

6.2. Les articles dans la presse

1982

Le 2808 Janvier 1982. pêche-normande — 7

La catastrophe de Villerville

Le phénomène semble stabilisé Une commission d'enquête pour déterminer les causes

Les habitants de Villerville ont subi une catastrophe sans précédent. Le 28 janvier 1982, à 12 heures, une vague de 10 mètres de hauteur a envahi le village, détruisant 150 habitations et faisant 15 morts.

Le phénomène semble stabilisé. Une commission d'enquête a été nommée pour déterminer les causes de la catastrophe.

Les habitants de Villerville ont subi une catastrophe sans précédent. Le 28 janvier 1982, à 12 heures, une vague de 10 mètres de hauteur a envahi le village, détruisant 150 habitations et faisant 15 morts.



La catastrophe de Villerville



Les habitants de Villerville devant les débris de leur maison.

M. Mavandeu :

Comprendre les agissements de cette vague

Le phénomène de la vague de Villerville a été étudié par M. Mavandeu, qui a constaté que le phénomène semble stabilisé. Une commission d'enquête a été nommée pour déterminer les causes de la catastrophe.



Les habitants de Villerville devant les débris de leur maison.



Les habitants de Villerville devant les débris de leur maison.



Les habitants de Villerville devant les débris de leur maison.



Les habitants de Villerville devant les débris de leur maison.



Les habitants de Villerville devant les débris de leur maison.



Les habitants de Villerville devant les débris de leur maison.

Les effondrements de la côte à Villerville

Attente inquiète et impuissance générale

PARM... à Villerville, l'attente est pesante. Les habitants ont vu leur littoral se déformer, se dégrader, se désagréger. Ils attendent, ils attendent, ils attendent. Ils attendent que les pouvoirs publics prennent des mesures efficaces pour arrêter ce processus de destruction. Ils attendent que les services de l'Etat et de la Région prennent des mesures efficaces pour arrêter ce processus de destruction. Ils attendent que les services de l'Etat et de la Région prennent des mesures efficaces pour arrêter ce processus de destruction.

Le littoral... Le littoral de Villerville est en proie à une dégradation constante. Les rochers se désagrègent, les falaises s'effondrent. Les habitants ont vu leur littoral se déformer, se dégrader, se désagréger.

Attente... Les habitants de Villerville attendent que les pouvoirs publics prennent des mesures efficaces pour arrêter ce processus de destruction. Ils attendent que les services de l'Etat et de la Région prennent des mesures efficaces pour arrêter ce processus de destruction.

Attente... Les habitants de Villerville attendent que les pouvoirs publics prennent des mesures efficaces pour arrêter ce processus de destruction. Ils attendent que les services de l'Etat et de la Région prennent des mesures efficaces pour arrêter ce processus de destruction.



Un habitant sur la plage... (Caption describing the photo of a person on the cliffside.)



Un habitant sur la plage... (Caption describing the photo of a building.)

Les pannes... Les pannes de courant sont fréquentes à Villerville. Les habitants se plaignent de l'absence de courant pendant de longues heures. Les services de l'Etat et de la Région doivent intervenir pour réparer les lignes électriques.

Les pannes... Les pannes de courant sont fréquentes à Villerville. Les habitants se plaignent de l'absence de courant pendant de longues heures. Les services de l'Etat et de la Région doivent intervenir pour réparer les lignes électriques.

Les pannes... Les pannes de courant sont fréquentes à Villerville. Les habitants se plaignent de l'absence de courant pendant de longues heures. Les services de l'Etat et de la Région doivent intervenir pour réparer les lignes électriques.

Les pannes... Les pannes de courant sont fréquentes à Villerville. Les habitants se plaignent de l'absence de courant pendant de longues heures. Les services de l'Etat et de la Région doivent intervenir pour réparer les lignes électriques.

Les pannes... Les pannes de courant sont fréquentes à Villerville. Les habitants se plaignent de l'absence de courant pendant de longues heures. Les services de l'Etat et de la Région doivent intervenir pour réparer les lignes électriques.

Temoignages

« Quand les vitres ont commencé à se briser »

« Quand les vitres ont commencé à se briser... » C'est le début d'une série de témoignages de habitants de Villerville qui décrivent les effets de l'érosion sur leur quotidien. Ils parlent de la destruction de leurs propriétés, de l'absence de services publics, et de leur sentiment d'abandon.

Probabilités connues mais sous-estimées

Probabilités connues mais sous-estimées... Les experts estiment que les risques d'érosion à Villerville sont plus élevés qu'on ne le pense. Ils appellent à une prise de conscience urgente de la part des autorités locales et nationales.



Un habitant sur la plage... (Caption describing the photo of eroded ground.)



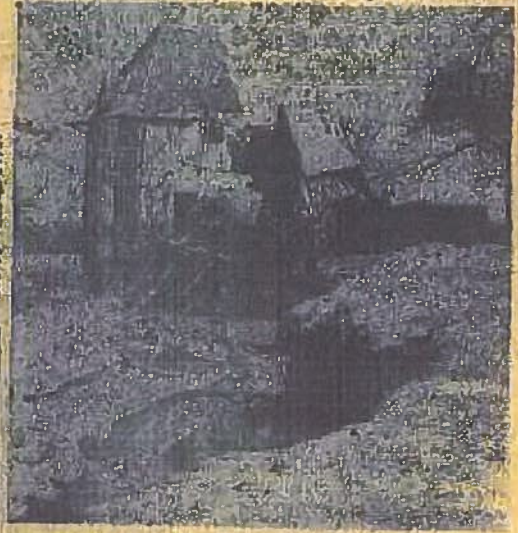
Un habitant sur la plage... (Caption describing the photo of the sea view.)

Importants effondrements de terrains à Villerville

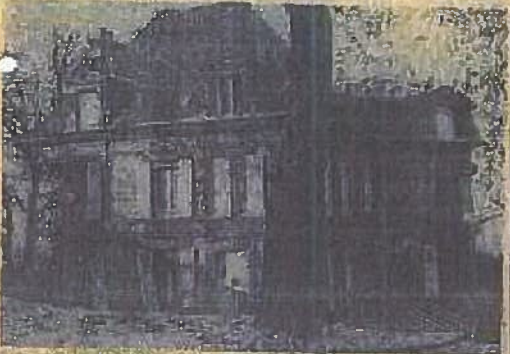
30 maisons évacuées d'urgence

DANGER — Un important effondrement de terrain s'est produit dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre. Les services techniques de la commune ont été avisés par un habitant de la commune de la présence d'un effondrement de terrain dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre. Les services techniques de la commune ont été avisés par un habitant de la commune de la présence d'un effondrement de terrain dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre.

Un important effondrement de terrain s'est produit dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre. Les services techniques de la commune ont été avisés par un habitant de la commune de la présence d'un effondrement de terrain dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre. Les services techniques de la commune ont été avisés par un habitant de la commune de la présence d'un effondrement de terrain dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre.



Un important effondrement de terrain s'est produit dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre.

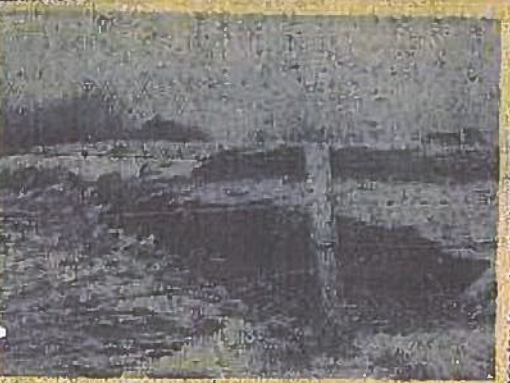


Un important effondrement de terrain s'est produit dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre.

Un géologue génois à l'origine de l'effondrement des terrains du village

Un géologue génois à l'origine de l'effondrement des terrains du village. Les services techniques de la commune ont été avisés par un habitant de la commune de la présence d'un effondrement de terrain dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre.

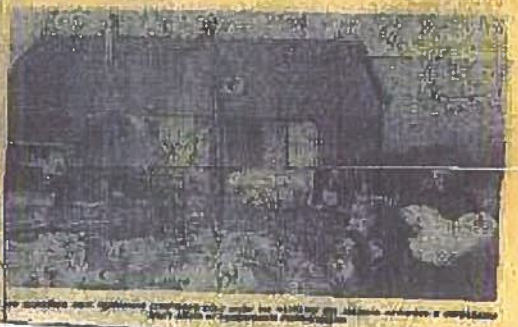
200 habitants ont dû être évacués des maisons sinistrées



Un important effondrement de terrain s'est produit dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre.

Le danger des effondrements était tout proche

Le danger des effondrements était tout proche. Les services techniques de la commune ont été avisés par un habitant de la commune de la présence d'un effondrement de terrain dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre.



Un important effondrement de terrain s'est produit dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre.

Un important effondrement de terrain s'est produit dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre. Les services techniques de la commune ont été avisés par un habitant de la commune de la présence d'un effondrement de terrain dans la commune de Villerville, le dimanche 14 septembre.

UN GÉOLOGUE GÉNOIS À L'ORIGINE DE L'EFFONDREMENT DES TERRAINS DU VILLAGE

Calvados et Région

LA CATASTROPHE DE VILLERVILLE

- Ça bouge toujours
- La fissure se prolonge jusqu'à Cricqueboeuf

La fissure qui a causé la catastrophe de Villerville le 17 janvier 1982, se prolonge jusqu'à Cricqueboeuf. Les habitants de cette commune sont donc menacés par un mouvement de terrain qui se manifeste par des fissures dans les murs et des déplacements de terrain.

Les habitants de Villerville ont été évacués de leur domicile le 17 janvier 1982. Les secours ont été envoyés pour leur venir en aide.

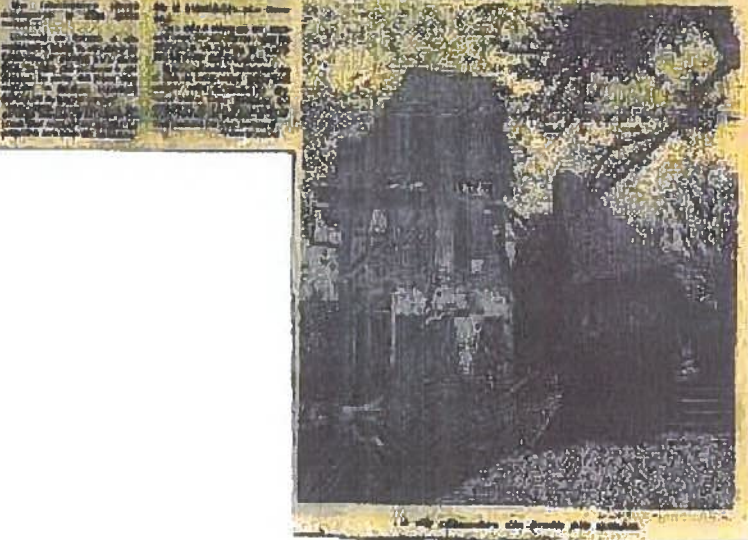
Les services de secours ont été envoyés pour venir en aide aux habitants de Villerville. Les secours ont été envoyés pour leur venir en aide.

Les services de secours ont été envoyés pour venir en aide aux habitants de Villerville. Les secours ont été envoyés pour leur venir en aide.

La fissure se prolonge
La fissure qui a causé la catastrophe de Villerville le 17 janvier 1982, se prolonge jusqu'à Cricqueboeuf. Les habitants de cette commune sont donc menacés par un mouvement de terrain qui se manifeste par des fissures dans les murs et des déplacements de terrain.

Les services de secours ont été envoyés pour venir en aide aux habitants de Villerville. Les secours ont été envoyés pour leur venir en aide.

Les services de secours ont été envoyés pour venir en aide aux habitants de Villerville. Les secours ont été envoyés pour leur venir en aide.



■ **Circulation interdite**



Attention, risque d'affaissement !

Le maire de Trouville-sur-mer, Christian Cardon, a pris un arrêté municipal pour interdire la circulation des véhicules route de la Corriche. Cette décision a été prise pour des raisons de sécurité, en égard aux risques d'affaissement de la route. Des travaux avaient déjà été réalisés, il y a 10 ans, mais les risques de glissement de terrains restent importants, surtout en période d'inondations. « Il serait gênant qu'un camion s'effondre avec la route ! » conclut le maire.

PA 291298

Le sol doit être stabilisé

Fermée à la circulation depuis plus d'une semaine, suite à un glissement de terrain survenu chemin de la Source, la route de la Corniche ne sera pas rouverte avant quelques jours. L'effondrement s'est avéré important. Afin d'éviter tout accident supplémentaire la municipalité va installer d'ici quelques jours un rideau de palplanches pour stabiliser le sol.

La belle route de la Corniche de Trouville, avec sa vue imprenable sur la plage, a une fois de plus dévié sa trajectoire, avec le glissement survenu, il y a une dizaine de jours, chemin de la Source.

Un effondrement avait déjà trappé la route dans les années 70. Des palplanches avaient alors été installées: elles avaient permis d'éviter tout accident supplémentaire.

Seulement, le 17 décembre dernier, le sol a de nouveau bougé. Un glissement de terrain a eu lieu au niveau du Chemin de la Source, juste au-dessus de la route de la Corniche. La municipalité a dû prendre un arrêté de périt en demeure pour interdire à l'habitation une villa abritant quatre



L'effondrement spectaculaire qui s'est produit le 17 décembre dernier a provoqué la fermeture de la route de la Corniche.

appartements, heureusement des résidences secondaires.

« Ici, le terrain est géologiquement instable », explique Michel Barillet, responsable des services techniques de Trouville, immédiatement dépeché sur les lieux. « L'année 88 est humide, et elle fait suite à une année sèche. De fait, ce glissement a été provoqué par l'humidité qui a touché la couche d'argile. Ce n'est pas surprenant du tout. »

La route a de suite été coupée à la circulation. Une interdiction

apparemment mal vécue des automobilistes qui n'hésitent pas à déplacer les barrières condamnant l'accès...

Stabilisation du sol

Pour connaître l'ampleur des dégâts et des travaux à entreprendre, la ville a commandé une étude du sol à une entreprise spécialisée, la CE ITP.

Trois sondages ont été effectués, la semaine passée, à l'aide de tarières, afin de déterminer la coupe précise du sol et le degré

d'humidité.

Le résultat de cette étude est arrivé jeudi, et a rapidement dissipé les craintes de la ville: « Nous avions peur d'avoir beaucoup d'argile, ce qui rend le sol glissant », souligne Michel Barillet. « Or, la couche calcaire est plus haute que ce qu'on croyait: nous avons donc affaire à un bon sol. » Concrètement, les tarières sont descendues jusqu'à 8 mètres de profondeur, et, sous l'argile, la couche de calcaire est apparue à 3 m60.

Conclusions de l'entreprise qui a réalisé ces analyses: « Le glissement de terrain est superficiel. Il est de 4 mètres dans le haut, et de 2m50 dans le milieu du Chemin de la Source. Il faut attendre un peu que cela se stabilise. »

D'ici quelques jours, les services techniques vont oeuvrer, afin de « soulager le poids de terre en enlevant le tourteret, et dégager le mur. » Ensuite, « le rétablissement du Chemin de la Source ne pourra s'effectuer que par la mise en place d'un rideau de palplanches, ce qui va être fait par une entreprise spécialisée », note Michel Barillet, rassuré. « Il n'y a rien d'alarmant. D'ici une semaine, tout devrait être rentré dans l'ordre. »

Muriel Montell.

Après le spectaculaire éboulement de dimanche DCPA 25/02/99 RP13
Des sondages chemin des Frémonts

Des sondages vont être réalisés chemin des Frémonts, après le spectaculaire éboulement survenu dimanche. Ils permettront de connaître avec précision quelle est la « cause géologique » de l'effondrement du terrain.

« L'équilibre géologique est par nature précaire. Le terrain change beaucoup quand il est trempé », Michel Barillet, le responsable des services techniques de la ville de Trouville est, comme tous les promeneurs qui empruntent les lieux malgré l'interdiction qui en est faite, perplexé devant le trou béant.

Dimanche, vers 13 h 45, une gigantesque masse de terre s'est éboulée, chutant d'une vingtaine de mètres en contrebas (lire « O-F. » de lundi). Fort heureusement, les deux maisons situées à proximité n'ont pas été touchées. Personne ne se trouvait non plus sur le chemin qui a été emporté sur la moitié de sa largeur.

Déjà en 1974 et 1978

Bien connu des amateurs de marche à pied pour son panorama sur la mer, le chemin des Frémonts, sur les hauteurs de Trouville, s'est déjà éboulé plusieurs fois, en 1974 et 1978. « Le 2 novembre 1974 d'une façon presque identique » se souvient Michel Barillet. Pendant le mois précédent, la pluviométrie était la plus élevée depuis 25 ans. Cette année aussi a été particulièrement humide. « Les précipitations sont également à l'origine d'un autre ébou-



Frédéric Herman, ingénieur géotechnicien et Michel Barillet, le responsable des services techniques, ont observé l'éboulement en détail, mardi.

lement survenu en décembre sur le chemin de la Source, près de la Corniche. La ville, bien que le chemin soit une propriété privée, a fait poser des palplanches. L'enchevêtrement de rideaux métalliques, enfoncés « jusqu'au dur », évitera un nouveau glissement.

Pour étudier avec précision l'état du sol, la ville a fait appel, comme en 1974, à une société d'Harfleur,

CEBTP (Centro expérimental du bâtiment et des travaux publics). Mardi, Frédéric Herman, ingénieur géotechnicien, a observé le site avec précision. Il va se référer aux archives de l'entreprise, comparant la situation avec les relevés réalisés il y a 25 ans. « Seuls des sondages nous renseigneront sur l'origine géologique du sinistre », explique l'ingénieur. Il s'agit éga-

lement de savoir s'il y a du danger pour les maisons situées en dessous du chemin. En attendant, Michel Barillet se demande quelle solution sera envisagée pour remettre les lieux en état. « Il faudra un travail colossal pour rétablir le chemin ». Le jeu en vaut-il la chandelle ?

Amaud TOUCHARD.

Le réseau d'eau touché par le glissement

Le glissement de terrain a emporté avec lui une conduite de refoulement d'eau. La SETDN (Société des eaux de Ouville-Desauville et Normandie) a fait une réparation provisoire en attendant de trouver une solution durable : les canalisations enterrées sous le chemin des Frémonts devront être déplacées de quelques mètres.

La conduite de refoulement qui passe sous le chemin des Frémonts relie la station de Tarat, située derrière l'église Notre-Dame-des-Victoires, aux deux châteaux d'eau d'Hennequeville, sur les hauteurs de Trouville. Elle alimente également un réservoir intermédiaire, situé dans le chemin des Frémonts. « La conduite a été arrachée par l'effondrement de terrain. Il a fallu nous rabattre sur le réseau de distribution. Une conduite de distribution, parallèle à la conduite de refoulement, est utilisée provisoirement à la fois pour le refoulement et la distribution », explique Jean-Marie Aubert, responsable des services techniques de la SETDN.

Les riverains n'ont pas été privés d'eau mais la situation est prise au sérieux : le réservoir des Frémonts alimente une partie importante de la population, de la route d'Harfleur (au Grand-Bec) jusqu'à Notre-Dame-des-Victoires. « Le



La SETDN a dû faire des travaux, chemin des Frémonts, pour que les réservoirs puissent être alimentés.

problème, maintenant, c'est que la conduite de distribution est à un mètre de l'effondrement, indique Jean-Marie Aubert. On étudie la possibilité de déplacer les trois conduites ». Ce qui signifierait les faire passer dans des sols privés,

« Il nous faut l'autorisation des propriétaires ».

Il s'en est fallu de peu que le problème soit beaucoup plus difficile à gérer pour la SETDN. « On a tout de même eu de la chance que l'effondrement ne se soit pas

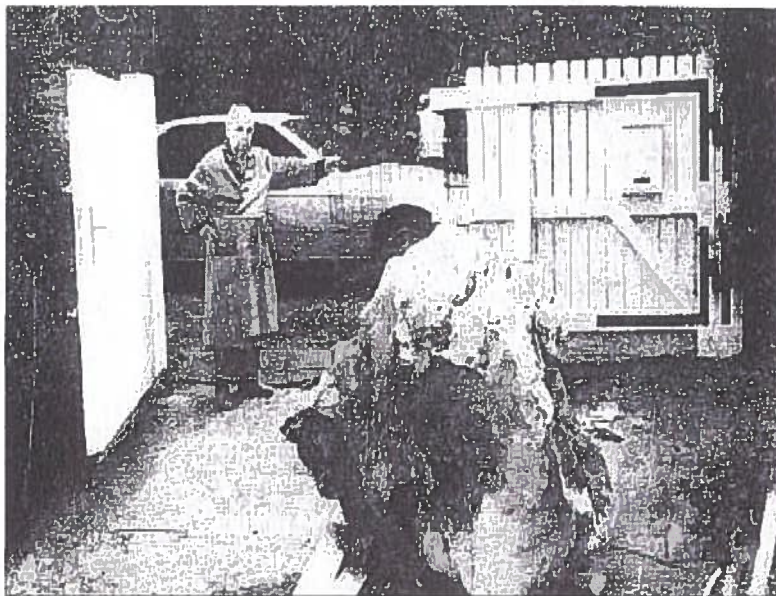
produit deux mètres plus en profondeur... Personne n'a manqué d'eau, à l'exception d'une villa mais elle est inoccupée ».

A.T.

