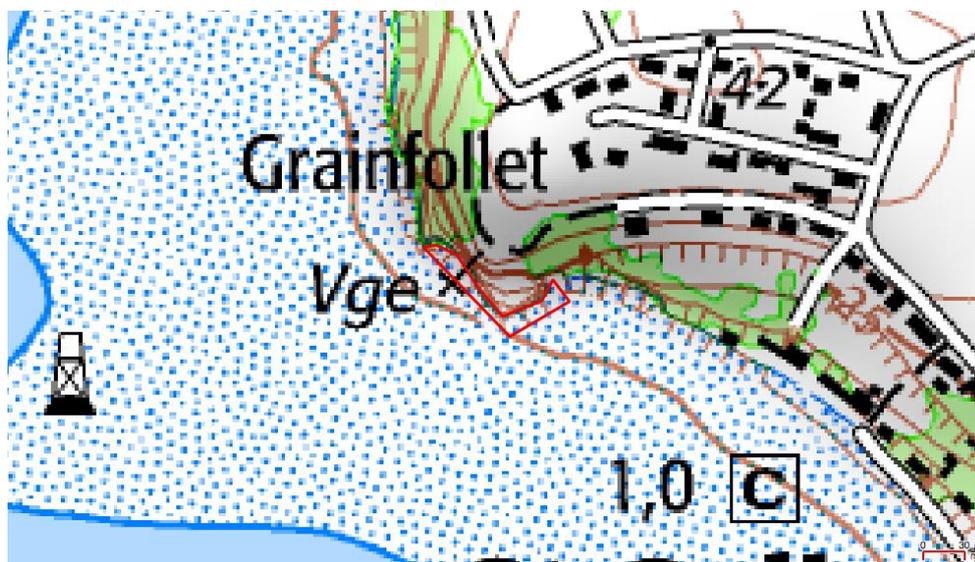
Grève de Grainfollet à Saint-Suliac.

I - Description physique du site

Le site est visible en falaise et sur l’estran rocheux.

Superficie : 0,14 hectare (1 400 m²)

Accès : A Saint-Suliac, rejoindre le port et la cale et partir à pied sur la grève (sentier de randonnée) en direction du nord-ouest vers l’oratoire Notre-Dame-de-Grainfollet.



Fond IGN 1/2 000^e avec le polygone du site d'intérêt géologique de Grainfollet.

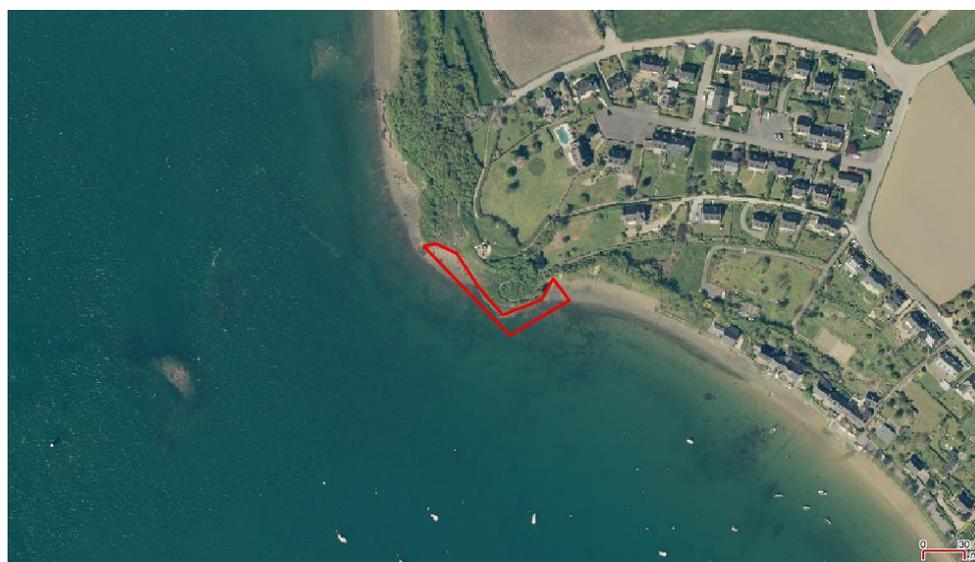


Photo aérienne avec le polygone du site d'intérêt géologique de Grainfollet.

Photo aérienne de l'année 2013

Section – parcelle : aucune

Coordonnées du polygone proposé au classement : en Lambert 93

X (m)	Y (m)
332773	6841768
332783	6841770
332797	6841763
332813	6841739
332830	6841718
332858	6841729
332866	6841745

332878	6841729
332835	6841704

Description géologique

Affleurement de roches sédimentaires briovériennes métamorphisées et fortement plissées.

