

Document public

# Rapport d'expertise :

## Commune de l'Île d'Houat (56) : Expertise de la falaise du port de Saint-Gildas

BRGM/RP-64599-FR  
Mars, 2015

### Cadre de l'expertise :

Appuis aux administrations  Appuis à la police de l'eau   
Catastrophe naturelle  Autres

Date de réalisation de l'expertise : 04/03/2015

Localisation géographique du sujet de l'expertise : Bretagne, Morbihan (56), commune de l'Île-d'Houat, Falaise du port de Saint-Gildas

Auteurs BRGM : J.-M. SCHROËTTER

Demandeur : DDTM 56

1.89 3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**



Le système de management de la qualité et de l'environnement du BRGM est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

***Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM. Il constitue un tout indissociable et complet ; une exploitation partielle ou sortie du contexte particulier de l'expertise n'engage pas la responsabilité du BRGM.***

***La diffusion des rapports publics est soumise aux conditions de communicabilité des documents, définie en accord avec le demandeur. Aucune diffusion du présent document vers des tiers identifiés ne sera volontairement engagée par le BRGM sans notification explicite du demandeur.***

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Vérificateur :	Date : 16/04/2015
Nom : C. Garnier	
Approbateur :	Date : 17/04/2015
Nom : E. Gomez	Directeur de la Direction régionale Centre

**Mots-clés** : expertise, appuis aux administrations, falaise, Bretagne, Morbihan, Île d'Houat (56)

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

**SCHROETTER J.-M.** (2015) – Commune de l'Île-d'Houat (56) : Expertise de la falaise du port Saint-Gildas. Rapport d'expertise. Rapport BRGM/RP-64599-FR. 16 p., 9 ill., 1 ann.

© BRGM, 2015, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Sommaire

<b>1. Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Contexte général</b> .....	<b>5</b>
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	5
2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET MORPHOLOGIQUE .....	6
2.3. HISTORIQUE .....	9
<b>3. Constat</b> .....	<b>9</b>
<b>4. Diagnostic</b> .....	<b>12</b>
<b>5. Risque résiduel</b> .....	<b>13</b>
<b>6. Recommandations</b> .....	<b>14</b>
<b>7. Annexes</b> .....	<b>15</b>

## Liste des illustrations

Illustration 1 – Localisation (plan scan25 IGN) générale de la zone concernée (source : infoterre.brgm.fr) ....	6
Illustration 2 – Extrait de la carte géologique BRGM 1/50 000 (source : <a href="http://infoterre.brgm.fr">http://infoterre.brgm.fr</a> ) et localisation du site .....	7
Illustration 3 : En haut : Localisation des observations sur et autour de la falaise du port Saint-Gildas, commune de l'Île d'Houat (Source : <a href="http://www.bing.com/maps">www.bing.com/maps</a> ); En bas : Photographie de la falaise (source : BRGM Bretagne) .....	8
Illustration 4 : A gauche : Photographie du BRGM lors de la visite ; à droite : photographie envoyée par la commune (cercle rouge correspondant à la position de la maisonnette) .....	10
Illustration 5 : Schéma de la falaise et photographie d'un des mouvements observés St. 8 (source : BRGM Bretagne) .....	10
Illustration 6 – Panoramas : En haut, vue vers le nord de la maisonnette et de la falaise et en bas (station 15), même chose mais avec une vue vers le sud (station 16) (source : BRGM Bretagne) .....	11
Illustration 8 : Extrait d'une image aérienne IGN d'une campagne de 1965 ( <a href="http://www.geoportail.fr">www.geoportail.fr</a> ) ; il est possible de constater que l'aménagement de la plateforme du port n'existait pas et que des matériaux ont été extraits de la falaise et que la maisonnette impliquée était déjà présente .....	12
Illustration 9 : Analyse stéréographique de la fracturation de la falaise de Port Saint-Gildas.....	13

## 1. Introduction

La Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Morbihan (DDTM 56) a sollicité en juillet 2014 le BRGM DR/BRETAGNE pour réaliser une expertise « mouvement de terrain » au niveau de la falaise du port de Saint-Gildas, suite à l'apparition d'un évènement gravitaire sur le territoire de la commune de l'Île-de-Houat (56). Après une première visite en août 2014, où aucun phénomène n'avait été identifié, le BRGM a procédé à une nouvelle reconnaissance, le 4 mars 2015, sur une nouvelle demande de la DDTM 56. Les objectifs de la mission étaient les suivants :

- Identifier si possible la cause de l'instabilité constatée ;
- Evaluer le niveau de risques résiduels ;
- Si nécessaire, établir des recommandations en matière de sécurisation.

Ce diagnostic a été établi par un intervenant du BRGM BRETAGNE. Il s'appuie sur des observations visuelles effectuées lors d'une visite du site réalisée le 04 mars 2015, sans la présence d'autres intervenants.

Un débriefing de l'expertise a été réalisé à l'issue de la visite, au cours duquel les principales mesures de sécurisation recommandées ont été formulées à Madame le maire. Ces mesures ont par ailleurs fait l'objet d'un message électronique transmis à la DDTM 56, le 09 mars 2015 (cf. annexe).

