

Document public

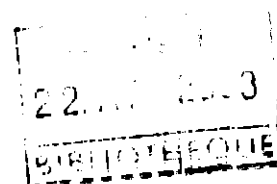
**Propriété en bordure de falaise, Parcelle ZR185,
Commune d'Octeville-sur-Mer
(Seine-Maritime)
Avis du BRGM**

BRGM/RP-52242-FR

mars 2003

**Etude réalisée dans le cadre des opérations
de Service Public du BRGM PSP03HNO07**

P. Lebret



Mots clés : Catastrophe naturelle, effondrement, glissement, falaise littorale, Commune d'Octeville-sur-Mer (Seine-Maritime), Haute-Normandie, Arrêté de péril, évacuation, expropriation.

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

Lebret P. (2003) : Propriété en bordure de falaise, Parcelle ZR185 - Commune d'Octeville-sur-Mer (Seine-Maritime) - Avis du BRGM. Rap. BRGM/RP-52242-FR, 45 p., 4 fig., 5 ph., 1 ann.

Synthèse

A la demande de la Direction Départementale de l'Équipement de la Seine-Maritime (DDE76), le Service Géologique Régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 4 mars 2003 une parcelle de terrain en bordure de falaise littorale, propriété évacuée fin 1999 par arrêté de péril à la suite de divers effondrements de falaise ayant eu lieu à proximité. Cette maison se situait à environ 20 m (évaluation visuelle peu fiable) de la falaise, sur la parcelle ZR185, commune d'Octeville-sur-Mer.

La visite motivant le présent rapport a montré que si la maison était devenue une ruine depuis son évacuation fin 1999 (squat et lieu de fréquentations anormales), la plateforme support de cette ancienne habitation n'a pas subi de mouvement de terrain. Par contre, un regard depuis le haut de falaise montrait, lors de la visite du BRGM, que plusieurs instabilités de la falaise ont eu lieu, certaines âgées de quelques mois maximum. Un conteneur métallique (36 pieds) qui était situé au sommet de la falaise, à quelques mètres en arrière de l'à-pic, juste au Nord de la maison, a récemment glissé jusqu'en bas (quelques mois ?) impliquant un recul de la tête de falaise de quelques mètres.

A cet endroit, la falaise littorale est composée d'une stratigraphie complexe, de bas en haut :

- en base de coupe et de plus en plus affleurant vers le Havre, des alternances marno-calcaires (« bancs de plomb ») du Kimméridgien,
- des **marnes grises** riches en ammonites (*Bucaillella*) épaisses de 10 m environ (Argiles d'Octeville-sur-Mer),
- des sables d'âge Aptien vraisemblable, gris à jaunes, micacés, d'épaisseur estimée entre 20 et 30 m,
- un micro conglomérat surmonté de bancs gréseux micacés constituent la base de l'Albien (inférieur), de 3 à 5 m d'épaisseur environ,
- les **Argiles du Gault**, argiles noires à verdâtres, de 3 à 5 m d'épaisseur, datées de l'Albien supérieur,
- la Gaize (3 à 5 m) constituée de bancs durs souvent silicifiés, riche en glauconie,
- les « craies » du Cénomaniens souvent silteuses à la base, grises et riches en glauconie passant à des faciès plus crayeux à silex vers le sommet (35-40 m d'épaisseur pour la craie et 15 m environ pour les silts de base),
- les « Argiles à silex », épaisses de 6 à 15 m au-dessus des craies, et correspondant à un résidu d'altération des craies postérieures au Cénomaniens.

Le site présente deux niveaux phréatiques locaux, la base de la craie et les sables aptiens, tous deux reposant sur des niveaux argileux. Les eaux des sables de l'Aptien constituent une nappe captive à semi-captive sur le site du fait de la couverture par les Argiles du Gault.

Au vu des faits constatés, bien qu'aucune instabilité de terrain ne concerne directement l'assise de la maison en ruine, sa proximité avec une falaise qui a connu, connaît et connaîtra vraisemblablement des instabilités (glissement de la partie basse sur les argiles, éboulement du sommet crayeux) font que :

- On peut considérer que, vu les instabilités plus anciennes et les divers mouvements de terrain qui ont été nombreux en 1999-2001 (climats très humides), les décisions du maire à l'époque se justifiaient en termes de prévention de sécurité, ceci bien que l'assise de la construction n'ait pas encore bougé en mars 2003.
- L'assise de la maison est confrontée à deux problèmes potentiels dans les années à venir : le recul de la falaise à un rythme inconnu mais inéluctable d'une part, l'élargissement de l'entaille d'érosion du thalweg de la vallée d'autre part.
- Les mesures de sécurité en accompagnement de l'arrêté ont été suivies d'effet (poses de panneaux).
- Bien qu'en l'absence de données fiables sur les modalités de recul des falaises dans la région, notamment sur ce tronçon particulier, il apparaît vraisemblable, en utilisant les données publiées par S. Costa ou ses prédécesseurs, que le taux de recul pourrait ponctuellement se situer au-delà de 80 cm/an pour la tête de falaise crayeuse, des glissements de la base de la falaise pouvant provoquer une déstabilisation importante et brutale de l'ensemble du massif rocheux.

Il est recommandé :

- Dans l'état actuel du site, et du fait des risques de recul de la falaise dans les 10 à 20 ans à venir, l'arrêté de péril peut être maintenu et accompagné de mesures de définition de zones non constructibles le long du littoral en sommet de falaise. Engager des travaux de confortement de la falaise est totalement disproportionné face aux biens à maintenir et reconstruire la maison ruinée n'apparaît pas raisonnable du fait de sa proximité avec les falaises de craie. **Envisager une procédure d'expropriation serait vraisemblablement le meilleur moyen de gérer ce dossier.**
- De surveiller les mouvements de terrain qui concerneraient dans le futur le site comme les autres parties de cette falaise, une chronique d'événements sur un petit cahier serait simple à réaliser et utile pour des cas futurs analogues. Cette chronique ferait apparaître la date et l'endroit des mouvements constatés ainsi qu'éventuellement une estimation de l'ampleur des reculs en tête de falaise et des volumes, longueurs et largeurs de falaise affectés.
- De fermer avec une levée de terre la voie d'accès au bord de falaise après les derniers accès aux champs, cette mesure pouvant être dissuasive vis-à-vis de nouveaux squatters éventuels.
- De mettre en place une clôture légère à quelques mètres en arrière de la falaise, accompagnée d'un ou deux panneaux signalant « Risque d'effondrement – Danger » ou une formule analogue.
- D'améliorer les canalisations de l'écoulement des eaux pluviales pour améliorer leur état, et freiner l'eau de ruissellement avant son arrivée sur la falaise, l'état

actuel se détériorant constituant un facteur potentiellement aggravant ou accélérateur d'instabilités futures.

L'ensemble de ces propositions pourrait être étendu (et/ou adapté) à tous les endroits de la commune qui sont dans un contexte analogue.

Sommaire

1. Introduction	2
2. Situation géographique	2
3. Désordres constatés.....	2
4. Diagnostic.....	2
5. Mesures de prévention, recommandations	2
6. Conclusion	2

Liste des illustrations

FIGURES

Fig. 1 – Situation de l'effondrement sur la carte topographique à 1/25000.....	2
Fig. 2 – Extrait de la carte géologique à 1/50000.....	2
Fig. 3 – Extrait du cadastre d'Octeville-sur-Mer.....	2
Fig. 4 – Plan schématique de la zone concernée.....	2

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES.....	2
--------------------------------------	----------

Liste des annexes

Annexe 1 – Copie des documents techniques fournis au BRGM.....	2
--	---

1. Introduction

A la demande de la Direction Départementale de l'Équipement de la Seine-Maritime (DDE76), le Service Géologique Régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 4 mars 2003 une parcelle de terrain en bordure de falaise littorale, propriété évacuée fin 1999 par arrêté de péril à la suite de divers effondrements de falaise ayant eu lieu à proximité. Cette maison se situe à environ 20 m de la tête de falaise, sur la parcelle ZR185, commune d'Octeville-sur-Mer.

Le constat a été effectué en présence de la personne en charge de l'urbanisme à la mairie d'Octeville-sur-Mer, les propriétaires du terrain ayant en parallèle donné leur accord pour une visite de leur terrain.

