

**Document public**

# Rapport d'expertise :

## Glissement de terrain sur le littoral, le 23 mars 2016 à Saint-Quay-Portrieux (22) : Avis du BRGM

BRGM/RP-65826-FR

Avril, 2016

### Cadre de l'expertise :

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

Date de réalisation de l'expertise : 28 mars 2016

Localisation géographique du sujet de l'expertise : Saint-Quay-Portrieux, Côtes d'Armor (22)

Auteurs BRGM : J.-M. SCHROËTTER

Demandeur : DDTM des Côtes d'Armor

1.89 3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable

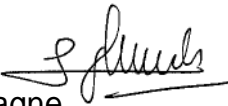
**brgm**

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 : 29/04/16
Nom : C. Garnier	
Approbateur :	Date : 05/05/2016
Nom : M. Bardeau	Directrice de la Direction Bretagne 

**Mots-clés** : expertise, appuis aux administrations, glissement de terrain, littoral, Saint-Quay-Portrieux, Côtes d'Armor, Bretagne

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

**Schroëtter J.-M.**, (2016) – Glissement de terrain littoral, le 23 mars 2016 à Saint-Quay-Portrieux (22) : Avis du BRGM. Rapport d'expertise. Rapport BRGM/RP- 65826 -FR. 26 p., 16 ill., 1 ann.

© BRGM, 2016, 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>6</b>
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	6
2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET MORPHOLOGIQUE .....	7
2.3. HISTORIQUE .....	10
<b>3. Constat</b> .....	<b>11</b>
<b>4. Diagnostic</b> .....	<b>15</b>
<b>5. Risque résiduel</b> .....	<b>17</b>
<b>6. Recommandations</b> .....	<b>17</b>
<b>7. Annexes : Message électronique transmis &amp; Articles de presses</b> .....	<b>20</b>

## Liste des illustrations

Illustration 1 – Localisation (plan scan25) générale de la zone concernée ( <a href="http://m.geoportail.fr/">http://m.geoportail.fr/</a> ).....	6
Illustration 2 – Localisation détaillée (ortho+cadastre) de la zone concernée par l'instabilité ( <a href="http://m.geoportail.fr/">http://m.geoportail.fr/</a> ) .....	6
Illustration 3 – Extrait de la carte géologique BRGM 1/50 000 ( <a href="http://infoterre.brgm.fr">http://infoterre.brgm.fr</a> ) et localisation du site (en bleu : trait de côte Histolitt, cercle rouge localisation du mouvement de terrain).....	7
Illustration 4 : Coupe schématique Ouest-Est de la falaise de la Comtesse sur la partie sud (localisation sur l'illustration suivante) .....	8
Illustration 5 : Localisation de l'évènement en fonction du cadastre, de la géomorphologie, de la géologie superficielle littorale du site de la falaise impactée (source : <a href="http://geobretagne.fr">geobretagne.fr</a> : topographie - Litto3D ; sentier littoral en jaune ; Forage BSS cercle blanc et position possible de la limite terrestre des dépôts de pente ayant glissé en blanc ; trace de la coupe schématique de l'illustration 4).....	9
Illustration 6 : Relation étroite entre le profil d'altération stratiforme idéalisé dans des roches de type granitique et la nappe phréatique d'après Wyns et al., 1998 et Wyns et al., 2004. ....	9
Illustration 7 : Tableau des mouvements de terrain sur la commune de Saint-Quay-Portrieux (source : <a href="http://georisques.gouv.fr">georisques.gouv.fr</a> ) .....	10
Illustration 8 : Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle pour la commune de Saint-Quay-Portrieux (source <a href="http://macommune.prim.net">http://macommune.prim.net</a> ) .....	11
Illustration 9 : En haut - Trace en surface de la tête du glissement de terrain ; Au milieu – Panorama du glissement de terrain et de la falaise ; En bas – Panorama du glissement de terrain .....	12

Illustration 10 : Coupe schématique Ouest-Est de la falaise de la Comtesse sur la partie sud au niveau du glissement de terrain .....	13
Illustration 11 : Photographie de gauche – Dépôts de pente lités pentés de 5 à 10° vers la mer, contenant des éléments sub arrondis ; Photographie de droite – Détail dans la falaise soit ces galets appartiennent à la base des dépôts de pente soit ils correspondent à une paléo plage et ne sont que plaqués.....	13
Illustration 12 : Schéma du réseau d'eaux pluviales autour du glissement de terrain .....	14
Illustration 13 : En haut – Photographie transmise le 24 mars ; En bas – Photographie prise lors de la visite d'expertise le 29 mars 2016. ....	15
Illustration 14 : Position du centre du sentier du littoral entre 1949-1950 en rouge et 2012 en bleu, en vert position de la partie la plus éloigné de la cicatrice du glissement de cette expertise en noir trait de côte Histolitt (source : geobretagne.fr). ....	16
Illustration 15 – Pluies quotidiennes, Cumuls des précipitations et Cumuls des précipitations sur la normale 1981-2010 pour la station météo de Trémuson – Saint-Brieuc-Armor pour mars 2016 ( <a href="http://www.bretagne-meteo.fr">www.bretagne-meteo.fr</a> ).....	16
Illustration 16 : Localisation de l'évènement sur le cadastre, en fonction de la géomorphologie, de la géologie superficielle littorale .....	18

## 1. Introduction

La Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Côtes d'Armor a sollicité le 24 mars 2016 le BRGM DR/BRETAGNE pour réaliser une expertise géologique suite à un glissement de terrain, constaté entre le 23 mars 2016 par les services techniques, sur le littoral de la commune de Saint-Quay-Portrieux (22). Les objectifs de la mission sont 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 DR/BRETAGNE. Il s'appuie sur des observations visuelles effectuées lors d'une visite du site réalisée le 29 mars 2016, en présence notamment d'un représentant des services techniques de la commune de Saint-Quay-Portrieux. En complément, une analyse des informations disponibles relatives au contexte général est menée au travers de la consultation des bases de données accessibles.

Au-delà, l'expertise s'est appuyée sur la consultation des documents suivants :

- BOZEC H. (1999) Saint-Quay-Portrieux (22), Inventaire des zones à risques, CETE de l'Ouest, LRPC Saint-Brieuc, Dossier n°99/0210–1999, 44 p.;
- LE MAITRE A.-M., (2011) Servitude de Passage des Piétons sur le Littoral sur la commune de Saint-Quay-Portrieux (22) : Visite d'inspection du sentier du littoral, CETE de l'Ouest, LRPC Saint-Brieuc, Dossier n°18-668, février 2011, 8 p.;
- SCHROETTER, J.-M, AUBERTIN F., YAHIA M. (2012) – Inventaire départemental des mouvements de terrain des Côtes d'Armor. BRGM/RP-62104-FR, 96 p., 31 ill., 4 ann., dont 1 carte h.t. ;
- Site de la ville de Saint-Quay-Portrieux (2012) - GR 34 : un éboulement de falaise face au Ker-Moor, article du 7 janvier 2010 (en annexe) ;
- Affaissement de la falaise (Comtesse) – 30 mars 2016 - Ecrit par la mairie (en annexe) ;
- Article Le Télégramme - GR34. Affaissement inquiétant de la falaise - 30 mars 2016 (en annexe) ;
- Article de Ouest France : À Saint-Quay-Portrieux, la falaise s'affaisse - Bretagne – publié le 30/03/2016 à 00:20 (en annexe).

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 présentées au représentant des services techniques de la commune de Saint-Quay-Portrieux. Ces mesures ont par ailleurs fait l'objet d'un message électronique transmis à la DDTM des Côtes d'Armor et aux services techniques de la mairie de Saint-Quay-Portrieux, le 30 mars 2016 (cf. annexe).

L'expertise s'inscrit dans le cadre des missions d'Appui aux Administrations menées par le BRGM au titre de l'année 2016.

*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 de type *glissement de terrain* s'est produit sur la commune de Saint-Quay-Portrieux (22), sur une parcelle cadastrale littorale n°50, de la section OD, entre l'Hôtel Ker Moor et l'île de la Comtesse (Illustration 1 et Illustration 2).