L'expertise s'inscrit dans le cadre des missions d'Appui aux Administrations menées par le BRGM au titre de l'année 2015.

*Ce rapport d'expertise ne constitue pas une étude géotechnique de détail mais pointe les éléments pouvant porter atteinte à la sécurité des personnes en particulier et des biens au droit du site expertisé. Il vise également à apporter les premières recommandations en matière de sécurisation, sur la base du diagnostic établi, recommandations qui ont pour partie au moins vocation à être complétées/précisées dans le cadre d'études complémentaires spécifiques.*

## 2. Contexte général

### 2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

L'évènement (mouvement de terrain) a été signalé au BRGM Bretagne sous une maisonnette située en tête de falaise, parcelle n° 46 feuille AC, sur la commune de l'Île d'Houat (56), au niveau de la falaise du port Saint-Gildas, (Illustration 1 et Illustration 2).



Illustration 1 – Localisation (plan scan25 IGN) générale de la zone concernée (source : infoterre.brgm.fr)

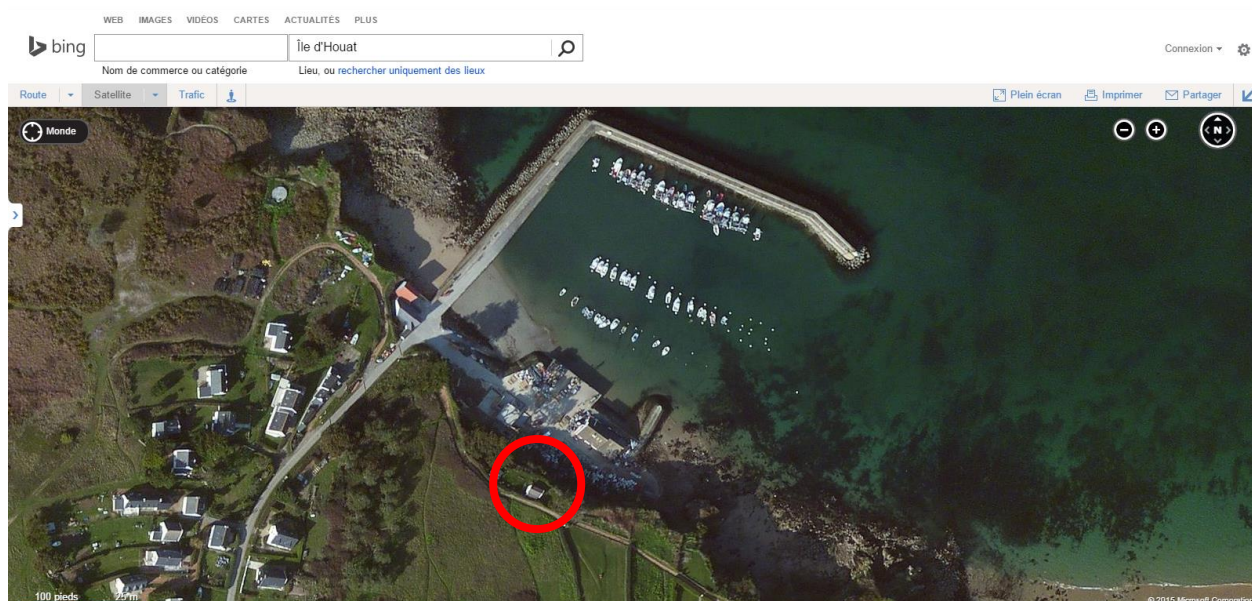


Illustration 2 – Localisation détaillée de la zone concernée par l'instabilité (source : <http://www.bing.com/maps/>)

## 2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET MORPHOLOGIQUE

D'après la carte géologique au 1/50 000 du BRGM, Feuille Belle-Île-en-Mer, n° 447 – 477 (Illustration 2), la zone concernée se situe dans les leucogranites à muscovite et biotite de Quiberon, Houat et Hoëdic et des micaschistes et gneiss.

Ces granites claires, sur l'Île d'Houat, hormis les lambeaux de micaschistes et gneiss, font la géologie de l'ensemble des falaises de l'île et correspondent à des faciès variés à biotite, porphyroïde blanchâtre, à deux micas, rose, rougeâtre. De nombreux filons aplitiques et pegmatitiques sont présents, créant de nombreuses hétérogénéités structurales.

Généralement, le granite est à grain moyen (2 à 5 mm), à plagioclase de type albite-oligoclase (An 5-15), à feldspath potassique, quartz, muscovite, biotite et apatite.

Les micaschistes et gneiss sont contenus en enclave dans le granite dont les tailles vont de quelques mètres (pointe du Vieux-Château, Beg er Sonnerion, Beg er Lannegui à Hoedic) à plusieurs centaines de mètres (Port Saint-Gildas, Tréac'h Salus à Houat).

