



Document public

Rapport d'expertise :

Mouvement de terrain à l'anse du Brick, commune de Maupertus-sur-mer (Manche). Avis du BRGM

BRGM/RP-59835-FR

Avril 2011

Cadre de l'expertise :

Appuis aux administrations

Appuis à la police de l'eau

Date de réalisation de l'expertise : 7 mars 2011

Localisation géographique du sujet de l'expertise :
Commune de Maupertus-sur-mer (Manche)

Auteurs BRGM : P. Pannet, O. Thollon

Demandeur : Préfecture de la Manche

1.89 3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable



brgm

L'original du rapport muni des signatures des Vérificateurs et Approbateurs est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM.

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Approbateur : Nom : E. Gomez		Date : 02/05/2011
Vérificateur : Nom : C. Mathon		Date : 02/05/2011

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

Mots clés : expertise – appuis aux administrations – glissement, falaise, fracturation – Maupertus-sur-mer, Manche, Basse-Normandie.

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

P. Pannet, O. Thollon (2011) – Mouvement de terrain à l'anse du Brick, commune de Maupertus-sur-mer (Manche). Avis du BRGM, Rapport final. Rapport BRGM/RP-59835-FR.20 p., 4 ill., 6 ph..

© BRGM, 2011, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Contexte :

Date de la formulation de la demande d'expertise au BRGM : 4 février 2011

Demandeur : Préfecture de la Manche

Nature de l'expertise / question posée : « glissement de terrain en bord de mer, étude géologique des terrains de ce secteur »

Situation du sujet : parcelle 14, anse du Brick à Maupertus-sur-mer, Manche

Date de constat : début janvier 2011

Nature de l'intervention du BRGM : visite de terrain le 7 mars 2011

Diagnostic du BRGM :

Le glissement s'est produit dans les altérites issues de l'altération chimique des granites sous-jacents et a entraîné les limons sus-jacents. Il a probablement été la conséquence des fortes chutes de neige du mois de décembre et des alternances gel-dégel qui ont suivies.

Ce mouvement a eu lieu dans des formations d'altération qui admettent encore une certaine cohésion. Il a donc très probablement été facilité par une fracturation parallèle au versant.

Le mouvement a d'autre part été facilité par une érosion plus intense (au niveau des recouvrements de fractures) des granites sous-jacents, délimitant une sorte d'entonnoir, supprimant la butée de pied à cet endroit. Deux autres mouvements de petites tailles ont d'ailleurs été observés aux alentours, au niveau de zones connaissant une érosion similaire.

Il est aussi probable qu'au niveau de ces endroits plus érodés, la marée ait pu atteindre plus facilement les formations d'altération plus érodibles et saper le pied de ces formations.

Il faut noter que malgré l'absence de précipitations la semaine précédant notre intervention (en mars), les altérites étaient très humides, et de l'eau s'écoulait visiblement des fractures. La formation d'altérites est donc probablement aquifère à cet endroit. La présence récurrente d'eau a donc très probablement favorisé le phénomène.

A ces conditions naturelles favorables à la mise en place d'un tel phénomène, une mauvaise gestion des eaux pluviales des parcelles situées à l'entour, voire de l'ensemble du versant sus-jacent, et des eaux de ruissellement de la route semble accélérer le phénomène.

D'autre part, la partie basse (granite) de la falaise étant battue par la mer, les masses glissées ont été évacuées rapidement et les formations d'altération ne possèdent pas de butée de pied à cet endroit. Le glissement peut donc continuer d'évoluer par érosion régressive.

Néanmoins, la hauteur limitée de la falaise conjuguée au fait que les altérites conservent une certaine cohésion, limite la probabilité de l'apparition à court terme d'un nouveau phénomène de grande ampleur. Toutefois, à long terme, l'érosion régressive pourrait mettre en péril la maison d'habitation sus-jacente.