II - Evaluation patrimoniale, argumentaire détaillé de l'intérêt scientifique et patrimonial

Intérêts géologiques principaux

Métamorphisme : Les couches sédimentaires ont été enfouies à plusieurs kilomètres de profondeur lors de la formation de la chaîne cadomienne. Les élévations de température et de pression ont modifié la structure interne des roches : elles sont métamorphisées.

Sédimentologie : Les niveaux grossiers correspondent à des gneiss fins qui résultent du métamorphisme de roches gréseuses impures tandis que les niveaux fins, les micaschistes, dérivent de sédiments argileux ou vaseux.

Intérêt géologique secondaire

Tectonique : Nombreux plis métriques à décimétriques. Le litage sédimentaire initial est reconnaissable malgré la foliation (feuilletage métamorphique).

BRE0143- « Site b » La Pointe du Crapaud

Commune : Le-Minihic-sur-Rance



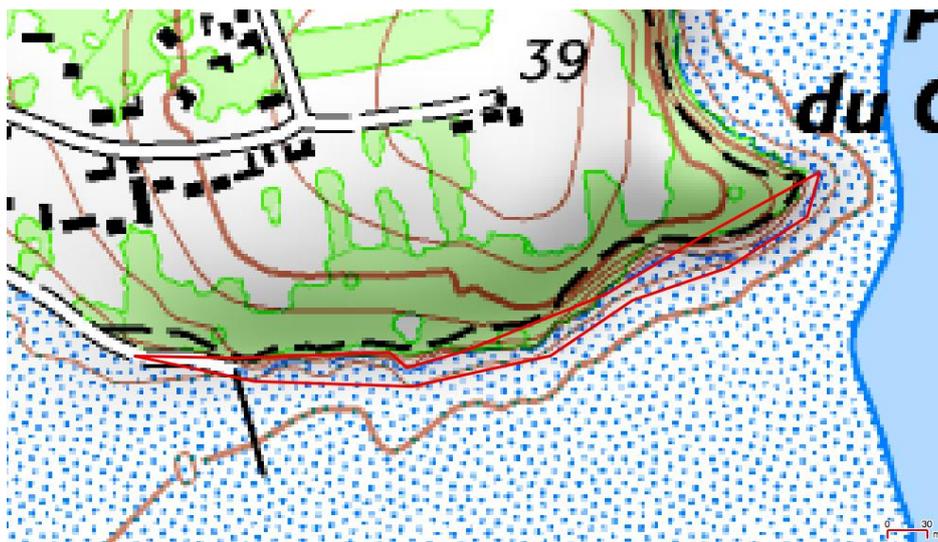
Affleurement de la plage de Garel, qui jouxte la Pointe du Crapaud.

I - Description physique du site

Le site est visible en falaise et sur l'estran rocheux.

Superficie : 1 hectare

Accès : À partir de Dinard, prendre la direction du sud par la D 3266. Emprunter la D 114 en direction de Trégonde. Traverser le village vers l'Est et rejoindre la Pointe du Crapaud, au nord de la grève des Marais.



Fond IGN 1/2 000^e avec le polygone du site d'intérêt géologique de la Pointe du Crapaud.



Photo aérienne avec le polygone du site d'intérêt géologique de la Pointe du Crapaud.

Photo aérienne de l'année 2013

Numéros de sections - parcelles : D0062 à D0070 ; D0094 à D0096 ; D0117 à D0119.

Coordonnées du polygone proposé au classement : en Lambert 93

X (m)	Y (m)
331363	6842388
331441	6842387
331553	6842391
331565	6842379
331608	6842392
331713	6842434
331782	6842476
331872	6842526
331863	6842493
331805	6842454
331733	6842430
331672	6842388
331569	6842365
331363	6842369

Description géologique

Affleurement de roches sédimentaires briovériennes métamorphisées et plissées.

II - Evaluation patrimoniale, argumentaire détaillé de l'intérêt scientifique et patrimonial

Intérêts géologiques principaux : Métamorphisme

Les couches sédimentaires d'origines sont métamorphisées. On observe, en falaise, des gneiss et des micaschistes.