Port Saint-Gildas est constitué de roches cristallophylliennes avec une forte foliation, à faible pendage vers le Nord-Est, composées de micaschistes sombres, gris-vert, à muscovite et biotite, plus ou moins quartzitiques, lardés de filonnets pegmatitiques.

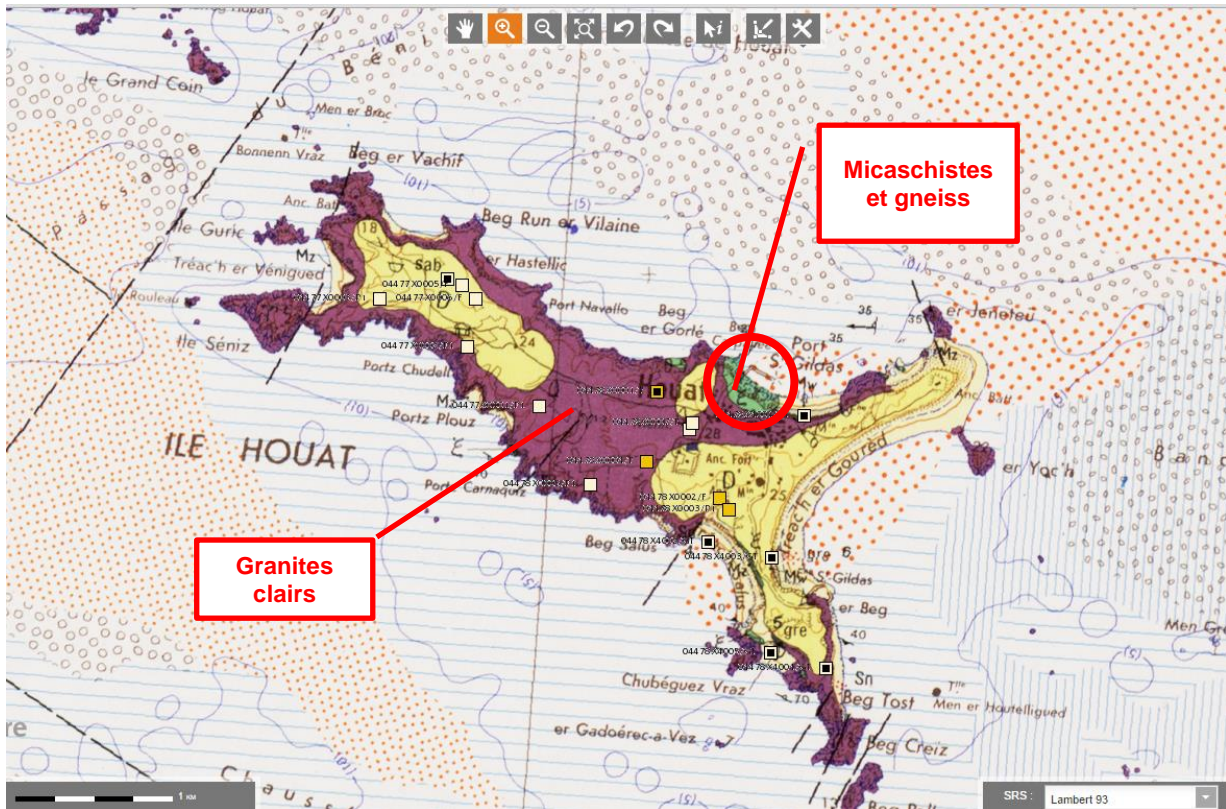


Illustration 2 – Extrait de la carte géologique BRGM 1/50 000 (source : <http://infoterre.brgm.fr>) et localisation du site

Aucun sondage autour de la zone d'expertise et extrait de la Banque des Données du Sous-sol (BSS) dans un rayon de 250 m ne permet d'avoir une coupe géologique précise, seules les observations sur la falaise (Stations 1, 2, 9 et 12 : illustration 3), permettent d'établir qu'au niveau du port, la partie supérieure de la falaise sur environ 1 à 2 m est altérée, composée par des dépôts de pente avec des éléments arrondis, surmontant 2 à 3 m d'altération.

Du point de vue morphologique, le site est marqué par une falaise de 10 à 15 m de hauteur pour les parties les plus hautes, pour des pentes de 50° à 70/80°.

La falaise est située sous la ligne de niveau 25 m NGF et le quai du port en contrebas à 6.315 m NGF-IGN69 (O.K.K3 – 106, repère IGN).

La falaise a une orientation moyenne N135 et est découpée par de plans de fracturation N010 et sub-verticaux (Illustration 3).

La falaise bénéficie d'un fort couvert végétal qui limite fortement son diagnostic. Ainsi les observations faites et notées dans ce rapport, sont susceptibles d'être, après débroussaillage de la falaise, très largement modifiées.

