

Document public

Rapport d'expertise :

Avis sur l'érosion d'une falaise à Sainte-Marie, Capesterre-Belle-Eau

BRGM/RP-67232-FR
Septembre, 2017

Cadre de l'expertise :

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

Date de réalisation de l'expertise : 14/08/2017

Localisation géographique du sujet de l'expertise : Parcelle A 302 à Sainte-Marie, commune de Capesterre-Belle-Eau (97130)

Auteurs BRGM : L. Guillen et J-M. Mompelat

Demandeur : DEAL de la Guadeloupe

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.

Le BRGM a mis en place un dispositif de déontologie visant à développer une culture de l'intégrité et de la responsabilité dans le quotidien de tous ses salariés.

Après examen, il est ressorti qu'il n'existait aucun lien d'intérêt :

- ***entre le BRGM et l'objet ou les différentes parties prenantes de la présente expertise,***
- ***entre les salariés du BRGM qui seront impliqués et l'objet ou les différentes parties prenantes de la présente expertise susceptible de compromettre l'indépendance et l'impartialité du BRGM dans la réalisation de cette expertise.***

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Vérificateur : Nom : B. Colas	Date : 25/09/2017 Fonction : Ingénieur géotechnicien
Approbateur : Nom : Y. De la Torre	Date : 28/09/17 Fonction : Directeur Régional Guadeloupe

Mots-clés : expertise, appuis aux administrations, Sainte-Marie, Capesterre-Belle-Eau, Guadeloupe, falaise, effondrement, mouvement de terrain, littoral.

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

Guillen L. et Mompelat J-M. (2017) – Avis sur l'érosion d'une falaise à Sainte-Marie, Capesterre-Belle-Eau (97130). Rapport d'expertise. Rapport BRGM/RP-67232-FR. 31 p., 15 ill., 2 ann.

© BRGM, 2017, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Sommaire

1. Introduction	5
2. Contexte général	7
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	7
2.2. CONTEXTE MORPHOLOGIQUE	8
2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE	8
2.4. HISTORIQUE	11
3. Constat	14
4. Diagnostic	20
5. Risque résiduel	21
6. Recommandations	23
7. Annexes	24
Annexe 1	25
Annexe 2	26

Liste des illustrations

Illustration 1 – Localisation générale de la zone concernée (parcelle A 302 en rouge) (Scan25 IGN) (http://m.geoportail.fr/)	7
Illustration 2 – Localisation détaillée (ortho+cadastre) de la zone concernée par l'instabilité (parcelle A 302 en rouge) bâti sinistré en orange (http://m.geoportail.fr/)	8
Illustration 3 – Extrait de la carte géologique BRGM 1/50 000 (http://infoterre.brgm.fr) et localisation du site en rouge.....	9
Illustration 4 – Observations géologiques au niveau de la Baie du débarquement de Christophe Colomb (cliché du bas : détail de l'unité inférieure depuis les ruines de la Poudrière).....	10
Illustration 5 – Cartographie de l'aléa mouvement de terrain du secteur expertisé (pprn971.guadeloupe.fr) .	11
Illustration 6 – Comparaison des traits de côte digitalisés à partir des orthophotographies IGN 1998 et 2013 (d'après RP-66653-FR), l'habitation de la parcelle A 302 est entourée en orange	12
Illustration 7 – Lames d'eau supérieures à 10 mm précipitées entre le 1 ^{er} et le 14/08/2017	13
Illustration 8 – Localisation générale des désordres constatés au 14 août 2017 au droit du bâtiment de la parcelle A 302 (fond :Ortho2013)	14
Illustration 9 – Cône d'éboulis au pied de la falaise présentant des argiles et des déchets anthropiques	15

Illustration 10 – Bâti basculé à 180° au pied de la falaise	16
Illustration 11 – Fissure de décompression en partie sommitale de la falaise, à l'avant du bâti sinistré	16
Illustration 12 – Sous-cavage des bâtiments situés à l'aplomb de la falaise (en haut, vue depuis la Poudrière ; en bas, vue depuis le sud du secteur)	17
Illustration 13 – Bâtiment sous-cavé et fissuré situé au sud du secteur	18
Illustration 14 – Exsurgence à débit constant située à mi-hauteur de falaise	18
Illustration 15 – Comparaison du bâtiment au sud du secteur (haut : 14/08/2017 et bas 07/09/2017)	22

1. Introduction

La Préfecture de Guadeloupe a sollicité le 14-08-2017 le BRGM Guadeloupe pour réaliser un diagnostic de risques suite à l'effondrement de la falaise côtière au droit d'une habitation située sur la parcelle A302 constaté le 13-08-2017 par les habitants des lieux, sur le territoire de la commune de Capesterre-Belle-Eau au niveau de la Poudrière au lieu-dit Sainte-Marie.

Les objectifs de la mission d'expertise sont les suivants :

- Identifier si possible la cause de l'instabilité constatée ;
- Évaluer le niveau de risques résiduels ;
- Établir des recommandations en matière de sécurisation.

Ce diagnostic a été établi par deux intervenants du BRGM. Il s'appuie sur des observations visuelles effectuées lors d'une visite du site réalisée le 14-08-2017, en présence notamment de M. le maire de la commune de Capesterre-Belle-Eau, de représentants du SIDPC, ainsi que du SDIS, de la DEAL de la Guadeloupe et de la gendarmerie.

Le périmètre d'observation a été étendu au secteur sud de la parcelle A302. 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 :

- De Reynal De Saint Michel A. (1966), Notice Explicative des Feuilles de Basse-Terre et des Saintes - Carte géologique au 1/50 000^{ème} Département de la Guadeloupe, BRGM
- Guillen L., Pallardy M., Legendre Y., De La Torre Y., Loireau C. (2017) – Morphodynamique du littoral Guadeloupéen. Phase 1 : Définition et mise en place d'un réseau d'observation et de suivi du trait de côte. Évaluation historique du trait de côte Guadeloupéen. Rapport Final. BRGM/RP-66653-FR.

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 aux participants. Ces mesures ont par ailleurs fait l'objet d'un message électronique transmis à la Préfecture de Guadeloupe et à la DEAL de Guadeloupe, le 15-08-2017 (cf. annexe 2).

L'expertise s'inscrit dans le cadre des missions d'Appui aux Administrations menées par le BRGM au titre de l'année 2017.

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 ultérieures.

2. Contexte général

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

L'effondrement constaté le 14-08-2017 s'est produit sur la commune de Capesterre-Belle-Eau, à Sainte-Marie, au niveau de la parcelle A302 (Illustration 1 et Illustration 2) au sud de la Poudrière. Le bâti concerné par l'effondrement est situé à environ 4 m d'altitude par rapport au niveau marin.

Du point de vue morphologique, le site est marqué par la présence d'une falaise subverticale haute d'environ 4 m au droit du bâtiment expertisé. Cette falaise est présente le long des bâtis situés sur la frange littorale de la parcelle A302, sur environ 120 m de linéaire.