Intérêt géologique secondaire : non

BRE0143- « Site c » La Passagère

Commune : Saint-Malo



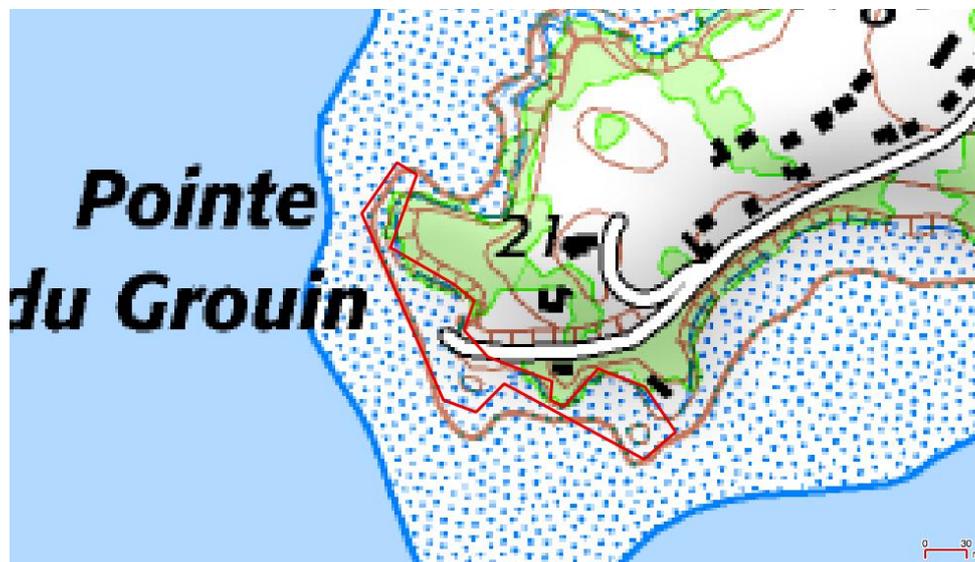
Affleurement de la Passagère.

I - Description physique du site

Le site est visible en falaise basse et sur l'estran rocheux.

Superficie : 9 445 m²

Accès : Depuis l'église de Saint-Jouan-des-Guérets, prendre la route de la Chaise. Après le château du Bosq, aller à gauche vers Quelmer et poursuivre jusqu'à la Passagère. Depuis le parking, descendre sur le rivage. Gagner l'épave, sur la gauche, et revenir vers la Pointe du Grouin et la maison du Passeur.



Fond IGN 1/2 000^e avec le polygone du site d'intérêt géologique de la Passagère.



Photo aérienne avec le polygone du site d'intérêt géologique de la Passagère.

Photo aérienne de l'année 2013

Numéros de sections – parcelles : AZ0411 ; AZ0412

Coordonnées du polygone proposé au classement : en Lambert 93

X (m)	Y (m)
330589	6844946
330635	6844920
330649	6844908
330642	6844887
330659	6844868
330705	6844850
330704	6844837
330713	6844832
330737	6844859
330771	6844846
330793	6844814
330770	6844794
330670	6844848
330650	6844828
330627	6844837
330568	6844971
330594	6844008
330608	6844999

Description géologique

Affleurement de roches sédimentaires briovériennes métamorphisées et fortement plissées, avec un début de fusion partielle.

II - Evaluation patrimoniale, argumentaire détaillé de l'intérêt scientifique et patrimonial

Intérêt géologique principal : Métamorphisme

Les roches visibles résultent à nouveau du métamorphisme affectant les roches vieilles d'environ 540 millions d'années. A l'image des gneiss et des micaschistes de Saint-Suliac, mais à la différence de ces derniers, transformés à l'état solide, les roches ont ici subi un début de fusion partielle sous l'effet d'une température plus élevée à une profondeur plus grande. L'anatexie est cependant limitée.

Dans le gneiss sombre à grain fin, le rubanement est facilement visible. On y observe des veines claires formées par injection de quartz et des feldspaths ; ce « jus granitique » se met en place dans les zones de faiblesse du gneiss dont la plasticité se manifeste par un intense micro-plissement. Ces veines sont soit parallèles à la foliation métamorphique, soit sécantes à cette dernière.

A proximité de la maison du Passeur, les roches métamorphiques sont coupées par un filon plurimétrique de roche magmatique sombre, une dolérite, d'orientation nord-sud et en partie déchaussé ; cette roche filonienne est classique sur tout le littoral entre le Cap d'Erquy et la Baie du Mt St Michel.

Intérêt géologique secondaire : Tectonique

Tectonique : Nombreux plis métriques résultant de la formation de la chaîne cadomienne.