Recommandations du BRGM :

A l'issue de ses observations le BRGM recommande :

- La mise en place d'une butée de pied empêchant le phénomène d'évoluer, la mer d'éroder le pied des formations meubles et permettant à l'eau contenue dans les altérites de s'écouler. Il pourrait s'agir de rangées de gabions, ou d'enrochements, solutions à valider et calibrer par un bureau d'études, en tenant compte du niveau des plus hautes eaux et de l'effet de la houle et des vagues ;
- Une vérification des réseaux d'eaux (pluviales et usées) sur l'ensemble du versant. Il serait ainsi préférable de limiter les infiltrations d'eau dans les limons et les formations d'altération à proximité de la falaise. Une meilleure gestion des eaux de ruissellement à proximité de la tête de falaise est également nécessaire.

Sommaire

1. Introduction	7
2. Situation générale	8
2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	8
2.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE.....	8
2.2.1 Contexte géologique	8
2.2.2 Contexte hydrogéologique	9
3. Faits constatés	10
3.1 OBSERVATIONS DU PHENOMENE.....	10
3.2 AUTRES OBSERVATIONS	11
4. Diagnostic et recommandations.....	12
5. Bibliographie	13
6. Annexe : planches photographiques	15

Liste des illustrations

Illustration 1 : Situation de la commune de Maupertus-sur-mer.	7
Illustration 2 : Localisation de la zone d'étude (cercle rouge) ©IGN	8
Illustration 3 : Extrait de la carte géologique harmonisée de la partie nord du département de la Manche ©IGN ©BRGM.....	9
Illustration 4 : Coupe schématique de la zone d'étude	11

Planches photographiques

Photo 1 : Vue du glissement	15
Photo 2 : Vue du glissement avec les dernières marches de l'escalier	15
Photo 3 : Différence de lithologie signalée en rouge et écoulements d'eau (en bleu)	16
Photo 4 : Entonnoir créé dans une zone de forte fracturation du granite	16
Photo 5 : Zone d'éboulement pour laquelle le BRGM est intervenu précédemment	17
Photo 6 : Vue générale du site.....	17

1. Introduction

A la demande de la préfecture de la Manche, relayant une demande de M. le Maire, le BRGM s'est rendu le 7 mars 2011 sur la commune de Maupertus-sur-mer afin de donner un avis sur un glissement de terrain en bord de mer.

Le présent rapport est public dès sa fourniture et peut être communiqué à toute personne qui le demande (un exemplaire est envoyé à la commune de Maupertus-sur-mer, un à la Préfecture de de la Manche, deux autres étant archivés au BRGM-SGR Haute Normandie et à Orléans). La page de synthèse en début de rapport, comme le rapport lui-même, peuvent être et pourront être accessibles à la consultation publique via les sites de consultation papier ou numérique du BRGM.