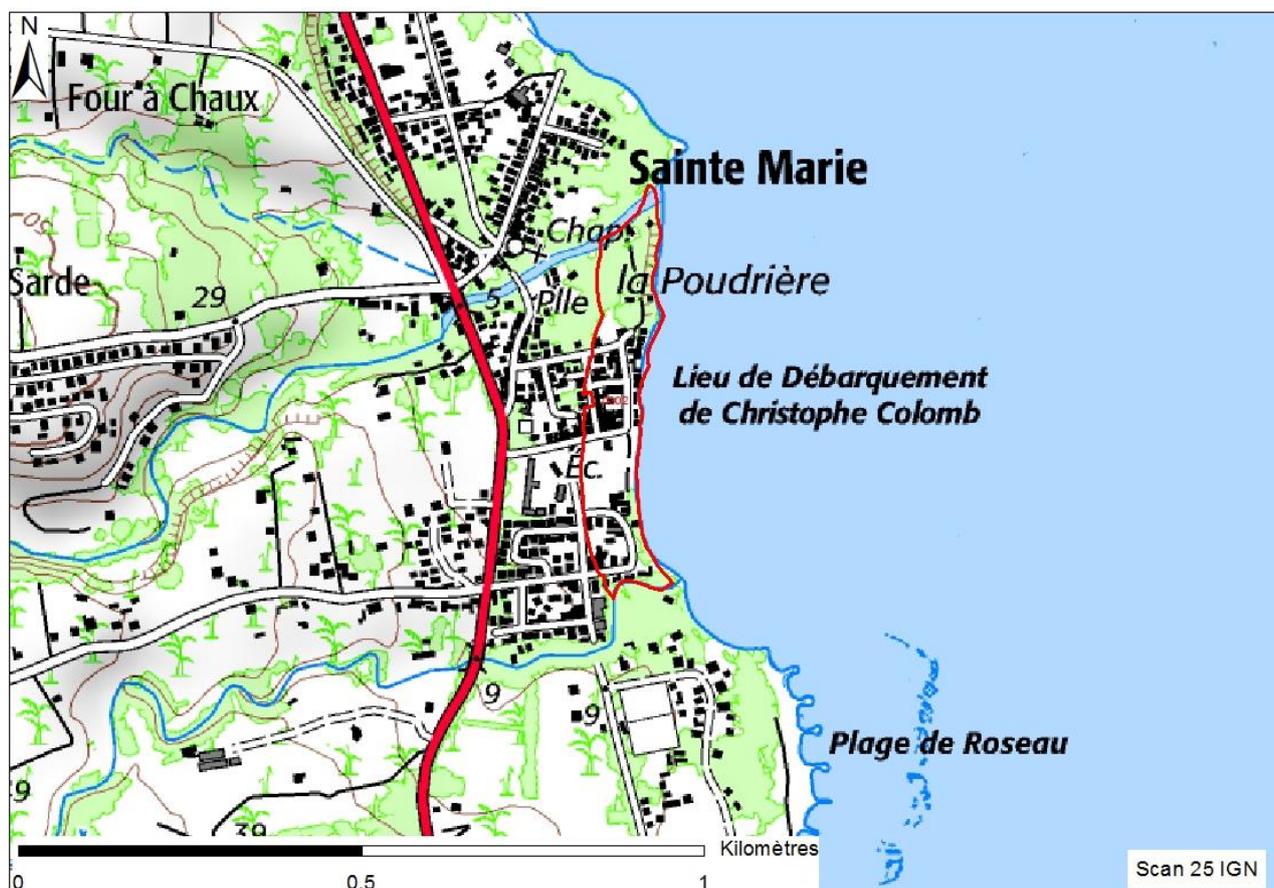


Illustration 1 – Localisation générale de la zone concernée (parcelle A 302 en rouge) (Scan25 IGN)
(<http://m.geoportail.fr/>)

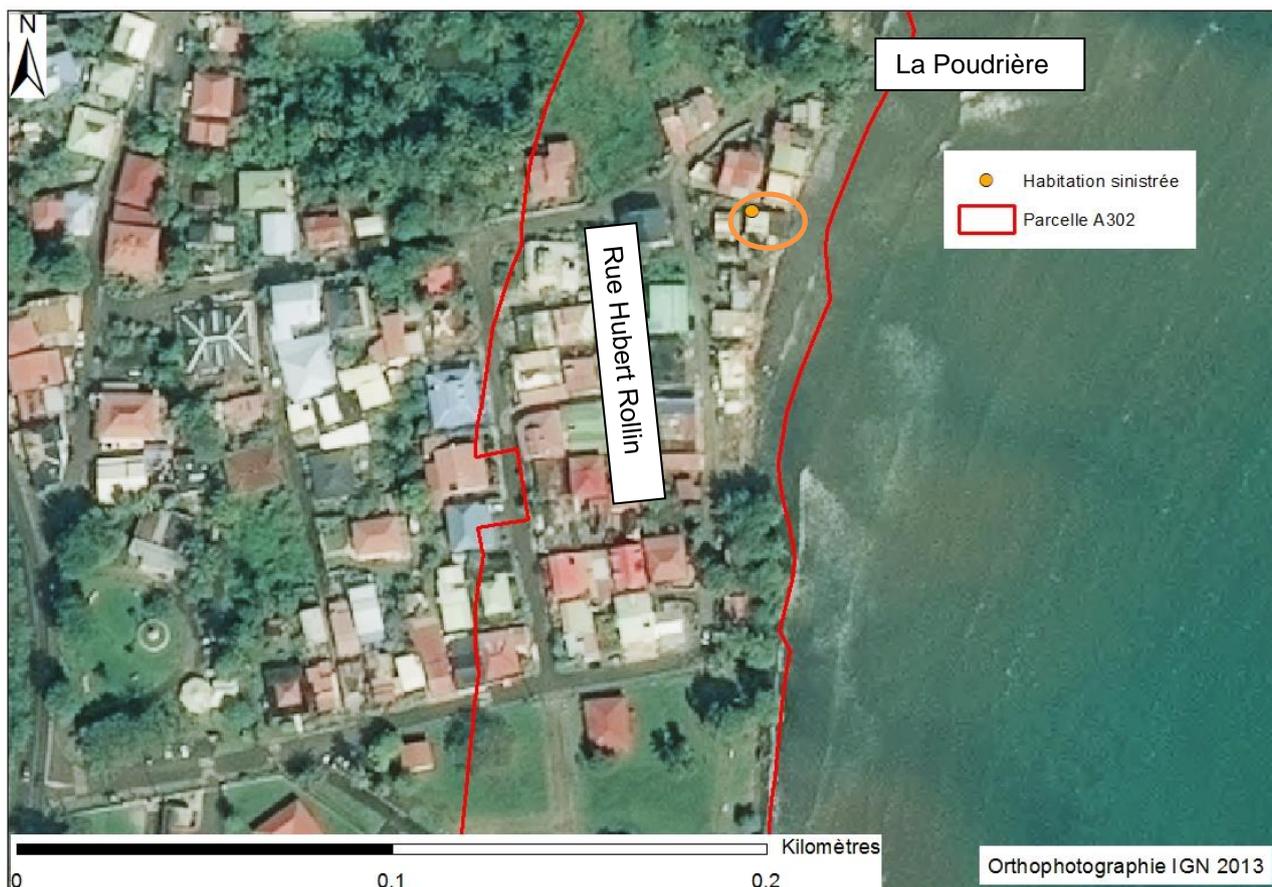


Illustration 2 – Localisation détaillée (ortho+cadastre) de la zone concernée par l'instabilité (parcelle A 302 en rouge) bâti sinistré en orange (<http://m.geoportail.fr/>)

2.2. CONTEXTE MORPHOLOGIQUE

L'instabilité est survenue depuis la falaise littorale subverticale haute de 4 m qui s'étend sur un linéaire d'environ 120 m de long. Elle est exposée à la houle dominante d'est. La pente du plateau en amont de cette falaise est inférieure à 20°.