BRE0143- « Site d » Pointe de Cancaval

Commune : Pleurtuit



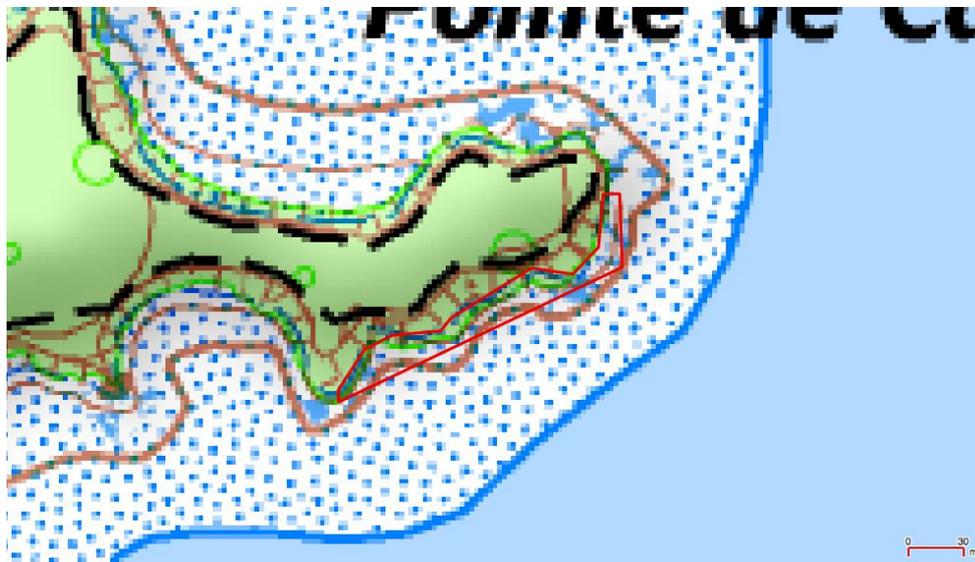
Affleurement de la Pointe de Cancaval avec alvéolisation de la roche (érosion naturelle).

I - Description physique du site

Le site est visible en falaise et sur l'estran rocheux.

Superficie : 2 911 m²

Accès : Prendre la direction de la Pointe de Cancaval vers le nord de la Passagère. Le site se trouve à l'extrémité est de cette pointe.



Fond IGN 1/1 500^e avec le polygone du site d'intérêt géologique de la Pointe de Cancaval.



Photo aérienne avec le polygone du site d'intérêt géologique de la Pointe de Cancaval.

Photo aérienne de l'année 2013

Numéro de section – parcelle : AI0007

Coordonnées du polygone proposé au classement : en Lambert 93

X (m)	Y (m)
330117	6845485
330131	6845507
330146	6845515
330172	6845517
330178	6845524
330221	6845551
330243	6845548
330257	6845562
330259	6845591
330268	6845591
330269	6845551
330117	6845479

Description géologique

Affleurement de roches sédimentaires briovériennes métamorphisées et fortement plissées.

II - Evaluation patrimoniale, argumentaire détaillé de l'intérêt scientifique et patrimonial

Intérêt géologique principal : Métamorphisme

Les couches sédimentaires, enfouies encore plus en profondeur que sur le site de la Passagère, sont un peu plus métamorphisées que celles de celui-ci.

Intérêt géologique secondaire : Tectonique

Nombreux plis formés lors de la chaîne cadomienne.

BRE0143- « Site e » La Richardais

Commune : La Richardais



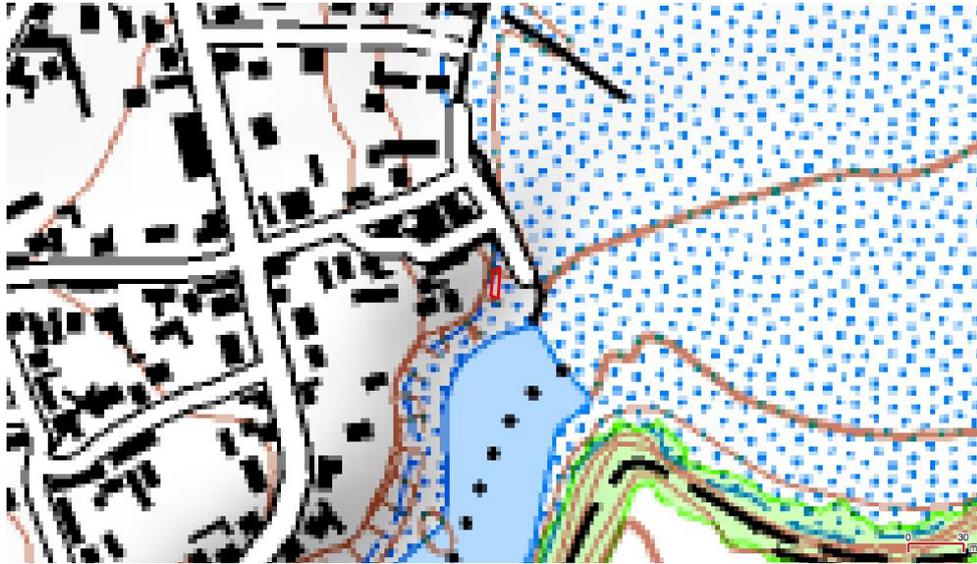
Détail de l'affleurement de la Richardais.

I - Description physique du site

Le site est visible en falaise et sur l'estran rocheux.

Superficie : 58 m²

Accès : A partir de Cancaval, rejoindre la D 114 en direction du nord. Après « Moulin Neuf », traverser le bourg de La Richardais et rejoindre la pointe sud-est de La Richardais.