A titre d'information, il est rappelé que tout sondage ou trou réalisé sur plus de 10 m de profondeur doit être déclaré à la DRIRE dans le cadre du code minier, le dossier technique devant être fourni à la Banque du Sous Sol (BSS), gérée par le BRGM.

Le présent rapport est public dès sa fourniture et peut être communiqué à toute personne qui le demande (un exemplaire est envoyé à la mairie d'Octeville-sur-Mer, un à la DDE76 et un troisième au BRGM – SGR Haute-Normandie et à Orléans). La page de synthèse en début de rapport peut être ou pourra être accessible à la consultation publique via les sites de consultation papier ou numériques du BRGM. Un exemplaire pour information sera en plus adressé en préfecture, au SIRACEDPC76 et un à la communauté d'agglomération du Havre (Codah).

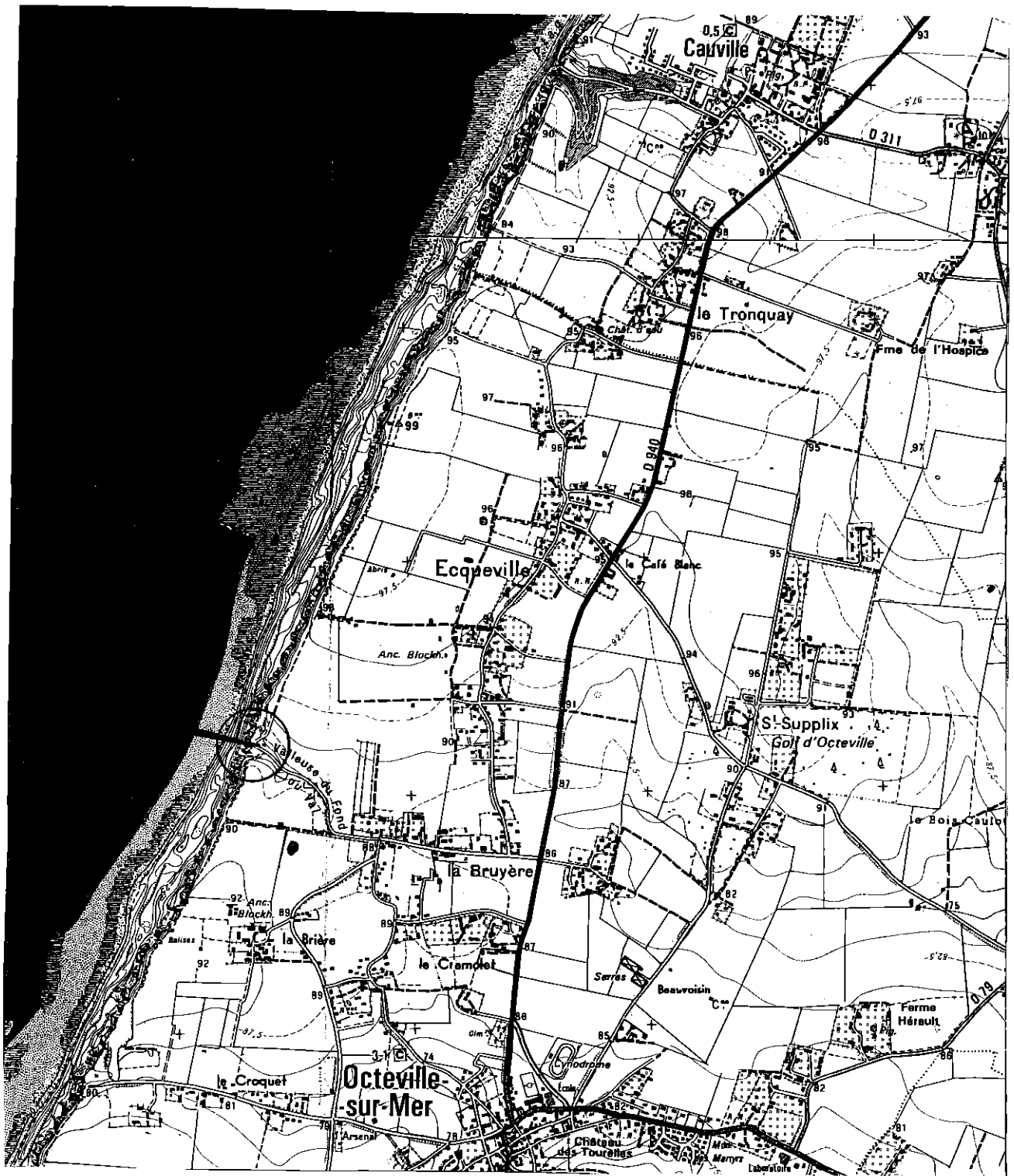


Fig. 1 - Situation de l'effondrement sur la carte topographique à 1 /25000 (Etretat 1710E, ©IGN).

2. Situation géographique

La commune d'Octeville-sur-Mer se situe dans le Bec de Caux, à 5 km environ au Nord du Havre, le long de la route départementale n° 940. Cette commune est implantée sur le plateau, et possède un important linéaire de falaises littorales en falaise. Le site examiné par le BRGM se situe à l'ouest du lieu-dit « La-Bruyère », dans la vallée du « Fond-du-Val » qui est une vallée perchée débouchant sur la mer presque au sommet de la falaise, vers 65 - 70 m d'altitude (fig. 1 ; x = 438,375 ; y = 1210,225 ; Lambert Zone 1 ; z = + 65 m NGF).

D'un point de vue géologique (fig. 2), d'après la carte à 1/50000 Montivilliers-Elretat (n°74, 1968, Ed. BRGM) et les données BSS (Banque de données du sous-sol gérée par le BRGM et accessible au public), le sous-sol du site est directement concerné par une couche de limons des plateaux (LP) d'épaisseur faible en bordure de falaise (moins de 1 m), reposant sur les terrains suivants, depuis le sommet vers le bas de falaise :

- les « Argiles à silex », épaisses de 6 à 15 m au-dessus des craies, et correspondant à un résidu d'altération des craies postérieures au Cénomaniens,
- les « craies » du Cénomaniens souvent silteuses à la base, grises et riches en glauconie passant à des faciès plus crayeux à silex vers le sommet (35-40 m d'épaisseur pour la craie et 15 m environ pour les silts de base),
- la Gaize (3 à 5 m) constituée de bancs durs souvent silicifiés, riche en glauconie,
- les **Argiles du Gault**, argiles noires à verdâtres, de 3 à 5 m d'épaisseur, datées de l'Albien supérieur,
- un micro conglomérat surmonté de bancs gréseux micacés constituent la base de l'Albien (inférieur), de 3 à 5 m d'épaisseur environ,
- des sables d'âge Aptien vraisemblable, gris à jaunes, micacés, d'épaisseur estimée entre 20 et 30 m,
- des **marnes grises** riches en ammonites (*Bucaillella*) épaisses de 10 m environ (Argiles d'Octeville-sur-Mer),
- en base de coupe à cet endroit, et vraisemblablement en sub-surface mais de plus en plus affleurant vers le Havre, des alternances marno-calcaires (« bancs de plomb ») du Kimméridgien.

La nature géologique de ces couches détermine une falaise littorale particulière au tronçon Le Havre – Cauville. La craie forme des falaises verticales qui sont en retrait par rapport au trait de côte, constituant une « falaise morte ». Les formations de la base du Cénomaniens et les Argiles du Gault déterminent un versant en pente plus douce, parfois un replat avant d'atteindre les sables aptiens et les niveaux jurassiques sous-jacents qui forment la falaise vive en bord de mer. Divers éboulis ou dépôts de versants s'accumulent en pied de la falaise de craie et masquent en partie les assises géologiques.

Cette organisation géologique sur ce littoral provoque plusieurs conséquences en termes de risques :

- la base de falaise présente deux niveaux soumis à glissement potentiel du fait de la présence d'une couche savon sous une couche aquifère. De nombreux petits glissements en écaille, aussitôt déblayés par la mer, provoquent un recul régulier du trait de côte ;
- l'ensemble des deux couches peut être affecté par des glissements plus profonds qui concernent l'ensemble des deux couches et fragilisent éventuellement la morte falaise rocheuse qui peut alors s'effondrer en supplément du glissement basal ;
- la falaise rocheuse (craie) est soumise à sa propre dynamique avec un recul plus important de la tête de falaise par érosion régulière et ponctuellement un éboulement plus massif de l'ensemble par décompression latérale.