Le sondage le plus proche est situé à 1.7 km du site expertisé. Son éloignement ne permet pas d'en valoriser les données dans cette expertise.

Aucune donnée issue de la BSS n'indique d'exsurgence côtière à proximité du site d'étude. La station piézométrique la plus proche du site, indiquant un niveau de nappe est située à plusieurs kilomètres du site. Son éloignement ne permet pas de valoriser cette donnée vis-à-vis du site d'étude.

2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique au 1/50 000 du BRGM (Illustration 3), la zone concernée se situe dans des brèches andésitiques datées de l'épisode volcanique du Pliocène et notées Pab. Cette formation, est décrite dans la notice géologique comme contenant des lentilles de cendres fines et bien consolidées, ainsi que des éléments légèrement roulés, pouvant atteindre un diamètre supérieur au mètre.

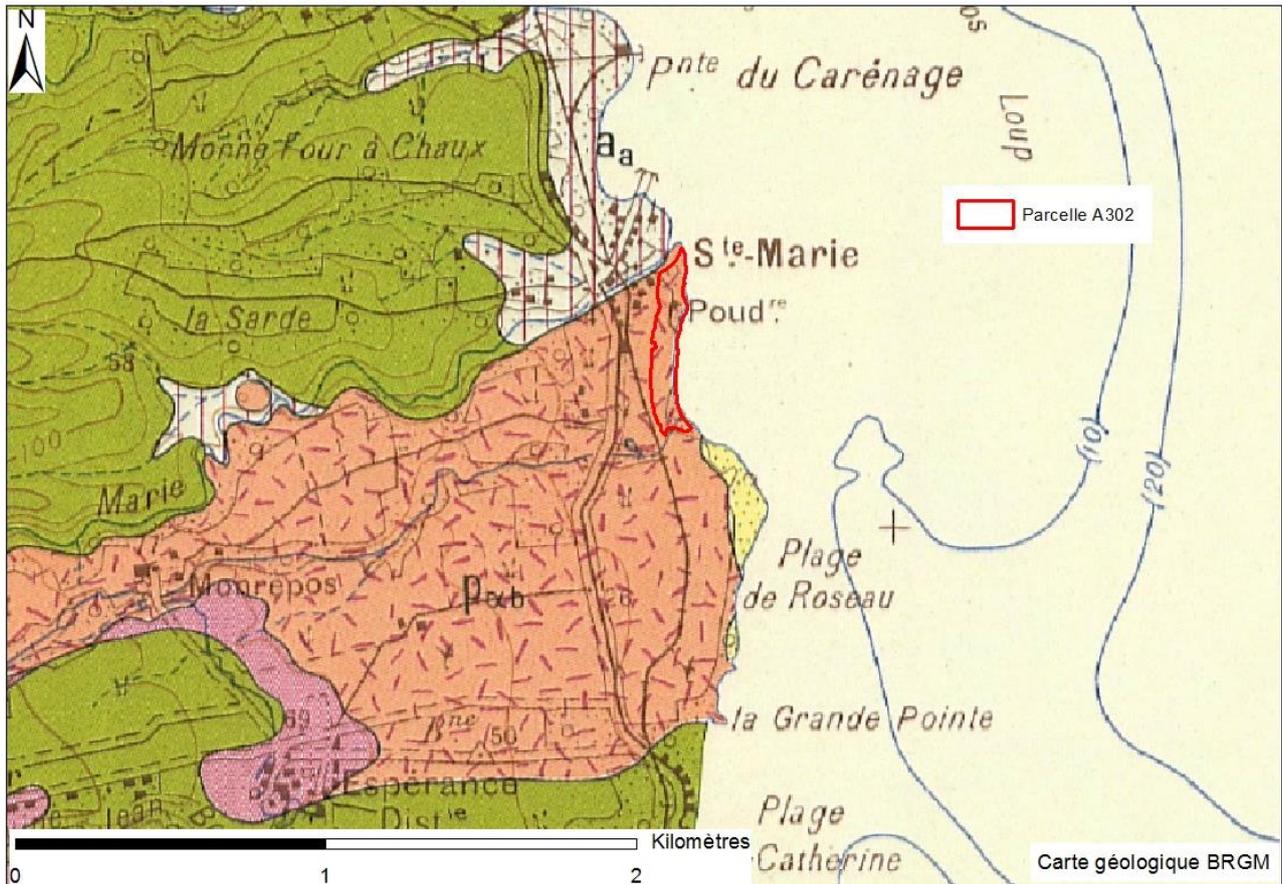


Illustration 3 – Extrait de la carte géologique BRGM 1/50 000 (<http://infoterre.brgm.fr>) et localisation du site en rouge

Les observations sur le terrain au niveau de la falaise littorale (Illustration 4) permettent d'identifier deux unités géologiques d'origine volcanoclastique (de la plus ancienne à la plus récente, de bas en haut) :

- L'unité inférieure d'environ 2 m d'épaisseur, semble être issue d'un remaniement de matériaux volcaniques pluricentimétriques d'origine polygénique, scellés par une matrice cendreuse. Son profil vertical laisse présumer d'une cimentation au moins partielle des différents éléments constitutifs ;
- L'unité supérieure d'environ 2 m d'épaisseur est à dominante argileuse et est sensible à l'érosion si on en juge par le profil d'équilibre des portions de falaise non protégées par un bâtiment ou une dalle de béton. Dans ce cas de figure, elle présente une encoche dont la pente est supérieure à 45°. Cependant, le profil de cette formation reste relativement vertical lorsqu'il est surplombé par un bâtiment.

Il est à noter que le profil des deux formations est effectivement vertical sous les bâtiments et qu'il est parfois en retrait de plusieurs décimètres sous certains bâtiments.