Fond IGN 1/1 500^e avec le polygone du site d'intérêt géologique de La Richardais.



Photo aérienne avec le polygone du site d'intérêt géologique de La Richardais.

Photo aérienne de l'année 2013

Section - parcelle : aucune, le site se trouve sur le DPM

Coordonnées du polygone proposé au classement : en Lambert 93

X (m)	Y (m)
329291	6845677
329295	6845679
329293	6845662
329290	6845663

Description géologique

Affleurement de roches sédimentaires briovériennes métamorphisées, en voie de fusion partielle et plissées.

II - Evaluation patrimoniale, argumentaire détaillé de l'intérêt scientifique et patrimonial

Intérêt géologique principal : Métamorphisme

L'enfouissement des roches est plus important au cours de la formation de la chaîne cadomienne ; le métamorphisme est alors plus fort et les roches voient se développer un phénomène de fusion partielle se traduisant par l'apparition de veinules de matériel « granitique » bordées de chaque côté d'un liseré de biotite parallèlement à la foliation des gneiss .

Intérêt géologique secondaire : Tectonique

Nombreux plis visibles à l'affleurement.

BRE0143- « Site f » La Pointe du Moulinet

Commune : Dinard



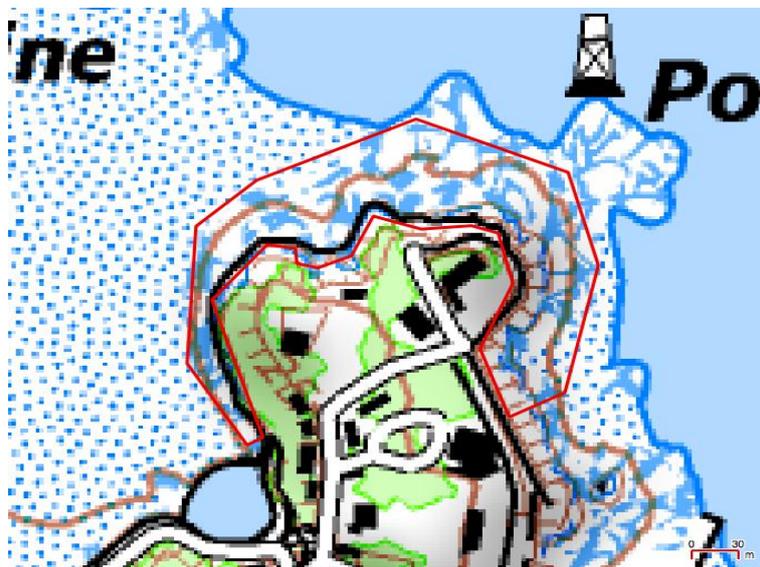
Diatexites à l'affleurement de la Pointe du Moulinet.

I - Description physique du site

Le site est visible en falaise et sur l'estran rocheux.

Superficie : 2,42 hectares

Accès : Dans Dinard, longer la plage de l'Ecluse en direction du nord-est et se garer à la Pointe du Moulinet. Le site se situe sur l'estran et les falaises du pourtour de la pointe.



Fond IGN 1/2 000^e avec le polygone du site d'intérêt géologique de La Pointe du Moulinet.



Photo aérienne avec le polygone du site d'intérêt géologique de La Pointe du Moulinet.

Photo aérienne de l'année 2013

Numéro de section – parcelle : H0065 ; H0066 ; H0528 ; H0889 à H0891.

Coordonnées du polygone proposé au classement : en Lambert 93

X (m)	Y (m)
328178	6849375
328140	6849434
328146	6849532
328184	6849565
328285	6849609
328382	6849571
328401	6849504
328380	6849413

328344	6849395
328326	6849444
328347	6849491
328337	6849527
328320	6849533
328289	6849530
328258	6849540
328244	6849511
328223	6849502
328210	6849506
328209	6849516
328191	6849519
328156	6849479
328188	6849381

Description géologique

Affleurement de roches d'aspect granitiques dans lesquelles subsistent de nombreux amas sur-biotitiques orientés qui témoignent de l'origine gneissique.

II - Evaluation patrimoniale, argumentaire détaillé de l'intérêt scientifique et patrimonial

Intérêt géologique principal : Métamorphisme

Le métamorphisme est si intense que les roches, soumises à des hautes pressions et fortes températures, ont été soumises à un taux de fusion partielle assez important pour présenter à l'échelle de l'échantillon et même de l'affleurement un aspect granitoïde hétérogène : ces migmatites évoluées ou la trame gneissique originelle subsiste seulement sous forme de quelques enclaves décimétriques ou d'amas surmicacés sont dénommés diatexites. Ces migmatites sont recoupées par des filons de magma doléritique noir très fracturés, dont de nombreux galets recouvrent l'estran.