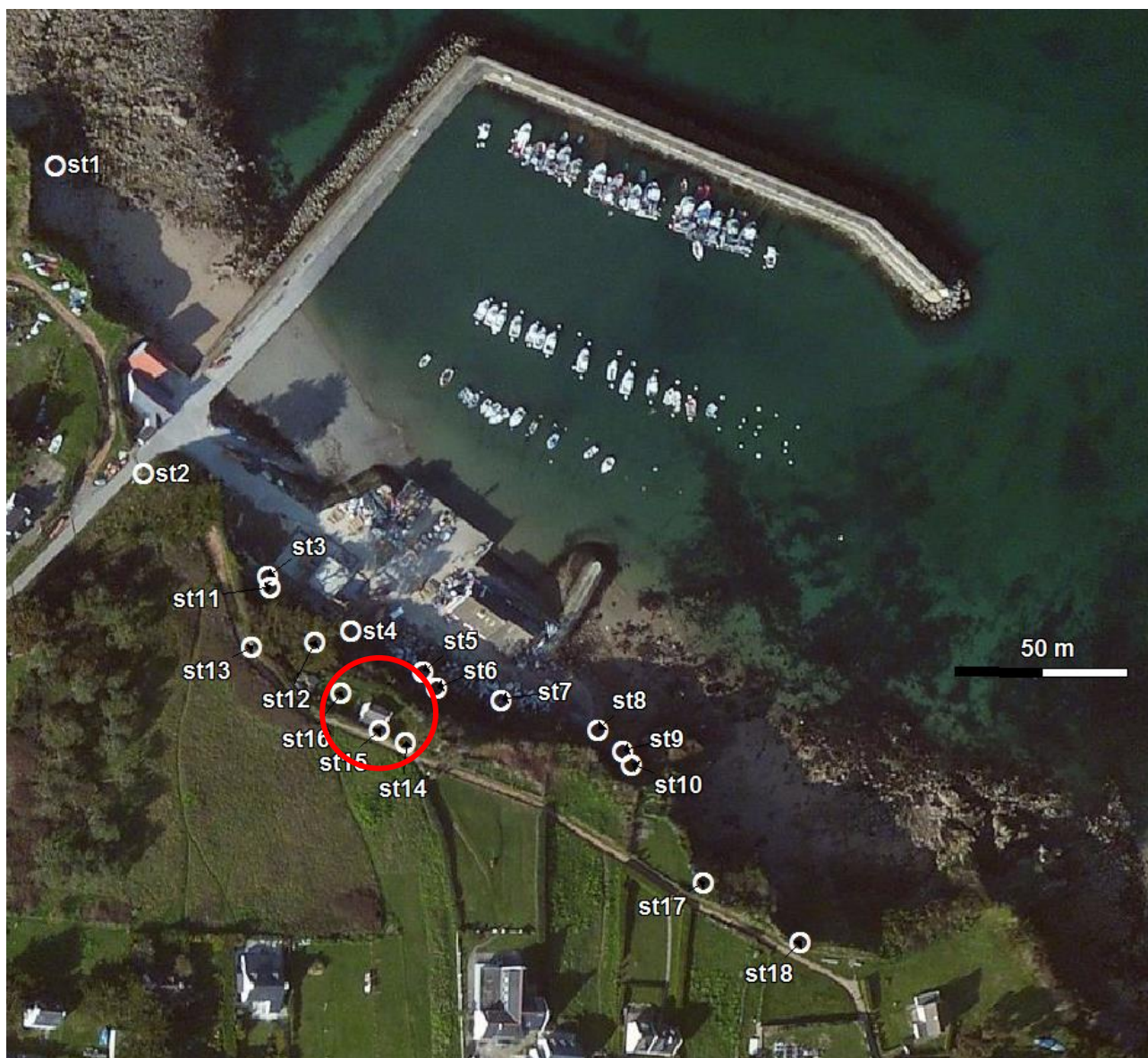


Illustration 3 : En haut : Localisation des observations sur et autour de la falaise du port Saint-Gildas, commune de l'Île d'Houat (Source : [www.bing.com/maps](http://www.bing.com/maps)); En bas : Photographie de la falaise (source : BRGM Bretagne).

Les plans qui descendent vers le photographe, correspondent à la schistosité/foliation des micaschistes et paragneiss (orientée N115 20/25° N), le découpage de la falaise se fait suivant des plans N010 90° (verticaux) comme les marches qui sont observables sur la dalle sombre de schistosité.

Du point de vue hydrogéologique, le site n'est pas caractérisé par la présence d'une nappe souterraine et aucune source n'a été observée sur la falaise.



## 2.3. HISTORIQUE

La base de données nationale sur les mouvements de terrains ([www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)), gérée par le BRGM, ne mentionne pas d'évènement sur le territoire communal.

La base de données nationale sur les cavités souterraines ([www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)), tout aussi gérée par le BRGM n'identifie pas la présence de cavité.

Enfin la commune de l'Île de Houat, n'a pas de secteur sensible à l'aléa retrait-gonflement des argiles d'après la cartographie départementale consultable sur [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr).

En revanche, la commune a fait l'objet, à ce jour, d'un arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle intitulé : Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain pour un évènement survenu entre le 25 et le 29 décembre 1999 et publié au journal officiel le 30 décembre 1999 (source <http://macommune.prim.net>).