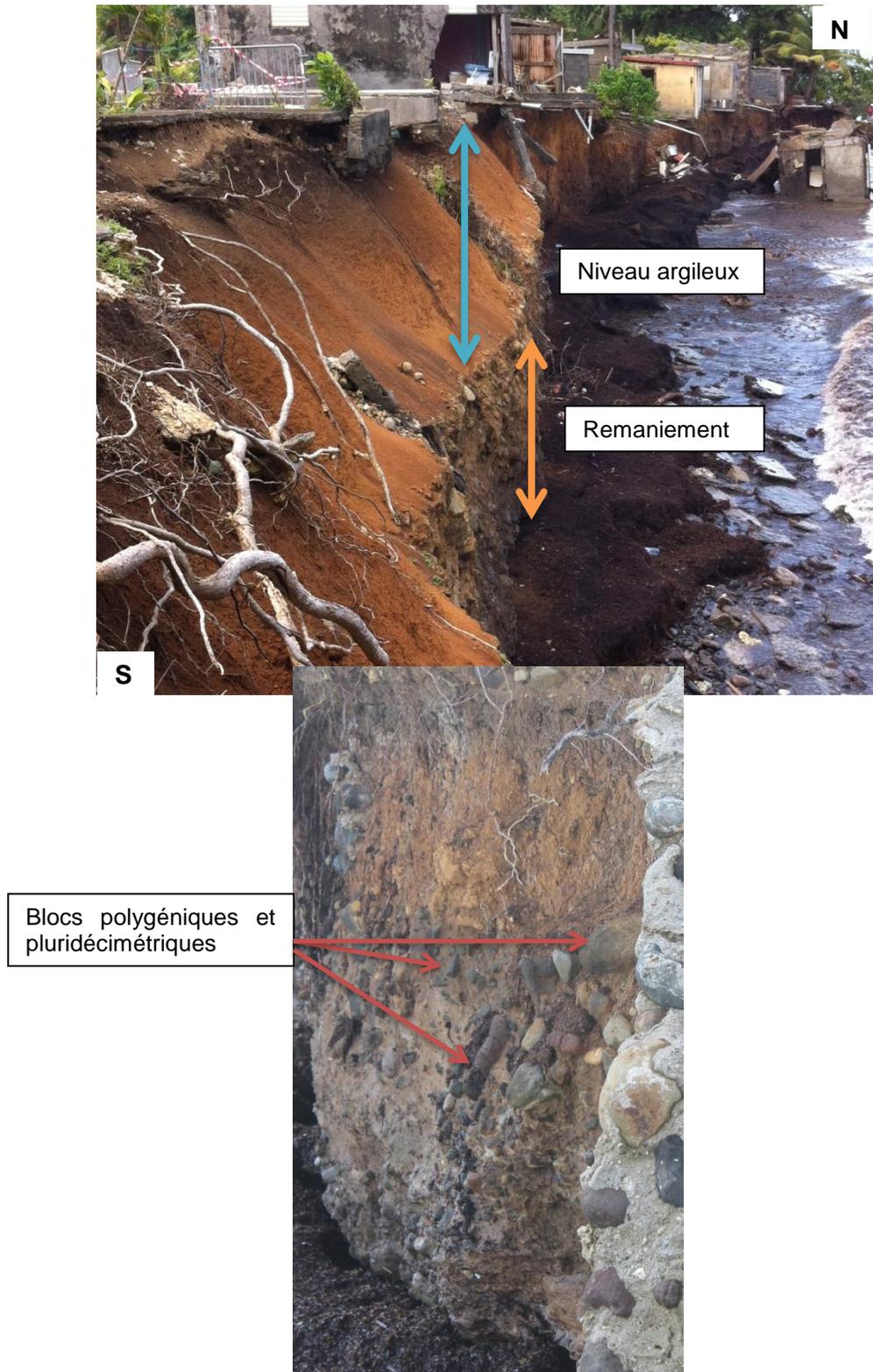


Illustration 4 – Observations géologiques au niveau de la Baie du débarquement de Christophe Colomb (cliché du bas : détail de l'unité inférieure depuis les ruines de la Poudrière)

2.4. HISTORIQUE

La base de données nationale sur les mouvements de terrains (www.georisques.gouv.fr), gérée par le BRGM, ne mentionne pas de mouvement de terrain au voisinage du site dans un contexte similaire. Cependant, le 29-03-2017, un mouvement de terrain est survenu depuis une falaise de la frange littorale de Capesterre-Belle-Eau au lieu-dit Caranguaise, pour lequel le BRGM a été saisi afin d'expertiser le site (RP-67078-FR). Cet événement est survenu depuis une falaise de 20 m de haut, composée de coulées pyroclastiques anciennes et récentes ainsi que de matériaux remaniés. Le toit de la coulée pyroclastique récente était fortement argilisé. Les dimensions de la zone de départ sont de 20 m de haut pour 50 m de long et un recul de 4 à 5 m. Le volume mobilisé est estimé à 4000 à 5000 m³. Ce pan de falaise se serait détaché à la faveur de discontinuités structurales (diaclasses)

La commune a fait l'objet, à ce jour, d'arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pour des phénomènes de mouvement de terrain autres que liés à la problématique « retrait-gonflement des argiles » (source www.georisques.gouv.fr). Il n'a pu être collecté d'information complémentaire sur les mouvements de terrain à l'origine de ces arrêtés. :

- 04/09/1995, éboulements, glissements ou affaissements de terrain au passage de l'ouragan Luis,
- 14/09/1995, éboulements, glissements ou affaissements de terrain au passage de l'ouragan Marilyn,

La commune fait par ailleurs l'objet d'un zonage Plan de Prévention des Risques naturels (PPR) relatif au mouvement de terrain (document approuvé en date du 3 mars 2008). La parcelle A302 est située sur sa bordure maritime en aléas mouvement de terrain fort et moyen (Illustration 5). L'habitation concernée par le sinistre est située sur la majorité de sa surface en aléa fort mouvement de terrain et sur le reste de sa surface en aléa moyen mouvement de terrain.

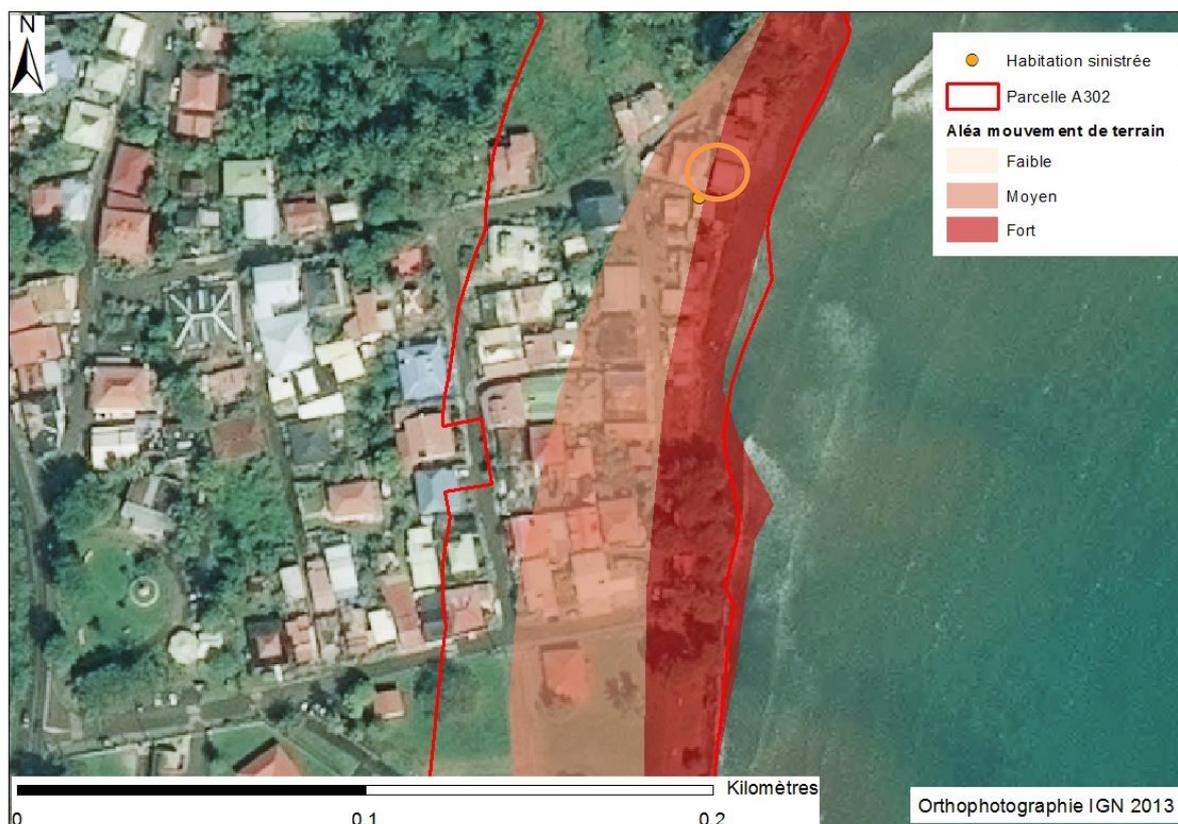


Illustration 5 – Cartographie de l'aléa mouvement de terrain du secteur expertisé (pprn971guadeloupe.fr)

En comparant les traits de côte digitalisés à partir des photographies aériennes de l'IGN datant de 1998 et de 2013 (Illustration 6), l'étude du BRGM RP-66653-FR permet d'identifier un recul de 5 m au droit de l'habitation sinistrée sur la parcelle A 302. Au sud du même secteur, 10 m de recul sont même observables. Néanmoins, il est important de prendre en considération les incertitudes liées à la digitalisation du trait de côte qui sont de l'ordre de 10 m pour l'orthophotographie de 1998 et de 2 m pour celle de 2013 sur l'échelle de toute la Guadeloupe. Les reculs identifiés sont d'ordre inférieur à l'incertitude de 1998 (qui vaut pour l'ensemble du linéaire guadeloupéen de cette orthophotographie). Cette comparaison permet avant tout d'estimer la dynamique du trait de côte sur un plan qualitatif et non quantitatif.