Intérêt géologique secondaire : Tectonique

Les plis et les cisaillements témoignent de la déformation plastique des roches qui a accompagné l'anatexie.

BRE0143- « Site g » La Dame-Jouanne

Commune : Saint-Briac



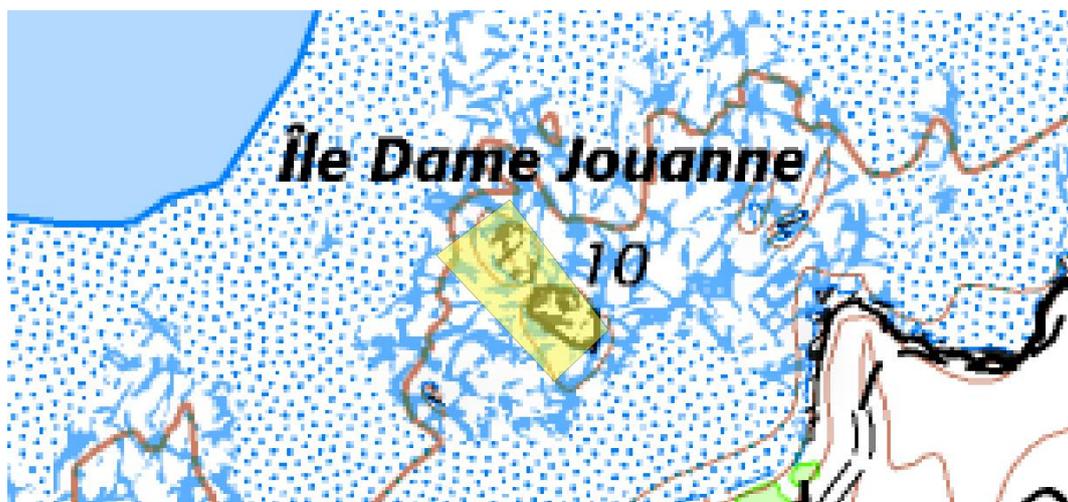
Arrivée sur la Dame-Jouanne.

I – Description physique du site

Le site est visible en falaise et sur l'estran rocheux.

Superficie : 7 070m²

Accès : A Saint-Briac-sur-Mer, prendre la direction de Saint-Lunaire et rejoindre le terrain de golf (Dinard Golf). Stationner soit avant pour descendre sur la plage et atteindre l'îlot de la Dame-Jouanne, soit après sur le parking de l'ENS de la Garde-Guérin et revenir à pied vers le site par le sentier littoral.



Fond IGN 1/2 000^e avec le polygone du site d'intérêt géologique de la Dame-Jouanne.



Photo aérienne avec le polygone du site d'intérêt géologique de la Dame-Jouanne.

Photo aérienne de l'année 2013

Numéros de sections – parcelles : A0001 ; A0002

Coordonnées du polygone proposé au classement : en Lambert 93

X (m)	Y (m)
321568	6849464
321530	6849427
321446	6849518
321498	6849557

Description géologique

Affleurement de gneiss migmatitiques hétérogènes avec grandes enclaves gneissiques et granites hétérogènes « envahissant » progressivement les gneiss.

II - Evaluation patrimoniale, argumentaire détaillé de l'intérêt scientifique et patrimonial

Intérêt géologique principal : Métamorphisme

En faisant le tour des rochers, en progressant vers le petit îlot ceint d'un muret, on observe :

- Des migmatites rubanées : anciens gneiss sombres contenant des lits blanchâtres quartzo-feldspathiques à liseré de biotite.
- Des migmatites rubanées avec le fond gneissique originel quasi non-reconnaissable, ou sous la forme d'enclaves.
- Des migmatites sans rubanement : la roche devient quasiment un granite, stade ultime de la migmatisation. La roche de départ est totalement fondue. Cette situation prévaut sur le petit îlot situé au nord qui apparaît presque entièrement granitique.

Intérêt géologique secondaire : non

Conclusion sur les intérêts géologiques des sept sites :

Le phénomène de fusion s'accroît vers le nord lorsqu'on progresse le long de la Rance. Le taux de fusion augmentant, la fraction gneissique diminue au profit de la fraction granitique pour former des roches que l'on nomme « migmatites » (Plaine et Jégouzo, 2012).

A l'échelle régionale, cet ensemble de roches métamorphiques est appelé « le massif de Saint-Malo » : une série continue exposant des micaschistes et gneiss puis des gneiss plus ou moins injectés de veines granitiques et enfin des migmatites ; les conditions métamorphiques s'intensifient du sud vers le nord de la Vallée de la Rance.