La commune ne fait pas l'objet d'un zonage relatif au mouvement de terrain.

## 3. Constat

L'évènement correspond à une trace vive dans la falaise directement située au-dessous d'une maisonnette qui tient lieu d'habitation secondaire (maisonnette située proche de l'arbre, cercle rouge sur l'illustration 4 et localisation précise sur l'illustration 3, station : St.5). A l'aplomb de cette trace vive, aucun bloc n'a été identifié.



Illustration 4 : A gauche : Photographie du BRGM lors de la visite ; à droite : photographie envoyée par la commune (cercle rouge correspondant à la position de la maisonnette)

On remarque cependant à plusieurs endroits le long de la falaise, d'anciens mouvements de terrain (**8 en tout**), aux stations 4, 6, 8, 10, 11, 16, 17 et 18 (Illustration 3 en haut pour la localisation)

Sur la partie supérieure de la falaise (en tête), malgré le fort couvert végétal, ces mouvements de terrain sont soulignés par la présence d'une loupe d'arrachement et en pied quand il est possible de les observer par des cônes d'éboulis. Ils pourraient ainsi correspondre aux glissements des parties altérées meubles de la falaise surmontées de dépôts de pente en tête sur le toit des altérites plus compétentes (isaltérites).

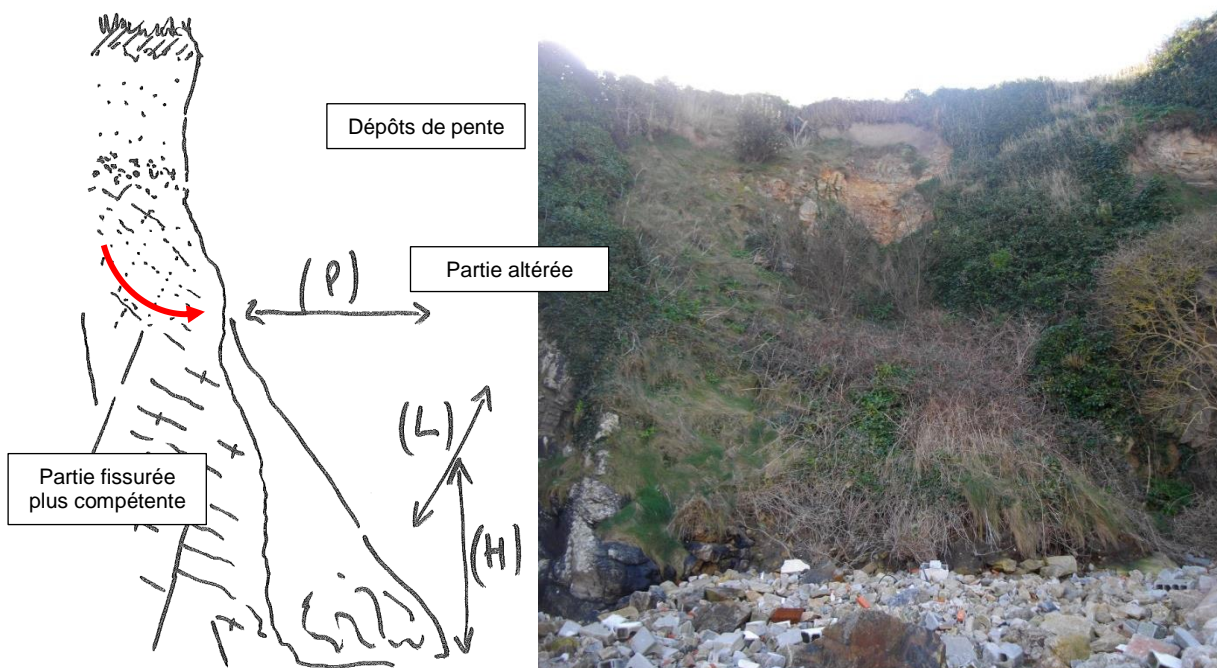


Illustration 5 : Schéma de la falaise et photographie d'un des mouvements observés St. 8 (source : BRGM Bretagne)

Pour la **station 4**, le mouvement de terrain fait environ : 4 m de large (L), 1.5 m de hauteur (H) et 4 m de profondeur (P : distance entre le bourrelet et la falaise) ; soit un volume approximatif (V) de **4 m<sup>3</sup>**. Pour la **station 6** : (L= 5 ; H= 1.5 ; et P=4) soit une volume de **5 m<sup>3</sup>** ; **Station 8** : (L= 4 ; H= 3 ; et P=4) soit une volume de **8 m<sup>3</sup>** ; **Station 10** : (L= 3 ; H= 2 ; et P=3) soit une volume de **3 m<sup>3</sup>** ; **Station 11** : la montée d'escalier pourrait être située dans d'anciens mouvements de terrain= 5 ; **Station 16** : (L= 6 ; H= 1 ; et P=5) soit une volume de **5 m<sup>3</sup>** ; **Station 17** : (L= 15 ; H= 3 ; et P=5/6) soit une volume de **40 m<sup>3</sup>** et enfin **Station 18** : (L= 20 ; H= 6 ; et P=10) soit un volume de plus de **160 m<sup>3</sup>**.