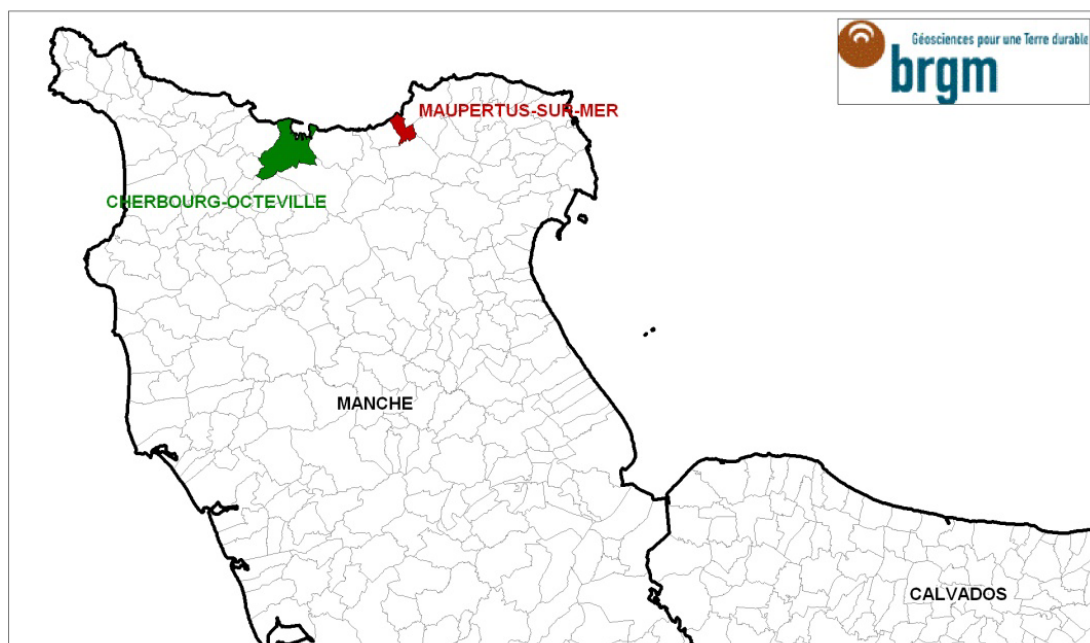


Illustration 1 : Situation de la commune de Maupertus-sur-mer.

2. Situation générale

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Maupertus-sur-mer se situe dans le département de la Manche, sur la frange littorale, une dizaine de kilomètres à l'est de Cherbourg.

D'un point de vue géomorphologique, Maupertus-sur-mer est situé en bord de mer au Nord de la pointe du Cotentin.

La zone concernée par cette étude est localisée au niveau de la parcelle 14, à l'ouest de l'anse du Brick.



Illustration 2 : Localisation de la zone d'étude (cercle rouge) ©IGN

2.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

2.2.1 Contexte géologique

D'un point de vue géologique, d'après la carte géologique harmonisée de la partie Nord du département de la Manche (Vernet Y., 2005), cinq formations sont présentes à proximité de la zone d'étude :

- Une zone d'estran (es) constituée principalement de sable.
- Des sables et galets marins (Mx1) datant du Riss-Würm. Ce sont des lambeaux résiduels de la transgression émiennaise.

- Des dépôts marins anciens (Mx) à sables et graviers, plus ou moins recouverts de limons.
- Des dépôts marins flandriens (Mz) sablo-argileux ou argilo-sableux. Ce sont des sables argileux non-indurés, présentant des galets divers.
- Les monzogranites calco-alcalins de Barfleur (γ 3CAF). De nombreuses enclaves sont présentes dans cette formation.