Faits divers 07/04/2019 27

RP 157

Eboulement de pierres sur la route, à Hennequeville Une roche atterrit dans un jardin



Le rocher est arrivé dans la cour de Jean Leleassier, défonçant au passage la barrière.

Mercredi, des pierres sont tombées de la falaise, sur la route de la côte, à Trouville-Hennequeville. Un particulier a découvert un impressionnant rocher dans son jardin.

« Je vis avec une quinzaine de chais. Il n'y en a pas un d'écrasé, c'est un vrai miracle ! » En vingt ans de résidence au pied de la falaise bordant la D 513, Jean Leleassier, encore bouleversé, n'a jamais vu s'effondrer une telle masse de pierre, un mètre cube de silex et d'argile. Alors qu'il prenait son repas dominical, le vieil homme en-

tend un « bruit énorme. J'ai cru que c'était un accident de voiture ». Il sort de la maison et découvre dans sa cour l'impressionnant rocher, qui, en tombant, a traversé la route départementale heureusement déserte puis défoncé la barrière de bois. Jean Leleassier, un grillage de fortune en main pour se barricader, n'en revient pas. Du doigt, il montre les pierres tombées récemment, chez son voisin d'en face, au pied de l'atelier de menuiserie. La chute de cailloux, pourtant conséquente, n'a provoqué aucun dommage.

Pendant une demi-heure, les

pompier qui, eux aussi, se sont montrés surpris d'une telle masse, ont débarrassé la chaussée et tronçonné les branches que la roche a emportées dans sa course, avec l'aide des services techniques. Ils ont également organisé la circulation, alternant le passage.

Trouville

Une roche s'est effondrée sur la route de Villerville

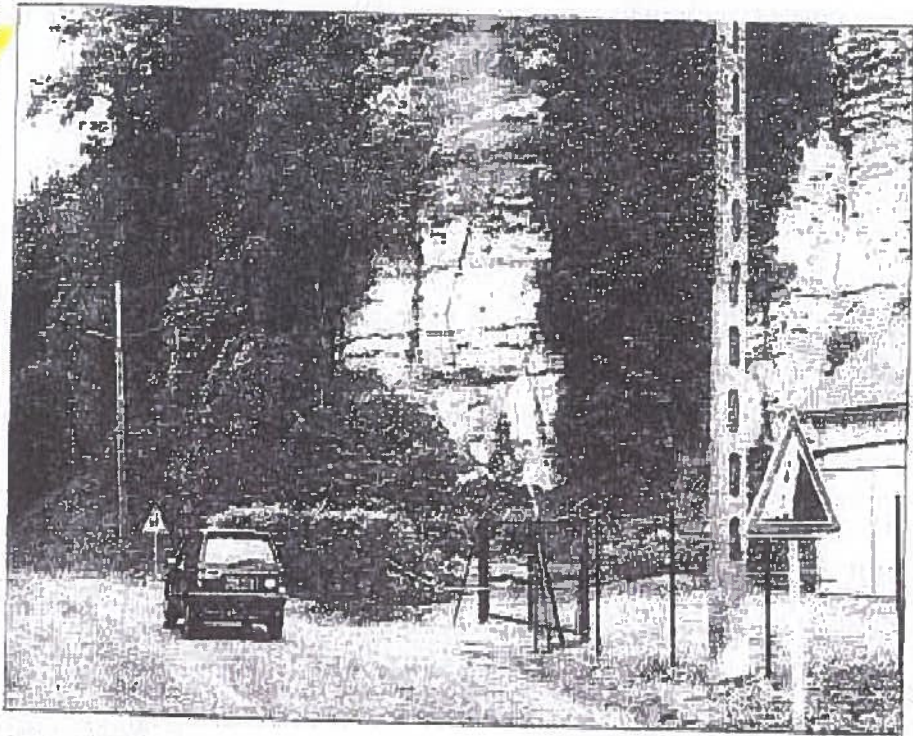
OFPA

83109195

Éboulements : un risque naturel

Dimanche, une roche de plus de deux tonnes est tombée de la falaise sur la route de Villerville. Pour Michel Barillet, directeur des services techniques, aucun moyen ne pourrait empêcher ce genre d'effondrement.

« A cause de sa géologie, cette zone fait partie du plan d'exposition aux risques naturels. Mais on ne pourra rien faire contre les chutes de pierres. C'est l'œuvre de la nature, les montagnards le savent bien ! » Michel Barillet, directeur des services techniques de la ville de Trouville, s'est rendu sur la route de Villerville, pour voir la roche qui s'est effondrée dimanche. Un rocher d'un mètre cube, soit plus de deux tonnes d'argile et de silex qui, heureusement, a traversé la route sans rencontrer d'automobiliste ou de cycliste. Un effondrement sans doute lié à « une forte pluviométrie ces derniers jours. La pluie s'immisce dans les failles, ce qui provoque des glissements d'argile ».



Sur la route de Honfleur, par la côte, seul un panneau de signalisation prévient des chutes de pierres.

Si l'incident est incomparable à l'affaissement de la falaise en février 1982, il reste toutefois très impressionnant. « C'est exceptionnel, mais cela arrive. Pour empêcher ce genre de chute, nous n'avons aucun moyen de protec-

tion. Un ouvrage ne pourrait pas tenir, sur quoi le ferions-nous asséoir ? », interroge-t-il.

Pour les chutes de petites pierres, qui se produisent fré-

quemment, des filets de protection pourraient convenir. Les terrains de la falaise sont privés. L'action de la ville se porte sur les permis de construire, qu'elle n'auto-

rise plus depuis 1976. « Si les maisons devenaient très dangereuses à habiter, nous appliquerions alors un arrêté de péril. Ce n'est pas encore le cas... »

AUG15

HONFLEUR

CRICQUEBOEUF PA 14012000

La route du littoral à nouveau sous la menace d'un glissement de terrain

Quatre villas risquent de disparaître

Les fortes précipitations de ces derniers jours, suivies des gelées matinales, ont à nouveau provoqué un léger glissement de terrain sur la route du littoral à hauteur de la commune de Cricqueboeuf. Mercredi matin, le premier adjoint de la commune, Claude Burgot, s'est rendu sur place pour constater l'ampleur du sinistre. Dans le quartier des Fossés du Marc, quatre villas sont directement menacées par la fragilité du sol.

La situation est devenue assez ave pour que les élus de Cricqueboeuf, une petite commune située entre Honfleur et Villerville, décident de tirer le signal d'alarme... Depuis l'arrivée de l'automne, la région n'est épargnée par la pluie. Chaque jour, des milliers de mètres cubes d'eau tombent du ciel et s'infiltrent dans le sol. C'est là que le bât blesse... En effet depuis 1987, à la suite d'un terrible glissement de terrain intervenu sur la route du littoral, toute cette partie de la côte, s'est d'un seul coup fragilisée.

Il y a quatre ans, dans le quartier des Fossés du Marc, un couple, gardien de villa, avait signalé aux autorités que le terrain avait glissé sur trois mètres en contre-bas entraînant au passage une partie de leur maison.

Cette menace est aujourd'hui encore bien réelle puisqu'une faille de plusieurs mètres de long est visible à l'œil nu...

Mercredi matin, Claude Burgot, premier adjoint au maire, s'est rendu sur place pour constater l'ampleur du sinistre. « La tempé-



Le terrain a de nouveau glissé sur Cricqueboeuf.

le du 28 décembre n'a rien arrangé... A côté, il faut associer les fortes pluies de ces dernières semaines et les gelées du matin et vous avez là un cocktail parfait pour une nouvelle catastrophe.

En 1987, la falaise longeant la côte s'est affaissée de plusieurs mètres occasionnant beaucoup de dégâts. A l'époque, les propriétaires de villas avaient alors entrepris de consolider la falaise avec un cordon d'enrochement. La commune de Cricqueboeuf avait elle aussi participé à l'effort. Mais cela n'a pas suffi puisqu'il y a quatre ans, nous avons enregistré un nouveau glissement de terrain. Aujourd'hui on se retrouve dans la même situation à la différence que le glissement risque d'être plus

important car on se rapproche de la route côtière. De plus, la construction de Port 2000, juste en face de notre commune, risque aussi d'influencer sur le courant des marées et donc sur notre littoral.

Chez le couple de gardiens, Pierre Maurice et son épouse, Juliette, scrutent chaque jour la façade de leur maison afin de voir si des fentes apparaissent: « pour l'instant on ne voit rien mais on surveille. De temps en temps on voit des gars arriver pour faire des prélèvements puis repartir comme-ci de rien n'était » souligne le couple.

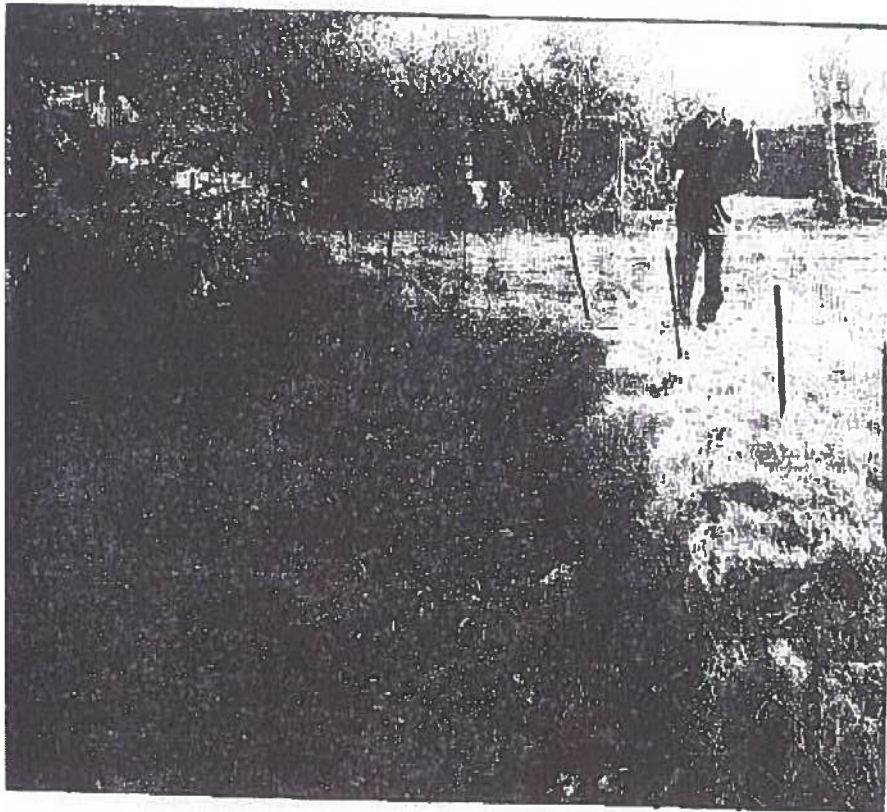
A la mairie par contre on s'interroge... « il faut absolument consolider l'enrochement. Si

d'autres gelées arrivent, nous ne pouvons plus rien faire, il y a tellement d'eau dans le sol. »

Pour l'instant, seules quatre villas de plusieurs millions de francs semblent menacées par la fragilité du sol. Cependant, si le phénomène tente à persister, d'autres maisons d'habitation construites le long de la côte risquent à leur tour d'être sous la menace.

Demain samedi, certainement que le maire de la commune, M. Moore, ne manquera pas d'évoquer cette situation à l'occasion de la cérémonie des vœux.

Jean Louis Garros



CRICQUEBOEUF

Menace de glissement de terrain

Suites aux fortes pluies de ces derniers jours, un léger glissement de terrain a été constaté sur la commune. Mercredi dernier, le premier adjoint s'est rendu sur place. Dans le quartier des Fossés du Marc, quatre villas sont directement menacées (lire en page Honfleur).

PA ~~14012000~~
14012000

Les falaises de Villerville situées entre Trouville et Criqueboeuf s'affaissent plus que jamais

P.A 16/2/01

La menace plane sur les habitations

Plusieurs analyses géotechniques ont été réalisées. Les glissements de terrains continuent. Sur environ 4 km, le versant côtier entre Trouville et Villerville est complètement instable. Le Conseil général craint pour les habitations et vient d'aviser la ville de Trouville d'un affaissement qui se produirait dans le camping « Le chant des olseaux ».

Déjà au XIII^{ème} siècle, de nombreux glissements de terrains se sont produits sur la falaise. En 1982, plusieurs habitations étaient emportées. Le Conseil général continue de prendre les mesures qui s'imposent puisque les pluies de ces derniers mois ont été plus diluviennes que jamais. Pour les services techniques du Département, « les glissements de terrains sont plus importants aujourd'hui, qu'il y a cinq ans ».

Mais quelle est l'origine des problèmes ? En 1996, des géotechniciens rendaient, dans un rapport, conclusions suivantes : « A proximité de Trouville et de Villerville, les instabilités sont dues à des glissements soit de surface dans les formations superficielles, soit plus profondément dans les argiles. Dans le secteur d'Hennequeville, on note des affaissements des panneaux craye dus à une déstructuration du matériau, engendrée par les circulations d'eau ». On a vu, l'année dernière, un chemin s'effondrer, à Hennequeville. Il n'est toujours pas restauré puisqu'on cherche encore le

responsable.

Entre Trouville et Villerville, il s'agit, maintenant d'effectuer un entretien régulier au jour le jour. Il y a environ deux semaines, des agents ont remblayé les « marches » ou bourrelets sur la surface de la route départementale 513 mais déjà on se rend compte qu'elle tend, à nouveau, à glisser vers la côte. Depuis plusieurs années, grâce des études géotechniques, le Conseil général sait que les confortations ponctuelles ne peuvent que retarder les mouvements de la chaussée. Néanmoins, ces interventions au jour le jour, permettent d'éviter des effondrements ou des glissements brutaux de la chaussée. Le but est bien sûr de garantir la sécurité des usagers.

Très passagère, la RD 513 relie les communes de la côte de Trouville à Honfleur. En d'autres termes, il s'agit d'un circuit touristique qu'il est impossible de supprimer tant le secteur perdrait de son attrait. Pourtant, l'année dernière, Pierre Maréscot, maire de Villerville, craignait que le Dépar-

tement ne supprime cette route. En effet, la commune ne survivrait pas à une déviation de la RD 513. Aujourd'hui, il n'en est pas question, mais les études continuent.

« Nous faisons une prospection géotechnique avec des prézomètres qui mesurent le niveau de la nappe. On veut comprendre le phénomène avant de le traiter ». Une solution définitive sera envisagée lorsque les résultats seront arrivés, c'est à dire d'ici quelques mois. « De toute façon la période n'est pas propice à faire des travaux ». Outre les travaux, on cherche les solutions d'attente. Il y a quelques mois, le Département a fait l'acquisition d'une villa située sur le versant côtier. Pas pour son plaisir, ni pour en faire une habitation, son état ne le permet pas. Elle est fissurée et elle bouge. « La villa tient le remblai qui maintient la route. Si on la rase, la chaussée s'affondre à coup sûr ». Toutefois, le Conseil général ne pourra pas acheter toutes les maisons abandonnées pour éviter qu'elles ne soient détruites et que la route ne s'affaisse petit à petit.

Camping en danger

Au cours des analyses géotechniques réalisées actuellement et auparavant, des points névralgiques ont été décelés et marqués. Le camping « Le chant des olseaux » en fait partie. La direction de l'environnement du Conseil général a d'ores et déjà, par correspondance, la commune de Trouville des risques et des dangers pour le camping. Les services de

la Ville ont fait, eux-mêmes, parvenir à la sous-préfecture, la lettre du Département. « Nous ne pouvons faire fermer une partie du camping puisqu'il s'agit d'un terrain privé », explique la mairie. La municipalité n'a donc pas compétence pour le faire. Pour le Département, il n'a jamais été question, ni d'interdire l'accès à une partie du camping, en l'occurrence le long de la route, ni de la fermer. « On a juste avisé la commune ».

Le camping connaît depuis longtemps des mouvements de terrains répertoriés dans le rapport comme ceux d'Hennequeville, de la Licorne ou du Trescartes, plus près de Villerville. Le plus important glissement est celui d'Hennequeville. Le rapport géotechnique prévoyait : « affaissement partiel de la chaussée sur une profondeur maximale de 1,50m, et une longueur d'environ 200 m conduit la direction départementale de l'équipement à recharger régulièrement la couche bitumineuse à raison d'une intervention par mois durant l'hiver et parfois l'été également. Pour cette zone, on ne note aucun déplacement horizontal, mais uniquement un affaissement sur toute l'emprise de la route ».

Les analyses continuent pour aller vers une stabilisation globale. Les travaux pourraient coûter plus de 20MF, une somme pour la Calvados.

Marjorie Janetaud

GLISSEMENTS DE TERRAIN A CRICQUEBOEUF

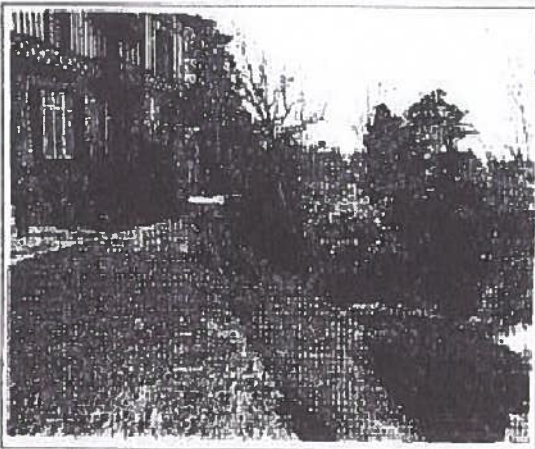
Des riverains au bord du gouffre !

Les pluies torrentielles de ces dernières semaines ont engendré de nombreux glissements de terrains à Cricqueboeuf. A certains endroits, les crevasses atteignent sept mètres. Une route a été emportée et quelques propriétaires ont vu leurs murs se lézarder ces derniers jours.

La petite commune de Cricqueboeuf, voisine de Villerville, n'a pas été épargnée par les glissements de terrain, ces jours derniers. Une faille de plusieurs centaines de mètres de long et de plusieurs mètres de profondeur est apparue brutalement en début de semaine, dérivant une partie et mettant en péril huit maisons d'habitation situées sur son passage.

Pour Claude Morget, le premier adjoint au maire, il s'agit d'une véritable catastrophe : « Les deux habités à ce que le sol bouge régulièrement, mais pas à ce point-là. A certains endroits, on peut même constater qu'il y a quelques jours, le niveau du sol est descendu de sept mètres ! Pour preuve, cette route communale, qui a complètement disparu à un endroit.

Siège au départ de la faille qui a été creusée, la maison de Roger Noiré a subi de nombreux dégâts : « La bâtisse a sa toiture depuis deux ans, mais ces derniers



La crevasse s'étend sur plusieurs centaines de mètres.

jours, cela n'a fait que s'aggraver. » Des lézards de plusieurs centimètres de largeur sont visibles sur les murs et le couple de riverains a dû évacuer garage et vers les communes pour rejoindre la pharmacie : « nous avons

dû démolir dans l'ombre partie de la maison. Cela fait 17 ans que nous habitons ici et c'est la première fois que cela nous de telles proportions. » Malheureusement pour lui, le couple Noiré avait déjà connu pareille

expérience de s'écrouler. Le couple va s'installer dans un mobil-home, à une centaine de mètres de la nouvelle faille.

Voilà des mois, Michel Dale, qui habite en jolis lieux normands depuis trois ans, a lui aussi rencontré certains problèmes : « une fissure de quatre centimètres de large est apparue depuis dimanche. Et elle prend un centimètre de plus par jour. Pour ma part, c'est la première fois depuis que je suis ici que je vois un tel phénomène. »

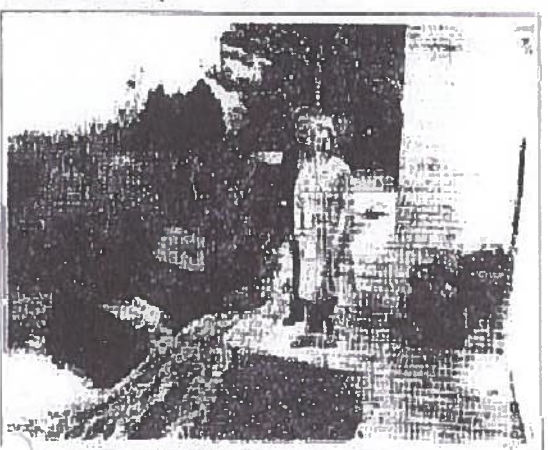
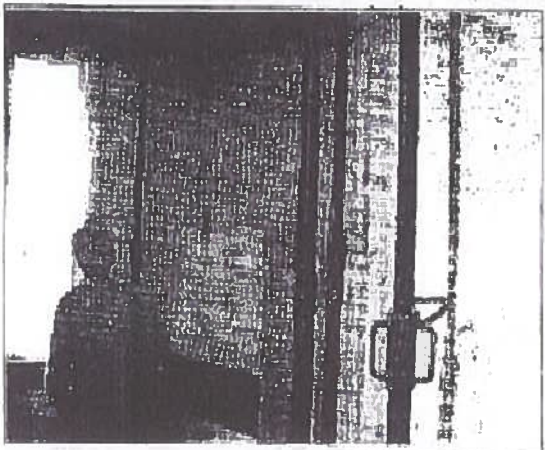
L'ABSTRACTION ET L'EAU COURANTE EN SURSIS

Au total, ce sont donc huit maisons qui risquent de disparaître avec le terrain. A la villa des Troènes, la faille passe à moins d'un mètre de la grande bâtisse d'époque. Même chose pour les voisins où Julien et Pierre Manica, qui sont gardiens d'un terrain depuis 25 ans, ont vu

la dalle située devant leur habitation disparaître complètement : « ça a commencé à descendre vendredi puis le phénomène s'est accru ces derniers jours. On commence vraiment à avoir peur. C'est la troisième fois que l'on voit un tel glissement de terrain. Cela suffit. Nous allons chercher une maison sur Poiré-le-Vieil.