Au niveau de la maisonnette située à environ 4 m de la crête de falaise (de l'évènement signalé, Station 5), seule un léger affaissement est observable à 1 m en avant de la maisonnette (station 16), avec un rejet vertical apparent de 0.4 / 0.5 m. Si elle correspond à un escarpement de début de glissement, celui-ci ne semble pas se propager sous la maisonnette (Illustration 6 en bas).

D'autre part, la maisonnette étant fraîchement repeinte, il n'a été pas possible d'observer s'il y avait des fissures pouvant souligner la présence d'un quelconque mouvement du sol.

Mais le coin sud de la maisonnette (station 15, illustration 3 et illustrations 6 en haut et 7) repose sur des paragneiss altérés qui correspondent aux assises de la parcelle de cette maisonnette. Les terrains superficiels (les dépôts de pente) ne semblent donc pas recouvrir la totalité de la parcelle, illustration 6 en bas).



Illustration 6 – Panoramas : En haut, vue vers le nord de la maisonnette et de la falaise et en bas (station 15), même chose mais avec une vue vers le sud (station 16) (source : BRGM Bretagne)

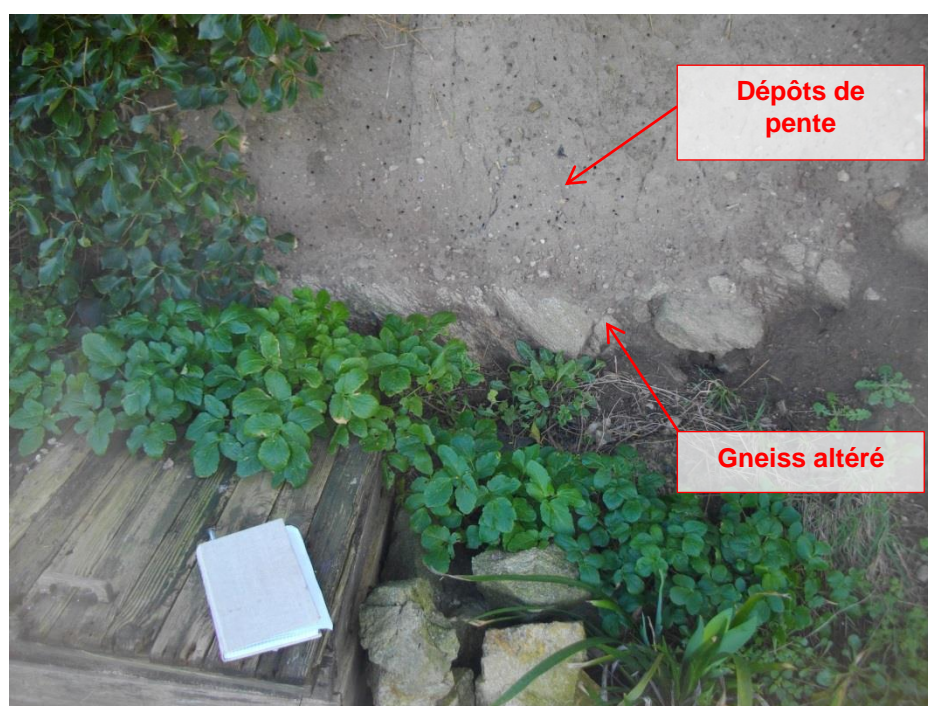


Illustration 7 : Affleurement en bordure de maisonnette (Stations 14 et 15) (source : BRGM Bretagne)

## 4. Diagnostic

Compte-tenu de la végétation très dense sur la falaise en général et du manque d'informations quant à l'historique du port de Saint-Gildas, ce pré-diagnostic est susceptible d'évoluer après son débroussaillage.

Malgré ces précautions, les mouvements de terrain observés semblent être des glissements en tête ou à partir des deux-tiers supérieurs de la falaise, dans des formations géologiques superficielles correspondant à des dépôts de pente surmontant la partie altérée supérieure de la falaise (Illustration 5 à gauche).

Mais il n'est pas exclu que des matériaux aient été prélevés pour l'aménagement de la plateforme du port, et qu'ainsi une partie des dépressions observées puissent correspondre à d'anciennes excavations (Illustration 8).



*Illustration 8 : Extrait d'une image aérienne IGN d'une campagne de 1965 ([www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr)) ; il est possible de constater que l'aménagement de la plateforme du port n'existait pas et que des matériaux ont été extraits de la falaise et que la maisonnette impliquée était déjà présente.*

N'ayant pas de dates précises quant à l'évènement, il n'est pas possible de le rattacher à un évènement climatique particulier. Cependant, les fortes précipitations mais parfois aussi les périodes de sécheresse, peuvent être des périodes de déclenchement. Les premières par une augmentation de la pression hydrostatique dans les terrains, les secondes par un retrait des matériaux argileux par exemple trop hydratés.