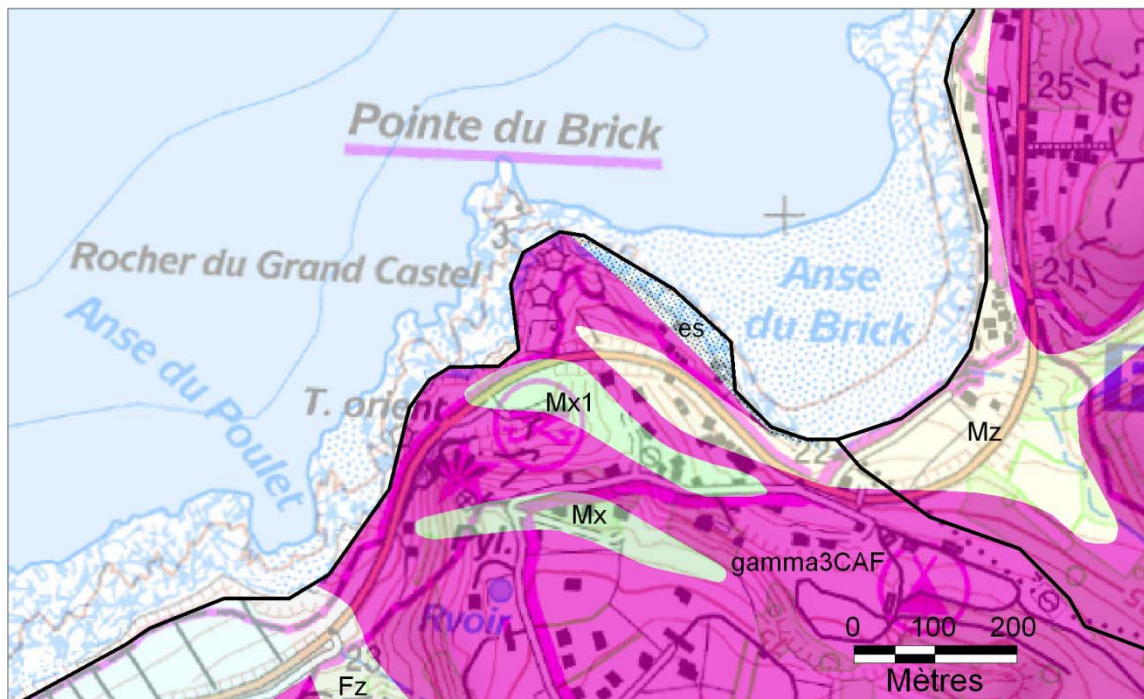


Illustration 3 : Extrait de la carte géologique harmonisée de la partie nord du département de la Manche ©IGN ©BRGM

2.2.2 Contexte hydrogéologique

D'un point de vue hydrogéologique, d'après la notice de la carte géologique de France au 1/50 000, feuille de Cherbourg (n°72, Graindor M.J., 1963), dans les formations du paléozoïque les ressources d'eau sont médiocres. Dans les granites de Barfleur la partie aquifère est localisée dans les arkoses de décomposition, au-dessus du granite sain.

D'un point de vue hydrographique, la mer borde la falaise concernée par l'éboulement. On ne peut accéder au site qu'à marée basse.

3. Faits constatés

Au début du mois de janvier 2011 consécutivement à la fonte des neiges et aux fortes pluies du mois de décembre 2010, un glissement s'est produit en bord de mer au niveau de la parcelle 14, emportant l'escalier permettant l'accès à la mer depuis la maison. (Photo 1 et Photo 2 en Annexe).

3.1 OBSERVATIONS DU PHENOMENE

La cicatrice d'arrachement se situe à 7 m de la maison construite sur la parcelle 14 et fait environ 7-8 m de large sur 10 m de haut avec une profondeur maximale de 6,5 m. Le volume mobilisé peut donc être estimé à environ **80 m³**.

Le jour de la visite du BRGM, le matériel glissé avait quasiment disparu, emporté par les marées successives, ce qui indique une probable absence de blocs indurés de grande taille dans les masses glissées.

Au niveau de la cicatrice d'arrachement, d'un point de vue stratigraphique, on observe successivement (en partant du haut) 1 à 2 m de colluvions, puis environ 8 m de formations argilo-sableuses (présence notamment de quartz et de mica), reposant sur des granites assez fracturés (Photo 6).

Une distinction peut être faite entre les colluvions en tête de falaise, marrons clairs, sèches et renfermant des blocs, et les matériaux sablo-argileux sous-jacents très humides, présentant plus de cailloutis et surtout montrant une stratification. Cette partie semble aussi marquée par une fracturation verticale, que l'on peut caller sur celle des granites sous-jacents (Photo 3 en Annexe). Cette partie inférieure de la cicatrice se trouve donc probablement au niveau des altérites issues de l'altération chimique des granites sous-jacents.

Ces granites sont d'ailleurs marqués par deux types de fracturation : une fracturation que l'on peut regrouper en familles bien distinctes, de laquelle suintait de l'eau le jour de notre visite, et une fracturation beaucoup plus désordonnée, marquant probablement le front d'altération de la formation granitique. On note au niveau du glissement des fractures orientées N40° (pendage de 50° vers le NO) de récurrence métrique, des fractures orientées N100-110° (pendage vertical) avec une récurrence tous les 3 m environ ainsi que des fractures orientées N50° à pendage vertical. A gauche du glissement, on note la présence de fractures verticales orientées N50° et N90°. C'est le recoupement de certaines de ces fractures qui crée une sorte d'entonnoir d'érosion dans lequel s'est engouffrée la masse glissée (Photo 4 en Annexe).

Au niveau de l'anse du Brick, à proximité du glissement qui fait l'objet de la présente étude, d'autres petits glissements (notamment au niveau de la parcelle 13) ont pu être observés.

Tous sont localisés au niveau de zones où le granite est plus fracturé et où la fracturation a favorisé une érosion facilitant la déstabilisation des matériaux altérés sus-jacents.