Après 1988 et 1993, c'est donc la troisième fois ou moins de 15 ans que d'importants glissements de terrain se produisent dans le village. Jean Gaston Moura, le maire, a décidé de demander le classement de la zone en catastrophe naturelle. Les gendarmes de la brigade de Houffez sont également venus sur place pour effectuer leurs constatations et les transmettre au préfet. Enfin, le maire devra prendre accord au sujet de péris qui entraînera certainement l'évacuation des habitants des huit maisons menacées.

EC



Glissement de terrain sur la commune de Cricqueboeuf

Cinq villas menacent de s'écrouler

PA 300301

Les habitants de Cricqueboeuf, petite commune du bord de mer, se sont réveillés mardi matin avec le sentiment d'avoir échappé à l'une des plus grandes catastrophes jamais enregistrées. Dans la nuit, une faille d'un kilomètre de long s'est ouverte provoquant un glissement de terrain de plusieurs milliers de tonnes de m² de terre sur environ 6 mètres de dénivelé. Devant l'ampleur des dégâts, le maire, Jean Moore, a demandé l'état de catastrophe naturelle et la mise en péril pour cinq villas directement menacées de s'écrouler.



La faille s'est arrêtée aux pieds des villas

« La falaise qui borde le front de mer s'écroule... » Indiquant terrifiés les habitants de Cricqueboeuf, petite commune de la côte ouest située entre Honfleur et Trouville-sur-mer.

Mardi matin lorsqu'ils se réveillèrent, les habitants découvrirent au pied de la falaise, une faille impressionnante d'un kilomètre de long qui a provoqué un glissement de terrain d'environ 6 mètres de dénivelé...

Claude Burgot, premier adjoint élu mardi matin sur le terrain afin de constater l'ampleur des dégâts, « C'est une véritable catastrophe... » souligne l'élu avant de poursuivre: « La faille s'est arrêtée juste à quelques centimètres des habitations. Nous sommes dans l'obligation de reloger un couple et un autre couple de gardien charbon aujourd'hui à partir. »

En effet, Pierre Maurice, et son épouse n'en peuvent plus et ils le font savoir. « C'est près d'années en années. Aujourd'hui la falaise s'arrête au pied de la maison. Le risque est trop grand, aussi avec mon épouse, on a décidé de partir et de quitter le coin. » C'est à Pont l'Évêque que le couple ira désormais habiter.

Un peu plus loin, c'est une villa du 19^{ème} siècle et d'une valeur inestimable qui menace de s'effondrer. Cependant, la propriétaire, Madame Chegaray, refuse pour l'instant de partir. Elle indique que sa maison a été construite sur de la roche et qu'elle ne risquait rien.

Un peu plus loin, la maison de Roger Noirel présente des fissures très impressionnantes. Le

maire Jean Moore a décidé, le jour même, leur évacuation et a pris un arrêté municipal interdisant l'accès aux véhicules. Il faut dire que la route qui mène à la mer a complètement disparu. Un poteau électrique, qui dépasse encore, indique à cet endroit que la terre a glissé sur plusieurs centaines de mètres.

En remontant le long de la côte, on aperçoit très bien la faille et les systèmes d'évacuations d'eau pluviale, les tranchées, les câbles électriques... Pour une habitante du quartier, le responsable est tout de suite désigné... Fééroport...!

« Depuis qu'ils ont construit l'aéroport de Deauville-Saint-Gatien, les ruissellements d'eau sont de

plus en plus importants. Sous la terre, des petites rivières se forment et minent le terrain entraînant des dizaines de tonnes de ravins... »

Face à cette situation, jugée dangereuse et préoccupante, le maire, Jean Moore a demandé l'état de catastrophe naturelle et la mise en péril pour cinq villas directement menacées de s'écrouler.

Un géomètre pourrait intervenir d'ici à quelques jours afin d'étudier la topographie et la configuration de la falaise.

Pour l'instant, les habitants vivent dans l'angoisse.

Jean Louis Garros

05-30103101

Glissements de terrain : il faut attendre les conclusions de l'expert

Un géologue attendu à Villerville

Michel Granger, vice-président du conseil général du Calvados, et Alain Lamuré, directeur de l'aménagement, se sont rendus dans le secteur de Villerville, jeudi, pour se rendre compte des conséquences des différents glissements de terrain.

Depuis vendredi, la route du littoral, entre Trouville et Villerville, est coupée à la circulation. Jeudi après-midi, Michel Granger, vice-président du conseil général, et Alain Lamuré, directeur de l'aménagement, accompagnés de Jean-Jacques Rauline, ingénieur de la DDE de Trouville, et de Yolande Malbête, première adjointe de Villerville, ont pu visualiser les conséquences des glissements de terrain. « Nous voulons rétablir la circulation dans les meilleures conditions et avant la saison, annonce Michel Granger. Mais cela ne pourra être fait que lorsque les conditions climatiques seront plus favorables et que la situation se sera stabilisée. Le conseil général est concerné par cette route départementale, les budgets sont là. »



Michel Granger, Yolande Malbête, Alain Lamuré et Jean-Jacques Rauline sont allés constater l'ampleur des dégâts avant l'entrée de Villerville.

Barrage jusqu'à nouvel ordre

Une situation qui ne date pas d'hier puisque, en février dernier notamment, cette route était déjà coupée pour les mêmes raisons. « Sur ce coteau de falaises, près du sémaphore, il y a des risques d'affondrement de terres et du rocher saillant sur la chaussée. Les infiltrations d'eau ont créé une sorte de ruisseau qui s'engouffre dans

le sol. Il faut trouver un exutoire à cette eau qui exerce une réelle pression sur les terres », souligne Jean-Jacques Rauline.

Plusieurs problèmes restent à résoudre. D'abord, des arrêtés de péril sont attendus pour permettre d'intervenir sur les terrains privés. Ensuite, les conclusions d'un géologue agréé par le tribunal administratif permettront d'envisager les différentes solutions. « Il sera désigné ces jours-ci et lui

seul aura la possibilité de décider, rappelle Alain Lamuré. On pourra récupérer l'eau pour la canaliser et l'amener le plus en aval possible. On peut aussi faire exploser la partie rocheuse qui nous empêche, sous le sémaphore. » Autant d'hypothèses qui ne seront validées qu'après le passage de l'expert.

« Fin avril, on devrait pouvoir apporter une solution et après, on ira très vite », assure Michel Gran-

ger. Pour le moment, un barrage plus important vient d'être mis en place au niveau du sémaphore. Quant à la grande fissure, juste avant l'arrivée à Villerville, qui progresse d'environ 3 cm par jour, elle ne saurait être comblée avant la semaine prochaine. En attendant, une seule voie, toujours réservée aux riverains, va être mise en place avant ce week-end.

Virginie PACAUD.

La route départementale 513, entre Trouville et Villerville, sans doute fermée encore pour plusieurs jours

PA 300301

Un nouvel expert attendu sur les lieux

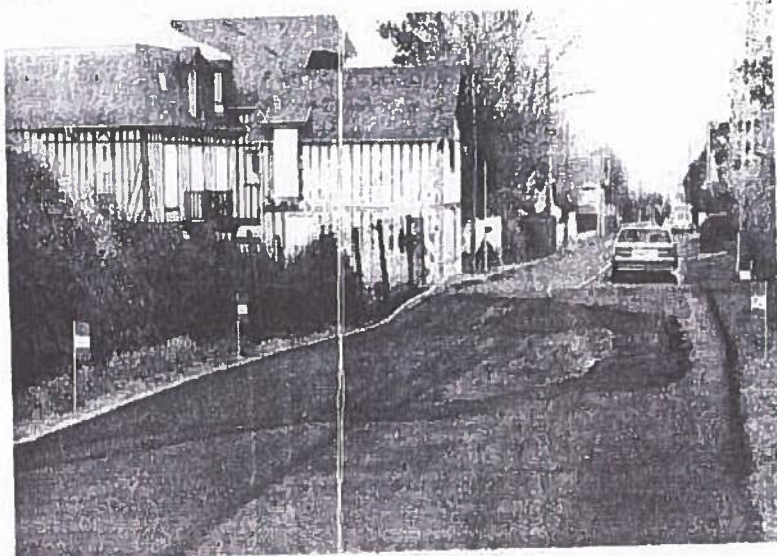
La route départementale 513 ne devrait pas être rendue à la circulation avant plusieurs jours. Le risque est encore important, notamment à proximité du Manoir du Grand Bac. Un pan de falaise menace toujours de s'effondrer. Un peu plus loin, quelques centaines de mètres avant l'entrée de Villerville, la chaussée s'est affaissée de 30 ou 40 cm. Un nouvel expert, mandaté par le Tribunal administratif, sur demande du Conseil général, doit se rendre sur place rapidement.

La route départementale 513, entre Trouville-sur-Mer et Villerville n'est vraiment pas au mieux de sa forme. La visite d'un expert mardi après-midi a confirmé cet état de fait. La route risque donc de rester barrée à toute circulation pendant encore plusieurs jours.

Les endroits particulièrement à risque sont au nombre de deux. Il y a d'abord le bout de ligne droite avant le carrefour du stade de Villerville, où se trouve toujours le premier panneau d'interdiction de passer. À quelques dizaines de mètres de cette signalisation, la chaussée s'est affaissée de 30 ou 40 cm, sur la quasi-totalité des deux voies de circulation.

Le Conseil général a racheté le terrain et la maison jouxtant la chaussée il y a de cela quelques mois dans l'optique d'améliorer la situation. Ce qui a permis de constater une importante arrivée d'eau à ce niveau, en provenance de la falaise. Eau stoppée par la route. D'où l'idée du Département d'installer un drain à ce niveau pour améliorer la circulation de l'eau et ainsi pouvoir, au moins dans les débuts, rouvrir la circulation sur une voie.

Un peu plus loin, en allant vers



Peu avant Villerville, la chaussée s'est affaissée de 30 ou 40 cm.

Trouville, la chaussée a également souffert. La route forme désormais une sorte de petite marche. L'étude lancée il y a quelques semaines par le Département devrait permettre de juguler à l'avance ce style de souci. Les conclusions sont attendues pour le 15 avril. La solution sera sans doute de corriger le problème des évacuations d'eau sur la falaise via la création de puits, la mise en place de drains, etc. Le problème semble assez simple: « Il faut que l'eau sorte de ce massif ».

Deuxième endroit à risque: la falaise située sous le sémaphore. À tout moment, un imposant bloc de roche menace de s'effondrer sur la route située à quelques mètres en contrebas. « Nous avons constaté la présence d'énormément d'eau dans ce massif rocheux » explique un technicien du Conseil général. « Nous avons des failles dans le calcaire. L'eau rentre dans ces failles

et pousse ce massif. A tout moment, il peut tomber ».

Quelle solution alors? Le Conseil général a saisi le tribunal administratif de Caen pour que celui-ci prenne un arrêté de péril. Un référé va être émis pour nommer un nouvel expert agréé par le tribunal. Une majorité de quelques jours... Puis, ce spécialiste se rendra sur les lieux pour étudier à nouveau le site et proposer des solutions envisageables. Cette décision judiciaire permettra aussi au Conseil général d'engager des travaux sur des propriétés privées, auxquelles il n'a pas accès sans autorisation.

En ce qui concerne ce rocher, deux solutions semblent envisageables. Soit le conforter dans sa position, ou bien simplement, le faire descendre. D'autres solutions pourraient être trouvées. En attendant, le Département va complètement fermer cette zone à la circulation automobile. Seuls les

riverains auront accès. Une mesure prise pour empêcher le passage de nombreux véhicules comme c'est encore le cas, malgré les différents panneaux d'interdiction présents.

Se pose maintenant la question des travaux. « Quand pourrions-nous le faire? ». Le Département ne semble pouvoir se risquer à donner une date. La raison est simple et compréhensible. « Nous sommes tributaires de la météo ». Il faut en effet attendre que les terrains soient bien secs avant de laisser l'accès à tout engin de chantier. Cette fois-ci, c'est une histoire de plusieurs semaines. Mais dès que cela sera possible, « nous serons prêt ». En attendant, « nous faisons en sorte de trouver rapidement des solutions viables ».

S. Norel

Trouville : la route littorale fermée

La route qui liait entre Trouville et Honfleur est déviée depuis vendredi (lire notre édition de mercredi).

Selon l'équipement, elle restera fermée « de façon durable ». Les risques sont visibles : des effondrements de chaussées en chape ou sur endroits, malgré des réparations urgentes vendredi. « Mais le plus important, ce sont les risques d'effondrement des infrastructures situées en dessous du solénoïde »,

insiste Jean-Jacques Roullin, chef de subdivision. Il reviendrait aux propriétaires de réaliser des travaux mais lesquels ? « Il est nécessaire d'enlever la pression d'eau qui se trouve dans les terres, en posant des drains », annonce-t-il.

La ville de Trouville a demandé que soit nommé par le tribunal un expert qui décidera d'un arrêté de péril. L'expert devra se rendre sur place cette semaine. La consultation d'entreprises, la réalisation

de travaux risque de durer un certain temps. À Cricqueboeuf, communes touchées par des glissements de terrain, les sols semblent ne plus bouger. Un riverain l'a constaté avec un simple fil à plomb. Fiable... Quant à Villerville, Michel Martéacé le maire entreprend lui aussi des démarches pour un arrêté de péril. Sa commune que traverse la route du littoral, commence à souffrir de la déviation.

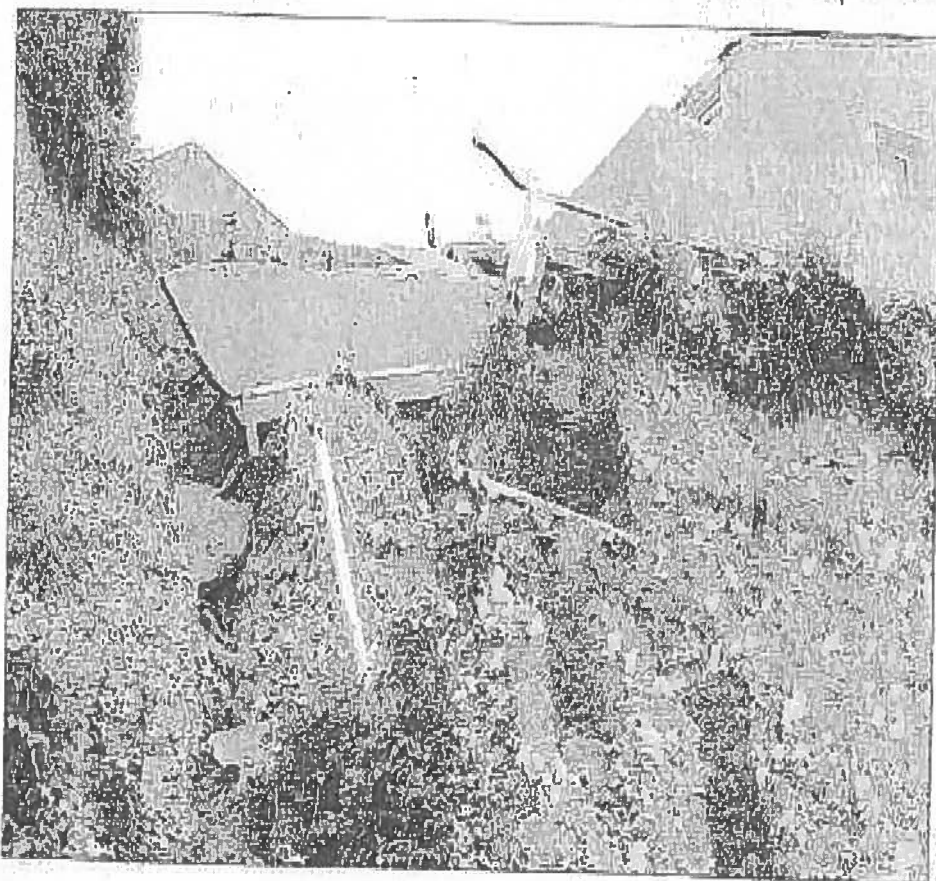
Le Bureau de recherche et de géologie a rendu son verdict après les orages

La falaise de Villerville doit être renforcée

L'éboulement de terrains meubles de la falaise littorale lors du terrible orage du 1^{er} juin a conduit la municipalité de Villerville à commander une étude. Le Bureau régional de recherche et de géologie minière (BRGM) a rendu son verdict : il faudra renforcer la falaise.

Les conséquences géologiques de l'exceptionnel orage du 1^{er} juin sur la commune de Villerville sont spectaculaires : au plus fort des précipitations, des terrains meubles de la falaise littorale se sont éboulés sur 80 mètres linéaires au niveau de la plage. De quoi inquiéter le maire, Michel Marescot, qui a commandé une étude

du Bureau régional de recherche et de géologie minière (BRGM). Sans son ouverture du conseil municipal, le maire a rendu publique cette étude. « L'éboulement correspond à une désquamation de terrains meubles de la falaise littorale. L'absence de fissures incite à penser que le ruissellement est la cause de l'éboulement. Des travaux de confortement lourds et coûteux sont impératifs. » La direction du service géologique de Essos-Normandie a jugé de un premier temps de dériver l'an ensemble des canalisations d'eaux usées et pluviales se déversant sur la falaise ; « Au-delà de la violence sans précédent des précipitations du 1^{er} juin, le phénomène de l'échouage peut être accentué par ces canalisations, précise le maire. Un technicien de la communauté de



L'éboulement de terrains meubles va nécessiter des travaux lourds et coûteux de confortement de la falaise.

communauté Cœur Côte fleurie va vérifier leur état et nous engagerons leur dérivation. » Il faudra songer ensuite au confortement « Mur de soutènement, drainage, gabions (alvéoles en béton plaqué contre la falaise), une étude géotechnique

sera réalisée afin d'opter pour la meilleure solution, poursuit Michel Marescot. Nous allons constituer un dossier auprès du ministère de l'Intérieur. Nicolas Sarkozy nous a promis son aide. » Pour l'heure, la promenade en crête d'enrochement est

interdite au public. 117 déclarations de sinistres ont été enregistrées depuis le 1^{er} juin. C'est la troisième fois en quatre ans (1999, 2001 et 2003) que l'état de catastrophe naturelle est reconnu sur la commune de Villerville.

Trouville - Deauville

LE PAYS D'AVRAN
MARDI 27 OCTOBRE 2015
www.lapresse.fr

COORDONNÉES
Rédaction: 41, avenue
de la République 14 600
Deauville - 02 31 38 27 22
- Fax: 02 31 04 11 45
E-mail: redaction.deauville@lapresse.fr
Publicité: 02 31 38 27 22
Pétites annonces et
abonnements: 02 31 38 27 22
ou par courrier au 41, avenue
de la République 14 600
Deauville - 02 31 38 27 22
En dehors de son territoire,
l'éditeur: L'Agence de Presse
02 31 48 54 01

En bref

IN TROUVILLEMER
Egg du bébé. Ce mardi 27 octobre à 16 h dans le jardin de l'école maternelle à Trouville-Mer, rue Guillaume-le-Conquérant, dans le jardin. Ce mardi 27 octobre à 14 h - 20 h dans le jardin de l'école maternelle à Trouville-Mer, rue Guillaume-le-Conquérant. En famille, venez découvrir ce merveilleux jeu de société pour enfants. Avec l'aide de bénévoles, les enfants et les parents pourront découvrir les règles de ce jeu de société. Les enfants de 3 à 6 ans, les parents de 14 à 60 ans. Contact: 02 31 38 27 22, 02 31 14 00 70.

SAISON & LA PISCINE
Ce mardi 27 octobre, 20 h, les équipes de la piscine de Trouville-Mer organisent des séances de natation à son jardin durant son temps scolaire. Et encore, les membres de l'Association pourront vous les offrir pour moins de 10 €. Contact: 02 31 14 00 70, 02 31 14 00 70.

SAISON & LA PISCINE
Le mardi 27 octobre, de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h, mercredi 28 octobre, de 10 h à 11 h 30, jeudi 29 octobre, de 10 h à 11 h 30, vendredi 30 octobre, de 10 h à 11 h 30, samedi 31 octobre, de 10 h à 11 h 30, Trouville-Mer, rue Guillaume-le-Conquérant. Contact: 02 31 38 27 22, 02 31 14 00 70.

SAISON & LA PISCINE
Le mardi 27 octobre à 18 h 30, maison Stéphane-Hesse, 14 rue Maëta, 35, rue Guillaume-le-Conquérant. Contact: 02 31 38 27 22, 02 31 14 00 70.

SAISON & LA PISCINE
Le mardi 27 octobre à 18 h 30, maison Stéphane-Hesse, 14 rue Maëta, 35, rue Guillaume-le-Conquérant. Contact: 02 31 38 27 22, 02 31 14 00 70.

TROUVILLE-SUR-MER - VILLERVILLE

RD513, route de tous les dangers ?

Entre Trouville et Villerville, le danger est pressenti à chaque mètre sur la RD513. La chaussée ne cesse de s'affaiblir et rien ne semble pouvoir stopper le phénomène.

Le ravin déformant la route RD513 est l'un des plus dangereux de la commune de Trouville-sur-Mer à Villerville. Après avoir vu de la route, elle offre des points de vue à la fois et sur le ravin, et sur la chaussée. Mais derrière cette façade de route solide, se cache un état des lieux très inquiétant. Le terrain en effet, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, est en fait un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur. Si le phénomène se date par un lit à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, il s'agit d'un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur.