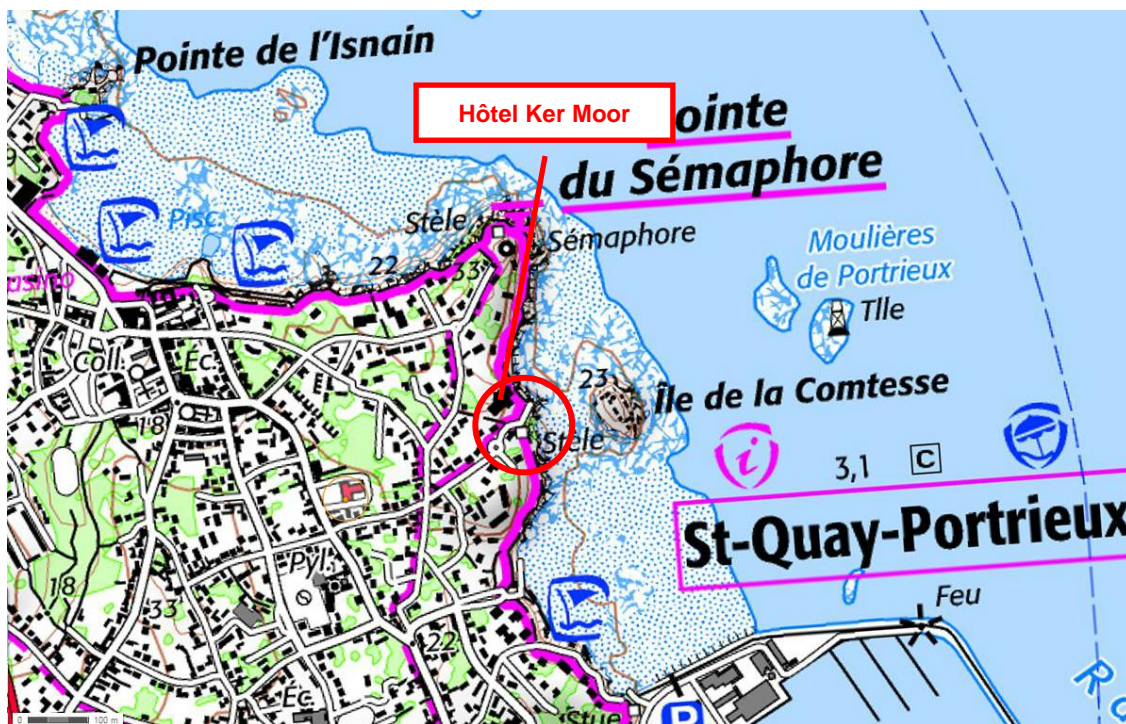


Illustration 1 – Localisation (plan scan25) générale de la zone concernée (<http://m.geoportail.fr/>)



Illustration 2 – Localisation détaillée (ortho-cadastre) de la zone concernée par l'instabilité (<http://m.geoportail.fr/>)

## 2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET MORPHOLOGIQUE

D'après la carte géologique au 1/50 000 du BRGM (

Illustration 3), la zone concernée se situe sur des roches plutoniques basiques de type « Diorites et gabbros » de Saint-Quay-Portrieux, d'âge Protérozoïque supérieur (Briovérien, 565-570 Ma par la méthode  $^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$  sur amphiboles et biotites - Dallmeyer et al, 1991).

Les diorites sont dominantes à l'affleurement et renferment des gabbros de formes variables depuis des enclaves pluri-centimétriques jusqu'à de grosses masses décamétriques. Les gabbros tranchent sur les diorites par leur couleur plus sombre.

Les diorites sont composées de 47-53% de plagioclases (An 30-65 : andésine-labrador), 17-26% de hornblende, 11-17% de quartz, 10-16% biotite, 2-3% de cummingtonite, oxydes de Fe et Ti, et des reliques de pyroxène (clinopyroxène) (Fabriès et al., 1984).

Les gabbros eux sont composés de plagioclases (An 50-85 : labrador-bytownite), orthopyroxènes, clinopyroxènes, biotites, hornblendes, oxydes de Fe et Ti, éventuellement quartz. L'olivine a été observée très localement dans un faciès particulier.

Cette minéralogie est propice à l'altération, souvent forte où la roche est rendue friable et transformée en sables grossiers (arènes) sur une épaisseur de plusieurs mètres. Cette formation affleure très bien et en continu le long du bord de mer dans le secteur de Saint-Quay-Portrieux.

Cette intrusion possède des apophyses qui s'étendent principalement selon une bande étroite E-W à ESE-WNW, parallèlement à la foliation.

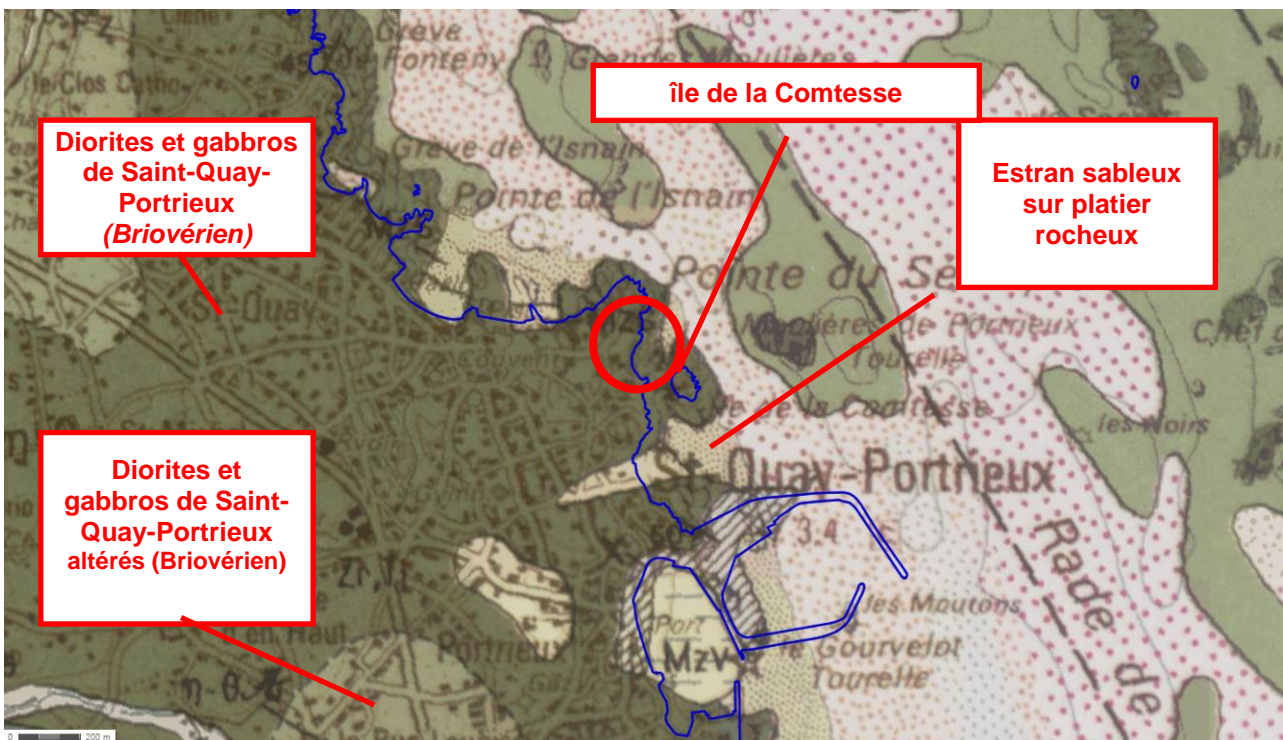


Illustration 3 – Extrait de la carte géologique BRGM 1/50 000 (<http://infoterre.brgm.fr>) et localisation du site (en bleu : trait de côte Histolitt, cercle rouge localisation du mouvement de terrain)

Un sondage voisin (02055X0125/F1/6B) extrait de la Banque des Données du Sous-sol (BSS) dans un rayon de 50 m (dans le cercle rouge de l'illustration 3 et illustration 5), autour de la zone d'expertise met en évidence de 0 à 10 m une roche altérée puis de 10 m jusqu'à la fin de l'ouvrage

à 100 m de profondeur, une roche grise, avec de petits blocs à partir de 77 et 92 m de profondeur. Il est possible que ces premiers 10 m soient une formation géologique identique à celle observée sur la falaise.

Dans le détail, la falaise face à l'île de la Comtesse est plus complexe que la simple superposition du profil d'altération sur sa roche-mère classiquement admis. Cette géométrie n'est valable qu'au nord des escaliers qui permettent de descendre sur la grève entre la falaise et l'île de la Comtesse.

Depuis la fin de l'anse située plus au sud de l'évènement et jusqu'aux escaliers, la falaise est composée de dépôts de pente dont les éléments sont assez bien roulés à la différence des dépôts de type « Head », qui tapissent les falaises de Bretagne Nord.

Cette formation géologique superficielle semble venir sceller une falaise morte (trait blanc pointillé de l'illustration 5) et reposer sur les roches magmatiques basiques (diorites et gabbros de Saint-Quay-Portrieux) altérées (illustration 4). La géologie de la falaise au sud des escaliers serait donc plus complexe que ce qu'il était possible de trouver dans les différentes études réalisées sur le secteur et citées dans le paragraphe 1, et serait la superposition de deux formations superficielles meubles, l'une allochtone (les dépôts de pente) reposant sur une autre autochtone (les altérites).