D'après la carte hydrogéologique de la Seine-Maritime (1989, Ed. BRGM), la nappe se situe approximativement entre +3 à +5 m NGF, soit très proche du niveau de base réglé par la mer. Au sein du massif crayeux du versant, l'écoulement de la nappe se fait vers le littoral. Le site présente deux niveaux phréatiques locaux, la base de la craie et les sables aptiens, tous deux reposant sur des niveaux argileux. Les eaux des sables de l'Aptien constituent une nappe captive à semi-captive sur le site du fait de la couverture par les Argiles du Gault.

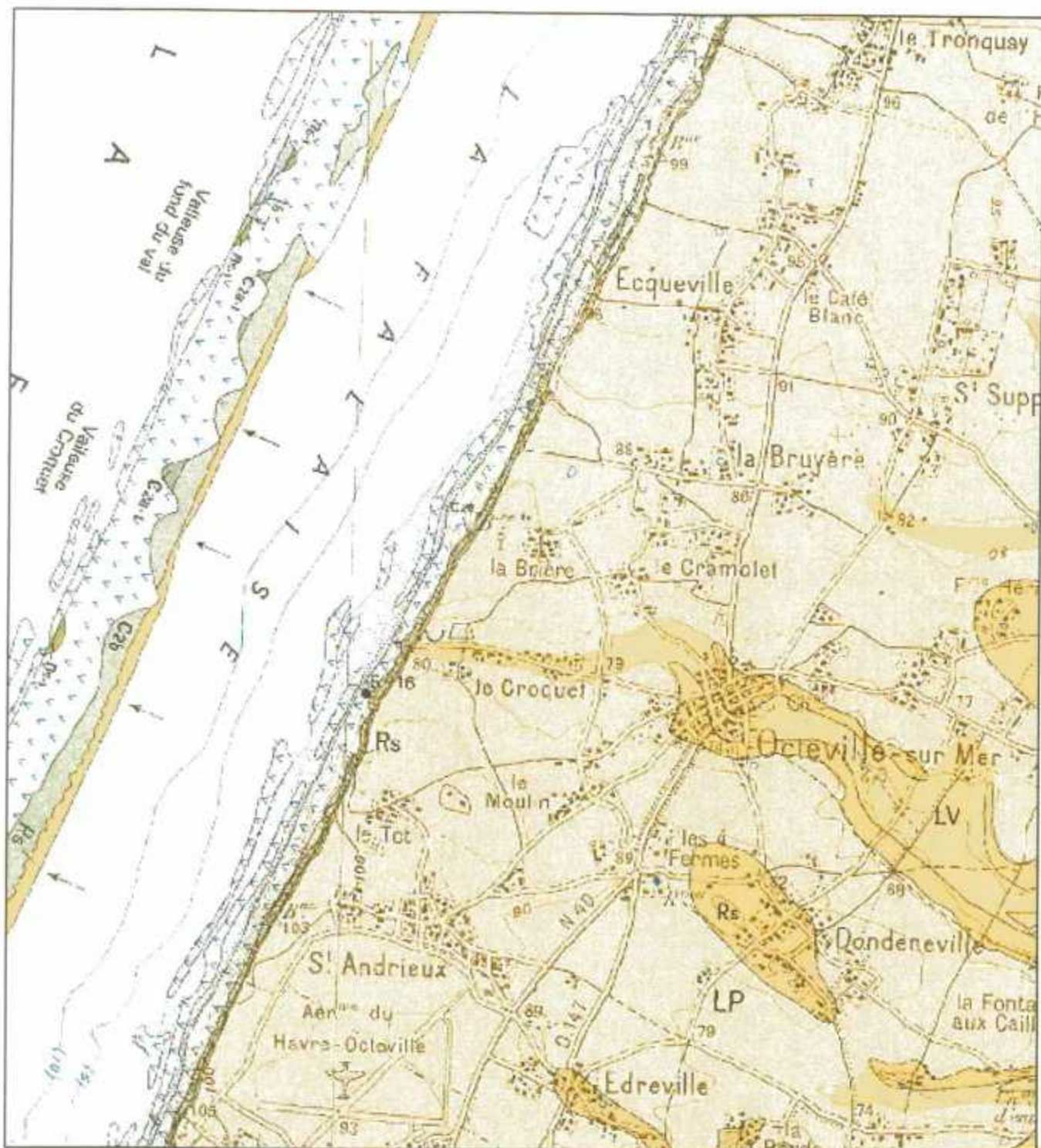


Fig. 2 - Extrait de la carte géologique à 1/50000
(n°74 Montivilliers-Etretat, © BRGM).

3. Désordres constatés

La maison située sur la parcelle ZR198 était à l'état de ruine lors de la visite du BRGM le 4 mars 2003. Elle était évacuée depuis la prise d'un arrêté de péril par le maire d'Octeville-sur-Mer le 22 décembre 1999, date à laquelle elle semblait encore habitée. La police municipale a signalé que cet endroit était l'objet de squat ou passage de personnes expliquant l'état actuel de la maison.

L'arrêté du maire (annexe 1) a été pris du fait des risques d'éboulements de falaise et concerne la propriété et ses abords (stand de tir, chemin d'accès au « Fond-du-Val »), ainsi que la basse falaise en contrebas.

Sur place, la visite du BRGM a permis de constater les faits suivants :

- la maison évacuée est désormais une ruine inhabitable (photos 1 et 2). Elle est de plus l'objet de squat ou de visites indécates (site discret pour petits trafics semble-t-il, d'après le témoignage de la police municipale) qui contribuent à maintenir une fréquentation de la zone potentiellement à risques malgré l'interdiction en vigueur et permet la poursuite de la dégradation des restes de la maison. Cette maison se situe à environ 20 m (très approximatif) de la falaise, un ressaut empêchant toute mesure simple et fiable lors de la courte visite du BRGM ;
- le terrain d'assise de la parcelle ZR198 et notamment la zone qui était construite ne présente aucun signe d'instabilité à ce jour : aucune fissure, marque d'arrachement ou indicateur d'un début de fluage ou d'instabilité n'a pu être repéré à cet endroit ;
- un panneau à l'entrée de la route d'accès à la valleuse du « Fond-du-Val » était posé lors de la visite du BRGM ;
- l'assainissement pluvial amont (une partie a été construite par l'armée allemande) circule en surface de voirie et apparaît au niveau de la valleuse provoquer ou fortement contribuer à l'érosion du thalweg. Canaliser ces eaux en disposant des ralentisseurs de flux (ou un équipement tampon avant l'arrivée sur la falaise) limiterait le potentiel érosif du ruissellement, ce qui constituerait une limitation de l'impact de ces eaux sur l'instabilité de la falaise ;
- un conteneur (36 m³ ?) qui était posé en sommet de falaise (photo 3) à quelques dizaines de mètres au nord de la maison a glissé en pied de falaise quelques mois avant la visite du BRGM (en 2002 ?). Ceci est significatif de reculs récents de la tête de falaise de quelques mètres ces derniers mois, même si le reste de la hauteur de falaise n'a pas évolué au même rythme ;
- un examen visuel, depuis le haut de la falaise vers le bas, montrait lors de la visite du BRGM, différents signaux du maintien d'instabilités en pied de falaise (glissements des assises géologiques inférieures – photo 4). Plusieurs petits glissements frais (moins de 6 mois vraisemblablement) étaient bien visibles au droit du site en pied d'escarpement et un grand glissement situé entre 200 et 500 m au nord, débordant la ligne de trait de cote habituelle semble s'être produit récemment (quelques mois à 1 – 2 ans ?) ;

- l'entaille érosive dans le thalweg (photos 4 et 5) montre clairement la stratigraphie des limons accumulés dans le fond de cette valleuse au cours du Quaternaire (Holocène vraisemblable) et qui connaît une réactivation récente de l'érosion récente (conséquences de l'érosion des sols). Cette échancrure à l'aval du thalweg est en cours d'érosion et accessible à tout visiteur. Elle fait actuellement 2 à 3 m pour 3 à 5 m de profondeur au droit de la maison et s'élargit et s'approfondit vers la falaise. Elle devrait continuer à s'élargir peu à peu, lors d'événements pluvieux, si la situation est laissée en l'état. Cette entaille permettait aussi de voir que dans le passé, la sortie de valleuse a été utilisée comme décharge publique, une pellicule d'ordures diverses étant bien visible en coupe ;
- aucun panneau près de l'escarpement n'était visible lors de la visite du BRGM et une partie des clôtures ou limites (petits plots en béton – photo 5) signalant la proximité de l'abrupt est dégradée, une partie étant effondrée. La disparition des panneaux signalés dans les documents fournis au BRGM et d'une partie des petits plots constitue un indice de la poursuite de l'érosion régulière de la tête de falaise ;
- une sortie d'écoulement (drains de champs cultivé ? sortie d'un bassin d'une station de traitement ou d'assainissement ?) était visible lors de la visite du BRGM. Cette sortie était l'objet d'une érosion des limons des plateaux (lessivage important, petit affaissement) et semblait avoir fait l'objet d'une réparation de fortune dégradée lors de son examen par le BRGM. En cet endroit, la situation actuelle maintenue en l'état sera synonyme de coulée boueuse et d'effondrement du talus (quelques m³ de limons) sur la route si rien n'est fait rapidement.