La RD513, une chaussée totalement affaiblie et déformée, qui présente des trous profonds de pavements, mais aussi de nombreux points de vue dangereux.

Mais le premier problème est que sur toute la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, il s'agit d'un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur. Si le phénomène se date par un lit à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, il s'agit d'un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur.

Plusieurs solutions

Un tel phénomène se date par un lit à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, il s'agit d'un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur. Si le phénomène se date par un lit à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, il s'agit d'un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur.

Le cas de l'arrondissement

Le cas de l'arrondissement de Trouville-sur-Mer à Villerville est un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur. Si le phénomène se date par un lit à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, il s'agit d'un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur.

Le cas de l'arrondissement

Le cas de l'arrondissement de Trouville-sur-Mer à Villerville est un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur. Si le phénomène se date par un lit à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, il s'agit d'un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur.

Le cas de l'arrondissement

Le cas de l'arrondissement de Trouville-sur-Mer à Villerville est un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur. Si le phénomène se date par un lit à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, il s'agit d'un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur.

Des maisons ensevelies en 1982

Face au danger, plusieurs maisons ont été ensevelies en 1982. Les maisons ensevelies en 1982 sont des maisons qui ont été ensevelies en 1982. Les maisons ensevelies en 1982 sont des maisons qui ont été ensevelies en 1982. Les maisons ensevelies en 1982 sont des maisons qui ont été ensevelies en 1982.



Le long de la RD513, des maisons ensevelies sous les débris.

Les mesures ont été prises pour éviter de telles situations. Les mesures ont été prises pour éviter de telles situations. Les mesures ont été prises pour éviter de telles situations.

Et l'aéroport ?

La question de l'aéroport de Trouville-sur-Mer est un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur. Si le phénomène se date par un lit à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, il s'agit d'un terrain en pente, à l'instar de celui de la route de Trouville-sur-Mer à Villerville, et ce, sur toute sa longueur.

7. La détermination des aléas

7.1. La carte des aléas

7.1.1. Principes généraux

La carte des aléas localise et hiérarchise les zones exposées à des phénomènes naturels. Elle classe les aléas en plusieurs niveaux (fort, moyen, faible) en tenant compte de :

- la nature des phénomènes potentiels,
- leurs probabilités d'occurrence à 100 ans,
- leurs intensités.

Pour le PPR de Trouville-sur-Mer, Villerville, Cricqueboeuf, la carte des aléas a été élaborée à l'aide de la BD Parcellaire de l'IGN, utilisée à l'échelle 1/5000 .

« On utilisera généralement le fond topographique de l'IGN du 1/25 000 agrandi au 1/10 000. En présence de forts enjeux ou si la précision de l'étude et l'importance des données exploitables le permettent, il est possible de cartographier les aléas sur un plan à l'échelle du 1/5 000 »

Extrait du guide méthodologique « Plan de Prévention des Risques Naturels – Risques Mouvements de terrain »

La cartographie des aléas est réalisée sans tenir compte de la présence :

- d'enjeux ,
- des travaux et ouvrages de confortement.

« l'aléa devra être délimité sans tenir compte d'ouvrage de protection »

Extrait du guide méthodologique « Plan de Prévention des Risques Naturels– Risques Mouvements de terrain »

La réalisation de cette carte requiert des compétences particulières détenues notamment par le Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) de Rouen spécialisé en matière de mouvements de terrain. Les spécialistes qui en sont chargés doivent l'établir sans engager d'études techniques particulières mais en utilisant l'ensemble des données disponibles dans le périmètre d'études (rapport d'études, cartes, photo aérienne, observations de terrain, donnée numériques, litto 3D...) et en intégrant une marge d'incertitude liée à l'échelle de travail et au caractère naturel des phénomènes étudiés.

La cartographie des zones exposées aux mouvements de terrain a par conséquent été réalisée à dire d'expert, sur la base de critères géologiques et géomorphologiques, pour les phénomènes de chutes de blocs et de glissements de terrain. Elle a été constituée en lien avec la carte informative.

Cette méthode consiste à analyser les formes du relief dans le contexte géologique local, en identifiant et interprétant des indices caractéristiques de mouvements de terrain, tout en intégrant les phénomènes historiques. Son objectif final est d'afficher l'emprise des terrains concernés par des mouvements de terrain, en distinguant les secteurs soumis à des phénomènes actifs de ceux exposés à des phénomènes potentiels, en subdivisant chaque type de phénomène naturel en trois niveaux d'intensité.

7.1.2. Qualification de l'aléa

Dans le cadre du PPR mouvements de terrain de Trouville-sur-Mer, Villerville et Cricqueboeuf, l'aléa est défini en fonction de la nature des phénomènes et de leur niveau.

7.1.3. La nature des phénomènes

Les phénomènes naturels pris en compte dans le cadre de ce PPR sont :

- les glissements de terrain, fluage et coulées de boue associées, désignés par la lettre **G** ;
- les chutes de pierres, chutes de blocs et éboulement rocheux, regroupés sous la lettre **P**.

7.1.4. La classe de niveau

Le niveau de l'aléa se décline en **fort**, **moyen**, **faible** et nul au regard de l'intensité du phénomène potentiel (volumes potentiellement instables) et de sa probabilité d'occurrence à 100 ans.

Un aléa de référence est défini pour chaque type de phénomène. Il s'agit soit du plus grand événement historique connu dans le périmètre d'étude, soit du plus fort phénomène redouté.

7.2. Qualification et cartographie de l'aléa glissements de terrain, fluage et coulées de boue associées (G)

Différents types de « glissements » de terrain ont été répertoriés dans le périmètre d'étude.

7.2.1. Les 4 grands glissements actifs

- *le glissement du chant des Oiseaux sur Trouville-sur-Mer ;*
- *le glissement d'Hennequeville sur Trouville-sur-Mer et Villerville ;*
- *le glissement du Cirque des Graves sur Villerville ;*
- *le glissement des Fosses du Macre sur Villerville et Cricqueboeuf.*

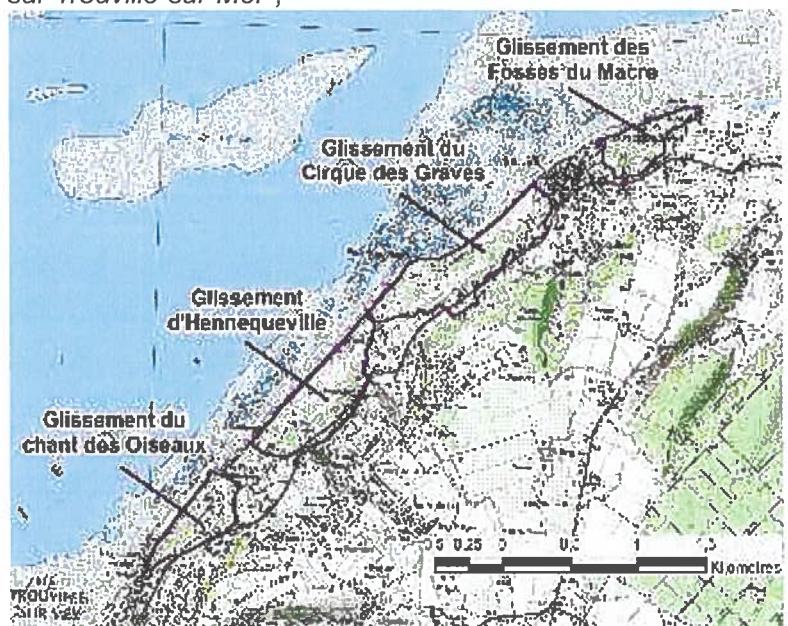


Figure 19: localisation des 4 grands glissements actifs

7.2.2. Les glissements de terrain superficiels

Ces glissements peuvent être mixtes (glissement superficiel, coulée boueuse, éboulement rocheux...) ou liés à la vidange de poches argileuses. Ce type de manifestation est plutôt localisé dans les environs du chemin des Frémonts et de la Route de la Corniche sur la commune de Trouville-sur-Mer.

Les mouvements de type fluage affectent des versants présentant des pentes plus faibles.

L'aléa de référence pour les phénomènes glissements de terrain, fluage et coulées de boue associées a été fixé en se basant sur les événements qui ont affecté les grands glissements en 1982, 1988, 1995 ou 2001.

La délimitation préalable des secteurs géologiquement homogènes a été réalisée en s'appuyant sur l'analyse des informations existantes, les cartes géologiques, les cartes des pentes (données issues du litto 3D) et des relevés de terrain.

Il s'agit ici, pour chaque type de mouvements prévisibles, d'identifier des secteurs géologiquement homogènes où ces mouvements sont susceptibles d'intervenir ou sont déjà intervenus.

Dans chaque zone homogène, le contexte géologique et géomorphologique est similaire à celui existant au droit d'une zone ayant été affectée par l'évènement de référence connu ou prévisible. Cela signifie que des secteurs n'ayant fait l'objet d'aucun témoignage d'instabilité peuvent être considérés comme exposés s'ils présentent une configuration similaire à un ou plusieurs secteurs actifs ou historiquement touchés (notion de potentialité).

Cette sectorisation s'effectue à partir de l'élaboration préalable de configurations-types. Elle repose sur une démarche d'expert combinant l'analyse des données existantes, les relevés de terrain et conduit à différencier les facteurs de prédisposition (permanents) des facteurs non permanents (aggravants ou non) :

- facteurs de prédisposition : géologie (nature, altération, fracturation, épaisseur des faciès), morphologie (pentes, encaissement) ;
- facteurs non permanents : différence de pluviométrie, venue d'eau, d'humidité (résurgence, écoulement...), végétation (présence ou non, culture en terrasse...) ;
- activité humaine : drainages mal adaptés ...

Cette démarche a, par exemple, permis d'identifier les secteurs situés dans l'extension des zones de grands glissements. Ils ne présentent actuellement aucun signe de mouvement, mais ils peuvent être impactés à long terme car ils sont en bordure d'un glissement actif dans un contexte géologique et hydrogéologique similaire.

Les zones présentant une pente relativement forte et des formations géologiques à prédispositions au glissement seront identifiées comme potentiellement instables dans le cadre de cette démarche.

L'**intensité** de ce phénomène potentiel (à l'échéance de 100 ans) sera alors définie, en fonction du volume de terrain potentiellement instable, ou par analogie avec un événement historique survenu dans un contexte similaire. Pour les glissements de terrain potentiels, trois niveaux ont été retenus et sont décrits dans le tableau ci-après.

| niveau d'intensité | volume mobilisé |
|--------------------|---|
| faible | volume total < 10 m ³ |
| moyen | 10 m ³ < volume total < 100 m ³ |
| fort | volume total > 100 m ³ |

La probabilité d'occurrence à 100 ans de ce phénomène est déterminée selon les règles du tableau ci-dessous :

| Probabilité d'occurrence | définition |
|--------------------------|--|
| Faible Ou très faible | La non occurrence du phénomène est plus envisageable que son occurrence. Ou la non occurrence du phénomène est normale. Son occurrence serait exceptionnelle. |
| Modérée | L'occurrence du phénomène est équivalente à sa non occurrence |
| Élevée ou très élevée | L'occurrence du phénomène est plus envisageable que sa non-occurrence. Ou l'occurrence du phénomène est normale. Sa non-occurrence serait exceptionnelle. |

Pour les 4 grands glissements de terrain déclarés, la probabilité de survenance est très élevée.

Le croisement de ces deux informations permet de définir le niveau de l'aléa selon le tableau suivant :

| Qualification de l'aléa G (glissement de terrain, fluage et coulées de boue associées) | | | |
|--|------------------------------|---|-----------------------------|
| Intensité | Faible (<10 m ³) | Moyen (10m ³ <volume total<100m ³) | Fort (> 100m ³) |
| Occurrence | | | |
| Faible ou très faible | Aléa faible G1 | Aléa faible G1 | Aléa moyen G2 |
| Modérée | Aléa faible G1 | Aléa moyen G2 | Aléa fort G3 |
| Élevée ou très élevée | Aléa moyen G2 | Aléa fort G3 | Aléa fort G3 |

Les règles de cartographie de l'aléa glissements de terrain, fluage et coulées de boue associées (**G**) sont définies comme précisé précédemment, selon les types de phénomènes potentiels et peuvent être modifiées à dire d'expert à partir des observations faites sur le terrain, d'apport de nouvelles études structurantes et pertinentes à l'échelle du périmètre du PPR.

C'est dans ce cadre que la cartographie des aléas portée à la connaissance des collectivités a fait l'objet de divers ajustements dont les évolutions sont détaillées en annexe à la présente note.

Les zones d'aléa **G3** cartographiées représentent :

- **les zones actives des 4 grands glissements** dont les volumes potentiellement instables correspondent à une intensité forte d'occurrence élevée ou très élevée ;
- **les zones de recul estimé à 100 ans** de ces 4 grands glissements : les volumes potentiellement instables correspondent à une intensité forte d'occurrence modérée ;
- **les zones de fortes pentes** où des glissements superficiels peuvent survenir : les volumes potentiellement instables correspondent à une intensité moyenne d'occurrence élevée ou très élevée .



Figure 20: Représentation de l'aléa G3

Les zones d'aléa **G2** correspondent :

- **aux zones amont des 4 grands glissements.** Elles représentent une estimation du recul à 100 ans classé en G3 ayant une plus faible probabilité de se produire. Les volumes potentiellement instables sont similaires et correspondent à une intensité forte d'occurrence faible ou très faible ;
- **les versants du vallon de Callenville** : les volumes potentiellement instables correspondent à une intensité moyenne d'occurrence modérée;
- **les versants présentant des signes de solifluxion** : les volumes potentiellement instables correspondent à une intensité faible d'occurrence élevée ou très élevée.

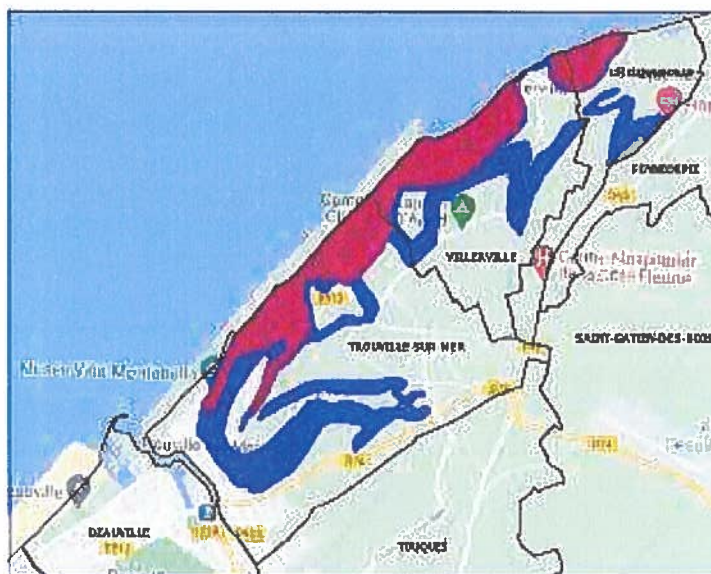
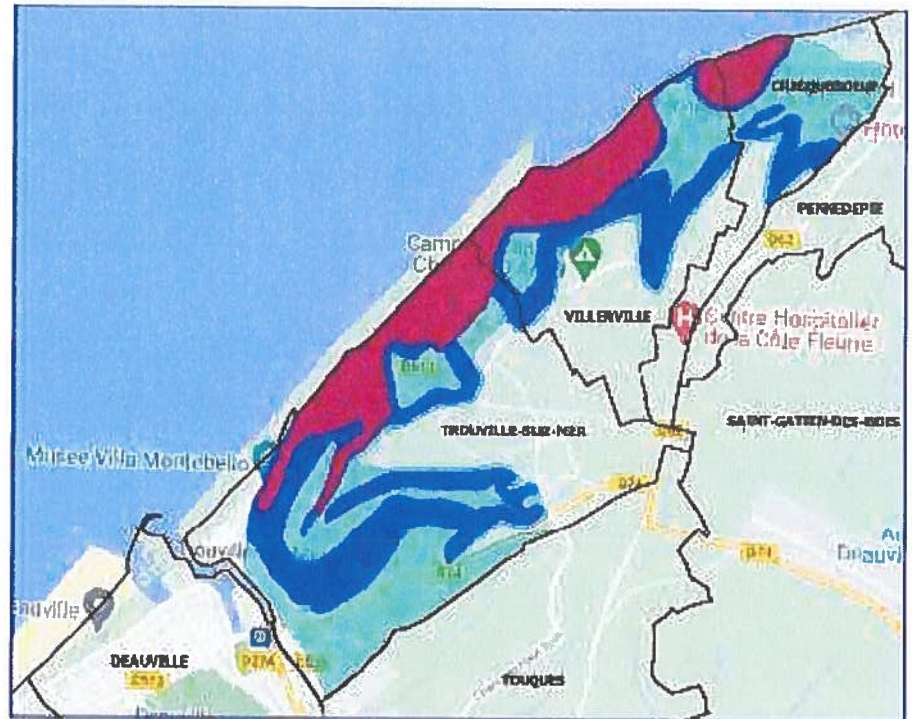


Figure 21: Représentation des aléa G3 et G2

Les zones **G1** correspondent :

- **aux zones de bordure des plateaux crayeux** : les volumes potentiellement instables correspondent à une intensité faible à moyenne d'occurrence très faible à modérée ;
- **aux vallons à drainage permanent** : les volumes potentiellement instables correspondent à une intensité faible d'occurrence très faible à modérée.

Figure 22: Représentation des aléas G3, G2 et G1



7.3. Qualification de l'aléa éboulement rocheux, chute de blocs et de pierres (P)

Les phénomènes d'éboulement rocheux se produisent le long de falaises rocheuses (hors falaises littorales). Sur le périmètre d'étude, la principale zone concernée par ce phénomène se situe au lieu-dit les Creuniers sur la commune de Trouville-sur-Mer.

Comme l'aléa glissement de terrain, l'aléa éboulement rocheux, chute de blocs et de pierres est déterminé en fonction de son intensité (volume potentiellement instable) et de sa probabilité d'occurrence à 100 ans.

L'aléa de référence pour les éboulements rocheux, chute de blocs et de pierres a été fixé comme équivalent aux éboulements rocheux de 2003 (plusieurs centaines de m³).

La détermination de l'aléa éboulement rocheux, repose sur l'analyse des cartes topographiques, géologiques ainsi que sur les visites de terrain permettant de localiser les fronts rocheux et d'observer leur état d'altération (niveau de fracturation du massif, végétation...).

L'intensité est déterminée en fonction du volume potentiellement instable (observations sur le terrain ou par analogie avec des contextes similaires ayant connu des phénomènes d'éboulements rocheux).

Le tableau ci-dessous présente les critères de définition de l'intensité de l'aléa éboulement rocheux.

| niveau d'intensité | volume mobilisé |
|--------------------|--|
| faible | « chute de pierres » volume individuel < 1 dm ³ volume total < 1 m ³ |
| moyen | « chute de blocs » 1 dm ³ < volume individuel < 1 m ³ volume total < 10 m ³ |
| fort | « chute de blocs » (y compris chute de gros blocs) volume total < quelques dizaines de m ³ |

La probabilité d'occurrence à 100 ans de ce phénomène est déterminée selon les règles suivantes :

| Probabilité d'occurrence | Définition |
|--------------------------|--|
| Faible Ou très faible | La non occurrence du phénomène est plus envisageable que son occurrence. Ou la non occurrence du phénomène est normale. Son occurrence serait exceptionnelle. |
| Modérée | L'occurrence du phénomène est équivalente à sa non occurrence |
| Elevée ou très élevée | L'occurrence du phénomène est plus envisageable que sa non-occurrence. Ou l'occurrence du phénomène est normale. Sa non occurrence serait exceptionnelle. |

Le « dire d'expert », basé sur les observations faites lors des visites de terrain, permet de déterminer la probabilité d'occurrence.

Le croisement de ces deux informations définit le niveau d'aléa pour chaque zone étudiée.

Deux niveaux d'aléa éboulement rocheux ont été retenus :

- le niveau **faible (P1)**,
- le niveau **moyen à fort (P2)**.

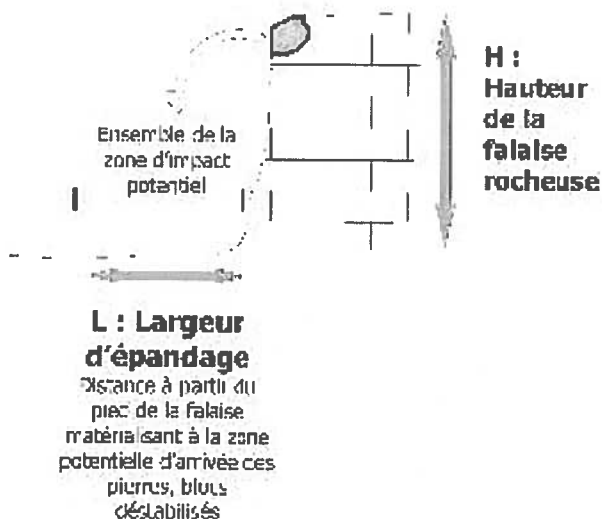
| Qualification de l'aléa P (éboulements rocheux, chutes de blocs et de pierres) | | | |
|--|--|--|--|
| Intensité | Faible chute de pierre <1m ³ | Moyen Chute de blocs < 10m ³ | Fort chute de blocs et éboulement >10m ³ |
| Occurrence | | | |
| Faible ou très faible | Aléa faible P1 | Aléa faible P2 | Aléa moyen P2 |
| Modérée | Aléa faible P2 | Aléa moyen P2 | Aléa fort P2 |
| Élevée ou très élevée | Aléa moyen P2 | Aléa fort P2 | Aléa fort P2 |

La représentation cartographique de l'aléa éboulement rocheux repose sur la détermination d'une limite de propagation potentielle (ou largeur d'épandage) des volumes rocheux à laquelle s'ajoute une distance de recul possible du front rocheux lors de la survenance du phénomène.