Intérêt pour l'histoire de la Géologie : non

Intérêts touristiques et économiques

Secteur très touristique, qui présente des potentialités de valorisation du patrimoine géologique, pour les curieux.

Les sites ci-proposés sont un classique des excursions géologiques pour tous publics, amateurs, touristes et géologues.

Le sentier GR34 fait le tour de la vallée de la Rance et de nombreux bateaux de plaisance parcourent la vallée.

Des circuits de la fédération française de randonnée pédestre approchent les sites de Grainfollet, la pointe du Crapaud, la Dame Jouanne,

Le site de la Vallée de la Rance présente un intérêt scientifique, un intérêt pédagogique et une rareté nationale, qui justifient le classement en **site d'intérêt géologique**, en application des critères spécifiés au II de l'article R.411-17-1 du Code de l'Environnement.

III – Evaluation des besoins de protection

Intérêt pédagogique

Série métamorphique complète des micaschistes ou migmatites dans le dôme des migmatites cadomiennes de Saint-Malo.

Les sites ci-proposés sont un classique des excursions géologiques pour tous publics, amateurs, touristes et géologues.

Rareté du site : Nationale

Situation foncière – gestion

Grande diversité de propriétaires, ainsi que du Département, et une grande partie est en domaine public maritime. Les sites de la Pointe de Cancaval et de la Dame-Jouanne sont

gérés par le département d'Ille-et-Vilaine en tant qu' Espaces Naturels Sensibles Départementaux.

Statut juridique actuel

Les sites sont en site classé, et inclus dans une ZNIEFF de type 1 et le site Natura 2000 (FR 5300061).

La rive gauche de l'estuaire est en aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Menaces anthropiques : non

Vulnérabilité naturelle : aucune

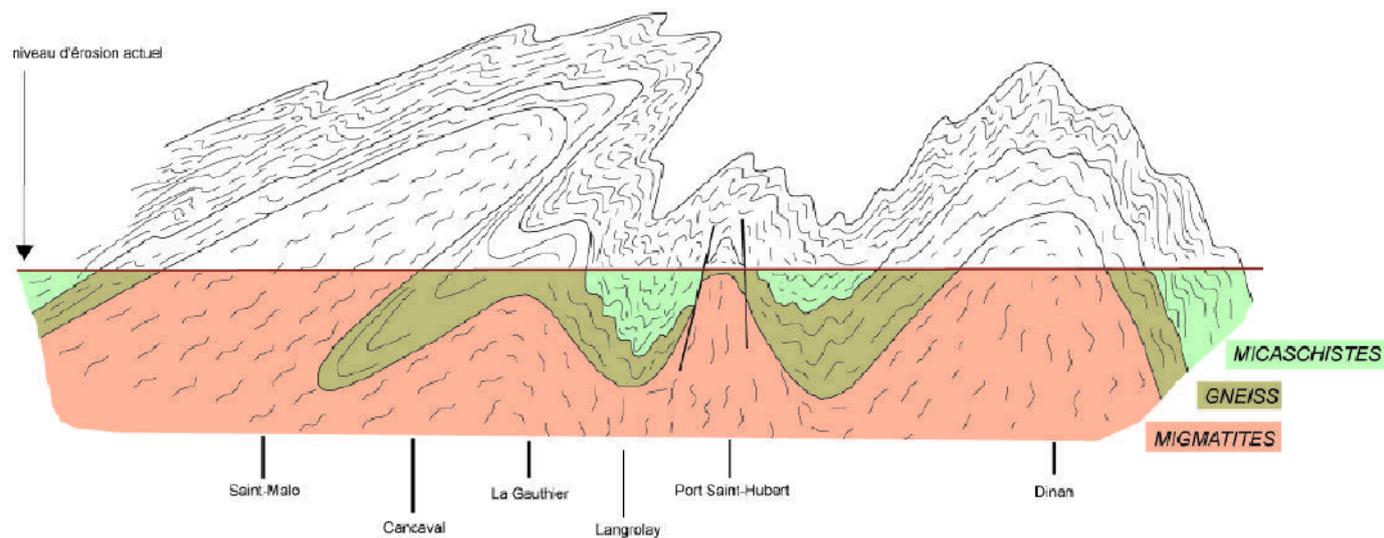
Propositions de mesures

Les protections en place actuellement (espace naturel sensible des départements) devraient suffire à une conservation du patrimoine géologique de la Vallée de la Rance.

Il est nécessaire de sensibiliser les gestionnaires de ces espaces de cet intérêt patrimonial. Veillez à la protection, l'accessibilité et la lisibilité des affleurements retenus.

Il n'est pas nécessaire de prendre un arrêté de protection du site géologique en plus de l'arrêté-liste.

IV - Illustrations



Coupe géologique dans l'ensemble St Malo-Dinan.



Gneiss et micaschistes plissés dans la falaise de Grainfollet.