D'après cette étude, entre 1998 et 2013, le littoral de Sainte-Marie, montre une tendance globale à l'érosion assez nette, notamment au niveau des bâtiments.



Illustration 6 – Comparaison des traits de côte digitalisés à partir des orthophotographies IGN 1998 et 2013 (d'après RP-66653-FR), l'habitation de la parcelle A 302 est entourée en orange

L'historique de Météo France¹ mentionne des épisodes pluvieux marqués sur la quinzaine précédant l'évènement à Capesterre-Belle-Eau, avec un cumul allant jusqu'à 40 mm le 3 août 2017 et 28 mm le 8 août 2017 (Illustration 7).

¹ <http://www.meteofrance.com/climat/meteo-date-passee>

Date	Lame d'eau précipitée (mm)
01/08/2017	14.5
02/08/2017	27.4
03/08/2017	40.1
06/08/2017	32.6
08/08/2017	28.4

Illustration 7 – Lames d'eau supérieures à 10 mm précipitées entre le 1^{er} et le 14/08/2017

D'après des riverains présents depuis 28 ans, auparavant, le trait de côte était moins près des habitations (au moins 10 m de terrain en plus) et était plus boisé qu'actuellement. Sa morphologie était plus rectiligne que la forme d'anse présentée aujourd'hui par le secteur d'étude.

3. Constat

Les constats ont été réalisés au niveau de la Parcelle A302. L'ensemble des observations effectuées le 14 août 2017 a été localisé sur l'illustration 8.

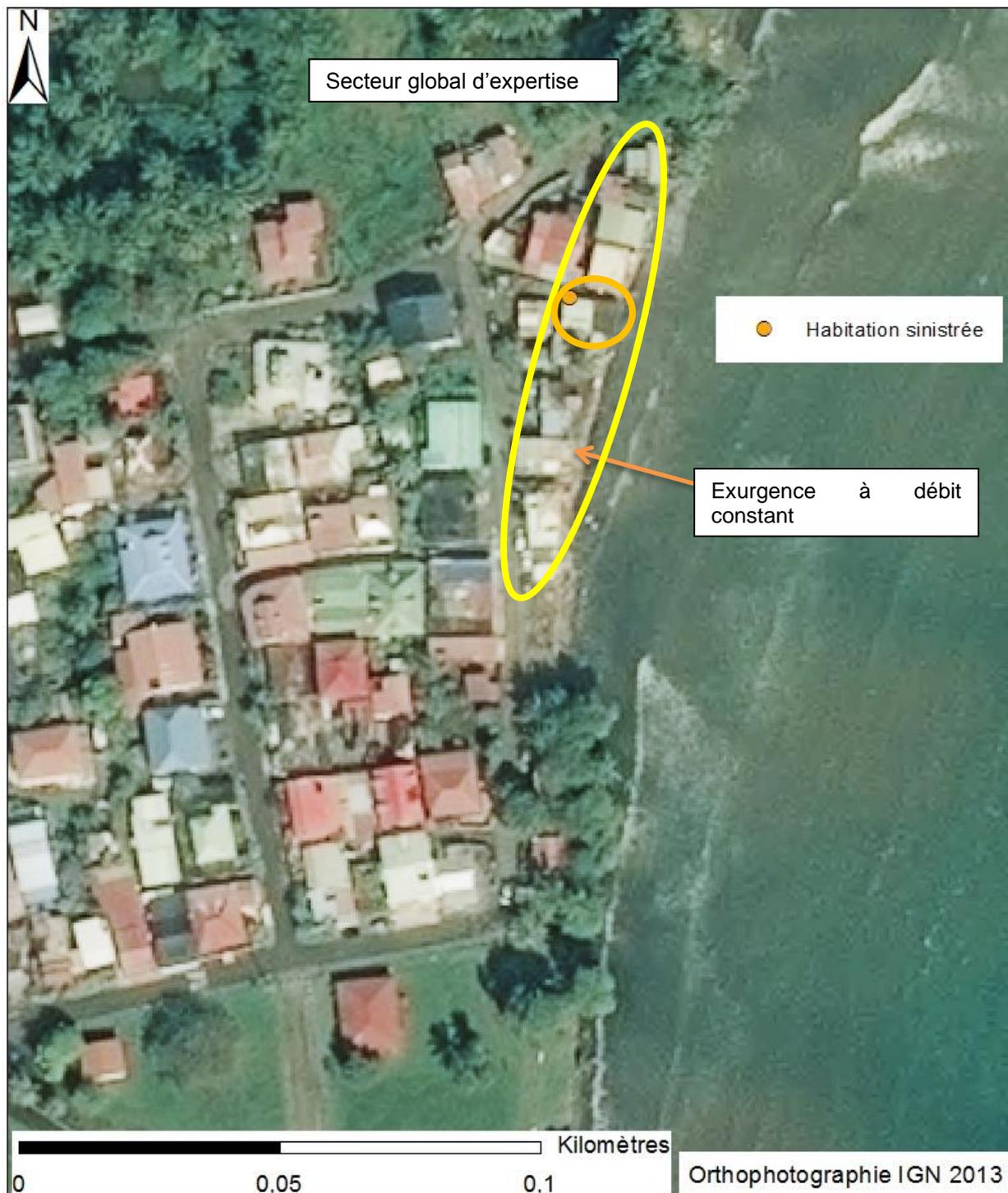


Illustration 8 – Localisation générale des désordres constatés au 14 août 2017 au droit du bâtiment de la parcelle A 302 (fond : Ortho2013)

Type de phénomène :

Le basculement d'une partie du bâtiment dans la mer est survenu vers 4h30 du matin, le 13/08/2017. Le bâtiment aurait donné des signes de fissuration dans la soirée du 12/08/2017 avant l'évènement. Une partie de l'habitation a basculé vers la mer puis a probablement « roulé » pour se poser sur le rivage à une distance d'environ 8 m du pied de falaise. Cette partie du bâtiment, relativement intègre au niveau structurel (cube béton), se retrouve basculée sur le toit (soit à 180° selon un axe nord-sud).

Le terrain assurant l'assise du bâti sur sa partie littorale est effondré sur une longueur de 6 m avec un recul estimé à 1 m.

Volume éboulé :

Le volume de matériaux lithologiques éboulé et visible en pied de falaise est assez faible (environ 10 m³ soit 6 m de large par 1 m de recul et 1.5 m de haut) et est composé de matériaux argileux. Dans cette portion, des débris anthropiques (tôles, parpaings) sont également présents. En revanche la partie du bâtiment ayant basculé à 180° dans le vide présente un volume d'environ 110 m³ (Illustration 9 et Illustration 10).