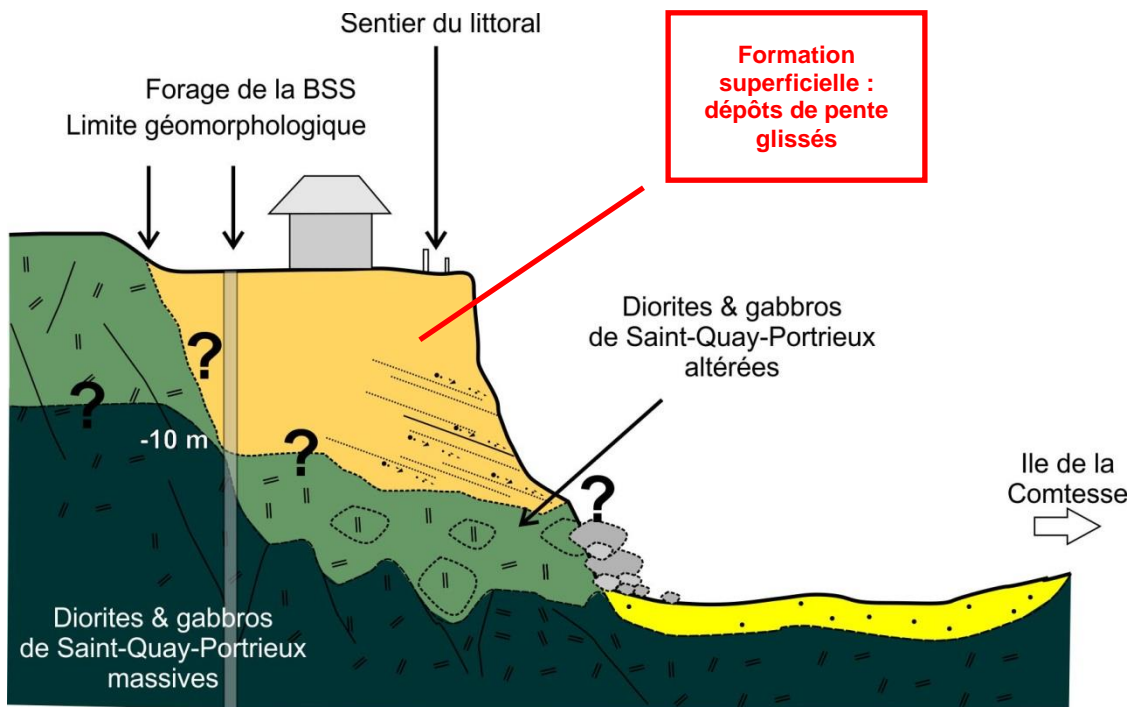


Illustration 4 : Coupe schématique Ouest-Est de la falaise de la Comtesse sur la partie sud (localisation sur l'illustration suivante)

Du point de vue morphologique, ces dépôts de pente forment une falaise orientée vers l'Est, d'une hauteur d'environ 15/20 m, avec des pentes de 60 à 90° (Illustration 5).



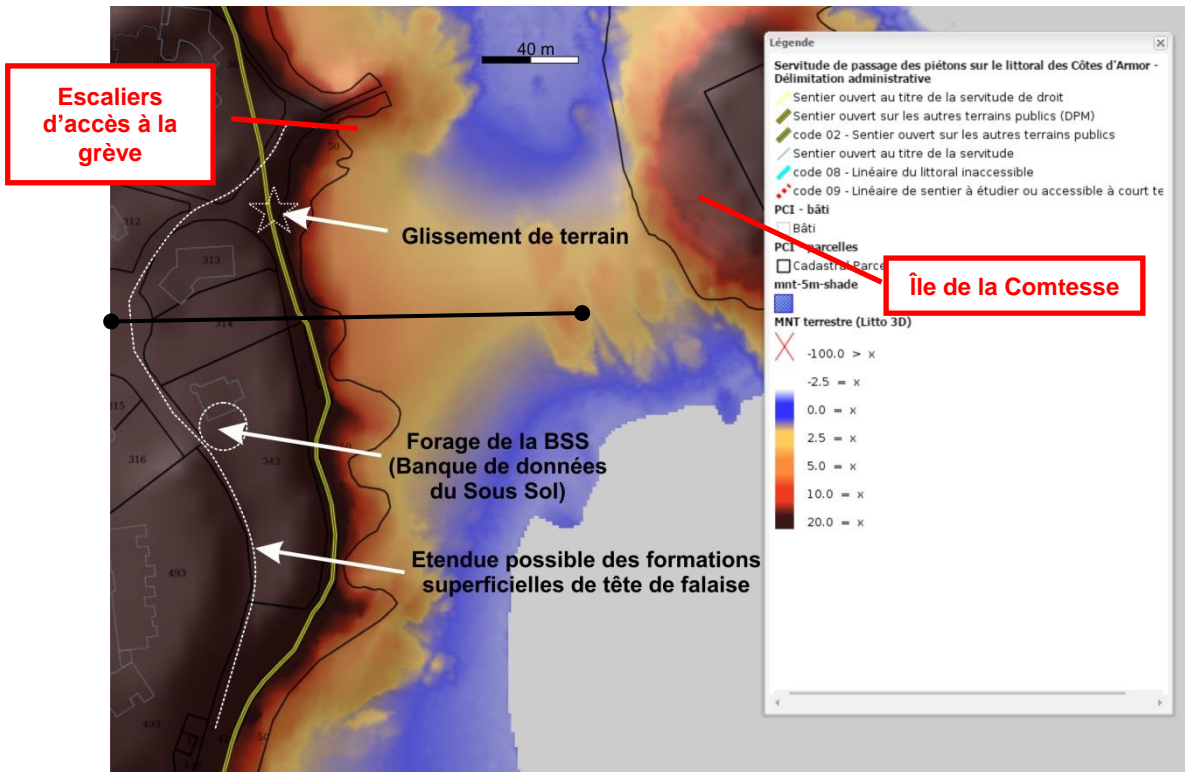


Illustration 5 : Localisation de l'évènement en fonction du cadastre, de la géomorphologie, de la géologie superficielle littorale du site de la falaise impactée (source : geobretagne.fr : topographie - Litto3D ; sentier littoral en jaune ; Forage BSS cercle blanc et position possible de la limite terrestre des dépôts de pente ayant glissé en blanc ; trace de la coupe schématique de l'illustration 4)

Par son appartenance à un domaine de « socle », l'évènement est situé au-dessus d'un aquifère (nappe phréatique) dit « de socle ».

Cet aquifère est contenu dans les roches dites elles-aussi de « socle », qui ont pour particularité d'avoir acquis sous l'effet des contraintes tectoniques des fissures qui ont généré une certaine porosité. A celle porosité, une seconde est venue se superposer à travers l'altération de ces mêmes roches en arène, argiles ou limons d'altération. On parle alors de ressources en eau souterraine en domaine de socle ou d'aquifères de socle.

La nappe phréatique au niveau des versants suit la topographie et vient se raccorder avec le ou les lits de rivières avoisinantes (Illustration 6).

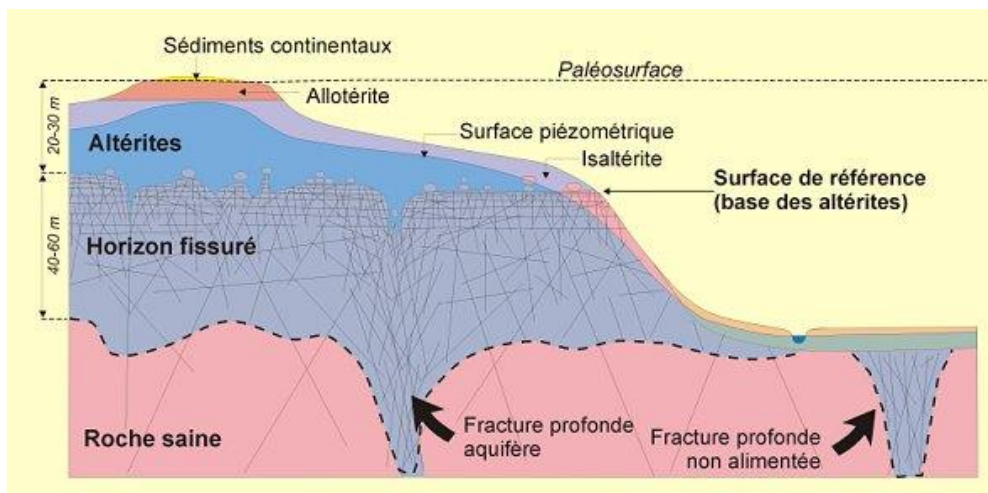


Illustration 6 : Relation étroite entre le profil d'altération stratiforme idéalisé dans des roches de type granitique et la nappe phréatique d'après Wyns et al., 1998 et Wyns et al., 2004.