Le CETE est intervenu le 21 décembre 1999 pour constater qu'un pan de la tête de falaise (partie crayeuse) s'était effondré au droit de la valleuse et coté nord, sur 200 m de long environ, 30 à 40 m de hauteur et 10 m environ d'épaisseur, soit un volume de craie approximatif de 80 000 m³. Cet effondrement de falaise en tête s'est accompagné de glissement en écaillage des argiles en bas de falaise (Argiles du Gault et/ou Marnes du Kimméridgien). Ces glissements en bas de falaise ne semblaient pas traduire de mouvement profond du soubassement de falaise mais plutôt d'importantes loupes de glissement superficielles. Une maison d'habitation (bien que non précisée, vraisemblablement celle de la parcelle ZR185) était à environ 50 m (mesure visuelle imprécise) de la falaise et n'a pas été directement concernée par le mouvement décrit. En revanche, le CETE a conseillé à l'époque d'interdire les accès piétons à la falaise (haul comme bas), des chutes de blocs étant alors potentielles dans la suite du mouvement principal et de revoir le projet de sentier littoral examiné à l'époque et non réalisé depuis.

Autre élément de contexte, on peut signaler l'intervention du BRGM sur l'ancien site de « l'Otan » en décembre 2000 (BRGM/RP-50635-FR) où a eu lieu un très important glissement sur la moitié inférieure de la falaise sans atteindre l'escarpement crayeux situé plus en arrière, ainsi que le gros effondrement de falaise qui a eu lieu en 2001 et a été abondamment relayé par les médias. Dans ce dernier cas, il y a eu glissement de la base et éboulement de la falaise supérieure en craie sur plus de 3 m de largeur lors de ce seul événement.

On ne peut que regretter l'absence d'une main courante qui aurait enregistré au niveau de la commune ces divers glissements ou mouvements de terrain, ceci pour

mémoriser la date et la localisation d'événement, notamment ceux qui sont signalés dans les arrêtés fournis au BRGM. Ces renseignements seraient fort utiles pour la gestion d'un cas comme ce présent constat. Ce type de chronique, même très succincte et relatée par un non spécialiste, permet en effet de connaître l'ampleur et les effets de récurrence des instabilités sur un site donné, et surtout de disposer de chiffres concernant les reculs de la tête de falaise.

Peu d'informations existent en bibliographie. Les travaux de Bialek (DDE maritime de Dieppe, 1969), du projet ROCC (2002, BRGM-Université du Havre) ou l'étude réalisée par le laboratoire Géophen de Caen (2002) concernant les falaises de craie entre Antifer / Le Tilleul vers la Somme. Ces derniers travaux démontrent que le recul de la ligne de rivage est à vitesse très variable en chaque point du littoral (de moins de 5 cm à plus de 3 m/an) mais aucune chronique n'étant disponible, il n'est pas possible d'extrapoler scientifiquement ces chiffres au-delà du simple constat effectué.

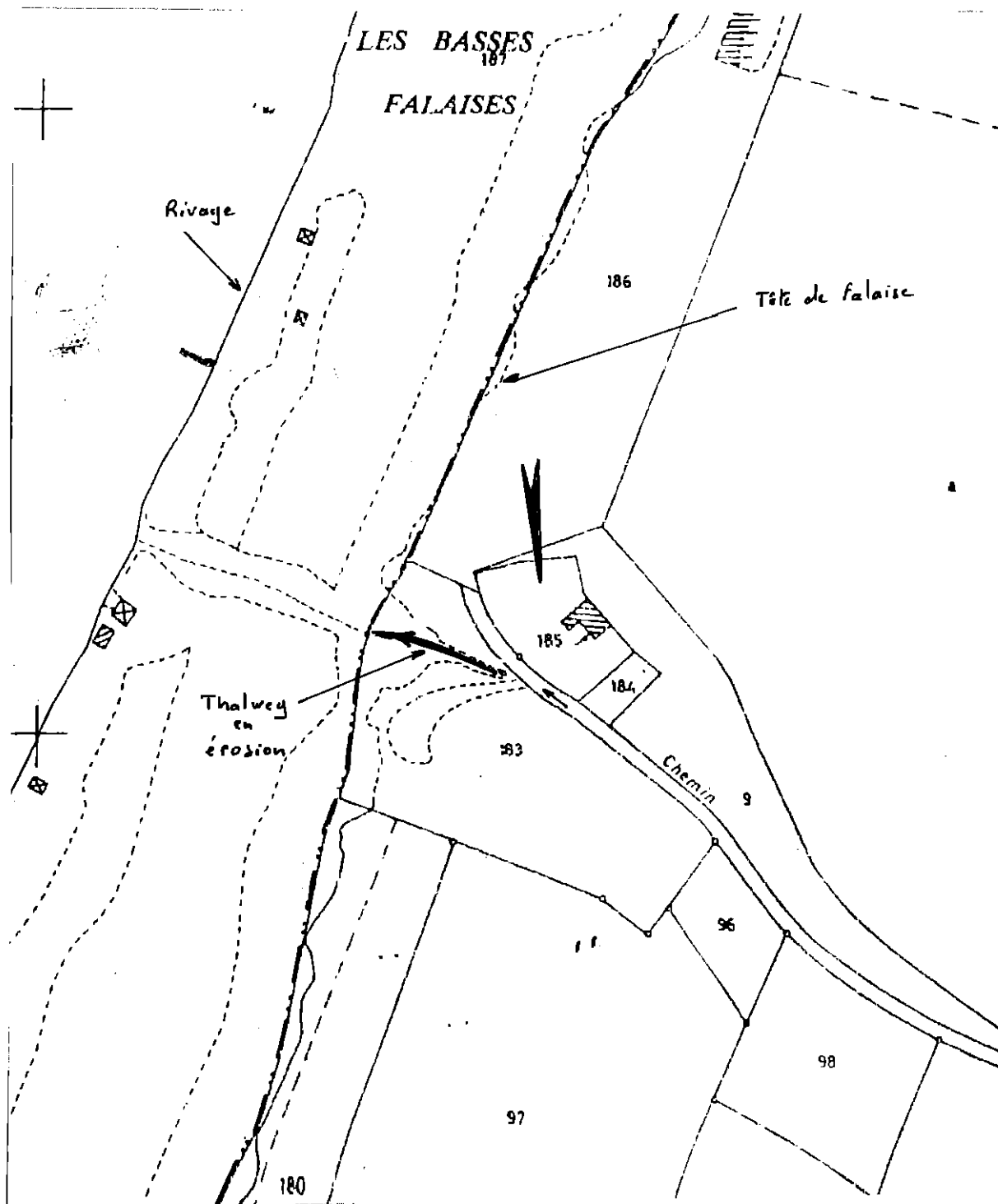
L'atlas du CETE (1973) sur les falaises du Pays de Caux fait l'inventaire de toutes les falaises de la région et signale leurs caractéristiques principales et leur potentiel au mouvement de terrain. Il signale la fragilité des falaises du nord de la Hève et leur fragilité (glissement et effondrement associé), fait connu depuis longtemps, quelques articles des bulletins de la Société géologique de Normandie à la fin du XIX^e siècle ou au début du XX^e siècle ayant parfois signalé ces instabilités. On notera que les accumulations d'éboulis de craie sur zones glissées au-dessus des Argiles du Gault notamment peuvent contribuer à retarder localement des éboulements de la partie crayeuse de la paroi située plus haut, la remise en mouvement de ces éboulis du fait de glissements sous-jacents pouvant induire l'accélération d'effondrements ultérieurs de la tête de falaise.