Illustration 9 – Cône d'éboulis au pied de la falaise présentant des argiles et des déchets anthropiques



Illustration 10 – Bâti basculé à 180° au pied de la falaise

Description de la zone de départ :

La zone de départ concerne exclusivement la largeur du bâtiment sinistré sur la parcelle A302, soit environ 6 m de large, depuis la tête de falaise qui s'élève à 4 m au-dessus du niveau marin. Le recul de la falaise en termes de lithologie est d'environ 1 m et concerne au moins les argiles sommitales qui sont de faible cohésion et dont la hauteur d'affleurement visible est d'environ 2 m.

Une fissure de traction est visible à l'avant du bâti encore debout, dans les argiles sommitales, laissant supposer que la décompression de la tête de falaise est toujours active (Illustration 11).



Illustration 11 – Fissure de décompression en partie sommitale de la falaise, à l'avant du bâti sinistré

Sur l'ensemble du secteur construit (localisé en jaune sur l'illustration 8), la partie sommitale de la falaise est sous-cavée au niveau des bâtiments avec un recul de plusieurs décimètres (Illustration 12). Sur l'illustration 13, un bâtiment présente un sous-cavage de près d'un mètre et une fissuration du mur qui pourrait en découler. D'après les riverains, l'effondrement partiel de cette façade est antérieur à l'évènement du 13/08/2017.



Illustration 12 – Sous-cavage des bâtiments situés à l'aplomb de la falaise (en haut, vue depuis la Poudrière ; en bas, vue depuis le sud du secteur)



Illustration 13 – Bâtiment sous-cavé et fissuré situé au sud du secteur

Une exsurgence au débit régulier et important a été observée à mi-hauteur de falaise, au sud du bâti sinistré (Illustration 14). D'après les représentants de la commune de Capesterre-Belle-Eau, cette eau pourrait provenir du lotissement Christophe Colomb, situé à proximité du site expertisé.

D'une façon générale, le rejet des eaux pluviales des habitations situées sur la frange littorale du secteur se fait par ruissellement par manque de dispositif adapté (absence de gouttières se déversant dans des canalisations puis en pleine mer). Des canalisations en PVC plus ou moins détériorées se déversent en pleine mer : elles pourraient correspondre au réseau des eaux usées.



Illustration 14 – Exsurgence à débit constant située à mi-hauteur de falaise

Dégâts / victimes :

Le phénomène n'a pas fait de victimes. Le bâti a subi de lourds dégâts : il s'est scindé en deux, parallèlement au trait de côte et la partie de l'habitation orientée vers la falaise (environ 36 m²) a basculé sur son toit dans la mer.

Gestion :

Suite à l'évènement, la commune de Capesterre-Belle-Eau a interdit l'accès et le séjour aux habitations de la frange littorale sur ce secteur et a engagé une procédure de relogement.

4. Diagnostic

Le basculement du bâtiment est lié à une rupture du sol d'assise à la faveur d'un phénomène d'érosion. Cette érosion des niveaux superficiels argileux a engendré un sous-cavage du bâtiment et sa mise en porte-à-faux. Compte tenu du faible départ de matériau constaté, il est probable que le bâtiment ait été déjà fortement sous-cavé avant l'évènement du mois d'août 2017. Ce facteur constitue une vulnérabilité forte du bâti vis-à-vis de sa stabilité : de faibles amplitudes de mouvement de falaise peuvent engendrer une ruine totale comme observée.

Sur l'ensemble de la frange littorale du secteur expertisé (localisé en jaune sur l'illustration 8), il n'a pas été observé de fissures organisées dans le sol ni d'affaissement laissant présager la mise en place d'un glissement de terrain au-delà du front d'érosion. En revanche les fissures présentes dans les argiles supérieures permettent d'identifier une érosion régressive pour laquelle on peut remarquer deux facteurs de prédisposition :

- La topographie, qui présente une falaise subverticale d'environ 4 m : elle favorise la déstabilisation par mouvement gravitaire ;
- La lithologie altérée, de type argileuse sur les deux derniers mètres sommitaux qui est peu consolidée et peu cohésive. Elle présente notamment des fissures de décompression sur le site.

L'instabilité survenue peut s'être déclenchée à la suite de :

- L'exposition à la houle pourrait favoriser le sous-cavage de la falaise sous les bâtiments par érosion lié aux chocs des vagues et des embruns.
- D'importantes précipitations (notamment sur la première semaine d'août) concomitantes avec une mauvaise gestion des eaux pluviales (présence et état des gouttières et canalisations, nécessité de rejet des eaux en mer à distance de la falaise).
- La présence de rejets localisés d'eaux usées, constitue un facteur aggravant à l'évolution des phénomènes. L'exurgence mentionnée sur l'illustration 14, illustre ce phénomène en termes de déclenchement d'instabilité.

5. Risque résiduel

Au droit de la construction sinistrée sur la parcelle n°A302 :

La présence de diaclases dans les argiles laisse présager de nouveaux départs de blocs argileux au-devant du bâti à court terme. Etant donné la gestion des eaux pluviales autour du bâti (absence de gouttières, mauvais état des canalisations présentes), l'érosion de falaise est amenée à se poursuivre par un sous-cavage de la partie restante du bâtiment au cours des mois et/ou années à venir. Ce type de phénomène pourrait de nouveau engendrer un basculement du bâti restant dans la mer.

Plus largement sur le secteur expertisé de la parcelle n°A302 :

L'ensemble du secteur expertisé présente les mêmes facteurs de prédisposition à un effondrement : une falaise subverticale et une lithologie sommitale aux mauvaises propriétés géomécaniques. Compte-tenu du sous-cavage observé sous une grande partie des bâtiments de la frange littorale expertisée, l'effondrement et le basculement du bâti observés sont susceptibles de se produire sur les autres bâtis du secteur au cours des mois et/ou années à venir, à la faveur d'épisodes météorologiques importants notamment (pluies, houle).

Suite à la houle cyclonique de secteur nord-est survenue au cours du passage de l'ouragan Irma les 05 et 06/09/2017, le sous-cavage du bâtiment le plus au sud du secteur a entraîné l'effondrement de son plancher (Illustration 15).



Illustration 15 – Comparaison du bâtiment au sud du secteur (haut : 14/08/2017 et bas 07/09/2017)

D'une façon générale, l'évolution de ces phénomènes gravitaires est à mettre en perspective de l'élévation du niveau marin et de l'augmentation de la fréquence des phénomènes paroxysmaux (cyclones) dans le cadre du réchauffement climatique, accentuant d'autant l'action érosive de la mer en pied de falaise. Cependant il est important de préciser que le déclenchement du phénomène survenu le 13/08/2017 n'est pas dû à l'action de l'érosion marine mais uniquement à l'action de facteurs continentaux. En revanche, l'érosion marine contribue à saper le pied de falaise (purgé a minima des matériaux éboulés), de façon continue, entretenant le phénomène de recul.

6. Recommandations

Les mesures de sécurisation suivantes sont recommandées :

- **Immédiatement :**

- Interdiction d'accès et de séjour aux bâtiments situés sur la frange littorale sur le secteur expertisé (localisés en jaune sur l'illustration 8).
Dans le but d'éviter toute occupation temporaire et ou illégale de ces logements, il pourrait être recommandé de les détruire afin de prémunir tout occupant d'un danger imminent.
- Mise en place de barrières à 4 m de la tête de falaise, minimum, immédiatement après l'habitation la plus au sud du groupe de bâtis mentionnés (localisés en jaune sur l'illustration 8) afin de limiter l'accès à la falaise.
- Adoption de mesures visant à réduire au maximum tout rejet d'eau de ruissellement des habitations dans la falaise et notamment le rejet des eaux usées au niveau du bâtiment situé au sud du secteur expertisé.