## 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, mentionne sur le territoire de St-Quay-Portrieux 26 mouvements de terrain dont 7 chutes de blocs ou éboulements, 1 effondrement, 5 phénomènes d'érosion et 13 glissements de terrain (Illustration 4).

Ces mouvements de terrain ont été recensés lors de l'inventaire départemental des mouvements de terrain des Côtes d'Armor, réalisé en 2013 par le BRGM Bretagne.

Cet inventaire départemental synthétise l'ensemble des études, déclarations de catastrophes naturelles et données diverses (archives départementales, dossiers de la préfecture (SIDPC)) disponibles sur le département des Côtes d'Armor. Quatre mouvements de terrain avaient été inventoriés lors de cette étude dans ce secteur de la commune de Saint-Quay-Portrieux, 2 éboulements et 2 glissements.

Une seule date est disponible sur ces quatre mouvements de terrain du secteur de la falaise face à l'île de la Comtesse. Il s'agit d'un éboulement de falaise qui eut lieu en janvier 2010 (cf. articles en annexe), à quelques dizaines de mètres plus au nord du glissement objet de cette expertise.

Id-mvt	Type-mvt	Fiabilité	Date-début	Préc.-date	X NTF L2E (EPSG:27572)	Y NTF L2E (EPSG:27572)	PREC-XY	Dommages
62200370	Chute de blocs / Eboulement	Fort	Inconnue	Inconnue	218527,1563	2419882,5	Mètre	Non
62200373	Chute de blocs / Eboulement	Fort	Inconnue	Inconnue	219691,1563	2418760,25	Mètre	Non
62200463	Chute de blocs / Eboulement	Fort	Inconnue	Inconnue	218707,4844	2419268,75	Décamètre	Non
62200466	Chute de blocs / Eboulement	Fort	Inconnue	Inconnue	218706,7969	2419411,25	Décamètre	Non
62200472	Chute de blocs / Eboulement	Fort	Inconnue	Inconnue	219692,5313	2418469	Décamètre	Non
62200473	Chute de blocs / Eboulement	Fort	Inconnue	Inconnue	219696,0781	2418438,25	Décamètre	Non
62200464	Chute de blocs / Eboulement	Fort	Inconnue	Inconnue	218742,5469	2419508	Décamètre	Non
62200474	Effondrement	Fort	Inconnue	Inconnue	219674,3125	2418379	Décamètre	Non
62200372	Erosion (de berge)	Fort	Inconnue	Inconnue	218677,9219	2419723,5	Mètre	Non
62200465	Erosion (de berge)	Fort	Inconnue	Inconnue	218747,5781	2419475,75	Décamètre	Non
62200475	Erosion (de berge)	Fort	Inconnue	Inconnue	219662,0625	2418179,5	Décamètre	Non
62200476	Erosion (de berge)	Fort	Inconnue	Inconnue	219683,0156	2418163	Décamètre	Non
62200479	Erosion (de berge)	Fort	Inconnue	Inconnue	218446,6094	2419920	Décamètre	Non
62200371	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	218605,2969	2419832,75	Mètre	Non
62200374	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	219660,7969	2418600,25	Mètre	Non
62200375	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	219677,2969	2418543,25	Mètre	Non
62200467	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	218873,375	2419143,5	Décamètre	Non
62200468	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	219492,0469	2418800,25	Décamètre	Non
62200469	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	219381,375	2418781,75	Décamètre	Non
62200470	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	219264,625	2418760,75	Décamètre	Non
62200477	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	219784,6406	2418097,75	Décamètre	Non
62200478	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	218681,4688	2419756,75	Décamètre	Non
62200480	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	218253,1094	2420092,75	Décamètre	Non
62200481	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	218336,625	2419952,5	Décamètre	Non
62200369	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	218126,3906	2420207	Mètre	Non
62200471	Glissement	Fort	Inconnue	Inconnue	218903,7344	2419029,5	Décamètre	Non

Illustration 7 : Tableau des mouvements de terrain sur la commune de Saint-Quay-Portrieux (source : [georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr))

La base de données nationale sur les cavités souterraines ([www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)) identifie la présence de trois cavités de type naturel mais qui ne sont pas dans le voisinage de l'évènement.

La commune a fait l'objet, à ce jour, de six arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pour des phénomènes de mouvement de terrain (Illustration 9, source <http://macommune.prim.net>).

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	21/08/1984	21/08/1984	16/10/1984	24/10/1984
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations et coulées de boue	15/01/1988	15/02/1988	02/08/1988	13/08/1988
Inondations et coulées de boue	10/06/1993	11/06/1993	28/09/1993	10/10/1993
Inondations, coulées de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	19/02/1996	20/02/1996	17/07/1996	04/09/1996
Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Illustration 8 : Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle pour la commune de Saint-Quay-Portrieux (source <http://macommune.prim.net>)

Seul l'arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle de 1999, porte sur un mouvement de terrain.

### 3. Constat

#### 3.1. DESCRIPTION FACTUELLE DE L'ÉVÉNEMENT / DU SITE D'EXPERTISE

- **Type de phénomène :**

Le phénomène survenu le 23/24 mars 2016 sur la falaise située entre l'Hôtel Ker Moor et l'île de la Comtesse est un glissement de terrain qui se situe dans des terrains (formations géologiques superficielles) en milieu littoral (Illustration 10).





Illustration 9 : En haut - Trace en surface de la tête du glissement de terrain ; Au milieu – Panorama du glissement de terrain et de la falaise ; En bas – Panorama du glissement de terrain

- **Morphologie / emprises / géométries / volume :**

Ce glissement de terrain fait au maximum :

- 25 m de large,
  - pour 10 m de recul
  - et 7.5 m de hauteur,
- soit un volume de **315** m<sup>3</sup>.

Les formations géologiques qui ont glissé, sont des formations superficielles qui correspondent à des dépôts de pente meubles qui viennent s'appuyer sur une diorite ou gabbro (roche magmatique basique) altéré, dont le débit en boules est caractéristique de l'altération de ce type de roche (cf. paragraphe 2.2 et illustrations 10, 11 et 12).

Le phénomène est localisé en tête de falaise et l'action des vagues ne semble pas être la cause de ce mouvement gravitaire.

Des blocs ont été installés en pied de falaise (Illustration 9 photo centrale) afin de réduire l'érosion littorale, mais ces blocs reposant sur substratum meuble n'ont qu'une action limitée dans le temps. Le fait que ceux-ci ne soient pas fondés entraîne des affouillements qui produisent une dispersion des blocs.

## Glissement de terrain - Saint-Quay-Portrieux (22)

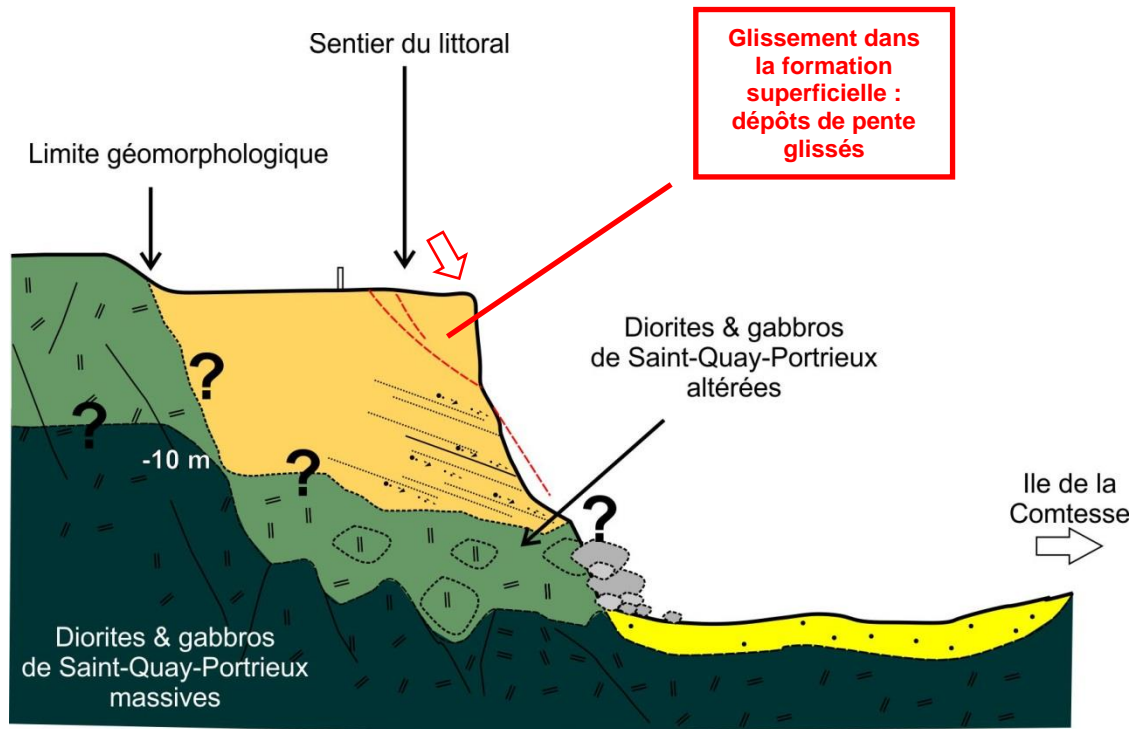


Illustration 10 : Coupe schématique Ouest-Est de la falaise de la Comtesse sur la partie sud au niveau du glissement de terrain