La Codah nous a signalé ne disposer que de coupures de presse comme données signalant des événements dans la région, sans informations précises sur le site lui-même.

Si on utilise les données extrêmes de l'étude du laboratoire Géophen (2002) sur le tronçon au nord d'Étretat qui est moins fragile que d'autres, on obtient des taux de recul sur la période 1966 /1995 qui peuvent ponctuellement atteindre 80 cm/an (annexe 1). La fragilité des falaises du nord de la Hève étant plus sensible que les falaises de craie aux instabilités, on peut considérer, comme élément de gestion, que les taux de recul précités sont une estimation vraisemblablement plutôt minimaliste pour ces côtes à glissement potentiel à la base et éboulis en tête. Octeville-sur-Mer a connu, en 2001, un effondrement important provoquant l'éboulement brutal et instantané d'environ 3 m de largeur de falaise en sommet, suite à une instabilité en base beaucoup plus importante en largeur (de l'ordre de l'hectomètre).

Enfin, un survol hélicoptère effectué à la fin du mois d'août 2001 par l'Équipement et le BRGM à la demande du Préfet de région montrait de nombreuses traces de glissements ou d'instabilités de falaises dans cette partie de littoral comme sur d'autres. L'ensemble de ces instabilités est du à la très forte pluviosité régionale entre fin 1999 et mi - 2001, ce qui a directement ou indirectement, à travers les hauts niveaux phréatiques, provoqué une accélération de ces phénomènes d'érosion.

D'autre part, l'évolution de la partie aval du thalweg en fond de vauze démontre une reprise récente de l'érosion. Ceci a pour conséquence le recul et l'ouverture en largeur d'une échancrure qui est actuellement estimée à 15 m linéaires pour 10 à 15 m de large et 5 – 7 m de profondeur au niveau de la tête de falaise. Cette échancrure devrait continuer à s'agrandir peu à peu à l'occasion de futurs épisodes de pluie, surtout si la situation est laissée en l'état. Outre les dégradations auxquelles il faut s'attendre vis-à-vis de l'arrivée du chemin d'accès dans les années à venir, ce vide constitue aussi une fragilité vis-à-vis de la stabilité de la tête de la falaise de craie et pourrait aggraver son instabilité potentielle (effet d'accélération de l'érosion). Il est impossible de présumer de l'impact latéral de ces phénomènes d'érosion sur la parcelle ZR185 mais il est par contre clair qu'en cas d'instabilité sur la parcelle, l'entaille actuelle ou futur sera un facteur aggravant l'éventuelle instabilité.



**Fig. 3 - Extrait du Cadastre d'Octeville-sur-Mer (76)
avec position de la parcelle ZR185**

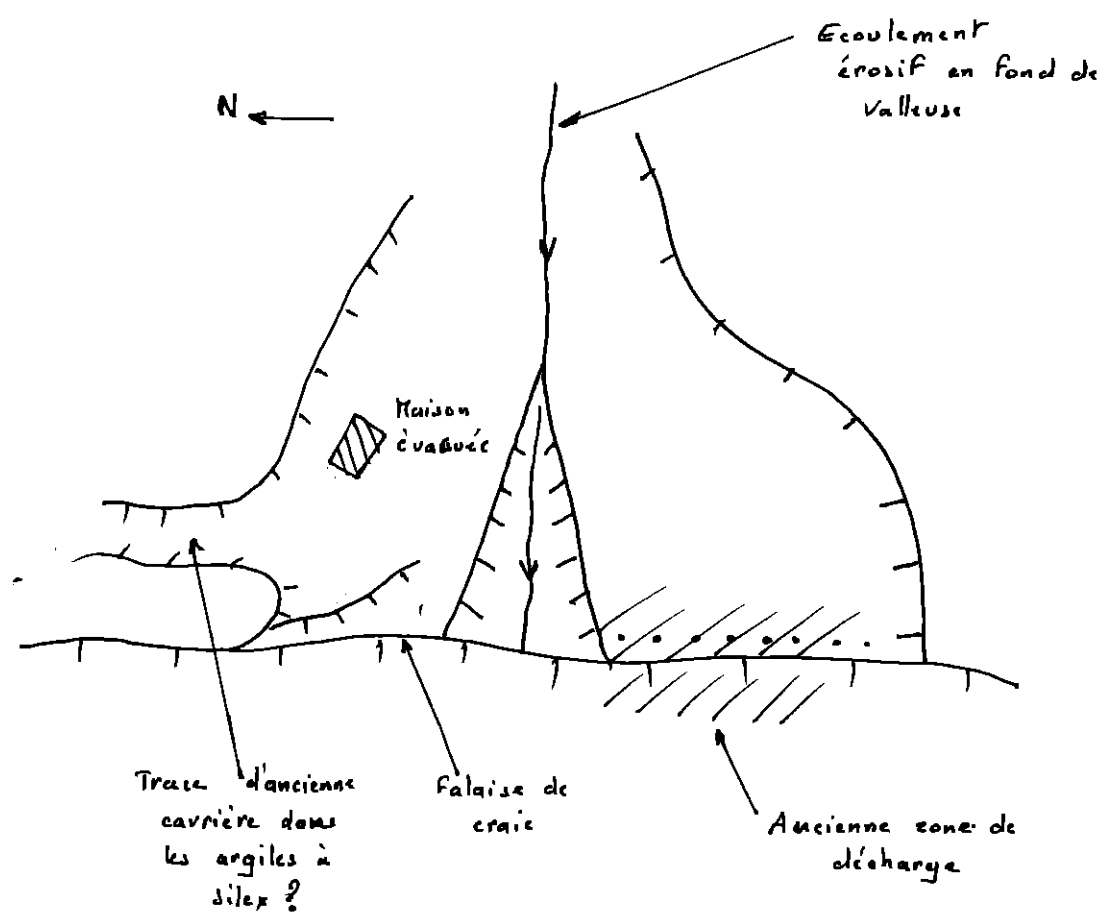


Fig. 4 – Plan schématique de la zone concernée, commune d'Octeville-sur-Mer (76).

4. Diagnostic

Les nombreux mouvements de terrain qui ont eu lieu dans la région entre la fin 1999 et la mi-2001 ont été provoqués par les climats très pluvieux pendant cette période. Les falaises de tout le littoral normand ont connu de nombreux effondrements, éboulements ou glissements pendant cette période. Le littoral d'Octeville-sur-Mer a connu ces phénomènes, dont quelques-uns ont été relatés.

L'épisode très pluvieux de l'hiver 1995 avait, dans une moindre mesure, généré des phénomènes analogues sur la Haute-Normandie.

De ce fait, bien qu'aucun mouvement n'ait affecté la maison située parcelle ZR185, on comprend aisément que le maire ait décidé d'une évacuation préventive de cette habitation à l'époque. Ceci s'avère d'autant plus cohérent qu'il semble, au vu du texte de l'arrêté de l'époque, que plusieurs mouvements de terrain ont bien eu lieu sur la falaise au débouché de la vailleuse du « Fond-du-Val » ou sur les autres portions du littoral. Il n'est pas possible de connaître quelle a été l'ampleur du recul de la tête de falaise dans cette zone, faute de données. Il est par contre certain que des instabilités ont lieu, une récente ayant provoqué la chute d'un gros conteneur auparavant posé à plat en sommet de falaise.

Concernant la zone construite de la parcelle ZR185, si aucun signe d'instabilité n'était visible en mars 2003 lors de la visite du BRGM, il est certain que lors de futurs épisodes pluvieux, d'autres instabilités de falaise se manifesteront dans cette zone. Il est par contre impossible à ce jour d'en prévoir la localisation exacte, l'ampleur et la date de déclenchement.

Les écoulements d'eau qui ruissellent apparemment fortement lors de fortes pluies, en provenance des plateaux environnants, ont un caractère érosif marqué à l'aval de la vailleuse et contribuent à fragiliser la falaise tant à son sommet qu'en pied d'escarpement. Ces eaux de ruissellement maintiennent à cet endroit une forte saturation des argiles sous jacentes sensibles, en supplément des sources de débordement des aquifères (craie et sables aptiens) qui influent sur la teneur en eau de ces couches de terrain. De plus, les phénomènes d'érosion constatés du fait de l'enfoncement du thalweg de la vailleuse en tête de falaise constitueront de plus en plus une fragilité supplémentaire au site et ses abords (dont la parcelle examinée).