La limite de propagation est la distance maximale estimée jusqu'à laquelle la masse rocheuse va pouvoir s'épandre.

Illustration d'une chute de bloc et du lexique associé

Deux modes de détermination de cette limite ont été utilisés selon le type phénomène potentiel :



- **Pour les chutes de pierres et de blocs isolés** détachés de la falaise subverticale ou se propageant sur un talus d'éboulis par une succession de phases de roulement et de rebonds, la limite de propagation a été déterminée en se basant sur l'abaque de RITCHIE (1963), modifié par BUDETTA (2004)⁹, utilisé pour le dimensionnement de piège à cailloux en pied de talus routiers (cf. tableau ci-dessous).

Compte-tenu de la morphologie de la falaise, la probabilité que l'éboulement atteigne la zone d'épandage en pied de falaise (zones d'impact et de propagation), dont la largeur par rapport au pied de falaise est indiquée dans le tableau ci-après (à laquelle il faut ajouter une marge de sécurité supplémentaire), peut être considérée comme très élevée ;

| Hauteur de la falaise H_f (m) | $H_f \leq 10$ m | $10 < H_f \leq 20$ m | $H_f > 20$ m |
|-------------------------------------|--|-------------------------------|------------------|
| Largeur de la zone d'épandage L (m) | $H_f / 2 \leq L \leq 2 \times H_f / 3$ | $H_f / 3 \leq L \leq H_f / 2$ | $L \leq H_f / 3$ |

- **Pour les éboulements en masse**, la limite de propagation a été estimée « à dire d'expert » en déterminant le mécanisme de rupture probable sur la base des observations de terrain (topographie du site, orientation de la fracturation du massif...).

Pour rappel, la présence de bâtiments ou d'ouvrages de protection (ancrage, merlon...) n'a pas été prise en compte pour la réalisation de cette cartographie.

Le niveau d'aléa P1 en aval de la zone P2, correspond à la même intensité potentielle du phénomène éboulement rocheux mais avec une plus faible probabilité d'apparition.

⁹ BUDETTA P., *Assesment of rockfall risk along roads.*, Natural Hazards and Earth System Sciences, 2004, n°4, pages 71 - 81.

7.4. Secteurs concernés par deux aléas

Dans le cas où un secteur est concerné par l'aléa glissement de terrain et l'aléa éboulement rocheux, l'aléa dont le niveau est le plus fort est retenu pour l'établissement de la cartographie réglementaire.

Par exemple, le secteur des « Creuniers » est concerné par deux aléas superposés :

- le glissement de terrain (G3),
- l'éboulement rocheux (P1 ou P2).

Pour ce secteur, l'aléa retenu est l'aléa G3, glissement de terrain, aléa fort.

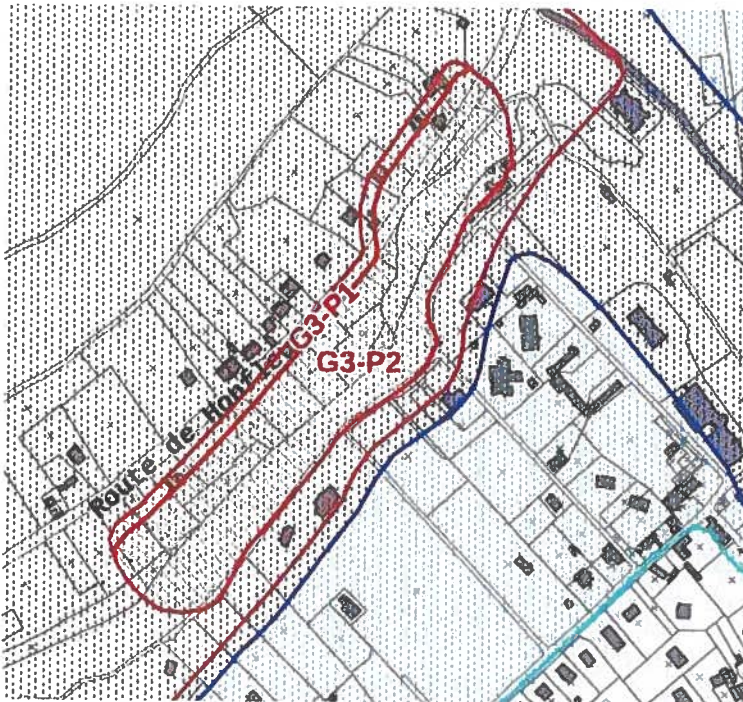


Figure 23: : extrait de la cartographie de l'aléa du PPR dans le secteur des Creuniers à Trouville-sur-Mer

8. Identification des enjeux

8.1. La définition

Les « enjeux » sont liés à l'occupation humaine dans la zone de mouvement de terrain et éboulements rocheux. L'analyse des enjeux permet de cibler les zones en fonction de leur vulnérabilité aux phénomènes pré cités.

L'objectif de cette analyse est d'établir une carte de l'occupation du sol.

Dans le périmètre du PPR on distingue :

- les espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée,
- les infrastructures et équipements de services et de secours,
- les espaces naturels.

8.2. Le principe général de la cartographie des enjeux

L'identification des enjeux, réalisée sur un périmètre plus étendu que celui de la zone des mouvements de terrain et éboulements rocheux, permet de répondre aux objectifs principaux d'un PPR :

- assurer la sécurité des personnes et des biens,
- réduire la vulnérabilité des biens existants.

8.3. Le zonage et la qualification des enjeux

La détermination des différentes classes d'occupation des sols reprend les recommandations des guides d'élaboration des PPR. Le caractère urbanisé ou non des espaces a été apprécié en fonction de la réalité physique à partir de repérages du terrain, de l'étude de l'ortho photo plan, des bases de données sur le bâti, du cadastre, de l'examen des documents d'urbanisme, des rencontres avec les collectivités,...

Les occupations du sol du périmètre du PPR sont classées en deux zones différentes :

- les centres urbains, caractérisés par leur histoire, une occupation du sol importante et dense, une continuité bâtie et la mixité des usages entre logements, commerces et services ; les zones péri-urbaines constituées de toutes les zones plus faiblement urbanisées et implantées dans la continuité des centres urbains. Il s'agit des secteurs pavillonnaires, des zones d'implantations industrielles et commerciales d'importance disposant ou non encore de surfaces non bâties. Ces zones sont caractérisées par des constructions relativement récentes.
- les zones naturelles ou d'habitat diffus. Ces zones, sur lesquelles un habitat éparé ou regroupé en petit hameau peut être implanté, regroupent les espaces agricoles et les espaces naturels.



Figure 24: Extrait de la cartographie des enjeux

Les enjeux ponctuels tels que les établissements et constructions qui, de par leur nature ou leur usage, nécessitent une attention particulière vis-à-vis des risques ont également été recensés sur une seconde carte dénommée « cartographie des enjeux, infrastructures et équipements de services et de secours ». Il s'agit notamment :

- des établissements recevant du public accueillant une population vulnérable (hôpitaux, écoles, maisons de retraite, etc) et dont l'évacuation serait délicate en cas de crise ;
- des établissements utiles à la gestion de crise (centre de secours, gendarmerie, lieu de rassemblement et / ou d'hébergement pendant la crise, etc) qui doivent être accessibles à tous moments.

L'identification des enjeux ponctuels n'influence pas le zonage réglementaire mais est révélatrice de la vulnérabilité de certains territoires. En effet, le zonage réglementaire est issu du croisement entre les aléas d'une part et les enjeux des secteurs surfaciques (centres urbains, zones péri-urbaines, zones naturelles d'habitat diffus) d'autre part.

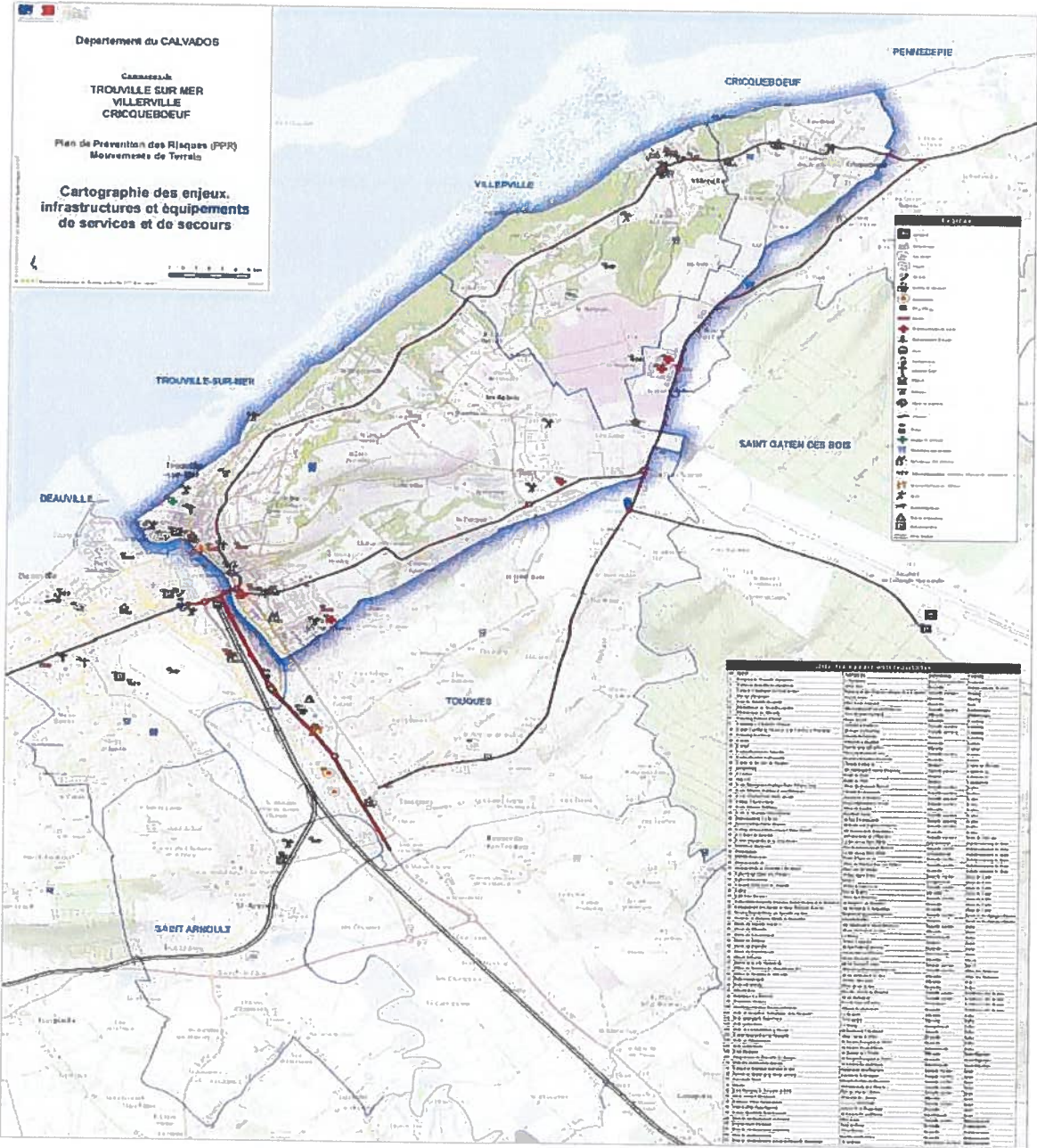


Figure 25: cartographie des enjeux, infrastructures et équipements de services et de secours du PPR

9. Le règlement et son zonage

Établi à l'échelle du 1/5 000, sur fond cadastral dans le périmètre du PPR, le zonage réglementaire permet, pour chaque parcelle concernée par les aléas, d'identifier la règle qui lui est appliquée.

Le zonage réglementaire résulte du croisement des cartes d'aléas et de celles des enjeux. Le tableau de traduction réglementaire ci-dessous indique, en fonction d'une part du type et du niveau d'aléa, et d'autre part de la nature de l'enjeu, le zonage associé. Il permet de repérer toute parcelle cadastrale, par rapport à une zone donnée.

Traduction de l'aléa en zonage réglementaire **SANS** ouvrage de protection*

| Aléa* | Fort | Moyen | | Faible |
|--|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Enjeux* | Espace urbanisé ou non | Espace urbanisé | Espace non urbanisé | Espace urbanisé ou non |
| Glissements* de terrain, coulées boueuses* et fluage* associés | R : Rouge | 1 Ba : Bleue foncée | 1 B : Bleue foncée | 2 B : bleue claire |
| Éboulements rocheux* | R : Rouge | R : Rouge | R : Rouge | R : Rouge |

Lorsqu'un dossier d'ouvrage a été déposé décrivant l'ouvrage existant et démontrant qu'il présente un niveau de sécurité et de fiabilité garantis avec maîtrise d'ouvrage pérenne (ce que doit confirmer l'instruction par le service de l'Etat compétent), permettant de définir une exposition réduite des enjeux existants aux risques sur un secteur donné, le tableau de traduction de l'aléa* en zonage réglementaire est le suivant :

Traduction de l'aléa en zonage réglementaire **AVEC** ouvrage de protection*

| aléa* | Fort | Moyen | | Faible |
|--|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Enjeux* | Espace urbanisé ou non | Espace urbanisé | Espace non urbanisé | Espace urbanisé ou non |
| Glissements* de terrain, coulées boueuses* et fluage* associés | B ouvrage | 1 Ba : Bleue foncée | 1 B : Bleue foncée | 2 B : bleue claire |
| Éboulements rocheux* | B ouvrage | B ouvrage | B ouvrage | B ouvrage |

Les limites de zones s'appuient sur celles des aléas. Toutefois, le guide méthodologique des PPR mouvement de terrain précise que la délimitation du zonage peut prendre en compte l'occupation effective des sols. C'est dans ce cadre qu'il a été acté en comité de pilotage du 3 novembre 2016 que lorsqu'un bâtiment est à cheval sur la zone rouge et la zone bleue foncée, un détournement du bâti est réalisé pour l'inclure, en fonction de la topographie des lieux et de l'emprise majoritaire, dans l'une des deux zones.

Quatre zones réglementaires sont ainsi définies :

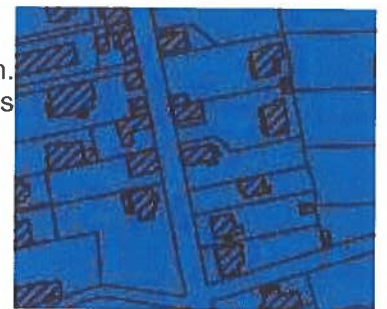
1° La zone « rouge » correspond :

- à l'ensemble des secteurs d'aléa forts glissements de terrain, coulées boueuses et fluages associés, indépendamment de l'occupation du sol,
- à l'ensemble des secteurs d'aléa éboulements rocheux, indépendamment du niveau d'aléa et de l'occupation du sol.

La protection des personnes et des biens y est primordiale. En conséquence, l'inconstructibilité est quasi totale. Il n'existe pas de mesure habituelle de protection efficace et économiquement supportable pour y permettre l'implantation de constructions nouvelles.

2° La zone « bleue foncée » correspond aux espaces exposés à un aléa moyen de glissements de terrain, coulées boueuses et fluages associés.

Ces zones doivent être préservées le plus possible de toute urbanisation. Néanmoins, une évolution modérée de l'existant ainsi que certains projets spécifiques sont possibles.



Dans ces zones, des secteurs urbanisés ont été identifiés. Des projets y sont autorisés sous conditions.



3° La zone « bleue claire » correspond à l'ensemble des secteurs exposés à un aléa faible de glissements de terrain, coulées boueuses et fluages associés.

Les projets y sont autorisés, sous réserve du respect de prescriptions.



Les règles applicables à tout projet de construction sont celles de la zone dans laquelle il est implanté.

Si le projet de construction est implanté à cheval sur deux zones réglementaires distinctes, alors le règlement de la zone la plus contraignante s'applique (réglementation zone rouge > réglementation zone bleue foncée > zone bleue claire).

4° Les zones « ouvrages de protection » correspondent à des parcelles situées en zone rouge ayant fait l'objet d'un reclassement compte tenu de la présence d'ouvrage de protection répondant aux conditions fixées dans le règlement et rappelées ci-après :

Les parcelles situées en zone rouge pourront faire l'objet d'un reclassement en zone bleue indiquée « ouvrages de protection » si la présence d'ouvrages significatifs ne conduit pas à augmenter la vulnérabilité mais vise plutôt à réduire l'exposition des enjeux existants.

Ces ouvrages devront présenter un niveau de sécurité et de fiabilité garanti avec maîtrise d'ouvrage pérenne. Ce critère sera apprécié en fonction notamment des caractéristiques suivantes :

- la qualité de conception et de réalisation des anciens ouvrages en particuliers ;
- l'importance du risque résiduel, qui dépend du dimensionnement de l'ouvrage ;
- l'absence d'effets aggravants, consécutifs par exemple, à un effet de seuil pour certains événements exceptionnels ;
- les garanties de maintenance basées sur des procédures d'entretien, d'auscultation, voire de surveillance bien définies avec un maître d'ouvrage pérenne.

Cette nouvelle zone restera toutefois inconstructible.

Critères à respecter pour la prise en compte des ouvrages de protection :

Une procédure de reconnaissance des travaux de confortement déjà réalisés a été mise en place à la demande des particuliers, des associations et des collectivités en 2018. Elle repose sur une démarche volontaire et responsable du propriétaire ou du gestionnaire d'ouvrage désirant faire reconnaître la réalisation et l'efficacité des travaux réalisés. S'agissant des dossiers d'ouvrage transmis après approbation de la révision du PPR, ils pourront donner lieu à une procédure de modification du PPR.

Les ouvrages de protection existants les plus significatifs pourront, sous conditions, être pris en compte dans la délimitation du zonage réglementaire sous forme de secteurs spécifiques « bleu indicé », au sein desquels les dispositions, identiques au zonage rouge, seront complétées par des obligations en termes de maintenance de l'ouvrage. La mise en œuvre de ces évolutions sera possible sous réserve du dépôt en DDTM, par les propriétaires, syndicats ou collectivités concernés, d'un dossier comportant les éléments suivants :

- une description de l'ouvrage et de son environnement :
 - *plan de situation ; plan masse avec repérage de la localisation de l'ouvrage ;*
 - *s'ils existent, étude initiale, plans d'exécution de l'ouvrage ;*
 - *le dossier d'ouvrage comprenant ses caractéristiques techniques exactes et la présentation des procédures d'entretien, d'auscultation et de surveillance de l'ouvrage ;*
 - *l'identification des personnes morales ou physiques propriétaires et gestionnaires de l'ouvrage ;*

- *l'engagement sur l'honneur de la ou des personnes précitées sur le respect des garanties de maintenance ;*
- *une étude ou expertise de moins de 10 ans, établie par un bureau d'étude ou professionnel compétent en géologie et géotechnique, démontrant que l'ouvrage présente un niveau de sécurité et de fiabilité garantis avec maîtrise d'ouvrage pérenne, permettant de définir une exposition réduite des enjeux existants aux risques.*

L'étude devra notamment explicitement :

- *démontrer la qualité de conception et de réalisation de l'ouvrage, en particulier s'il est ancien ; préciser, compte tenu du dimensionnement et de l'état d'entretien de l'ouvrage, pour quel type et niveau d'aléa il est efficace ;*
- *délimiter pour le type et le niveau d'aléa pré-cités, la zone protégée par l'ouvrage ;*
- *qualifier l'importance du risque résiduel, qui dépend du dimensionnement des ouvrages ; - démontrer l'absence d'effets aggravants, consécutifs, par exemple, à un effet de seuil pour certains événements exceptionnels ;*
- *indiquer si les mesures de maintenance (procédures d'entretien, d'auscultation, voire de surveillance) présentées par le maître d'ouvrage ou gestionnaire sont suffisantes pour assurer la pérennité de l'ouvrage et, le cas échéant, exposer les recommandations préconisées."*

A ce stade, depuis la mise en révision du PPR, sur les 21 dossiers reçus pour prise en compte des ouvrages de protection, aucun ne répond aux critères sus-mentionnés. Les demandeurs ont été informés de la non complétude des dossiers fournis.

Dans ces conditions, aucun secteur n'est aujourd'hui identifié dans la cartographie du zonage réglementaire.

10. L'association et la concertation - Bilan

10.1. L'association

La révision du PPR mouvement de terrain de Trouville, Villerville, Cricqueboeuf a été menée par les services de l'État en association avec les communes et les autres personnes publiques concernées, conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral de prescription de la révision joint en annexe.

Les résultats des études ont été présentés aux personnes et organismes associés qui ont pu s'informer sur le PPR et formuler des observations. Ces dernières ont été examinées et vérifiées permettant le cas échéant de corriger les documents d'études.

Dans le cadre de réunions de comité de pilotage ou bilatérales, ont été présentés le contexte de la révision, les méthodes de révision du PPR, les résultats des études d'aléas, les projets de cartes d'enjeux, les projets de zonage réglementaires et le règlement associé.