Cette formation géologique semble s'étendre vers l'intérieur des terres (vers le continent) sur environ une quarantaine de mètres et pourrait faire au moins 10 m d'épaisseur d'après un forage de Banques de données du Sous-Sol (BSS) (Illustrations 5 et 11).



Illustration 11 : Photographie de gauche – Dépôts de pente lités pentés de 5 à 10° vers la mer, contenant des éléments sub arrondis ; Photographie de droite – Détail dans la falaise soit ces galets appartiennent à la base des dépôts de pente soit ils correspondent à une paléo plage et ne sont que plaqués.

### - Contexte hydraulique (ruissellements / infiltrations) :

Aucune trace d'eau n'a été clairement identifiée sur la falaise lors de la visite.

Seule la présence d'un réseau de récolte des eaux pluviales pourrait avoir influencé et aurait été endommagé par le glissement de terrain. Un regard de ce réseau d'eaux pluviales se situe au centre de la cicatrice de surface du glissement.

Ce regard est alimenté par un collecteur à ciel ouvert qui récupère les eaux des rues et les achemine vers un exutoire situé au nord de l'escalier d'accès à la grève (Illustration 13).

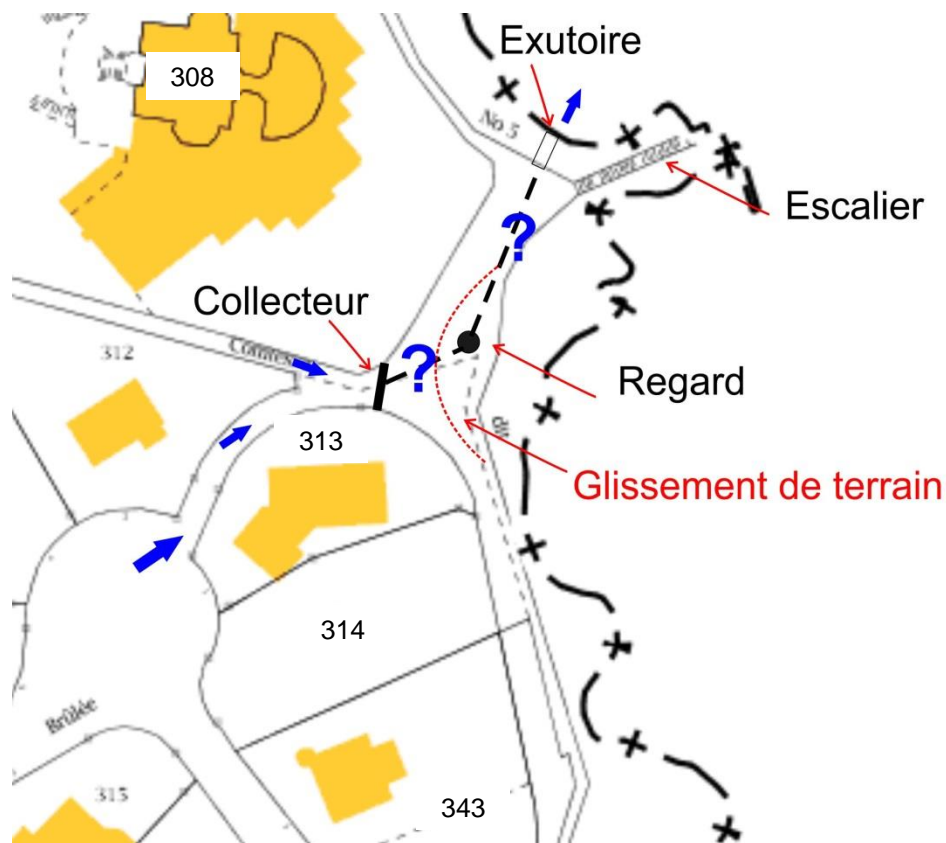


Illustration 12 : Schéma du réseau d'eaux pluviales autour du glissement de terrain

- **Domages :**

Hormis la dégradation potentielle du réseau d'eaux pluviales et le recul du sentier littoral, aucun autre dommage n'est à déplorer.

- **Décisions prise en amont par les autorités (arrêt de péril, évacuation...) :**

Un périmètre de sécurité satisfaisant avait été mis en place après la survenue de l'instabilité. Cependant après comparaison des différentes prises de vue de l'évènement, celles transmises par la DDTM des Côtes d'Armor et celles prises lors de la visite d'expertise, il est apparu que le glissement était toujours actif (Illustration 14).

Un rejet vertical de 20 cm était observable sur la cicatrice de tête du mouvement de terrain entre le 23 et le 29 mars 2016, soulignant l'imminence d'une nouvelle instabilité. A ceci venait s'ajouter le fait qu'il continuait de pleuvoir.

Un message électronique (cf. annexes) a été envoyé le 30 mars 2016 aux services techniques de la mairie de Saint-Quay-Portrieux et aux agents de la DDTM des Côtes d'Armor, recommandant qu'il était impératif de ne pas circuler sous le glissement et d'étendre le périmètre de sécurité en tête de 3 m de plus (cf. annexes).



*Illustration 13 : En haut – Photographie transmise le 24 mars ; En bas – Photographie prise lors de la visite d'expertise le 29 mars 2016.*

## 4. Diagnostic

L'évènement correspond donc à un glissement de terrain en tête de falaise, situé dans des formations géologiques dites « superficielles », accolées à un substratum rocheux altéré (cf. paragraphes ci-dessus). Ces caractéristiques lithologiques composites constituent un facteur de prédisposition important à la production de mouvement gravitaire.

L'interface entre les altérites et cette formation superficielle peut constituer une zone qui concentre et localise la circulation des eaux souterraines pouvant être un des facteurs de déclenchement (Illustration 11).

Le contexte littoral de la falaise entraîne un déblaiement par la mer des matériaux tombés qui entretient l'instabilité du versant maritime. Ne pouvant prendre un profil d'équilibre à chaque fois modifié par les niveaux de pleine-mer, le versant est resoumis à de l'aléa gravitaire. Les blocs

installés en pied de versant ne sont pas d'une grande efficacité car ils sont posés sur un substrat meuble composé par la « langue de sable » constituant un tombolo submergé, et reliant le versant à l'île de la Comtesse.

L'analyse des images aériennes anciennes et comparées aux images aériennes sub- actuelles, montrent que la tête de falaise pourrait avoir reculé entre la période de 1946-1950 et 2012, de 6 m environ ; et de 12 m entre la période de 1946-1950 et le mouvement de terrain du 23 mars 2016 (Evaluation succincte en utilisant comme repère cinématique le centre du sentier littoral - Illustration 14).