D'un point de vue des facteurs de prédisposition, l'analyse de la fracturation sur les parties de falaise rocheuse montre 4 familles de discontinuités (de D1 à D4, illustration 8). Ces 4 familles de discontinuité intersectent la schistosité principale (Sn) orientée N115 et pentée de 25° vers le Nord-Est (attention, localement à l'Est, elle a été observée N065 15 Nord-Ouest).

Malgré ses 4 familles de plans, l'analyse stéréographique montre que pour seulement 2 intersections de discontinuités D1/D3 et D1/D2, il y aura production de blocs.

D1 correspond à une famille de diaclases N010/015 et sub-verticales, avec une fréquence de 10 à 20 cm, D2 correspond à des failles normales avec affaissement des parties nord, alors que D4 semble être associée à D1 et correspond à la direction de fracturation extensive post-hercynienne.

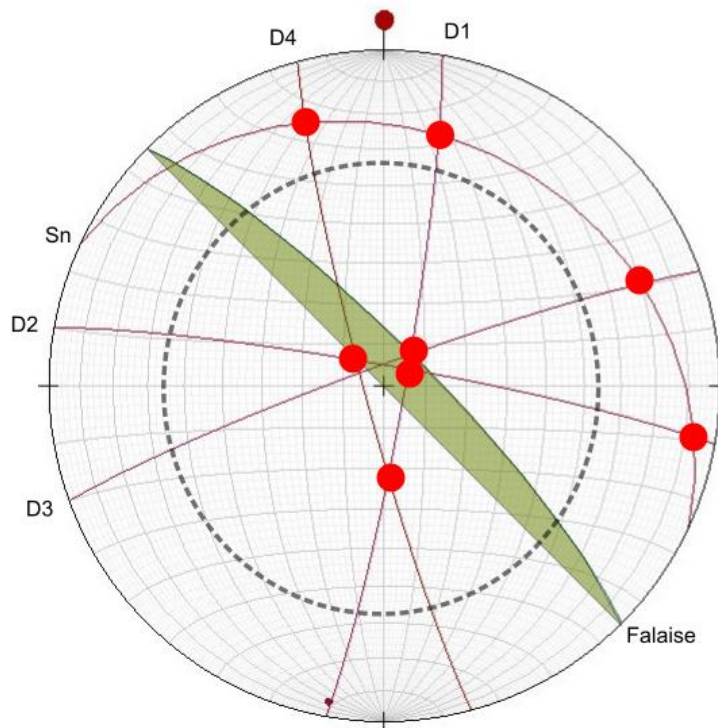


Illustration 9 : Analyse stéréographique de la fracturation de la falaise de Port Saint-Gildas

L'analyse de la fracturation (ce paragraphe) et les observations de terrain décrites dans le paragraphe « Constat », semblent converger vers des mouvements de type glissement à partir des formations superficielles en tête de falaise, plus que des éboulements rocheux et chutes de blocs à partie de la falaise rocheuse.

Alors que la falaise présente des cicatrices soient naturelles liées à des mouvements de terrain décrits ci-dessus, soient anthropiques pouvant résulter de son exploitation ancienne pour le terrassement du port sur une majeure partie de sa longueur, la maisonnette est située sur une partie de falaise encore abrupte et sur laquelle il a été possible de dresser la coupe schématique de l'illustration 5. Il est donc envisageable que cette partie de falaise devienne dans les années à venir une zone de production de mouvements gravitaires.

## 5. Risque résiduel

Sur la partie amont, le risque résiduel pourrait se situer au niveau de la maisonnette, où l'affaissement de 0.4 / 0.5 m (Illustration 6 en bas), pourrait être l'expression de la partie supérieure d'un glissement (escarpement) en devenir. Dans le cas d'un départ en tête de falaise, même si l'affaissement est à 1 m de la maisonnette entre la bordure de falaise et celle-ci, le reprofilage naturel des terrains pourrait avoir des chances de venir endommager la partie aval de l'habitation.

A partir de ce diagnostic, il n'est pas possible de préciser un délai d'occurrence. Il est toutefois bon de savoir que le mouvement pourra se faire soit brutalement, soit par à-coups.

Sur la partie aval, le matériel de pêche (casiers, filets etc.) peuvent être impactés par un éventuel mouvement de terrain au niveau de la station 5.

## 6. Recommandations

Si les observations réalisées dans ce pré-diagnostic montrent qu'il y a eu plusieurs évènements anciens sur la falaise du port Saint-Gildas, l'un des secteurs sur lequel la falaise possède toujours sa verticalité (dépôts de pente au-dessus d'altérites et massif rocheux), et ainsi une forte probabilité à la production d'instabilités gravitaires, est le secteur de la station 5 (illustration 3).