Lors de notre visite, un écoulement d'eau a été observé à la limite entre les deux types de formations superficielles (entre les limons et les altérites sous-jacentes), ainsi que dans les traces de fracturation encore visibles dans les altérites, calées sur les principales fractures des granites dans lesquelles on a aussi pu observer un écoulement. Il est opportun de préciser que les dernières pluies précédant la visite du 7 mars 2011 remontent au 28 février 2011 et qu'il n'y a pas eu de précipitations abondantes auparavant. Ces écoulements semblent se localiser préférentiellement au droit des zones où le granite est le plus fracturé (Photo 3 en Annexe).

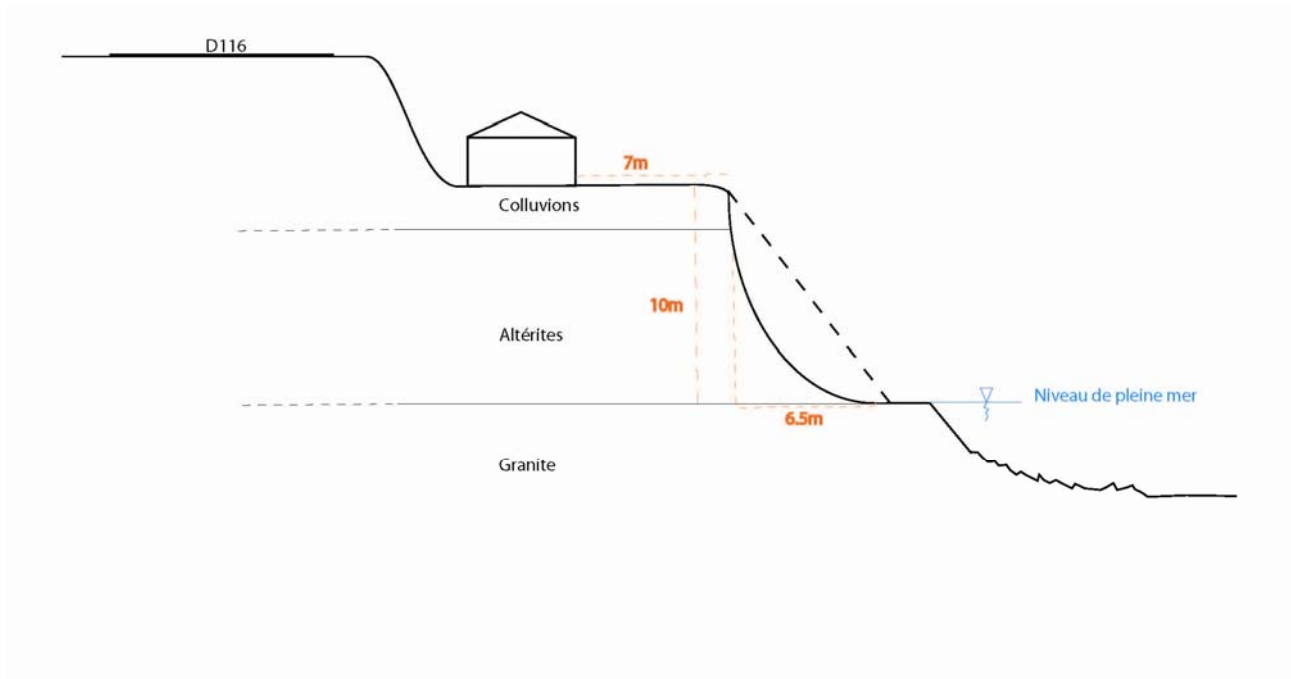


Illustration 4 : Coupe schématique de la zone d'étude

3.2 AUTRES OBSERVATIONS

D'après les riverains, les eaux pluviales et usées seraient déversées directement dans le versant.

Le risque d'effondrement est signalé par un panneau en pied de falaise. On peut également noter que le BRGM est déjà intervenu pour évaluer l'état d'instabilité de la falaise de l'anse du Brick suite à un éboulement sis sur la commune de Fermanville (à quelques centaines de mètres, au fond de l'anse, Photo 5 en Annexe).