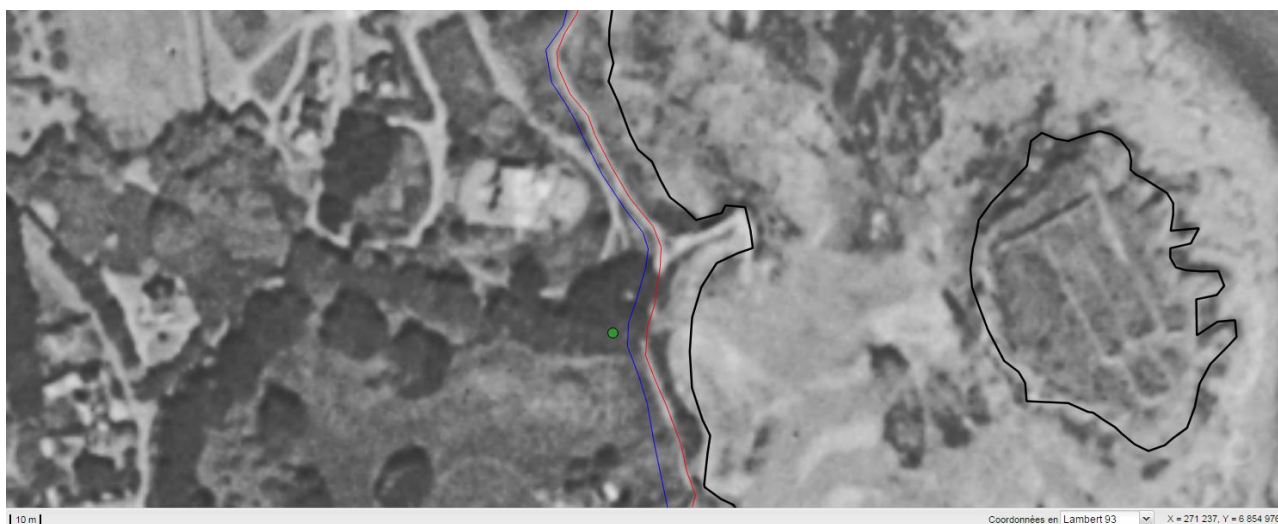


Illustration 14 :Position du centre du sentier du littoral entre 1949-1950 en rouge et 2012 en bleu, en vert position de la partie la plus éloignée de la cicatrice du glissement de cette expertise en noir trait de côte Histolitt (source : [geobretagne.fr](http://geobretagne.fr)).

Les données météorologiques disponibles sur la période de l'évènement, ne montrent pas cependant d'évènement pluvieux important pour la période du 23 mars 2016 pouvant constituer un second facteur de déclenchement (Illustration 15), mais en revanche, l'évènement se produit à la fin d'une période de cumuls des précipitations assez importantes.

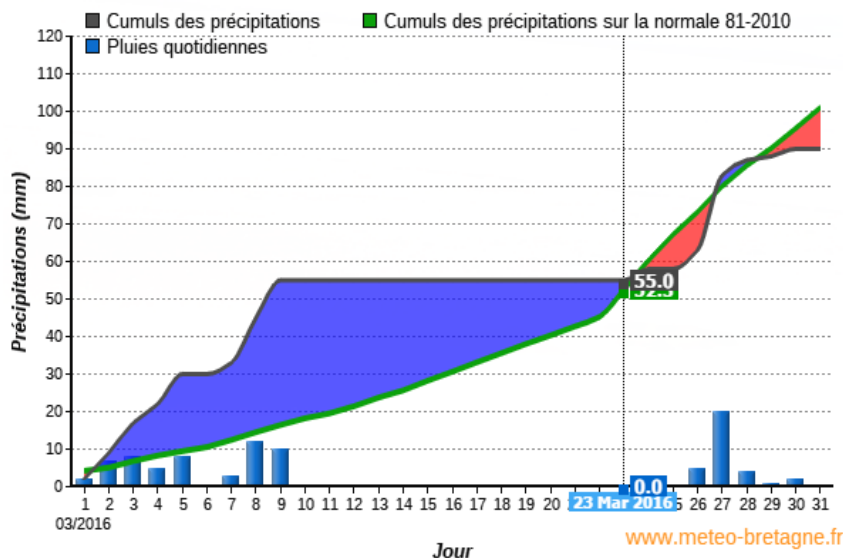


Illustration 15 – Pluies quotidiennes et cumuls des précipitations sur la période 1981-2010 pour la station météo de Trémuson – Saint-Brieuc-Armor pour mars 2016 ([www.bretagne-meteo.fr](http://www.bretagne-meteo.fr))



La présence du réseau pluvial et d'un collecteur en amont hydraulique de l'instabilité collectant les eaux de ruissellement des rues adjacentes (Illustration 12) peut avoir eu une influence sur le déclenchement du phénomène en ayant apporté en cas de problèmes d'étanchéité, à plusieurs reprises de l'eau jusqu'à la rupture du système.

## 5. Risque résiduel

Le risque résiduel se situe surtout au niveau :

- des deux habitations au sud du glissement de terrain (parcelles n°313, 314 et 343), situées au-dessus de la formation géologique superficielle meuble impliquée dans le mouvement de terrain (Illustration 5 pour localiser son étendue et illustration 12 pour la localisation des parcelles).
- Et du sentier du littoral entre ces parcelles ci-dessus et la falaise.

La cicatrice en tête du glissement de terrain ne situe plus qu'à quelques centimètres des murs de propriétés. L'analyse (même succincte) des images aériennes historiques et disponibles sur ([geobretagne.fr](http://geobretagne.fr) ; illustration 14), montrent que le recul de la tête de falaise se fait par à-coups et que celui-ci peut être assez rapide.

## 6. Recommandations

Les mesures suivantes sont recommandées :

### 1. Sans délai :

- Il est recommandé de ne pas circuler dans la partie définie dans le périmètre de sécurité ci-dessous. Ce périmètre de sécurité devra être maintenu jusqu'à réalisation de l'étude préconisée ci-après et mise en œuvre éventuelle des mesures de sécurisation qui découleront de celle-ci (interdiction sur les parcelles privées aux parties de jardin dans le périmètre de sécurité que seront matérialisées par rubalise ou autre et interdiction d'accès au pied de falaise au droit glissement) ;
- Et une auscultation vidéo des canalisations du réseau pluvial depuis le collecteur et jusqu'à l'exutoire, devra vérifier :
  - son bon fonctionnement (étanchéité);
  - et si celui-ci a été affecté par l'activité du glissement, pouvant ainsi avoir constitué un facteur de déclenchement
- Une vérification des rejets d'eaux pluviales des maisons situées aux alentours.

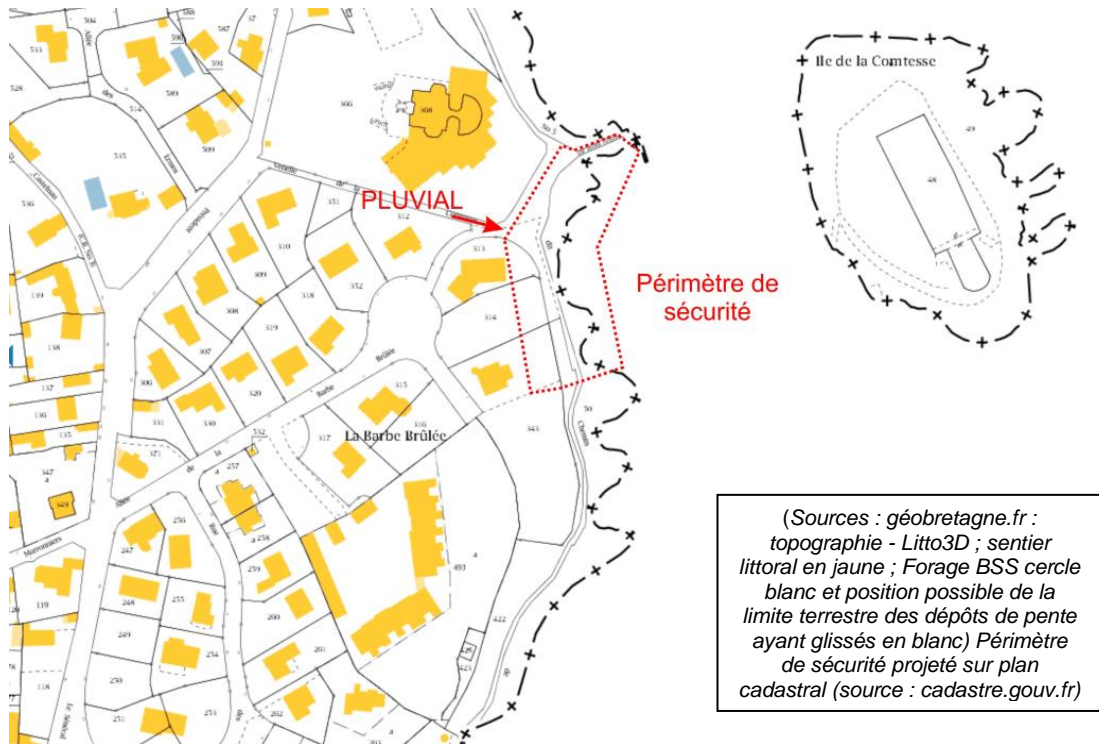


Illustration 16 : Localisation de l'évènement sur le cadastre, en fonction de la géomorphologie, de la géologie superficielle littorale

- Enfin le BRGM recommande la mise en œuvre d'une surveillance régulière du site tant que les travaux de sécurisation définis par le diagnostic spécifique préconisé n'auront pas été réalisés. Toute évolution défavorable significative devra donner lieu à un nouveau diagnostic d'urgence et si nécessaire dans l'attente à l'adoption de mesures de sauvegarde adaptées vis-à-vis des enjeux existants.