- **Au cours des mois et années à venir :**

- Surveiller a minima visuellement l'ensemble du linéaire de falaise expertisé ainsi que les terrains situés à son sommet afin de déterminer tout indice de déclenchement d'instabilité à plus ou moins court terme.
- Surveiller également les signes d'instabilité au niveau de l'habitation située à 50 m au sud du secteur : malgré sa distance à la mer d'environ 8 m, un sous-cavage à moyen ou long terme peut également être attendu.

Dans cette zone, compte tenu de la vulnérabilité des habitations et du risque avéré de recul progressif du trait côte, le gel des parcelles à l'habitation semble s'imposer. En cas contraire, une justification forte des ouvrages de protection à construire pour se prémunir contre le risque serait à produire.

D'une façon générale, l'ensemble du littoral de Capesterre-Belle-Eau, présentant une falaise ou une pente importante est à surveiller afin d'identifier tout indice d'instabilité quel qu'il soit, et notamment à proximité des bâtiments et des routes ou chemins.

7. Annexes

Annexe 1

Fiche navette

BRGM DR/GUA	Fiche de demande d'intervention : Appui aux Administrations	
Objet de l'appui sollicité :	Demandeur	
Expertise d'un mouvement de terrain à Sainte-Marie, Capesterre Belle Eau. <i>Le cas échéant, préciser sur papier libre en PJ le contexte de l'intervention (motif de l'expertise, contraintes techniques et réglementaires, personnes concernées, etc....).</i>	Administration : DEAL	
	Direction :	
	Service :	
	Interlocuteur : N. ROUGIER	
Mission demandée au BRGM :	Typologie de l'action :	
Diagnostic de danger en urgence et causes du mouvement de terrain	<input type="checkbox"/> Niveau 1 : Rassembler des connaissances existantes <input checked="" type="checkbox"/> Niveau 2 : Formuler un avis ou un diagnostic simple <input type="checkbox"/> Niveau 3 : Former, informer, communiquer, participer à réunions	
Date de la demande :		Lundi 14 août
Date de réponse souhaitée :		Au plus tôt
Proposition BRGM :	Format attendu :	
Descriptif :	<input checked="" type="checkbox"/> rapport <input type="checkbox"/> documents annexés :	
Visite de terrain, premier diagnostic à chaud et rapport d'expertise	Accès :	
Lien d'intérêt institutionnel (2) : <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui cf. note en PJ	<input checked="" type="checkbox"/> immédiat (1) <input type="checkbox"/> différé	
Durée de réalisation :2 j.....	Accord du demandeur :	
Délai de réalisation : rapport début septembre	A: <u>Bass Tene</u>	
Intervenant (3) : ... Lucie Guillen, Jean-Marc Mompelat, Ywenn De la Torre...	14/08/17	
Date : ... 14/08/17	Visa : <u>Nicolas ROUGIER</u> Copie DREAL	
Signature : <u>Done</u>		

Annexe 2

Email synthétique transmis à la DEAL Guadeloupe



Tue 8/15/2017 9:59 AM

Guillen Lucie

RE: RE: expertise suite éboulement de terrain

À DESBRIEL Veronique PREF971; De La Torre Ywenn

ROUGIER Nicolas (Directeur Adjoint) - DEAL Guadeloupe/DIR; SIDPC PREF 971; FOUCAN Suzanne PREF971; loic.grosse@guadeloupe.pref.gouv.fr; DEAL;
Cc NICOLAS Daniel (Directeur) - DEAL Guadeloupe/DIR; CONDOMINES Laurent (Directeur adjoint) - DEAL Guadeloupe/DIR; Mompelat Jean-Marc;
Colas Bastien; Legendre Yoann



Bonjour,

Suite à l'expertise effectuée hier le 14/08/2017, je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint le diagnostic d'urgence pour l'effondrement survenu rue Hubert Rollin à Sainte-Marie le 13/08/2017.

La diffusion de ces informations par email a pour objectif de faciliter la mise en œuvre des mesures d'urgence dans les plus brefs délais. Ils seront repris et complétés dans le cadre d'un rapport d'expertise à la lumière d'éventuelles informations complémentaires qui pourront le cas échéant faire évoluer le diagnostic et les recommandations associées.

Je reste à votre disposition pour toute information complémentaire,

Bonne réception,

Bien cordialement,

Lucie Guillen

Bonjour,

Le 14 août 2017, le BRGM a réalisé une expertise à la demande de la Préfecture de Guadeloupe à Capesterre-Belle-Eau, sur le site de Sainte-Marie, rue Hubert Rollin, sur la parcelle n°A302, suite à une instabilité de terrain survenue le 13 août 2017 vers 4h30 du matin. Le BRGM est intervenu dans le cadre d'un diagnostic d'urgence, dans un contexte particulier (BRGM fermé en Guadeloupe et au niveau national le 14 août). Une expertise définitive sera réalisée dans le courant de la semaine, avec un retour sur le terrain.

Le diagnostic d'urgence a été réalisé par un intervenant du BRGM suite à la visite sur site le 14 août, en présence d'un représentant de la DEAL Guadeloupe, du SIDPC, du SDIS, de la gendarmerie ainsi que des représentants de la commune de Capesterre-Belle-Eau. Le diagnostic s'appuie sur les seules observations visuelles effectuées à cette occasion ainsi que sur la consultation des bases de données accessibles (cadastre et orthophotographie IGN).

Diagnostic :

La zone instable est située dans une portion littorale plane surplombant la mer par l'intermédiaire d'une falaise argileuse subverticale haute de 4 à 5 m environ. Des habitations (dont celle sinistrée) sont positionnées immédiatement en crête de falaise tandis que le pied de falaise forme le rivage. La zone affectée par l'instabilité survenue le 13/08/2017 concerne l'habitation de la parcelle n°A302 sur environ 15 m de large. Une partie du bâtiment (environ 6 m sur 6 m) a basculé dans le vide en effectuant une rotation à 180°, probablement à la faveur d'un sous-cavage marqué du à l'érosion régressive de la falaise (ce phénomène est visible sur les habitations voisines). Des matériaux géologiques ont été emportés dans la chute du bâtiment dans la mer, mais seul un faible volume a pu être observé en pied de talus.

Le bâti situé en amont de la 1ère rangée de constructions à partir de la crête, ne présente pas de fissures notables. De ce fait et en l'absence d'affaissement et de fissures organisées, le risque d'un glissement de terrain mobilisant actuellement les terrains au-delà du front d'érosion, est a priori écarté.

La falaise littorale, subverticale, désormais située à l'aplomb de la partie du bâti restée en haut de falaise, culmine à 4 m de haut. Elle est composée de 2 unités volcanoclastiques plus ou moins altérées : des argiles au sommet, et des matériaux grossiers issus de remaniement (blocs pluridécimétriques). Sa limite au nord est identifiable au niveau de la pointe de la Poudrière. Dans ce secteur, d'autres bâtiments sont situés à l'aplomb de la falaise. Certains présentent un sous-cavage de plusieurs décimètres. L'une d'entre elles présente des dégâts avec une fissuration dans le bâti et un pan de mur effondré. Dans son ensemble, l'évacuation des eaux pluviales est effectuée par des conduits se déversant à bonne distance de la tête de falaise. Au sud de ce secteur, une exsurgence en milieu de falaise (au niveau de la lithologie argileuse) qui semble être anthropique (selon les riverains, il pourrait s'agir d'une arrivée des eaux usées d'un lotissement voisin) présente un débit important.