L'association s'est déroulée selon les principales phases énumérées dans le tableau suivant.

| Phase d'association | Date/période | Objet de la phase d'association |
|---|------------------------------------|---|
| Lancement de la démarche associée d'examen de la carte informative des phénomènes et de la cartographie des aléas | Février à décembre 2005 | <ul style="list-style-type: none">08/02 : présentation de la démarche de modification du PPR, par la DDE et le LRPC de Rouen, aux collectivités, suite aux mouvements de terrains de mars 2001, janvier et juin 2003.28/06 : présentation aux collectivités de la carte informative des phénomènes naturels et premiers échanges sur la typologie, la délimitation et la hiérarchisation des aléas. Diffusion d'une première carte des phénomènes historiques avec report des limites de zones du PPR en vigueur. Compléments sollicités sur ce document aux collectivités pour la réunion à venir.29/08 : envoi du compte rendu de la réunion du 28 juin et de la fiche bibliographique des études consultées par le LRPC pour complétude par les collectivités.27/10 : présentation aux collectivités, par le LRPC de Rouen et la DDE, des compléments apportés à la carte informative des phénomènes naturels, enrichie par le recueil d'informations communiquées par la ville de Trouville-sur-mer et de la cartographie des aléas. Remise en séance de la seconde version de la carte informative.06/12 : envoi du compte rendu de la réunion aux collectivités et proposition de présentation du projet de cartographie des aléas aux trois conseils municipaux. |
| Présentation de la cartographie des aléas | Février et mars 2006, 2007 et 2008 | <ul style="list-style-type: none">2006 : Présentation du projet de cartographie des aléas modifiées aux conseils municipaux, par le LRPC de Rouen et la DDE, le 03/02 à Villerville, le 10/02 à Trouville-sur-mer et le 13/03 à Cricqueboeuf.2007 : Rencontre des collectivités pour recueillir leur avis sur la cartographie des aléas.2008 : envoi d'un second projet de cartographie des aléas. |

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| Relance de la démarche associée d'examen de la cartographie des aléas | Novembre 2013/ janvier 2014 | <p>-Présentation, par le LRPC de Rouen et la DDTM, aux élus de la méthodologie de réalisation du PPR et de la cartographie des aléas modifiée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 novembre à Trouville-sur-mer : rencontre de l'adjoint au maire, - 18 novembre à Cricqueboeuf : rencontre du maire, - 20 novembre à Villerville : rencontre du maire. - 10 janvier 2014 leur avis est sollicité sur les documents présentés en novembre 2013. |
| Présentation du projet de cartographie des aléas et du volet réglementaire du PPR | Mars 2016 à octobre 2016 | <ul style="list-style-type: none"> - 21 mars : réunion plénière présidée par Monsieur le directeur adjoint de la DDTM : présentation des cartes d'aléas de 2008 réactualisées sur fonds de plan cadastral de l'IGN, des cartes des enjeux revues pour tenir compte des PLUi, et des grands principes du zonage réglementaire. - 30 mars: rencontre du maire de Cricqueboeuf, absent lors de la réunion plénière. - 29 avril : rencontre de l'adjoint au maire de Trouville-sur-mer, absent lors de la réunion plénière. - 26 mai : envoi pour avis à l'ensemble des collectivités et organismes associés du projet de zonage réglementaire et de la version V0 du règlement écrit. - réunions de travail à l'échelle des collectivités : présentation des projets de zonage réglementaire et de règlement écrit (22 juin : Cricqueboeuf, le ScoT Nord Pays d'Auge et la communauté de communes du Pays de Honfleur, 23 juin : Villerville, 29 juin : la communauté de communes Coeur Côte Fleurie, 23 septembre : Trouville-sur-mer et 12 octobre : Villerville pour expertise de terrain avec le CEREMA). Collecte des remarques et ajustements envisageables sur les documents envoyés précédemment. |
| Lancement officiel de la démarche de révision du PPR | novembre 2016 | <ul style="list-style-type: none"> - 3 novembre : Réunion plénière présidée par Madame la Sous- Préfète de Lisieux : décision de révision du PPR sur la totalité de son périmètre. Présentation des derniers ajustements des cartographies des aléas et des enjeux, examen des remarques des collectivités et validation des modifications, des versions provisoires du zonage réglementaire et du règlement écrit associé. -7 novembre : envoi pour avis du zonage réglementaire et de la version V1 du règlement écrit, aux collectivités. |
| Les études d'aléas | Février, à août 2017 | <ul style="list-style-type: none"> - 10 février rencontre de l'association des amis de Trouville, Hennequeville, Villerville : présentation de la démarche d'élaboration de la cartographie des aléas par le CEREMA, visite de terrain. Etudes particulières fournies par l'association pour examen au CEREMA. - 6 mars rencontre du collectif de la colline de Trouville : présentation de la démarche d'élaboration de la cartographie des aléas par le CEREMA, remise par le collectif des dossiers d'études particulières et ouvrages effectués sur des propriétés et des ouvrages réalisés sur le chemin des Frémonts. Analyse envisagée par le CEREMA des secteurs de la corniche et du chemin des Frémonts avec l'utilisation du LITTO 3D. - 12 juin: réception de l'analyse de la carte des aléas, réalisée par l'expert missionné par la ville de Trouville-sur-mer sur le secteur du chemin des Frémonts et la route de la corniche, |

| | | |
|---|---------------------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - 23 juin : rencontre de l'expert missionné par la ville de Trouville-sur-mer à la suite de sa production. - 21 août : expertise de terrain sur le secteur du chemin des Frémonts et de la route de la corniche en présence de l'expert missionné par la ville de Trouville-sur-mer, du CEREMA, de l'université de Caen, de la ville de Trouville et de la DDTM. |
| Restitution des études d'aléas sur Trouville-sur-mer | Novembre et décembre 2017 | <ul style="list-style-type: none"> - 8 novembre : réunion plénière présidée par Monsieur le Sous-Préfet de Lisieux : présentation de la cartographie des enjeux, infrastructures et équipements de services et de secours, des ajustements envisageables de la carte des aléas sur Trouville-sur-mer, à la suite de l'utilisation du LITTO 3D et la visite de terrain du 21 août, de la version provisoire du zonage réglementaire, de la version V2 du projet de règlement écrit. - 13 décembre : envoi pour avis de la cartographie des aléas modifiés sur Trouville-sur-mer, du zonage réglementaire modifié sur Trouville-sur-mer et de la version V2 du règlement écrit aux collectivités. |
| Restitution des études d'aléas sur l'ensemble du territoire des 3 communes et présentation des derniers ajustements du volet réglementaire du PPR | mai 2018 | <ul style="list-style-type: none"> - 17 mai : réunion plénière présidée par Monsieur le Sous-Préfet de Lisieux : présentation des derniers ajustements de la cartographie des aléas, à la suite de l'utilisation du LITTO 3D et de la visite de terrain du 15 février 2018, de la dernière version du zonage réglementaire et de la version V3 du projet de règlement écrit. - 28 mai : envoi de la dernière version des cartographies des aléas, du zonage réglementaire et de la version V3 du règlement écrit aux collectivités. |

10.2. La concertation avec le public

La phase de concertation avec le public, initiée dès la publicité en août 2016 de l'arrêté de prescription de la révision du PPR a visé à :

- informer et sensibiliser la population aux risques de glissements de terrain, coulées boueuses et fluages associés et éboulement rocheux ;
- faciliter la compréhension et l'approbation du projet de PPR à travers :
 - l'explication de la procédure et de la portée juridique du PPR, en mettant en évidence les moments privilégiés d'intervention du public (concertation et enquête publique) ;
 - la présentation de la méthodologie d'étude de la révision du PPR, son contenu et les principes de prévention projetés ;
 - la mise à disposition du public, des cartographies et règlements associés, permettant à chacun de prendre connaissance des dispositions particulières envisagées sur sa propriété ;
- échanger avec le public, répondre aux questions et recueillir les observations sur le projet de PPR ;
- prendre en compte, dans la mesure du possible, les observations émises.

Cette information et ces échanges ont été mis en œuvre au travers :

- de la mise à disposition dans chaque mairie du projet de PPR révisé. Les projets de règlement et de plans de zonage actualisés au fur et à mesure des réunions de concertation, accompagné d'un registre déposé en mairie dès le 26 mai 2016 ont été mis à disposition du public dans chaque

mairie,

- du portail internet des services de l'État dans le Calvados. L'arrêté de prescription de la révision du PPR ainsi que les projets de cartographie des aléas, de zonage réglementaire et de règlement sont tenus à disposition du public sur le site internet dédié au plan de prévention des risques de mouvements de terrain de Trouville, Villerville, Cricqueboeuf, accessible depuis le site internet des services de l'État dans le Calvados :
- de l'organisation de réunions publique <http://www.calvados.gouv.fr/le-ppr-de-mouvements-de-terrain-de-trouville-a3273.html> :
 - Le 20 décembre 2016 dans la salle du conseil de la mairie de Trouville-sur-mer, 164, boulevard Fernand Moureaux,
 - Le 14 septembre 2018 dans la salle Saint Roch, 7 rue Landal, à Villerville.

Le public a été informé de l'organisation de ces réunions par :

- une publication dans les annonces légales du journal le Ouest France et le Pays d'Auge en date du 6 décembre 2016 et du 28 août 2018,
- une information relayée par les mairies concernées, à partir du 30 novembre 2016 et du 31 mai 2018.

10.3. La consultation administrative

En application de l'article R. 562-7 du code de l'environnement, Les personnes et organismes associés à cette procédure ont été officiellement consultés par courrier du 15 septembre 2020 pour une durée de deux mois.

Compte-tenu de la crise sanitaire, les avis qui ont été transmis après le délai mais avant l'enquête publique ont été pris en compte.

Les collectivités et organismes suivants n'ont pas répondu à la demande d'avis, ce dernier étant réputé tacitement favorable :

- Pôle métropolitain de l'estuaire de la seine,
- SCoT Normandie Pays d'Auge,
- Communauté de Communes de Coeur Côte Fleurie,
- Communauté de Communes du Pays de Honfleur Beuzeville,
- Conseil Régional,
- Conseil Départemental,
- Chambre d'agriculture,
- Centre Régional de la Propriété Foncière et forestière de Normandie,
- Commune de Cricqueboeuf.

La commune de Villerville a transmis ses observations sans faire part de son avis par courrier du 14 novembre 2020 qui fait suite à la séance du conseil municipal réuni le 9 novembre 2020.

Le conseil municipal de Trouville-sur-Mer réuni en séance du 3 décembre 2020 émet un avis favorable assorti de réserves sur le projet, réserves reprises dans le courrier de transmission du 8 décembre 2020 de Madame le maire à Monsieur le préfet.

Les différents avis reçus ont été annexés aux registres d'enquête publique physiques et dématérialisés.

10.4. L'enquête publique

Conformément aux dispositions de l'article L.562-3 du code de l'environnement, le PPR a été soumis à une enquête publique prescrite par arrêté préfectoral du 22 décembre 2020 et menée dans les conditions prévues aux articles L.123-1 et suivants de ce même code.

Cette dernière s'est déroulée du lundi 15 février 2021 au mardi 16 mars 2021 inclus. Monsieur Michel Ozenne a été désigné commissaire enquêteur par décision du tribunal administratif de Caen du 20 octobre 2020 et a assuré quatre permanences (deux à Trouville-sur-Mer, une à Villerville et une à Cricqueboeuf).

La publicité a été assurée avant et pendant l'enquête par l'intermédiaire des annonces légales diffusant l'avis d'enquête publique, de l'affichage de l'arrêté de prescription de l'enquête publique par les communes concernées et de la publication d'un avis sur le site des services de l'État du Calvados, conformément aux dispositions prévues dans l'arrêté prescrivant l'enquête.

Dans le cadre de l'enquête publique, une soixantaine d'observations ont été déposées dont 49 sur le registre dématérialisé.

Le registre dématérialisé a été très utilisé pendant cette période avec 487 téléchargements. La participation du public a été diversement suivie lors des permanences : 9 personnes en une matinée à Villerville, 8 personnes à Trouville-sur-Mer en 2 séances et 1 seule à Cricqueboeuf.

Le commissaire enquêteur a transmis, en date du 23 mars 2021, son procès-verbal de synthèse qui comprend un rapide récapitulatif du déroulement de l'enquête, ses observations, les observations condensées formulées par le public ainsi que ses questionnements et réflexions au regard des observations du public.

Le procès verbal de synthèse a fait l'objet d'un mémoire en réponse en date du 7 avril 2021 par les services de l'État.

Dans ses conclusions du 17 avril 2021, le commissaire enquêteur revient sur la préparation et le déroulement de l'enquête, sur la qualité du dossier ainsi que sur les observations et demandes formulées.

Le commissaire enquêteur émet un avis favorable assorti des recommandations suivantes :

- *« que la couleur des zones légendées sur la carte réglementaire soit en parfaite concordance avec les zones définies au règlement ;*
- *que la note de présentation soit enrichie au niveau de la méthode d'élaboration du projet des compléments développés au mémoire en réponse ;*
- *que les planches parcellaires soient actualisées et que le zonage bleu foncé soit atténué pour faciliter les repérages sur la carte ;*
- *que le zonage réglementaire de la ferme de Fréville pourrait être modifié si une étude géotechnique argumentée serait en mesure de prouver la stabilité du terrain. Et d'inclure dans la réflexion que la ferme des Frémonts proche de celle de Fréville bénéficie d'un aléa différent, plus faible, puisque classée en zone bleu ;*
- *d'organiser, si possible, une réunion entre la présidente de la Résidence des Tamaris et du géologue-expert pour connaître avec précision les éléments à communiquer au service instructeur de l'Etat en vue d'une éventuelle modification, du zonage contesté ;*
- *de revenir en visite à la propriété de M et Mme Thimon afin de dissiper tout malentendu au sujet d'une hypothétique visite qui aurait été refusée par les intéressés. Et d'inclure dans la réflexion que si aucune bibliographie n'a été produite, le fait historique incontestable est la présence d'un bunker édifié depuis 80 ans sur une zone qui ne présente aucun signe d'instabilité ».*

Le mémoire en réponse au procès verbal de synthèse et le rapport motivant l'approbation du PPR comportent les réponses aux observations formulées et détaillent les ajustements apportés au projet de PPR après avoir été soumis à la consultation administrative et à l'enquête publique.

11. Glossaire des sigles

| | |
|----------|--|
| BRGM : | Bureau de recherches géologiques et minières |
| CETE : | Centres d'études techniques de l'équipement |
| DDE : | Direction départementale de l'équipement |
| DDTM : | Direction départementale des territoires et de la mer |
| DIREN : | Direction régionale de l'environnement |
| IGN : | Institut national de l'information géographique et forestière |
| ONRN : | Observatoire national des risques naturels |
| PER : | Plan d'exposition des risques |
| PPR : | Plan de prévention des risques |
| SIDPC : | Service interministériel de défense et de protection civile |
| ZERMOS : | Zones exposées à des risques liés aux mouvements du sol et du sous-sol |

Annexe : Bibliographie

Plan de Prévention des Risques - "Mouvements de Terrain" intercommunal de Trouville-sur-Mer, Villerville et Cricquebœuf - Caractérisation des aléas – CETE NORMANDIE CENTRE – Octobre 2007 et sa bibliographie mise à jour

Annexe : Arrêté préfectoral de prescription du 8 août 2016



ARRÊTÉ PRÉFECTORAL PRÉSCRIVANT LA RÉVISION DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN SUR LES COMMUNES DE TROUVILLE SUR MER, VILLERVILLE, CRICQUEBOEUF

LE PRÉFET DU CALVADOS
CHEVALIER DE LA LÉGIION D'HONNEUR
CHEVALIER DE L'ORDRE NATIONAL DU MÉRITE

- VU le code de l'aménagement et notamment les articles L. 882-1 à L. 882-6 et R. 562-1 à R.562-10-2,
- VU le code de l'urbanisme,
- VU le code de la construction et de l'habitat,
- VU le code général des collectivités territoriales,
- VU le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements,
- VU la circulaire du 3 juillet 2007 relative à la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles,
- VU l'arrêté préfectoral du 4 août 1990 portant approbation du plan d'exposition aux risques de mouvements de terrain sur les communes de Trouville-sur-mer, Villerville et Cricqueboeuf,
- VU les glissements de terrain, survenus en 1988, 1999, 2002 et 2003 ayant donné lieu aux reconnaissances d'états de catastrophe naturelle, par arrêtés des 22 juin 1999, 29 décembre 1999, 23 janvier 2002, 30 avril 2003 et 28 juin 2003,
- VU l'étude du centre d'études techniques de l'Équipement (CETE) mettant en évidence l'augmentation, par rapport au plan de prévention des risques actuellement en vigueur, du périmètre des zones exposées à des états de mouvements de terrain,
- VU la décision de l'autorité environnementale du 17 décembre 2016 relative à une demande d'examen au cas par cas en application de l'article R122-17 II du code de l'environnement,
- CONSIDÉRANT la nécessité de délimiter les terrains soumis à un risque naturel pour lesquels l'occupation ou l'utilisation des sols doit être réglementée,
- CONSIDÉRANT qu'il convient de mettre en œuvre des dispositions destinées à assurer la sécurité des biens et des personnes et à réduire la vulnérabilité des biens existants,
- SUR PROPOSITION du directeur départemental des Territoires et de la Mer du Calvados,

ARRÊTE

ARTICLE 1^{er} : Prescription de la révision d'un plan de prévention des risques de mouvements de terrain

La révision du plan d'exposition aux risques de mouvements de terrain, valant plan de prévention des risques naturels liés aux mouvements de terrain (PPR mouvements de terrain), est prescrite sur le territoire des communes de Trouville-sur-mer, Villerville et Cricqueboeuf.

ARTICLE 2 : Périmètre d'étude

Le périmètre mis à l'étude correspond au territoire des communes visées à l'article 1^{er}.

ARTICLE 3 : Risques naturels majeurs et prévisibles concernés

Les risques pris en compte sont les suivants :

- glissements de terrain, coulées boueuses et fluages associés,
- éboulements rocheux.

ARTICLE 4 : Service instructeur

La direction départementale des Territoires et de la Mer du Calvados est chargée d'instruire le projet en liaison avec la direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie.

ARTICLE 5 : Contenu du plan

Le plan de prévention des risques naturels comprend

- une note de présentation,
- des documents graphiques délimitant notamment les secteurs exposés aux risques à réglementer sur le territoire des communes concernées,
- un règlement précisant les mesures applicables dans les différentes zones concernées.

ARTICLE 6 : Evaluation environnementale

Par décision de l'autorité environnementale du 17 décembre 2016 relative à une demande d'examen au cas par cas en application de l'article R122-17 II du code de l'environnement, le projet de révision du plan de prévention des risques de mouvements de terrain de Trouville-sur-mer, Villerville et Cricqueboeuf n'est pas soumis à évaluation environnementale.

ARTICLE 7 : Modalités d'association et de consultation

Pour l'élaboration du projet de révision du PPR, est constitué un comité de pilotage, présidé par le Préfet du Calvados ou son représentant. Il est composé des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale visés au troisième alinéa de l'article R103-2 du code de l'environnement :

- la commune de Trouville-sur-mer,
- la commune de Villerville,
- la commune de Cricqueboeuf,
- la communauté de communes Cœur Côte Fleurie,
- la communauté de communes du Pays de Honfleur,
- le syndicat mixte du Sud Nord Pays d'Auge.

Sont également membres de ce comité les services ou organismes publics suivants :

- la direction départementale des Territoires et de la Mer du Calvados,
- la direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie,
- la direction territoriale Normandie-Centre du centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement,
- le Conseil Départemental du Calvados,
- la Chambre d'Agriculture du Calvados,
- le Centre Régional de la Propriété Forestière de Normandie.

De plus, pourront être associés, en tant que de besoin, tous organismes et collectivités au regard de leurs compétences.

Au fur et à mesure de l'avancement du projet de révision du PPR, à l'initiative du Préfet, ce comité de pilotage se réunira, en qualité et en nombre en fonction des enjeux et du contexte particulier.

Seront, en outre, organisées des réunions de travail, d'échanges d'informations et de validation des documents préparatoires, par commune ou par groupes de communes.

Avant la mise à l'enquête publique du projet de révision du PPR, le Préfet consultera officiellement les organes délibérants des communes, établissements publics de coopération intercommunale et autres organismes publics visés à l'article R502-7 du code de l'environnement. A défaut de réponse dans le délai de deux mois à compter de la réception de la saisine, leur avis sera réputé favorable.

ARTICLE 8 : Modalités de la concertation avec le public

La concertation avec le public s'organisera pendant toute la durée de l'élaboration du projet de révision du PPR, selon les modalités suivantes :

Tout au long de la procédure, l'ensemble du projet, actualisé au fur et à mesure de la concertation, sera consultable :

- A la direction départementale des Territoires et de la Mer du Calvados ;
- Sur le site internet des services de l'Etat dans le Calvados ;
- Dans les communes comprises dans le périmètre du PPR (Trouville-sur-mer, Villerville, Cricqueboeuf), chargées de tenir, dans les mairies, le projet de PPR à disposition du public.

Le public pourra également prendre connaissance du projet lors de réunions publiques qui feront l'objet de mesures de publicité par voie de presse.