A plus long terme, toute évolution (chute de blocs de taille significative ou évolution visible de la fracturation) devra être signalée sans délai à la commune, à la DDTM, à la préfecture des Côtes d'Armor ou au SDIS, afin de diligenter la réalisation d'un diagnostic complémentaire.

## 2. Ultérieurement (au cours des semaines ou à défaut des mois à venir) :

Une étude spécifique par une entreprise spécialisée et basée sur des reconnaissances géotechniques préalables de type G1-ES et G1-PGC (Norme NF P 94-500), devra être menée la sécurisation du site et des enjeux présents (sentier, constructions). Dans sa réflexion, il conviendra au bureau d'études de prendre en compte l'influence maritime sur l'évolution de la falaise et d'évaluer la nécessité de renforcer ou compléter l'ouvrage en enrochements existant.

En pied de falaise, historiquement des blocs ont été déposés pour constituer un ouvrage de défense aux assauts de la mer. Ces blocs par le fait qu'ils reposent sur la grève de sable, sont d'une efficacité restreinte dans le temps car l'action des vagues et le fait qu'ils ne sont pas fondés, entraîne leur déstabilisation progressive.

3. Ultérieurement :

Compte-tenu du risque de glissement mis en évidence sur le reste de la falaise, il est recommandé de procéder à la réalisation d'une étude qui précisera les risques et mesures de sécurisation à mettre en œuvre avec la prise en compte des agents météo-marins, la définition d'ouvrages de protection du littoral adaptés au contexte géomorphologique et hydrodynamique.

La définition des zones à mettre en sécurité devra être réalisée par une entreprise spécialisée.

Cette définition des zones devra s'appuyer sur le présent pré-diagnostic, mais compte-tenu de la végétation sur la falaise, ce pré-diagnostic est susceptible d'évoluer après le débroussaillage.

Sous cette réserve, les travaux de mise en sécurité pourraient comprendre notamment :

- le débroussaillage (et abattage des arbres si nécessaire) et complément d'expertise.
- et une solution de traitement de ces zones à glissement tel que le reprofilage mécanique (terrassements) dans il secteur où c'est possible, voire gunitage et la gestion d'éventuelles circulations d'eau pouvant déclencher des mouvements de terrain.

## 7. Annexes : Message électronique transmis & Articles de presses

**Schroetter Jean-Michel**

---

**De:** Schroetter Jean-Michel  
**Envoyé:** mercredi 30 mars 2016 18:16  
**À:** "BOUBENNEC Benoit (chargé de mission risque et sécurité) - DDTM 22/SG/PRS"; Bardeau Melanie  
**Cc:** CAPITAINE Raymond - DDTM 22/SG/dir; DHEZ Patrice - DDTM 22/SG/PRS; BROUDIC Laurent - DDTM 22/UT/Loudéac; 'service.technique@mairie-saintquayportrieux.fr'  
**Objet:** RE: [INTERNET] RE: St Quay Portrieux EBOULEMENT de Falaise Plage de la Comtesse  
**Pièces jointes:** FIG1.jpg; Fig2.jpg; FIG3.jpg

Bonsoir M. Boubennec,

Je suis intervenu hier après-midi sur la commune de Saint-Quay-Portrieux (22), en la présence de M. Bellebon des services techniques de la mairie.

DIAGNOSTIC:

Au maximum, c'est un glissement de terrain de 40 m de large, pour environ 20 m de profondeur et 20 m de hauteur, soit un volume de 2500 m<sup>3</sup>, cicatrice mesurée sous SIG mais comme nous avons déjà noté sa présence, il avait certainement déjà produit des matériaux et il est possible de diminuer sa profondeur à 10 m soit un volume de 1300 m<sup>3</sup>.

Les formations géologiques qui ont glissé, sont des formations superficielles qui correspondent à des dépôts de pente meubles qui viennent s'appuyer sur un gabbro (roche magmatique basique) altéré (débit en boules caractéristique de la roche).

Ces formations géologiques pénètrent vers l'intérieur (vers le continent) sur environ plus de 40 m et font 10 m d'épaisseur d'après un forage de Banques de données du Sous-Sol (BSS) (FIG2). Il est possible que l'interface entre les altérites et cette formation soit une interface qui concentre et où se localise la circulation d'eau souterraine pouvant être un des facteurs déclenchants.

Ce glissement est toujours actif et l'aléa est imminent (entre notre intervention et les photos m'ont été transmises), un rejet vertical de 20 cm est observable en tête du mouvement de terrain et il continue de pleuvoir.

Je viens de prévenir les services techniques de la mairie qu'il était impératif de ne pas circuler sous le glissement tant que la pluie était encore active d'autant que nous n'avons pas pu identifier précisément en tête les facteurs déclenchants.

Le périmètre de sécurité en tête mis en place (sur le sentier du littoral) par la commune est correct, mais il faudrait qu'il soit élargi de 3 m de plus au niveau de la tête du glissement de terrain et interdit en pied, comme dessiner sur les FIG1 et 3.

Enfin une des premières investigations pourraient être de faire une auscultation vidéo au niveau d'un pluvial (FIG 3) afin de vérifier s'il n'entretient pas l'activité du glissement et pourrait ainsi constituer un second facteur déclenchant.

Je reste à disposition en cas de besoins et complément d'informations, un rapport plus détaillé viendra compléter ce premier avis à chaud.

Bonne réception, bonne soirée,

Jean-Michel SCHROËTTER

Direction Régionale Bretagne  
www.brgm.fr  
Jean-Michel SCHROËTTER  
Atalante Beaulieu - 2, rue de Jouanet  
35700 Rennes - France  
Tél. : +33 (0) 2 99 84 26 72 ; Mob : 07 87 03 04 14 Mail : jm.schroetter@brgm.fr

Glissement de terrain - Saint-Quay-Portrieux (22)



FIG 1 : Photographies de la tête du glissement de terrain et élargissement de 3 m du périmètre de sécurité en tête ;

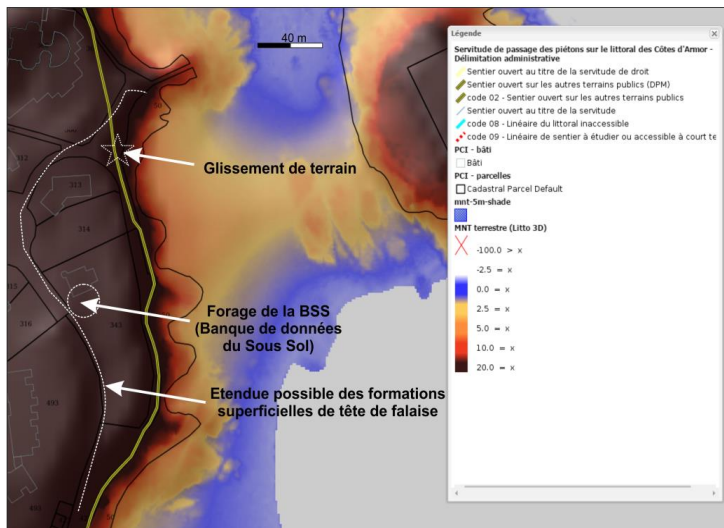


FIG 2 : Photographies de la tête du glissement de terrain et élargissement de 3 m du périmètre de sécurité en tête ;

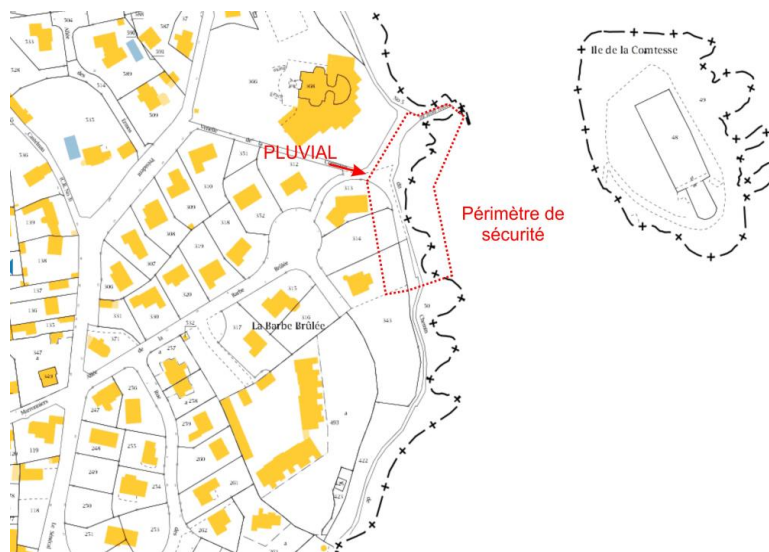


FIG 3 : Localisation de l'évènement sur le cadastre, en fonction de la géomorphologie, de la géologie superficielle littorale (source : géobretagne.fr : topographie - Litto3D ; sentier littoral en jaune ; Forage BSS cercle blanc et position possible de la limite terrestre des dépôts de pente ayant glissés en blanc) Périmètre de sécurité projeté sur plan cadastral (source : cadastre.gouv.fr)

**Article de Ouest France : À Saint-Quay-Portrieux, la falaise s'affaisse - Bretagne – publié le 30/03/2016 à 00:20**



*Plage de la Comtesse, la falaise s'effondre en dessous de l'hôtel Ker Moor. Pour le moment, seul le sentier côtier est menacé, pas les habitations, ni l'hôtel.*

Par Anne KIESEL.