4. Diagnostic et recommandations

Les observations réalisées par le BRGM le 7 mars 2011 permettent d'établir le diagnostic suivant : le glissement s'est produit dans les altérites issues de l'altération chimique des granites sous-jacents et a entraîné les limons sus-jacents. Il a probablement été la conséquence des fortes chutes de neige du mois de décembre et des alternances gel-dégel qui ont suivies.

Ce mouvement a eu lieu dans des formations d'altération qui admettent encore une certaine cohésion. Il a donc très probablement été facilité par une fracturation parallèle au versant.

Le mouvement a d'autre part été facilité par une érosion plus intense (au niveau des recouvrements de fractures) des granites sous-jacents, délimitant une sorte d'entonnoir, supprimant la butée de pied à cet endroit. Deux autres mouvements de petites tailles ont d'ailleurs été observés aux alentours, au niveau de zones connaissant une érosion similaire.

Il est aussi probable qu'au niveau de ces endroits plus érodés, la marée ait pu atteindre plus facilement les formations d'altération plus érodibles et en saper le pied.

Il faut noter que malgré l'absence de précipitations la semaine précédant notre intervention, les altérites étaient très humides et de l'eau s'écoulait visiblement des fractures. La formation d'altérites est donc probablement aquifère à cet endroit. La présence récurrente d'eau a donc très probablement favorisé le phénomène.

A ces conditions naturelles favorables à la mise en place d'un tel phénomène, une mauvaise gestion des eaux pluviales des parcelles voisines et des eaux de ruissellement de la route semble accélérer le phénomène.

D'autre part, la falaise étant battue par la mer, les masses glissées ont été évacuées rapidement et les formations d'altération ne possèdent pas de butée de pied à cet endroit. Le glissement peut donc continuer d'évoluer par érosion régressive.

Néanmoins, la hauteur limitée de la falaise conjuguée au fait que les altérites conservent une certaine cohésion, limite la probabilité d'apparition rapide d'un nouveau phénomène de grande ampleur. Toutefois, à long terme, l'érosion régressive pourrait mettre en péril la maison d'habitation sus-jacente.

À l'issue de cet examen le BRGM recommande :

- La mise en place d'une butée de pied empêchant le phénomène d'évoluer, la mer d'éroder le pied des formations meubles et permettant à l'eau contenue dans les altérites de s'écouler. Il pourrait s'agir de rangées de gabions, ou d'enrochements, solutions à valider et calibrer par un bureau d'études, en tenant compte du niveau des plus hautes eaux et de l'effet de la houle et des vagues ;
- Une vérification des réseaux d'eaux (pluviales et usées) sur l'ensemble du versant. Il serait ainsi préférable de limiter les infiltrations d'eau dans les limons et les formations d'altération à proximité de la falaise. Une meilleure gestion des eaux de ruissellement à proximité de la tête de falaise est également nécessaire.

5. Bibliographie

Graindor M.J., 1963 – notice et carte géologique de la France au 1/50 000, feuille de Cherbourg (n°72), Ed. BRGM

Vernet Y., 2005 - carte géologique harmonisée de la partie Nord du département de la Manche

Equilbey.E, 2000 - Etat d'instabilité de la falaise de l'Anse du Brick, commune de Fermanville (Manche). Avis du BRGM, BRGM/RP-50328-FR

6. Annexe : planches photographiques



Photo 1 : Vue du glissement



Photo 2 : Vue du glissement avec les dernières marches de l'escalier



Photo 3 : Différence de lithologie signalée en rouge et écoulements d'eau (en bleu)



Photo 4 : Entonnoir créé dans une zone de forte fracturation du granite



Photo 5 : Zone d'éboulement pour laquelle le BRGM est intervenu précédemment



Photo 6 : Vue générale du site



Centre scientifique et technique Service Géologique Régional
3, avenue Claude-Guillemin Basse-Normandie
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France 4, avenue de Cambridge
Tel. 02 38 64 34 34 14209 Hérouville-Saint-Clair – France
Tél. : 02 31 06 66 40