Veine granitique déformée dans le gneiss de la Passagère.



Affleurement de la Pointe du Moulinet (Dinard, 35) : migmatites (roches fondues puis recristallisées) et paléosome (roches non-fondues).



Diatexites vue de près à la Pointe du Moulinet.



*Diatexite à panneau gneissique de la Dame-Jouanne
(migmatite d'aspect hétérogène avec dominance de la roche nouvellement formée).*



Granite d'anatexie de la Dame-Jouanne.



Panneau pédagogique de la Dame-Jouanne (St Briac).

V – Bibliographie

BROWN M., 1978, The tectonic evolution of the Precambrian rocks of the Saint-Malo region, Armorican Massif, France Precambrian Research, 6, p.1-21.

BROWN M., 1979, The petrogenesis of the Saint-Malo migmatite belt, Armorican Massif, with particular reference to the diatexites, Neues Jahrb. Mineral Abhandlungen, 135, p.48-74.

BROWN M., 1995, The late precambrian geodynamic evolution of the Armorican segment of the Cadomian belt (France): distorsion of an active continental margin during south-west directed convergence and subduction, *Géologie de la France*, 3, p. 3-22.

BRUN J.-P., 1975, Contribution à l'étude d'un dôme gneissique: le Massif de Saint-Malo (Massif armoricain), analyse de la déformation, *Thèse 3ème cycle, Rennes*, 99 p.

BRUN J.-P., MARTIN H., 1978, Relations métamorphisme-déformation au cours de l'évolution géodynamique d'un dôme migmatitique : le massif de Saint-Malo (France), *Bull. Soc. Géol. France*, 7, XX, p. 91-101.

- COGNE J., 1951, Remarques sur les schistes cristallins des eaux inférieures de la Rance (Ille-et-Vilaine), *Bull. Soc. géol. France, Paris, I, 1*, p. 112-118.
- DARLET P.-A., DABARD M.-P., CHAUVEL J.-J., 1990, Les métasédiments briovériens de la Rance (Bretagne du Nord) dans l'évolution cadomienne du massif Armoricaïn, *C.R. Acad. Sci., série 2, vol.310, n°6*, p. 779-786.
- D'LEMOIS R.S., BROWN M., STRACHAN R.A., 1992, Granite magma- generation, ascent and emplacement within a transpressional orogen, *J. Geol. Soc., London, 149*, p.487-490.
- FOURCADE S., MARTIN H., DE BREMOND D'ARS J., 1992, Chemical exchange in migmatites during cooling *Lithos, 28*, p. 43-53.
- GRAVIOU P., 2012, Géotourisme en Côtes d'Armor; petit guide géologique pour tous. *Biotope éditions*.
- HEBERT R., BALLEVRE M., 1993, Petrology of staurolite-bearing metapelites from the Cadomian belt, northern Brittany (France): constraints on low-pressure metamorphism, *Bull. Soc. géol. France, Paris, 164, 2*, p. 215-228.
- HEBERT R., 1995, Evidence for multiple High-T metamorphism and regional migmatization within the Cadomian belt of northern Brittany, France, *J. Geol. Soc., London, 152*, p. 213-216.
- LE GOFF E., GUENNOC P., HALLEGOUËT B., LEBRET P., THOMAS E., 2009, *Notice explicative. Carte géol. France (1/50 000), feuille Saint-Malo (207), Orléans, BRGM, 200 p.*
- MARTIN H., 1977, Contribution à l'étude de l'anatexie: le massif de Saint-Malo (Massif armoricaïn). Mobilisation des éléments durant la fusion. Proposition d'un modèle, *Thèse doctorat 3^{ème} cycle, Rennes, 95 p.*
- MARTIN H., 1980, Comportement de quelques éléments traces au cours de l'anatexie, exemple du massif de Saint-Malo (Bretagne, France) *Can. J. Earth Sci., 17*, p. 927-941.
- MILORD J., SAWYER E.W., 2001, Formation of diatexite migmatite and granite magma during anatexis of semi-pelite metasedimentary rocks: an example from Saint-Malo (France), *J. Petrol., 42, 3*, p. 487-505.
- PLAINE J; JEGOUZO P., 2012, Géotourisme en Ille-et-Vilaine, petit guide géologique pour tous. *Biotope éditions, 96p.*
- WEBER C., BARBEY P., CUNEY M., MARTIN H., 1985, Trace element behaviour during migmatization : evidence for a complex melt residuum fluid interaction in the Saint-Malo migmatitic dome (France), *Contrib. Mineral. Petrol., vol. 90, 1*, p. 52-62.
- Fiche élaborée par la SGMB, 2018.**
- Sources : IGETOPE, fonds IGN et cadastre, documents/iconographie et photos SGMB.**