**D'en bas, c'est spectaculaire. Mais d'en haut, encore plus : la faille s'agrandit de plusieurs centimètres par jour. La falaise, minée par la pluie, est en train de glisser, inexorablement.**

### **Reportage**

Sur la plage de la Comtesse, à Saint-Quay-Portrieux, un étrange ballet est en action. Il a fallu obtenir en urgence l'autorisation de la préfecture, pour faire rouler, sur le sable de l'estran, des engins de chantier.

Hier, est arrivé le premier chargement : deux semi-remorques pleines de blocs de granit d'environ 1 m<sup>3</sup>, venant de la carrière de Tressignaux. Ce mercredi, le contenu de six autres semi-remorques arrivera au même endroit, sur le côté du port en eau profonde, à l'extrémité de la plage de la Comtesse (c'est le point rouge au sud de la carte).

**« Une bêche de rive »**

« **Mais on ne peut pas faire rouler le camion sur le sable, il patinerait** », explique Thierry Cornillet, conducteur d'engin de l'entreprise Nicol. « **C'est donc une chargeuse à pneus qui apporte les blocs, deux ou trois à la fois.** » La chargeuse roule sur l'estran, le plus haut possible. Une fois les blocs déposés sur le lieu du chantier, au pied de l'hôtel Ker Moor, (le point rouge au nord sur la carte), Thierry Cornillet, avec sa pelle à chenille, les met en place. Les premiers blocs sont enterrés (on appelle ça une « bêche de rive »). Les autres seront montés le long de la falaise, sur une hauteur de 4 m ou 5 m, « **pour éviter qu'elle continue à tomber** », explique-t-il.

#### « **Pas tenter le diable** »

Est-ce un chantier particulièrement délicat ? Avec sa pelle à chenille, passe-t-il partout ? « **Il faut que le sable soit porteur** », répond l'homme, du haut de la cabine de son engin imposant. « **Le problème, c'est qu'on ne le sait pas à l'avance. C'est pour ça qu'on longe la côte, pour avoir le moins de surprise possible. Faut pas tenter le diable !** »

Quittons le niveau de la plage, pour aller voir en haut de la falaise comment les choses se présentent. Fichtre ! Le maire, Thierry Simelière, et son adjoint aux travaux, Marcel Quelen, montrent les fissures apparues sur le sentier côtier. « **Ça a commencé à glisser il y a une dizaine de jours**, explique le maire. **Au début, la faille était profonde de 5 cm. Depuis deux jours, la fissure s'agrandit à vue d'œil. Elle atteint 30 cm.** » C'est sûr, cette portion de falaise est sur le point de tomber, elle a commencé à glisser.

#### **Deux jours de carottage**

Que faire ? Les travaux de consolidation en urgence, par la base de la falaise, vont durer trois jours, pour un coût de 15 000 € TTC.

Mais ils ne suffiront pas. Une entreprise spécialisée va venir effectuer un diagnostic. « **Ils seront là dans une semaine**, dit Marcel Quelen. **Ils vont faire, pendant deux jours, des carottages à l'horizontale, dans la falaise, pour déterminer à quelle distance se trouve la roche.** » Une fois ces informations connues, on pourra programmer les vrais travaux de stabilisation, et planter dans la roche des fixations horizontales qui retiendront un immense filet.

#### **Avant l'été ?**

« **Nous avons programmé, au budget primitif, la réhabilitation de cette portion de falaise**, précise le maire, **entre la stèle du Viking et la plage de la Comtesse.** » Impossible aujourd'hui de dire combien ça va coûter. Ni combien de temps ça va prendre. Peut-on espérer que ce soit fini pour l'été ? « **Cela semble peu probable** », répond Thierry Simelière.

Une de ses premières mesures a été de faire scier les barrières Delpierre, de part et d'autre de la zone à risque. Ces barrières peintes en blanc, qui portent le nom d'un ancien maire, et qui signent l'identité de la station balnéaire. « **Comme cela, prévoit le maire, si elles tombent avec un pan de falaise, elles n'entraîneront pas toute une longueur de barrières voisines.** »

#### **Article Le Télégramme - GR34. Affaissement inquiétant de la falaise - 30 mars 2016**

Un bulldozer est intervenu hier pour placer des blocs de pierre et comprimer la terre. Depuis deux semaines, des signes évidents d'affaissement de la falaise sont apparus à hauteur du château de Calan et n'ont cessé de s'aggraver ces derniers jours. Des crevasses d'une profondeur de 30 cm peuvent être observées, la barrière Delpierre a cédé sous le poids de l'éboulement. Raison pour laquelle le maire, Thierry Simelière, et l'adjoint aux travaux, Marcel Quelen ont décidé, hier, de faire intervenir une entreprise spécialisée pour juguler l'éboulement. L'effondrement étant situé

entre deux plages, il a fallu attendre que la mer se soit tout à fait retirée pour laisser passer les engins. Lesquels ont pu opérer en début d'après-midi.

### **Un problème ancien**

Également sur place, le géologue Jean-Michel Schroetter, du bureau de recherche géologique et minière, qui doit établir un rapport de préconisation d'investigations à mener sur cette parcelle du littoral. Un problème déjà ancien puisqu'une partie de la falaise située au-dessus de la plage du Châtelet avait été renforcée il y a quelques années. Quoi qu'il en soit, seule une observation détaillée de la structure de la falaise permettra de déterminer les raisons de son affaissement et les réparations qui devront être réalisées. Pour l'heure, la société Nicol sécurisera provisoirement l'endroit, endommagé par l'érosion et les récentes pluies diluviennes qui se sont abattues sur la région, par la mise en place de blocs de pierre. Côté sentier, la partie comprise entre la plage de la Comtesse et la stèle du Viking, est interdite d'accès.



© Le Télégramme

***Affaissement de la falaise (Comtesse)*** – 30 mars 2016 - Ecrit par Mairie

***Rubrique Information***





En quelques jours le secteur du GR34 à l'aplomb de la plage de la Comtesse a largement souffert. Un phénomène lié aux diverses intempéries de ces dernières semaines.

Dans un premier temps, les lieux ont été balisés et sécurisés (voir article [ici](#)). Depuis hier après-midi, mandatée par la mairie, la société Nicol a dégagé les éléments instables avant de procéder à un nouvel enrochement en pied de falaise.



La semaine prochaine, une étude des sols, basée sur des carottages horizontaux, permettra de déterminer les mesures précises et pérennes à prendre. Toute cette opération s'inscrit au chapitre « Sécurisation et valorisation du GR34 » voté dernièrement au budget 2016.

## Saint-Quay-Portrieux - GR 34 : un éboulement de falaise face au Ker Moor

**07 janvier 2010**

L'accès au GR 34 est désormais interdit à la promenade entre la stèle du Viking et le sémaphore. Un secteur rendu dangereux par l'effondrement d'un pan de falaise à hauteur de l'hôtel Ker Moor. Un éboulement provoqué par les fortes pluies suivies de la période de gel actuelle. Les services techniques municipaux l'ont constaté immédiatement. Un périmètre de sécurité a été mis en place et la circulation interdite jusqu'à nouvel ordre, selon un arrêté municipal déjà en vigueur. Et cela en attendant des travaux de confortement sur un sentier de randonnée exposé à une érosion permanente.



Rédigé à 17:34 dans [Actualité](#) | [Lien permanent](#) | [Commentaires \(0\)](#) | [TrackBack \(0\)](#)

Tags Technorati: [falaise](#), [GR 34](#), [Hôtel Ker Moor](#), [Saint-Quay-Portrieux](#), [éboulement](#)



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