1 - Dans ces conditions, avant la définition des zones à purger et à mettre en sécurité de la falaise du Port de Saint-Gildas qui devra être réalisée par une entreprise spécialisée, il est recommandé de s'assurer assez rapidement (quelques mois, avant de nouveaux évènements pluvieux importants par exemple), du sous-bassement de la maisonnette par la réalisation d'une étude géotechnique par un bureau d'études spécialisé, afin de confirmer ou d'infirmer le possible départ d'un mouvement de terrain en tête.

Les reconnaissances pourront être une méthode non destructrice de géophysique (radar ou autre) de subsurface pour identifier le toit du socle rocheux affleurant aux stations 14 / 15 (au moins deux profils géophysiques perpendiculaires au sommet de la falaise au niveau du banc (illustration 6 en bas) et une méthode destructrice (sondages) pour valider l'imagerie géophysique.

Au pied de la falaise au niveau de cette même station 5, la circulation doit être interdite à toutes personnes, et les biens doivent être évacués afin de laisser une bande d'au moins 4 m entre le pied de falaise et une éventuelle zone de stockage de matériel.

2 - Pour la sécurisation de la falaise, la définition des zones à sécuriser devra s'appuyer sur le présent pré-diagnostic, mais compte-tenu de la végétation très dense sur la falaise, ce pré-diagnostic est susceptible d'évoluer après son débroussaillage.

Ainsi, sous cette réserve, les travaux de mise en sécurité pourront comprendre :

- la purge préalable des masses instables identifiées (plans ouverts et donc instables) et la fixation des masses les plus importantes (supérieures à ce que peut supporter le grillage), en surplomb ou présentant des évidences d'ouverture et ne pouvant pas être déroctées (purgées) ;
- et la mise en œuvre de nappes de grillage plaquées sur toute la hauteur de falaise après débroussaillage (et abattage des arbres si nécessaire).

Il est possible que pour la partie supérieure de falaise altérée, une solution de traitement de ces zones à glissement superficiel ou à éboulement de pierres, soit à prévoir tel que le reprofilage mécanique (terrassements) et l'évacuation d'éventuelles circulations d'eau pouvant déclencher des mouvements de terrain.

Enfin le BRGM recommande une surveillance régulière du site, notamment au niveau de la maisonnette situé en amont de la falaise. Toutes instabilités ou évolution défavorable des conditions de stabilité de la falaise, devront être signalées à la commune, à la DDTM, à la préfecture du Morbihan ou au SDIS, afin de prévenir le BRGM.

## 7. Annexes

---

**De :** Schroetter Jean-Michel

**Envoyé :** lundi 9 mars 2015 17:29

**À :** "BOTTI-LE-FORMAL Marie-Odile (Chef d'Unité) - DDTM 56/SPACES/PRN"; Palvadeau Eric

**Cc :** BLANDIN Etienne (Chef de service) - DDTM 56/SRSR; le marechal Yves - DDTM 56/Direction; Palvadeau Eric

**Objet :** Brefs Rapports des visites de Houat (falaise du port) et Belle-Ile (Carrière de Bordilla - Le Palais)

Un compte-rendu oral a été fait à Mme la Mairesse le jour de la visite.

### **Synthèse sur Houat, visite le 04/03/2015, seul :**

#### ***Aléa :***

L'évènement qui a été signalé par la commune, ne semble pas avoir évolué. Quasiment aucun objet (blocs, galets etc.) n'a été observé en pied de falaises au droit de l'évènement signalé. La falaise (10/15 m) a un fort couvert végétal ce qui ne permet pas de faire un diagnostic précis.

Les observations et mesures des plans de fracturation ont donc été faits sur des affleurements (parties visibles de falaise de parts et d'autres de celle du port), afin de mieux se rendre compte des directions de fracturation pouvant affecter cette falaise et la structurée.

Cependant, au moins 5 mouvements de terrain anciens (éboulement de terre et de blocs), < à 10 m<sup>3</sup>, ont été observés.

#### ***Enjeux :***

Les enjeux sur le port en pied de falaise correspondent à : un hangar assez récent mais situé dans un secteur où l'aléa semble faible, et des cassiers et filets de pêche.

En tête de falaise, il existe une petite maison (cabanon refait) au-dessus de l'évènement signalé, mais je n'ai pas observé de fissures ouvertes sur la structure et le coin de la maisonnette opposé à la falaise repose sur du socle rocheux altéré mais relativement portant, ce qui pourrait souligner le fait que la probabilité de glissement est faible. Seul une dépression de 0.5 m (où se situe un banc en bois) est présent entre la maisonnette et la falaise.

**Bilan :** Le rapport final fera un bilan et une cartographie précise des évènements observés, et avec un diagnostic pour l'ensemble de la falaise et des recommandations. Dans l'immédiat, la maisonnette a une fréquence d'occupation saisonnière ce qui diminue le risque cependant, nous proposerons de réaliser des investigations afin de vérifier que l'habitation repose en totalité sur des terrains stables ou pas.



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Centre scientifique et technique**

3, avenue Claude-Guillemain  
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France  
Tel. 02 38 64 34 34

**Direction Régionale BRETAGNE**

2, rue de Jouanet  
35700 RENNES – France  
Tél. : 02 99 84 26 70