L'instabilité, objet de l'expertise intervient dans le cadre de l'érosion plus ou moins continue d'une falaise directement exposée en pied à l'action de la mer. D'après les témoignages recueillis, il y a environ 30 ans, le trait de côte était situé environ 10 m en avant vers la mer. L'érosion s'effectuerait par l'ablation régulière de masses ponctuelles de volume généralement limité. Ce phénomène est potentiellement accentué par les écoulements d'eau naturels et anthropiques à travers la falaise.

Risques résiduels :

Compte-tenu de la configuration en falaise subverticale soumise à une érosion active liée à l'action de la mer en pied, à la présence de bâtiments en crête de falaises et à la présence d'un sous-cavage sur une majorité des constructions du secteur nord de la Pointe de la Poudrière, ces bâtiments apparaissent très exposés vis-à-vis d'éventuelles nouvelles instabilités.

A court terme (quelques jours ou semaines à venir), on peut craindre que les bâtiments sous-cavés se fissurent et s'effondrent partiellement. Une poursuite de l'érosion régressive de la falaise sous les bâtiments est également inéluctable, que le sous-cavage soit déjà en cours ou non. Sur le long terme (d'ici les mois et années à venir), dans le secteur sud de Sainte-Marie, des habitations sont situées entre 8 à 10 m de la tête de falaise. L'érosion régressive en cours atteindra à terme ces habitations.

Recommandations :

Immédiatement :

- Interdiction d'accès et de séjour aux bâtiments de la parcelle n°A302 situés sur le secteur nord et étant à l'aplomb de la falaise (localisés en bleu) ;
- Après l'habitation la plus au sud du secteur nord, en bordure de la route, un balisage limitant l'accès à la tête de falaise et au sud, un balisage situé au minimum à 4 m de la tête de falaise ;
- Mise en place sur l'ensemble du linéaire de la falaise concernée par l'expertise (nord et sud du secteur), d'une surveillance a minima visuelle dans une semaine à compter du 14/08/2017 de la falaise et des terrains situés à son sommet afin de déterminer au plus tôt tout indice de nouvelle instabilité à plus ou moins court terme ;
- Adoption de mesures visant à réduire au maximum tout rejet d'eau de ruissellement des habitations dans la falaise, et notamment le rejet des eaux usées au niveau du bâtiment situé au sud du secteur nord.

Ultérieurement (au-delà de la saison cyclonique) :

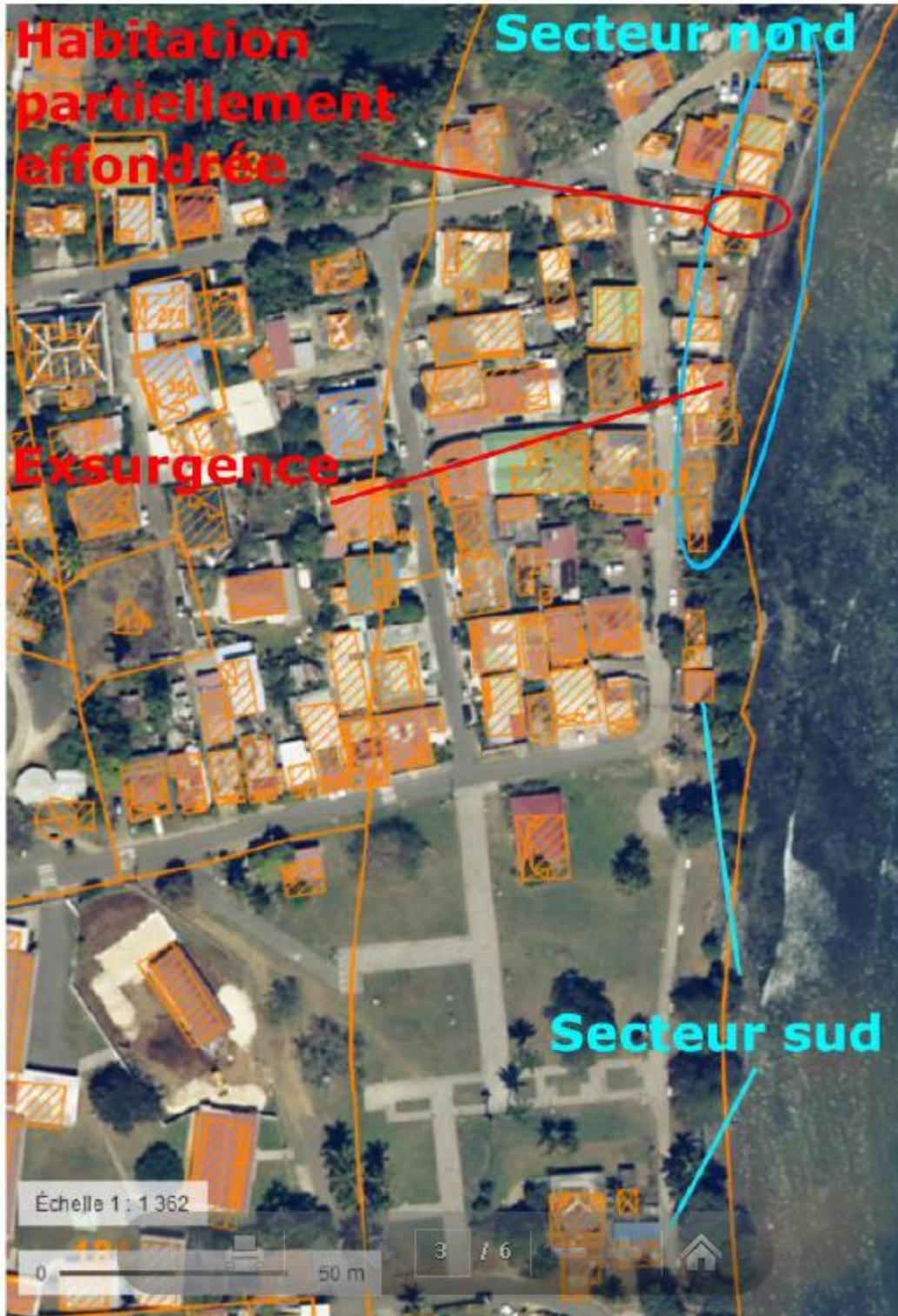
Des recommandations seront fournies dans le rapport d'expertise définitif.

La diffusion de ces informations par email a pour objectif de faciliter la mise en œuvre des mesures d'urgence dans les plus brefs délais. Ils seront repris et complétés dans le cadre d'un rapport d'expertise à la lumière d'éventuelles informations complémentaires qui pourront le cas échéant faire évoluer le diagnostic et les recommandations associées.

Nous restons à votre disposition pour toute information complémentaire,

Bien cordialement,

Lucie Guillen et Jean-Marc Mompelat





Tête de falaise au niveau
du bâti effondré



Pied de falaise au niveau du
bâti effondré





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

Direction Régionale Guadeloupe
Parc d'activités de Colin – La Lézarde
97170 Petit-Bourg – Guadeloupe (FWI)
Tél. : 05 90 41 35 48