Les observations du public feront l'objet d'un examen et pourront, le cas échéant, conduire à des modifications des documents présentés. Elles pourront être émises :

- Par courrier adressé à la DDTM du Calvados à l'adresse suivante :
Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Calvados
Service Urbanisme Déplacements Risques
10, boulevard général Vanier
CS 75224-14062 CAEN Cedex 4
- Par courriel à l'adresse suivante : ddm-pmvt-trouville-villerville-cricqueboeuf@calvados.gouv.fr
- Sur les registres déposés dans chacune des mairies des communes comprises dans le périmètre du PPR ;
- Lors des réunions publiques organisées par le service instructeur.

ARTICLE 9 : Délai

La révision du plan de prévention des risques de mouvements de terrain de Trouville-sur-mer, Villerville et Cricqueboeuf doit être approuvée dans le délai de trois ans à compter de la date de sa prescription. Le préfet pourra, par arrêté motivé, proroger ce délai de dix-huit mois maximum, si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.

ARTICLE 10 : Notification

Le présent arrêté sera notifié aux maires des communes visées à l'article 1^{er}, aux présidents de la communauté de communes Cœur Côte Fleurie, de la communauté de communes du Pays de Honfleur, du syndicat mixte du SCoT Nord Pays d'Auge.

Un exemplaire de cet arrêté sera adressé aux autres collectivités et organismes publics associés identifiés à l'article 7 du présent arrêté.

ARTICLE 11 : Mesure de publicité

Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture du Calvados.

Il sera tenu à la disposition du public à la Préfecture du Calvados, à la sous-préfecture de Lisieux, à la direction départementale des Territoires et de la Mer du Calvados et à la direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie ainsi que sur le site des services de l'Etat dans le Calvados.

En outre, il sera affiché pendant un mois dans les mairies des communes visées à l'article 1^{er} et aux sièges de la communauté de communes Cœur Côte Fleurie, de la communauté de communes du Pays de Honfleur et du syndicat mixte du SCoT Nord Pays d'Auge.

Il fera l'objet d'une mention en caractères apparents dans le journal OUEST FRANCE.

ARTICLE 12 : Exécution

Sont chargés de l'exécution du présent arrêté, chacun en ce qui le concerne :

- le Sous-Préfet de l'arrondissement de Lisieux;
- le Secrétaire Général de la Préfecture du Calvados;
- le Directeur départemental des Territoires et de la Mer du Calvados;
- le Directeur régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie;
- les Maires des communes visées à l'article 1^{er};
- le Président de la communauté de communes Cœur Côte Fleurie;
- le Président de la communauté de communes du Pays de Honfleur;
- le Président du syndicat mixte du SCoT Nord Pays d'Auge.

Fait à Caen, le - 8 AOUT 2016

Pour le Préfet, et par délégation,
Le Secrétaire Général

Stéphane GUYON

Annexe : Compléments sur la méthodologie, les étapes clés et les évolutions intervenues lors de l'élaboration du PPR de Trouville-sur-Mer, Villerville et Cricqueboeuf

Les phases d'association décrites au chapitre 10 de la présente note de présentation suivent la chronologie de l'élaboration du PPR révisé. Ne sont reprises ici que les grandes étapes de l'élaboration du PPR révisé, de façon plus détaillée s'agissant des cartes des aléas :

- Depuis la prescription de la modification du PER en 2003 jusqu'à l'établissement d'une carte des aléas portée à connaissance en 2008 pour les décisions prises au titre de l'application du droit des sols par les collectivités ;
- Des modifications apportées à la carte des aléas de 2008 à la prescription de la révision du PPR en 2016 ;
- De la prescription de la révision du PPR à la validation d'une carte des aléas en COPIL de 2018 ;
- De l'arrêt d'une carte des aléas validée en COPIL de 2018 à la carte des aléas post-enquête publique.

1. Depuis la prescription de la modification du PER en 2003 jusqu'à l'établissement d'une carte des aléas en 2008 et portée à connaissance pour les décisions au titre de l'application du droit des sols par les collectivités

Le CETE Normandie Centre (désormais dénommé CEREMA) a été chargé de mener les études d'actualisation de la caractérisation des aléas.

La démarche retenue, conforme au cadre méthodologique national, s'appuie sur :

- le recueil et l'examen des informations disponibles, à partir de l'étude bibliographique (études antérieures de l'aléa mouvement de terrain, banques de données, archives...), d'enquêtes orales, ...etc. Au préalable de la reconnaissance de terrain, il est également procédé à l'examen des photographies aériennes (photo-interprétation) ;
- l'analyse de ces données afin de dresser le modèle géologique et géotechnique général du périmètre d'étude. Ce modèle constitue la base de l'analyse et de la compréhension des phénomènes naturels d'instabilité et repose sur la connaissance du :
 - contexte géographique et géomorphologique, décrit au chapitre 2, page 5 et suivantes de l'étude [1]¹⁰ et rappelé dans la présente note de présentation (chapitre 4) ;
 - cadre géologique et géotechnique général (description lithologique des terrains du substratum et comportements géo-mécaniques associés) tels que détaillés au chapitre 3 pages 7 à 12 pour le substratum, et au chapitre 4, page 12 et suivantes de cette étude [1], pour ce qui concerne plus spécifiquement les formations superficielles (chapitre 4 de la présente note de présentation) ;
 - contexte hydrogéologique général, chapitre 5 - page 15 et suivantes de l'étude [1] (chapitre 4

¹⁰ Plan de Prévention des Risques - "Mouvements de Terrain" intercommunal de Trouville-sur-Mer, Villerville et Cricqueboeuf - Caractérisation des aléas - CETE NORMANDIE CENTRE - Octobre 2007

de la présente note de présentation);

- l'analyse des phénomènes historiques et leur localisation. Les données obtenues préalablement sont vérifiées et confirmées par l'examen sur le terrain des traces d'anciens mouvements ou par l'observation d'indices actuels ;
- la caractérisation et la cartographie des aléas sur le périmètre considéré à partir de l'interprétation des éléments recueillis (phénomènes historiques, facteurs aggravants et déclenchants, constats de terrain...etc).

Cette démarche s'est traduite par l'élaboration d'une carte informative repérant les principaux phénomènes historiques et par la cartographie des aléas. Cette dernière s'appuie sur le zonage des différentes classes évaluées de la probabilité de manifestation d'un phénomène d'une intensité donnée sur un territoire donné, dans une période de référence donnée.

1.1. Recueil des informations

Afin de dresser cet état des lieux, le CEREMA a procédé au recueil préalable des informations et données disponibles au moment de l'élaboration de l'étude (carte géologique, carte ZERMOS, PER, thèses, articles, rapports d'expertise et d'étude, ... etc). Ces données sont listées dans la bibliographie jointe à l'étude [1]. A noter que cette bibliographie a régulièrement été mise à jour.

La contribution des collectivités pour l'établissement de la cartographie des phénomènes naturels est indispensable notamment par la fourniture de tous rapports, comptes rendus, expertises ou simples faits constatés ou signalés dans des propriétaires. En sus des documents en sa possession, le Cerema a également sollicité les services techniques de l'Etat, l'Université, le BRGM, ... etc.

Les collectivités ont été informées de l'importance de ces données lors d'une réunion qui s'est tenue le 8 février 2005. Les informations collectées par le CEREMA ont été transmises (liste) aux collectivités lors de l'envoi de l'invitation à la réunion du 28 juin 2005, réunion au cours de laquelle a été diffusée une première carte des phénomènes historiques issus de le l'examen de ces données.

La connaissance des évènements passés a été enrichie avec le recueil d'informations communiquées par la ville de Trouville-sur-Mer et la DDE. La préfecture (SIDPC) a également fait parvenir des rapports et expertises établis dans le cadre des procédures de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle. Une nouvelle version de la carte informative a ainsi pu être présentée en réunion du 27 octobre 2005.

Les informations collectées ont fait l'objet d'une validation avec les collectivités et de reconnaissances de terrain, inhérentes à la démarche d'expertise, qui ont été menées au cours de l'été 2005 ainsi que d'enquêtes orales. Cette approche permet de confronter les observations de terrain avec les connaissances des élus.

1.2. Analyse des données

Les données analysées mettent en évidence que : *« Les instabilités affectant les versants naturels (glissements de terrain, coulées boueuses et éboulements rocheux) sont liées à la structure géologique régionale et à la morphologie de ceux-ci. En effet, la géologie conditionne la nature et l'agencement des formations géologiques affleurant au niveau des versants. La morphologie (ou modelé) des versants résulte, en très grande partie, de l'érosion externe sous l'action des agents climatiques (pluie, vent, gel, etc.) et de la mer au cours de l'ère Quaternaire (c'est-à-dire depuis 1,8 millions d'années environ). Cette évolution, qui s'est déroulée pendant plusieurs périodes glaciaires, a été à l'origine, notamment, du recouvrement des versants par un manteau de formations remaniées, écroulées et/ou glissées (formations superficielles de pente). Les conditions climatiques actuelles, beaucoup moins vigoureuses, ont ralenti considérablement ces phénomènes dynamiques.*

Toutefois, l'évolution naturelle de certains versants des trois communes de Trouville-sur-Mer, Villerville et Cricquebœuf (en particulier celle du versant côtier) se poursuit et se traduit par de graves désordres affectant les infrastructures et le bâti en surface.

...
Les formations crayeuses, plus résistantes à l'érosion, arment le plateau de Saint-Gatien-des-Bois (encadré par l'embouchure de la Seine, la Manche et les vallées de la Touques et de la Calonne) et constituent des escarpements relativement raides en partie supérieure des versants. Elles surmontent des formations sableuses et argileuses affleurant en partie inférieure des versants. Ces derniers sont recouverts par des formations superficielles de pente, potentiellement instables et en partie déblayées par l'érosion ; elles sont alimentées par les eaux des nappes des formations crayeuses, calcaires et sableuses. »

En plus des nappes des formations crayeuses, calcaires et sableuses circulant dans le substratum, décrites dans l'étude [1], il est également noté que « les formations superficielles, généralement peu perméables, sont le siège d'écoulements anarchiques d'eau, qui empruntent des cheminements préférentiels dans les matériaux sableux et dans les fissures des panneaux de craie. Leur mur est constitué par les argiles et marnes du Jurassique Supérieur très peu perméables. Ces circulations d'eau sont alimentées par :

- des sources de déversement de la nappe de la craie (dont le mur est constitué par la glauconie de base), ... de la nappe des sables albiens (dont le mur est constitué par les argiles et marnes kimméridgiennes) et des sources de déversement des nappes des calcaires de l'Oxfordien ;
- des infiltrations des eaux météoriques ;
- des fuites dans des réseaux enterrés endommagés ou des dispositifs de drainage abandonnés ou en mauvais état ».

Elles permettent d'établir la typologie des phénomènes de mouvements de terrains compte tenu du contexte ainsi décrit et des mécanismes de ruptures identifiés. C'est l'objet des chapitres 6 (glissements) et 7 (éboulements rocheux) de l'étude [1] qui ne sont pas détaillés dans la présente note de présentation, qui se veut accessible au grand public.

Les mouvements de terrain correspondent au déplacement gravitaire de masses déstabilisées sous l'effet de sollicitations naturelles (ou anthropiques). Les instabilités recouvrent des formes très diverses qui résultent de la multiplicité des mécanismes de ruptures, eux-mêmes liés à la complexité des comportements géotechniques des matériaux sollicités.

Dans le cas présent, l'étude s'est attachée à déterminer à partir des données analysées les différents phénomènes affectant les terrains du périmètre d'étude. Il s'agit des glissements de terrain tels que :

- les phénomènes d'instabilité sans surface de rupture nette ;
- les phénomènes d'instabilité avec surface de rupture et les éboulements de talus de falaise à débris à Villerville ;
- les glissements affectant le versant côtier ;
- les glissements affectant les versants à l'intérieur des terres ;

ainsi que des phénomènes d'éboulements rocheux.

Leur répartition sur le territoire est détaillée dans l'étude du Cerema [1].

1.3. Apport et intérêt de la connaissance des phénomènes - Carte informative et localisation des phénomènes historiques

Comme précisé ci-avant, la manifestation d'un glissement de terrain (au sens large) traduit un contexte géotechnique défavorable. Les principaux facteurs intervenant dans la stabilité des pentes sont :

- la présence d'eau (nappe, circulations d'eau ponctuelles...),

- les caractéristiques mécaniques des terrains (cohésion, angle de frottement, densité),
- la géométrie des terrains (épaisseur du recouvrement notamment),
- la pente des versants.

De plus, les agents d'érosion mécaniques (ruissellement des eaux de surface, érosion fluviale) et chimiques (phénomène d'altération des terrains superficiels) constituent un facteur aggravant.

Il est important d'identifier les facteurs d'instabilité de la zone d'étude pour ensuite qualifier et caractériser l'aléa.

Pourquoi certaines conditions naturelles constituent des facteurs d'instabilité ?

L'eau est un facteur déterminant dans le processus de mise en mouvement, par ameublissement et dégradation des caractéristiques mécaniques des terrains et/ou surcharge. Sa présence constitue donc un élément défavorable à la stabilité d'une pente, c'est souvent ce facteur qui assure le déclenchement des glissements (après de fortes précipitations par exemple).

Les **caractéristiques mécaniques** des terrains sont étroitement liées à leur nature (argiles, marnes...), à leur histoire (mise en mouvement antérieure) et à la présence d'eau (l'eau pouvant faire chuter les caractéristiques des sols – cf.ci-avant). Plus ces caractéristiques sont faibles, plus les terrains sont vulnérables.

L'**épaisseur du recouvrement** intervient dans la stabilité des pentes car la masse des glissements constitue un élément moteur essentiel (mouvement gravitaire). En conséquence, pour un même matériau, plus l'épaisseur des terrains de couverture est importante, plus les conditions d'équilibre des versants sont précaires.

Enfin, la **pente** est un facteur capital dans l'équilibre d'un versant. D'après l'observation des phénomènes d'instabilité sur le secteur il apparaît qu'au-delà de 10° des mouvements de terrain peuvent se produire et que les zones de fortes pentes sont identifiées comme pouvant générer de plus grands volumes que les pentes plus faibles.

Comment les facteurs anthropiques peuvent-ils influencer les mécanismes de rupture ?

L'action de l'homme peut perturber l'équilibre du milieu naturel. Les principales modifications pouvant déclencher un mouvement de terrain sont :

- le reprofilage des pentes (talutage en pied de versants = suppression de la butée ; remblaiement en tête = surcharge) ;
- le changement des conditions hydrogéologiques naturelles (perturbations des écoulements, apports d'eau par rejet,...).

D'autres actions, telles que la déforestation ou le surpâturage, peuvent favoriser les phénomènes d'instabilités.

L'urbanisation d'un secteur peut modifier l'état initial des terrains du fait, par exemple, de la canalisation et l'évacuation des eaux de ruissellement, des « ancrages » dans le terrain des fondations des bâtiments et des différentes structures ou des murs de soutènement limitant l'évolution des mouvements superficiels des terrains.

Ces modifications sont toutefois très insuffisantes pour stopper les mouvements de terrain de grande ampleur affectant des périmètres dépassant l'échelle de la parcelle, des épaisseurs importantes de matériaux d'assises des constructions ou encore les terrains au droit des

fondations des constructions...etc.

1.4. Reconnaissances de terrain

La reconnaissance de terrain permet la vérification des résultats de l'enquête bibliographique et de l'analyse de photo-interprétation, l'observation et la localisation des mouvements de terrains visibles ainsi que les différents facteurs aggravants (présence d'eau, type de végétation, précision de la carte géologique, etc...).

Dès la réunion du 28 juin 2005, le CEREMA avait identifié les secteurs dont la cartographie d'aléa du PER devait être affinée :

- versant en aval du boulevard Aristide Briand ;
- versant au niveau de la route de la Corniche ;
- versant au niveau du chemin des Frémonts ;
- versants du ravin de Callenville ;
- points particuliers délimités par le Professeur Flageollet dans le cadre de son expertise du PER : Fosses du Macre, Cirque des Graves, Creuniers, Parc de Hennequeville, Roches Noires.

Réalisée à l'été 2005, la reconnaissance de terrain sur l'ensemble du périmètre a été complétée régulièrement par de nouvelles visites en réponse à des situations particulières (mentionnées par les collectivités, incohérences à lever...etc) tout au long de l'élaboration des cartes d'aléas (jusqu'à son arrêt en 2018), dans le cadre de l'association mais également sur les secteurs dont la cartographie devait être affinée. **En effet, la reconnaissance de terrain est inhérente à la démarche d'expertise.**

La méthode de levés des terrains dans le cadre de ces reconnaissances, mise en point par le Cerema et adoptée pour l'établissement des cartes ZERMOS et du PER alors en vigueur, a été reprise. Elle repose sur l'identification et le recensement des formes résultant de trois dynamiques principales d'évolution, en plus de l'analyse des grandes lignes du relief (valeur de pente, présence de talus, de ruptures de pente, etc.) :

- l'incision liée au ruissellement concentré. Le réseau hydrographique a en effet été à l'origine de tous les vallons, qui ont entaillé profondément les niveaux argileux faiblement résistants de l'Albien, du Kimméridgien et de l'Oxfordien;
- l'action des écoulements d'eau en profondeur (zones d'émergence ou de stagnation d'eau : imprégnation, sources, marécages, etc.), à l'origine de la poursuite des phénomènes de solifluxion;
- les reptations superficielles de faible ampleur sous les conditions climatiques générales (moutonnements de la couverture superficielle, bourrelets de solifluxion et cicatrices d'arrachements anciens).

Les indices de mouvement de terrain ou de facteurs aggravants (eau, arbres penchés, surfaces moutonnées, ruptures de pentes, etc...) ont ainsi été relevés afin d'alimenter la réflexion pour la caractérisation de l'aléa :

- les instabilités d'origine anthropique : glissement traité ou non, affaissement de chaussée, talus de déblai instable,
- les indices morphologiques suspects (zone caractérisée par une stabilité douteuse),
- les indices hydrogéologiques (sources, signes d'humidité),
- les pathologies sur voiries (fissures, talus ayant subi un traitement apparent),
- la description des falaises sources (aspect structural et géométrique, lithologie particulière),
- les phénomènes géologiques marquants (accident, limite des masses...etc), ...etc

1.5. Identification, caractérisation et hiérarchisation des aléas (chapitre 9 de l'étude [1])

La cartographie des zones exposées aux mouvements de terrain a été réalisée à dire d'expert, sur la base de critères géologiques et géomorphologiques, pour les phénomènes de chutes de blocs et de glissements de terrain.

Cette méthode consiste à analyser les formes du relief dans le contexte géologique local, en identifiant et interprétant des indices caractéristiques de mouvements de terrain, tout en intégrant les phénomènes historiques. **Son objectif final est d'afficher l'emprise des terrains concernés par des mouvements de terrain, en distinguant les secteurs soumis à des phénomènes actifs de ceux exposés à des phénomènes potentiels, en subdivisant chaque type de phénomène naturel en trois niveaux d'intensité.**

Elle est réalisée en parallèle de la carte informative, en plusieurs étapes :

- **délimitation préalable des secteurs géologiquement homogènes (pour chaque aléa identifié) avec analyse des informations existantes et des relevés de terrain :**

Il s'agit ici, pour chaque type de mouvements prévisibles, d'identifier des secteurs géologiquement homogènes où ces mouvements sont susceptibles d'intervenir ou sont déjà intervenus.

Ainsi, dans chaque zone homogène, le contexte géologique et géomorphologique est similaire à celui existant au droit d'une zone ayant été affectée par l'évènement de référence connu ou prévisible. Cela signifie que des secteurs n'ayant fait l'objet d'aucun témoignage d'instabilité peuvent être considérés comme exposés s'ils présentent une configuration similaire à un ou plusieurs secteurs actifs ou historiquement touchés (notion de potentialité).

Cette sectorisation s'effectue à partir de l'élaboration préalable de configurations-types. Elle repose sur une démarche d'expert combinant l'analyse des données existantes et les relevés de terrain et conduit à différencier les facteurs de prédisposition (permanents) et des facteurs non permanents (aggravants ou non) :

- facteurs de prédisposition : géologie (nature, altération, fracturation, épaisseur des faciès), morphologie (pentes, encaissement).
- facteurs non permanents : différence de pluviométrie, venue d'eau, d'humidité (résurgence, écoulement...), végétation (présence ou non, culture en terrasse...)
- activité humaine : drainages mal adaptés ...

Par exemple, cette démarche a permis d'identifier les secteurs situés dans l'extension des zones de grands glissements. Ils ne présentent actuellement aucun signe de mouvement, mais ils peuvent être impactés à long terme car ils sont en bordure d'un glissement actif dans un contexte géologique et hydrogéologique similaire.

- **caractérisation et hiérarchisation des aléas en fonction du degré d'occurrence (à l'échéance de 100 ans), du niveau d'intensité et de la gravité au plan humain**

Pour les phénomènes de chutes de blocs et de glissements de terrain, la caractérisation des aléas conduit à classer en aléa fort les secteurs directement concernés par des mouvements de terrain actifs. Elle tient également compte des risques de régression (amont des versants) et de propagation (aval des versants).

Cette étape est détaillée au chapitre 9 de l'étude [1] et reprise au chapitre 7 de la présente note de présentation, elle conduit aux grilles de caractérisation de l'aléa suite au croisement de l'intensité et de l'occurrence des phénomènes, auxquels se rapportent les zones décrites dans ce même

chapitre.