Réaliser des travaux de confortement de la falaise pour maintenir la parcelle ZR185, sur un long terme relatif de quelques décennies, sont d'une telle ampleur qu'ils apparaissent en total décalage avec l'enjeu. De même, envisager de lever l'arrêté de péril actuel et laisser reconstruire une nouvelle habitation en lieu et place de la maison en ruine actuelle serait une erreur : un jour futur, cette nouvelle construction serait soumise à l'érosion des falaises même s'il est impossible d'en prédire la date. Avec les données existantes plus au nord, sur les falaises de craie « simple », l'estimation de recul de falaise varie de quelques cm/an à plus de 80 cm/an, voire au-delà en cas d'effondrement important de la falaise crayeuse induit par un glissement profond de la base sablo-argileuse.

5. Mesures de prévention, recommandations

Au vu des faits constatés, il est recommandé

Concernant la parcelle ZR185 :

- Il apparaît sage de maintenir l'arrêté de péril pris dans la zone bien qu'aucune instabilité marquée n'ait affecté jusqu'à ce jour la parcelle ZR185.
- De même, reconstruire la maison ruinée depuis son évacuation apparaît peu raisonnable. Cette partie de terrain est proche du bord de falaise et sera à terme soumise à l'instabilité de la falaise proche, les bas de falaise offrant des preuves de mouvements de terrains récurrents qui affecteront un jour la tête de falaise, à l'occasion de périodes pluvieuses notables. Il est par contre impossible de prédire correctement sous quels délais de tels phénomènes se produiront. De même, si la situation reste en l'état, le recul progressif de l'entaille du thalweg interdira tout accès véhicule à la parcelle ZR185. Bien que non compétant sur ce point, envisager une procédure d'expropriation associée à la démolition de la ruine actuelle semblerait pertinent pour le BRGM.
- Enfin, envisager de consolider la falaise dans son ensemble impliquerait des travaux majeurs en terme de drainage des assises, purge et consolidation des parois rocheuses qui seraient totalement déraisonnables en coûts face à l'enjeu.

Concernant le site dans son ensemble :

- De maintenir l'arrêté de péril sur cette portion de falaise et d'envisager que les zones non construites situées à moins de 30 m du bord de falaise ne soient pas constructibles, cette frange de terrain en sommet de falaise pouvant être consommée en quelques décennies par l'érosion littorale.
- De poser avant l'entaille du thalweg à l'aval de la valleuse une clôture légère mais signalant le périmètre au-delà duquel il n'est pas permis aux piétons de circuler. Cette clôture sera posée à environ 5 m du bord de falaise sur l'espace en replat pour signaler cette limite dans cette zone.
- De poser en trois endroits différents (entrée du débouché de la valleuse sur la falaise, avant entaille, et sur les replats de chaque côté de l'axe d'écoulement, près de la falaise), d'un panneau de danger normalisé accompagné d'une bavette signalant une formule de type « risques d'effondrement – Danger ». Cette logique de mise en place d'une clôture légère accompagnée de quelques panneaux pourrait être étendue à tous les accès aux falaises de la commune qui présenteraient un contexte analogue.
- De poser un barrage de terre suffisant pour interdire tout passage de véhicules sans intervention d'un petit engin de travaux publics juste après les derniers accès aux champs. Une telle levée de terre pourrait aisément être enlevée en cas de besoins et pourrait limiter les fréquentations du site en bord de falaise (suppression

de la possibilité de parking près du site, obligation aux visiteurs d'être piétons). On prendra soin de s'assurer que l'écoulement des eaux de ruissellement sur la voie ne sera pas perturbé par ce barrage léger.

- Un examen d'aménagement des eaux pluviales (ruissellement et canalisations diverses en amont du débouché de falaise) doit être réalisé et certaines parties réfectionnées.
- Une installation simple ayant pour but de freiner l'énergie de l'eau à l'aval de la valleuse lors de fortes pluies diminuerait l'impact de l'érosion du thalweg et diminuerait les risques d'aggravation (ou d'accélération) d'instabilité de falaise par rapport à la situation actuelle. Toutefois, ces travaux de frein à la vitesse d'écoulement devront rester légers et raisonnables en coût. En effet, une telle mesure ne peut être considérée comme efficace pour stopper toute instabilité future de la falaise.

6. Conclusion

Divers effondrements de falaises ont eu lieu pendant la période 1994-1999 sur le tronçon de falaise littorale, sur la commune d'Octeville-sur-Mer au Nord du Havre. Les mouvements de terrain qui ont eu lieu fin 1999 ont amené le maire à prendre un arrêté de péril préventif conduisant à l'évacuation des habitants de la maison située sur la parcelle ZR 185. La DDE 76 a demandé début 2003 au BRGM d'intervenir dans le cadre de ses crédits propres dédiés aux appuis aux administrations pour effectuer un constat et proposer des recommandations au vu des faits.

La visite de terrain s'est déroulée le 4 mars 2003 en présence d'un représentant de la commune. A cette occasion, il a pu être constaté que la maison d'habitation était désormais en ruine et que l'assise sur laquelle elle a été construite ne présentait aucun signe visible d'une instabilité du sous-sol.

Située à proximité de la falaise, il n'apparaît pas judicieux de proposer de reconstruire le bâtiment, celui-ci étant trop près de l'escarpement qui continuera à évoluer dans les années futures. De même, il n'apparaît pas envisageable de réaliser des travaux de confortement de la falaise du fait de sa géologie et de son ampleur.

Tout au plus recommande-t-on dans le présent document d'améliorer l'assainissement des eaux de ruissellement dans la partie aval de la valleuse, de renforcer la signalisation de danger à proximité de la falaise et de fermer la voie d'accès par une levée de terre pour limiter les visiteurs sur ce site.

Vu le contexte dans lequel ce site a été évacué préventivement et surtout l'évolution de la maison d'habitation depuis son évacuation, il semblerait effectivement pertinent que soit envisagée la mise en œuvre d'une expropriation pour risque majeur bien que celui-ci ne soit pas avéré à l'immédiat mais probable dans les 20 ans à venir. La démolition de la ruine actuelle devant aussi être envisagée pour éviter tout problème secondaire (chute de toit ou effondrement de mur sur une personne par exemple).

Planches photographiques



Photo 1 : Vue de la maison d'habitation située à 12 – 15 m (?) environ de la falaise, parcelle ZR185, commune d'Octeville-sur-Mer (76).

La falaise se situe au-delà du bosquet visible en arrière plan, un petit ressaut subsistant après la haie.



Photo 2 : Vue de la maison d'habitation, parcelle ZR185, commune d'Octeville-sur-Mer (76), coté intérieur des terres.

La tête de falaise montre les argiles à silex et il apparaît que cette zone a été dans le passé une carrière pour pierres de construction (silex)..



Photo 3 : Vue d'ensemble de la maison d'habitation, parcelle ZR185, commune d'Octeville-sur-Mer (76).

La falaise est à gauche de la photo. Au premier plan se situe l'entaille du thalweg érodé de la vailleuse.



Photo 4 : Vue de la falaise à proximité de la parcelle ZR185, commune d'Octeville-sur-Mer (76).

On distingue clairement les pans noirs en bas de falaise qui correspondant à petits glissements récents et en arrière plan, une avancée en mer correspondant à un gros glissement.



Photo 5 : Vue de la valleeuse entaillée à proximité de la parcelle ZR185, commune d'Octeville-sur-Mer (76).

On distingue clairement le litage naturel des limons montrant que le remplissage de fond de thalweg est en reprise d'érosion. La limite symbolique de falaise, marquée par des piquets, commence à se dégrader. Le site a servi dans le passé de décharge depuis le terre-plein vers la falaise..

Annexe 1 :

copie des documents techniques fournis au BRGM

(Seuls les documents fournis au brgm et apportant des éléments techniques au dossier son reproduits)

- copie des 2 arrêtés municipaux concernant le site
- copie du rapport d'intervention du CETE en décembre 1999
- extrait de l'étude de Geophen sur le trait de côte
- fiche mvt concernant le mouvement décrit par le CETE



COPIE

République Française

Mairie
D'OCTEVILLE SUR
MER

76930

Tél.: 02.35.54.62.80
Fax.: 02.35.54.56.06

**ARRETE D'INTERDICTION D'ACCES
A LA FALAISES ET A LA VALLEUSE
AU LIEU-DIT DU FOND DU VAL**

Le Maire de la Commune d'OCTEVILLE SUR MER,

VU :

- la nécessité d'interdire l'accès à la falaises ainsi qu'à la vailleuse au lieu-dit du Fond du Val en conséquence d'un important mouvement de terrain.

ARRETE

ARTICLE 1. L'accès aux falaises aux « Basses Falaises » et au stand de tir, situés au lieu-dit « Le Fond du Val », chemin du Fond du Val sera interdit à compter du 15 Décembre en raison des risques d'éboulement générés par des mouvements de terrains naturels.

ARTICLE 2. Monsieur le Secrétaire Général de Mairie, les Services de Police et de Gendarmerie, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera transmis à Monsieur le Sous-Préfet du HAVRE.

Octeville sur Mer, le 15 Décembre 1999.



LE MAIRE,

Pierre LEPREVOST



COPIE

République Française

MAIRIE
D'OCTEVILLE SUR MER
76930

Tél. : 02.35.54.62.80

Fax : 02.35.54.56.06

ARRETE DE PERIL
CONCERNANT UNE HABITATION
AU LIEU-DIT DU FOND DU VAL

Le Maire de la Commune d'OCTEVILLE SUR MER,

VU :

- le Code Général des Collectivités Territoriales, notamment les articles L 2212.2, L 2212.3 et L 2112.4,
- le Code des Communes,
- Considérant qu'un important mouvement de falaise est survenu le 14 décembre 1999 au lieu-dit « Le Fond du Val »,
- Considérant que des mouvements de terrain et effondrements de la valleuse du Fond du Val sont déjà intervenus en décembre 1994 et janvier 1995,
- Considérant que cette zone était utilisée dans les années 1940/1950 à usage de carrières,
- Considérant le constat réalisé le 17 décembre 1999 par les services du Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement de la Seine Maritime émettant un avis réservé quant à l'absence de nouveau risque d'éboulement,
- Considérant de ce fait que la sécurité publique est menacée,

ARRETE

ARTICLE 1er. : L'accès à la parcelle cadastrée section ZR N° 185 sise chemin du Fond du Val, restant appartenir à Monsieur MEAS DIT CHEE, est interdit à toute personne compte tenu que le risque d'éboulement ne peut être écarté.

ARTICLE 2 : La propriété d'habitation édifée sur ladite parcelle est déclarée inhabitable du fait du péril existant.



ARTICLE 3.- L'interdiction d'accès aux falaises, aux « basses falaises » et au stand de tir au lieu dit « Le Fond du Val » chemin du Fond du Val décidée par arrêté municipal du 15 décembre dernier, reste en vigueur, en raison des risques d'éboulement générés par les mouvements de terrains naturels.

ARTICLE 4 : Monsieur le Secrétaire Général de Mairie, les Services de Police et de Gendarmerie, chacun en ce qui les concerne, sont chargés de l'exécution du présent arrêté qui sera transmis à

OCTEVILLE SUR MER, le 22 décembre 1999

LE MAIRE

P. LEPREVOST





Ministère
de l'Équipement,
des Transports
et du Logement



Centre d'Études
Techniques de
l'Équipement
Normandie Centre

Laboratoire
Régional
des Ponts
et Chaussées
de Rouen

Octeville sur Mer. (76) Glissement de la Vallée du Fond du Val

À la demande de Monsieur Le Havre je me suis rendu le jeudi 16 décembre 1999 à Octeville pour observer le glissement survenu le mardi précédent dans l'après-midi au droit de la vallée du Fond du Val.

Ce glissement affecte la falaise sur une longueur d'environ 200 mètres. L'échouement visible dans la falaise a une hauteur d'environ 30 à 40 mètres.

Le seul estimateur est d'environ une dizaine de mètres essentiellement côté nord de la vallée, rendant l'accès au champ de vue impossible. Sur la base falaise, on aperçoit les masses qui se sont éboullées constituées par des blocs de calcaire, de la gaize, également des blocs d'argile noire. Les blocs pour certains ont presque atteint le rivage.

Une observation plus minutieuse serait nécessaire pour comprendre le mécanisme et constater si le glissement concerne également en profondeur le sous-sol de la base falaise. Toutefois je ne le pense pas.

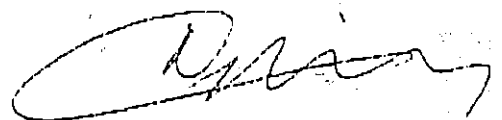
En fonction des observations que j'ai pu faire, je pense que la falaise ne constitue pas un danger en l'état actuel pour l'habitation qui se trouve à proximité à savoir 50 mètres.

En revanche je conduis à Monsieur le Maire de bauer les accès piétonniers à la falaise. Le chemin de descente habituel est coupé par une fracture. En outre plusieurs masses déstabilisées par le glissement menacent de se détacher. Elles constituent un danger pour les piétons.

Par ailleurs se pose le problème du sentier littoral. Il serait intéressant de voir si le phénomène survenue présente par son ampleur un caractère exceptionnel et si'il peut se reproduire en d'autres endroits. Dans l'immédiat il me paraît important de pousser à la réalisation du projet.

Le 21.12.99

L'Ingénieur Géologue
R. VOÏTENT



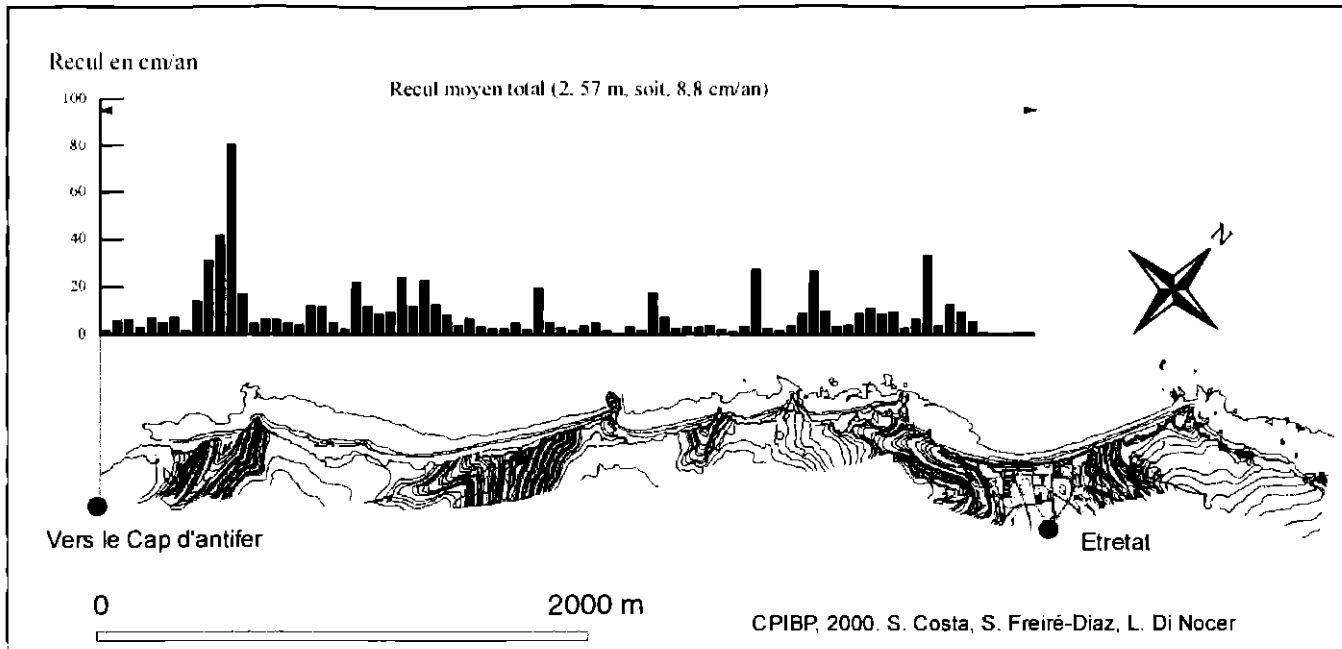


Figure 21 : Recul du haut de falaise crayeux entre 1966 et 1995, entre Antifer et Etretat.

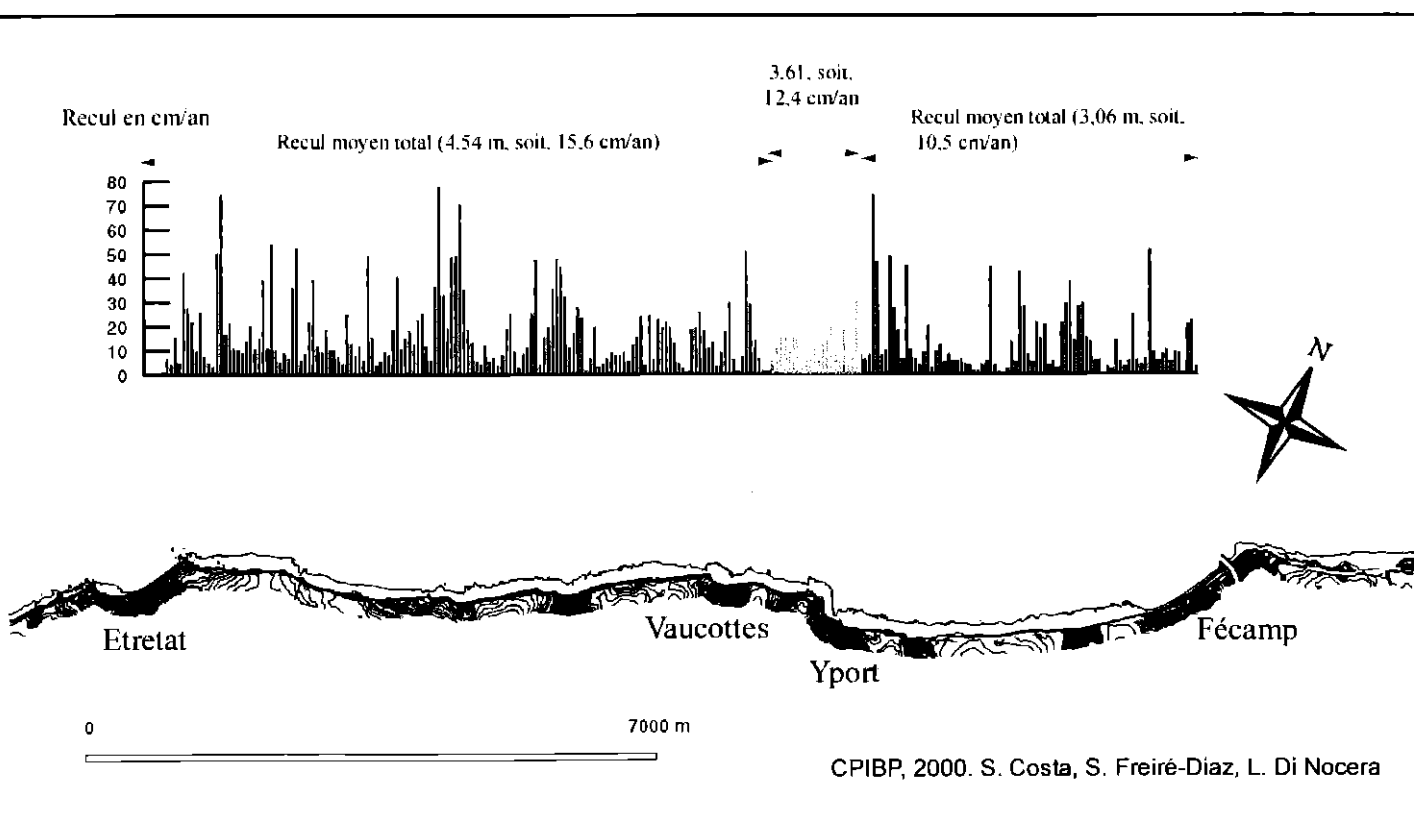


Figure 22 : Recul du haut de falaise crayeux entre 1966 et 1995, entre Etretat et Fécamp. (pour chaque cellule et sous-cellule hydro-sédimentaire)

BASE DE DONNEES NATIONALE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Organisme de saisie : **BRGM**
Mise à jour le : **4/03/2003**

Fiche saisie le :
Imprimée le :

I - IDENTIFICATION

Type : affaissement effondrement glissement
 chutes de blocs, éboulement coulée
 érosion des berges
Degré de fiabilité : faible fort moyen
Date de début : **19-12-1999**
Degré de précision : jour mois saison décennie
siècle > 100 ans inconnu
Département : **76** Commune principale : **Octeville-sur-Mer**
Numéro INSEE : **76 480** Lieu dit : **valleuse du « Fond-du-Val »**
Autres communes :
Commentaires :
Coordonnées : CARTE IGN n° : **1710E** Nom : **Etretat**
Lambert kilométrique X : **438,375** Y : **1210,225**
Précision : mètre décimètre hectomètre kilomètre commune
Altitude : **65 m**
Précision : mètre décimètre hectomètre kilomètre commune
Points de repère :

II - DESCRIPTION

GEOMETRIE

Longueur de falaise effondrée : **200 m**
Largeur de falaise en tête de mouvement : **3 m**
Hauteur de falaise concernée : **40 m**

Commentaires : **Effondrement de falaise littorale de craie, associée vraisemblablement à glissement d'argile en bas de falaise. Mouvements plus anciens existant en 1994-1995 ?**

1. GEOLOGIE

Siège du mouvement : **craie**
Stratigraphie : **Limons à silex/Argiles à silex/craie/argiles du Gault, sables aptiens/marnes du Kimméridgien**
Lithofacies : **limons, argiles, craie**
Origine de l'effondrement / de l'affaissement : **érosion de falaise littorale**
Profondeur de la nappe : **60 m** Nappe captive : oui non
Commentaires : **Effondrement en écaille de la morte falaise de craie en tête de falaise, sans mouvement profond prouvé affectant toute la hauteur de falaise.**

III - MECANISME

1.1.1. CAUSES

Origine Anthropique

- Terrassements
- Vibrations

- Fuites d'eau
- Surcharges
- Pompages

Origine Naturelle

- Pluies
- Fonte des neiges

- Erosion
- Séisme
- Sécheresse
- Végétation

Autres causes anthropiques (commentaires) : **Pas de cause anthropique notable en surface, présence de ruissellements aggravants dans la valleuse**
Autres causes naturelles (commentaires):

Cause (commentaires): **Effondrement suite aux fortes pluies de fin 1999**

Probabilité : faible moyenne forte certaine

2. PHENOMENES INDUITS

Embacle, Barrage naturel: oui non

Autre mouvement induit : **néant**

Commentaire :

Fiches en relation :

3. EVOLUTION

Commentaires :

IV – DOMMAGES

4. SUR LES PERSONNES

Nombre :

Morts directes : oui non

Morts indirectes : oui non

Nombre :

Blessés directs : oui non

Blessés indirects : oui non

5. SUR LES BIENS

Commentaires : **maison d'habitation parcelle ZR185 évacuée préventivement, arrêtés municipaux du 15-12-1999 et du 22-12-1999.**

V – ETUDES / TRAVAUX

6. ETUDES

Expertises :

Etudes d'ensemble :

Réf. Dossier	Carte réalisée	Echelle approx	Echelle précise
Courrier CETE	néant		néant
Rapport BRGM/RP-52242-FR	néant	1/25 000	

Etudes du phénomène :

Essais :

Effondrement :

Modélisation :

7. TRAVAUX

TECHNIQUES ACTIVES

Consolidation par point : oui non

piliers maçonnerie boulonnage

Protection contre l'érosion : oui non

béton projeté

Remplissage : oui non

remblaiement injection

Autres techniques actives : **Pas de travaux de confortement**

TECHNIQUES PASSIVES

Chaînage de la structure : oui non

Fondations profondes : oui non

Adaptation des réseaux : oui non

8. AUTRES TRAVAUX

Evitement de la zone en mouvement : oui non

Autres travaux réalisés : **fermer accès véhicule à la vailleuse par merlon de terre, panneaux de signalisation à poser.**

SURVEILLANCE :

A visiter régulièrement, recueil des faits futur sur main courante conseillé (date, lieu et ampleur de l'événement à relater).

VI – DECISIONS / COUTS

9. SECURITE CIVILE

Evacuation : oui non
Si oui, temporaire définitive
Nbre de personnes :
Périmètres de sécurité : oui non
Si oui, temporaire définitive
Fermeture des routes : oui non
Si oui, temporaire définitive
Voies de communication :
Secours :

10. ACTIONS JURIDIQUES

Type de tribunal : Requérrant :
Lieu du tribunal : Année :

11. REGLEMENTATION

Commentaires : Expropriation envisagée

12. COUT

Détail :
Total KF :

VII – SOURCES D'INFORMATIONS

AUTRES ORIGINES :