- **Cartographie des aléas**

Principes

La carte d'aléas a été établie en conservant le principe de cartographie retenu pour le PER :

- le maintien de la succession de zones G3 (aléa fort) et G2 (aléa moyen) au niveau de la couronne des glissements, en amont de l'escarpement principal et des fissures de traction repérées à l'automne 2005 ;
- la prise en compte de zones en « saillie » au niveau de la couronne des glissements, dont l'état de stabilité actuel pourrait être précaire. Par exemple, pour le glissement du Cirque des Fosses du Macre, la stabilité du « promontoire » sur lequel est construite la villa « Les Étincelles », entre les villas « Les Troènes » et « Le Clos des Renards », est très certainement dans un état de stabilité précaire. Le développement de fissures au niveau des villas au « Clos des Renards » en amont de l'escarpement principal, ainsi que le creusement du glissement au « Lieu Brisse » depuis le milieu des années 1980, confortent cette hypothèse. L'extension latérale du glissement du Cirque des Fosses du Macre en direction de l'est reste limitée ;
- une largeur totale des deux zones G3 et G2, permettant de prendre en compte l'extension probable des glissements à l'échéance de 100 ans, supérieure à 60 m (valeur retenue pour l'établissement de la carte d'aléas du PER, qui s'est révélée localement sous-estimée) ;
- une largeur de la zone G3 en amont de l'escarpement principal et des fissures actuels environ égale à 60 m ; la largeur de cette zone a été estimée environ égale à 40 m en amont des glissements des Roches Noires et des Creuniers. Cette distance de 60 mètres a été estimée à partir de plusieurs données :
 - analyse des données (bibliographie, reconnaissances de terrain ;
 - prise en compte du recul du trait de côte ;
 - prise en compte d'une vitesse de recul de l'escarpement principal, intégrant celle estimée lors de l'établissement de la carte d'aléas du PER et le recul effectif résultant des phases d'accélération brutale des glissements des hivers 1988, 1995 et 2001, postérieures à l'établissement de la carte des aléas du précédent PPR.Dans le secteur du Cirque des Fosses du Macre, ces trois réactivations, au cours d'une période de 13 ans, ont entraîné des reculs supérieurs à 17 m au droit de la villa « Les Troènes », à 15 m au droit de la villa « Les Symphorines », à 17 m au droit de la villa « Les Préfaïlles » et à 18 m au droit de la villa « Les Écores ».
En certains points, l'escarpement principal a ainsi atteint la limite de la zone rouge de l'actuel PER (ce qui traduit une vitesse de recul de l'ordre de 25 à 30 m en une vingtaine d'années environ, entre le milieu des années 1980 et 2005) ;
- une largeur de la zone G2 en amont de la zone G3 comprise entre 40 et 50 m. « À plus ou moins long terme, après la mise en mouvement de la zone A2 [G3], cette zone B2 [G2] deviendra contiguë aux zones de mouvements actifs et sera aussi directement menacée » (rapport de présentation du PER, page 39) ;

Par ailleurs, dans le secteur du Cirque des Fosses du Macre, aucun élément ne permet d'affirmer actuellement que la RD 513 constituera la limite maximale d'extension vers l'amont du glissement de terrain à l'échéance de 100 ans.

Validation de la carte

Les travaux engagés ont consisté d'abord en la réalisation de la carte des phénomènes naturels

passés puis en la réalisation de la carte des aléas. Une première version de cette dernière a été remise aux élus et commentée lors de la réunion du 27 octobre 2005.

Compte tenu des réactions sur l'importance de l'évolution du zonage d'aléas dans plusieurs secteurs et sur la méthode permettant de déterminer l'évolution des phénomènes à un horizon de cent ans, des présentations ont été faites devant les conseils municipaux à la demande des communes, le 3 février 2006 à Villerville, le 10 février 2006 à Trouville-sur-Mer et le 13 mars 2006 à Cricqueboeuf.

Cette première version de la nouvelle cartographie des aléas a suscité de nombreuses réactions de la part des collectivités, des promoteurs et des particuliers. Les situations particulières abordées lors de ces réunions ont conduit le CEREMA à un examen approfondi de certains terrains sur lesquels des projets étaient alors envisagés (études et/ou visites). Les expertises ont confirmé le classement des aléas et dans quelques cas, le projet de zonage des aléas a pu être modifié.

Les évolutions suivantes ont en particulier été apportées :

- pour une meilleure détermination de la situation des parcelles au regard de l'aléa, les zonages d'aléas (puis d'enjeux et réglementaires) ont été reportés sur le fond cadastral au lieu du SCAN 25 de l'IGN. En effet, le fonds BD parcellaire de l'IGN, alors disponible sur le secteur d'étude se trouvait être plus récent et présente l'avantage d'être géoréférencé dans le même système que le fonds BD Ortho (photographies aériennes) utilisé à l'origine par le CETE Normandie Centre pour délimiter les différentes zones d'aléas à partir des données et reconnaissances de terrains ;
- à Trouville-sur-Mer, le classement des anciens fronts de taille de carrière et des talus de déblai a été requalifié suite à une expertise particulière, de G3 à G2 pour 2 secteurs, de G3 à G1 pour un troisième ;
- sur le secteur des Creuniers à Trouville-sur-Mer, réduction des zones d'aléas "éboulement rocheux" au nord de la RD 513 et requalification des niveaux d'aléas (suppression du niveau d'aléa fort P3);
- à Cricqueboeuf, le projet de station d'épuration a fait l'objet d'une expertise particulière ayant conduit à une modification de la cartographie d'aléas et une adaptation du projet.

Au final, la carte a été validée en septembre 2008 et portée à connaissance des collectivités. Cette carte n'a pas suscité de réaction de leur part. Elle a par la suite été ajustée à la marge, mais les grands principes du zonage y sont déjà inscrits.

2. Depuis les modifications apportées à la carte d'aléa de 2008 à la prescription de la révision du PPR en 2016

Après l'envoi de la carte des aléas, aucune discussion formelle avec les collectivités n'avait été engagée depuis 2008. Afin de relancer le processus de concertation, les services de la DDTM ont rencontré les trois communes en novembre 2013 dans le cadre de réunions individuelles.

A cette occasion, la carte d'aléa (version de septembre 2008) actualisée uniquement par le report sur fond de plan cadastral mis à jour en 2011, a été présentée. Les élus se sont notamment inquiétés des conséquences de l'extension de la zone rouge et ont souhaité une contraction de celle-ci sur certains secteurs.

Début 2014, les collectivités, officiellement consultées sur la cartographie de l'aléa, ont rendu leurs avis. Les élus de Trouville-sur-Mer ont souhaité un réexamen de la cartographie pour une prise en compte des travaux de gestion des eaux pluviales réalisés par la communauté de communes. Ceux de Cricqueboeuf

et de Villerville ont fait part de leur souhait de voir contracter la zone rouge dans certains secteurs.

Afin d'apporter des réponses aux sollicitations des élus, il a été procédé à l'analyse des conséquences des travaux de gestion des eaux usées et pluviales réalisés par les collectivités ; des résultats des différentes études menées sur les phénomènes de mouvement de terrain avec l'université de Caen et de l'évolution du trait de côte.

En parallèle, la réalisation des cartes des enjeux et la définition des grands principes du zonage réglementaires ont été engagées.

Un COPIL s'est alors tenu le 21 mars 2016 puis un COTECH le 1^{er} juin 2016 suivi d'une visite de terrain.

Afin de répondre aux préoccupations des collectivités et des demandes émises lors de la consultation de 2014, des expertises complémentaires et des visites de terrain, en présence de l'Université de Caen (membre du COTECH) et du CEREMA, ont permis l'examen des demandes de modifications de la cartographie des aléas :

- concernant Villerville :
 - le secteur des habitations situées en limite du parc des Graves a été zoné en rouge. La commune souhaite que la zone bleue foncée englobe ces constructions.

Après visite sur place, il est décidé de justifier l'aléa sur la base de la cartographie réalisée par Madame Lissak dans sa thèse de 2012 (non prise en compte bien entendu dans l'étude de 2007 ayant conduit à la carte d'aléas arrêtée en septembre 2008). Celle-ci s'appuie sur les zones de glissement du cirque des Graves et des fosses du Macre. Ainsi la limite de la zone bleue foncée se trouve augmentée jusqu'à la limite du parc des graves. Seule la zone du front de mer, correspondant au secteur de confortement envisagé de la falaise par la commune, reste en rouge ;

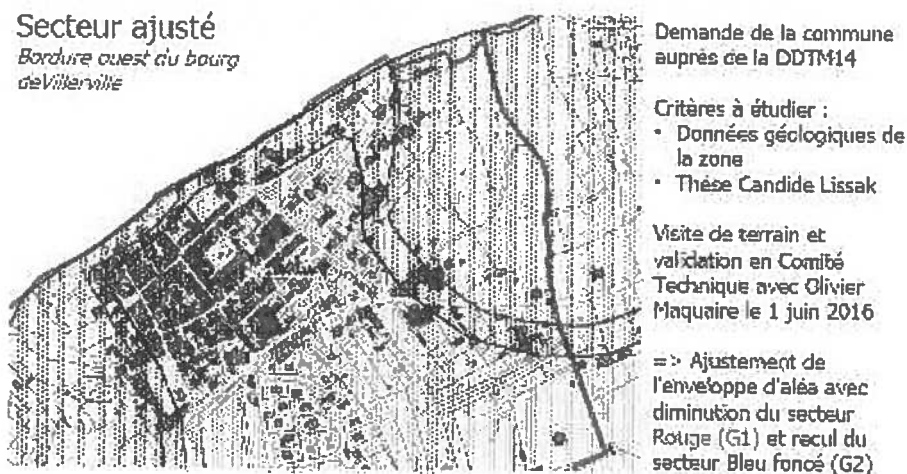


Illustration 1: Extrait - Diapo n°9 - Présentation en COPIL du 3 novembre 2016

- Le secteur du bout du haut : la zone bleue foncée ne correspond pas au secteur de pente. Après visite sur place, il est décidé de modifier la zone bleue foncée pour l'appuyer sur la limite de la rupture de pente ;

Secteur ajusté

Le Bout du Haut - Villerville



Demande de la commune auprès de la DDTM14

Critères à étudier :

- Données topographiques

Analyse des données topographiques (Lidar 3D) Visite de terrain et validation en Comité Technique avec Olivier Maquaire le 1 juin 2016

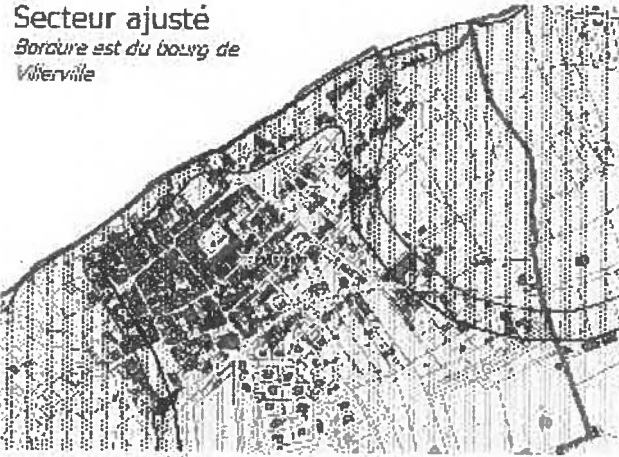
=> Ajustement de l'enveloppe d'aléa avec diminution du secteur Bleu foncé (G2) et augmentation du Bleu clair (G1)

Illustration 2: Extrait - Diapo n°10 - Présentation en COPIL du 3 novembre 2016

- o La bordure Est du bourg : identification de désordres à englober en zone rouge ;

Secteur ajusté

Bordure est du bourg de Villerville



Demande de la commune auprès de la DDTM14

Critères à étudier :

- Désordres de surface

Visite de terrain avec DDTM14 et Monsieur le Maire

=> Ajustement de l'enveloppe d'aléa avec augmentation du secteur Rouge

Illustration 3: Extrait - Diapo n°10 - Présentation en COPIL du 3 novembre 2016

- Concernant Trouville-sur-Mer :
 - o la commune souhaite une révision de la cartographie de l'aléa pour prendre en compte les travaux de gestion des eaux pluviales effectués par la communauté de communes Cœur Côte Fleurie et la ville de Trouville-sur-mer et plus particulièrement les ouvrages de collecte des eaux¹¹ implantés le long du chemin des Frémonts. La collectivité souhaite que l'impact des travaux menés sur la stabilité des terrains exposés puisse être étudié. Il ressort de leur analyse que les travaux réalisés n'ont qu'un impact mineur sur les glissements des terrains et ne permettent pas de soustraire les terrains des phénomènes de glissements. Par ailleurs, conformément à la méthodologie nationale les ouvrages ne sont pas pris en compte pour l'établissement de la carte des aléas ;

11 L'étude « aménagements hydrauliques du Chemin des frémonts – dossier d'incidence sur l'eau et les milieux aquatiques - Egis Eau - 2009 » présente uniquement un impact sur les débits avec un dimensionnement des ouvrages pour une période de retour de 10 ans. Aucun élément n'est donné sur une éventuelle amélioration de la stabilité du site.

- Concernant Cricqueboeuf :
 - la demande réitérée depuis 2006, consiste à limiter la zone rouge à la Route Départementale 513 sur son territoire. L'argumentaire technique du CEREMA, commenté en mairie en 2006, conclut que « *le recul de l'ordre de 10 à 15 mètres de la limite de la zone d'aléa fort, souhaité par la commune, dans le cadre de la révision du PPR semble sous estimé. Aucun élément ne permet d'affirmer que la route départementale constituera la limite maximale d'extension vers l'amont du glissement de terrain à l'échéance 100 ans* ». Suite à l'analyse du profil géologique, de la prise en compte du recul du trait de côte et d'une vitesse de recul moyenne de l'escarpement principal, le service expert décide de considérer une largeur de la zone d'aléa fort en amont de l'escarpement principal de 60 mètres.

Par ailleurs, dès le 21 mai 2016, une première version du projet de zonage réglementaire et de règlement écrit, réalisée en collaboration avec le CEREMA, est envoyé aux collectivités. Ces documents servent de base aux discussions, lors des rencontres individuelles (de juin à septembre 2016) des communes, communautés de communes et le syndicat mixte du SCoT Nord Pays d'Auge, concernés par le PPR pour faire le point sur la cartographie des aléas et la première version de la cartographie réglementaire et du règlement écrit.

Compte tenu de l'extension des zones d'aléas forts et préalablement à la prescription de la révision du PPR, l'avis des collectivités concernées (communes, communautés de communes et SCoT) sur le projet d'arrêté de prescription et notamment sur les modalités d'association et de concertation proposées a été sollicité.

Celles-ci n'exprimant aucune opposition à la prescription de la révision du PPR mouvements de terrain de Trouville-sur-Mer, Villerville et Cricqueboeuf, la prescription de la révision du PPR, en lieu et place de la simple modification, est entérinée par arrêté du 8 août 2016.

Les évolutions actées suite à l'analyse des demandes et observations dans le cadre de la consultation (début 2014) des collectivités sur la carte d'aléas validée en septembre 2008 sont apportées sur une nouvelle version de la carte des aléas. Ces modifications, réalisées à la marge, sont présentées en COPIL du 3 novembre 2016 (cf. illustrations n°1, n°2 et n°3).

Cette carte des aléas validée lors de ce COPIL du 3 novembre 2016 a alors été portée à connaissance des collectivités et a annulé la version de septembre 2008.

La bibliographie est également régulièrement mise à jour par la mention des documents pris en compte et structurants pour le projet.

3. De la prescription de la révision du PPR à l'arrêt d'une carte d'aléa validée en COPIL de 2018

La méthodologie et la carte des aléas qui en découle sont présentées au public lors d'une réunion de concertation organisée le 20 décembre 2016. A cette occasion la commune de Trouville-sur-Mer prend la décision de faire réaliser une analyse du projet par un expert tiers.

Conformément aux engagements pris lors de cette réunion publique de décembre 2016, une rencontre (CEREMA, DDTM et université) est organisée :

- le 10 février 2017 avec le collectif de la colline de Trouville-sur-Mer. Ce collectif remet en cause la définition des aléas sur le secteur du chemin des Frémonts et conteste la zone rouge associée et considère que les glissements passés sont uniquement dus à des canalisations pluviales défectueuses ;
- puis le 6 mars 2017 avec l'association des amis de Trouville. Qui a contrario, considère que certains secteurs méritent d'être à nouveau examinés du fait de glissements récents.

Le but de ces rencontres est d'expliquer la méthodologie et ses résultats appliqués aux secteurs visités lors de la rencontre des amis de Trouville (résidence des Roches, chemin des Frémonts) à l'aide de coupes des terrains, courbes de niveau à l'échelle du secteur.

Une rencontre (CEREMA, DDTM et université) est également organisée le 23 juin 2017 à la demande de la commune de Trouville-sur-Mer, avec Monsieur Leroy, expert qu'elle a missionné sur le projet de PPR pour échanger sur les résultats de son expertise.

A cette occasion, la prise en compte de travaux de protection est sollicitée afin de modifier la carte des aléas sur les secteurs de la route de la Corniche (M. Leroy fournit des études et notes de calcul réalisées pour le soutènement de la route) et le Chemin des Frémonts. Monsieur Leroy estime que la partie sud-ouest du chemin, de faible pente, n'est pas soumise au glissement et que les travaux réalisés sur le chemin des Frémonts (aménagements hydrauliques) contribuent à diminuer le risque mais ne sont pas suffisants (pente pas compatible avec les caractéristiques mécaniques du terrain naturel et la stabilité ne peut être garantie).

Il est convenu à l'issue de cette rencontre que :

- Monsieur Leroy fasse parvenir l'ensemble des études pour analyse au CEREMA et éventuellement évolution de la cartographie des aléas ;
- une visite de terrain soit réalisée pour vérifier les différents éléments avancés au cours de cette rencontre.

Cette visite a lieu le 21 août 2017 en deux temps : un point en salle au cours duquel il est évoqué la possibilité d'utiliser, en complément des constats qui seront faits lors de la visite, un nouveau modèle de terrain issu du levé LIDAR Litto 3D, à haute résolution spatiale et morphologique récemment disponible; puis une partie terrain.

Précisions sur l'apport du Litto 3D et la méthode retenue pour modifier la carte des aléas

La prise en compte du Litto 3D permet une meilleure précision dans la cartographie du zonage de l'aléa (ce qui n'était pas le cas des cartes établies sur un plan topographique au 1/25000 agrandi au 1/10000ème). En effet, la méthodologie adoptée pour l'élaboration de ces cartes permet de définir des phénomènes qui peuvent se produire et leur intensité, en s'appuyant notamment sur la topographie et en particulier les pentes.

En 2006, le support utilisé est l'IGN 1/25000 agrandi au 1/10000ème, complété ponctuellement sur le terrain pour positionner les limites de zones. En effet, la reconnaissance de terrain implique de considérer les pentes, les distances de recul par rapport à la crête et d'identifier les ruptures de pente.

Le Litto 3D étant bien plus fin, il permet de mieux identifier ces zones topographiques et donc les différents secteurs d'aléas qui découlent des pentes, crêtes et rupture de pentes. A partir de la cartographie des pentes (nuances de vert, jaune et rouge, cf. illustration n°4), il est plus aisé d'identifier les zones plus planes, non soumises au glissement de celles plus pentues, tout en exploitant les données liées à la nature des terrains déjà connues et issues de l'étude [1] de 2007 ainsi que des diverses reconnaissances de terrain déjà réalisées.

Le levé Litto3D permet de mieux positionner le « trait » d'une zone donnée (aléa fort, moyen et faible) et également de guider les nouvelles visites à réaliser. En effet, certains secteurs cartographiés ne posent pas de difficultés (pas d'ambiguïté sur les pentes) alors que pour d'autres, il permet une rétro-analyse du zonage arrêté en septembre 2008.

Ainsi, la comparaison de l'emprise de 2008 à celle identifiée avec le Litto 3D met en évidence des secteurs où cette comparaison est cohérente (les limites de la cartographie de 2008 et celles obtenues à partir de Litto 3D se superposent) et pour d'autres, il y a un écart entre ces emprises, le trait de 2008 n'apparaissant pas cohérent au regard de la carte des pentes de Litto 3D.

Cette rétro-analyse conduit sur les secteurs incohérents, à mener des visites complémentaires (sur les secteurs à enjeux notamment) pour valider les emprises ajustées, l'idée n'étant pas de revenir systématiquement sur tous ces secteurs, l'étude n'étant pas menée à la parcelle (ce n'est pas l'objet du PPR) mais à des échelles plus larges correspondant aux phénomènes considérés.

Les secteurs suivants font donc l'objet d'une nouvelle visite :

- Chemin du rocher : identification des secteurs de replat permettant de justifier une réduction de la zone rouge, sous réserve de confirmation après exploitation du levé Litto 3D ;
- Chemin des Frémonts : estimation d'une distance de recul au-delà de la rupture de pente à analyser à partir du Litto 3D et pouvant permettre de réviser la zone rouge. La probabilité, très faible compte tenu des informations disponibles, d'un grand glissement est écartée ;
- Boulevard Aristide Briand : le terrain de la résidence des roches est inspecté ainsi que ses sous-sols. La visite se poursuit par le terrain de Pierre et Vacances et par le chemin de la Source. Il est constaté que :
 - la résidence des Roches est construite sur un terrain conforté en sous-sol et par les contreforts existants de l'ancien château côté mer. Les bâtiments ne sont pas situés à l'aplomb de la rupture de pente mais à une distance de 10 mètres au plus proche. Ils semblent protégés par les contreforts ;
 - Pierre et Vacances est quasiment situé à l'aplomb de la rupture de pente (moins de 10m). Par contre le mur de soutènement qui aboutit au chemin de la Source ne présente pas de signes de dégradation. Il est constitué en partie basse de barbacanes permettant le drainage des eaux.

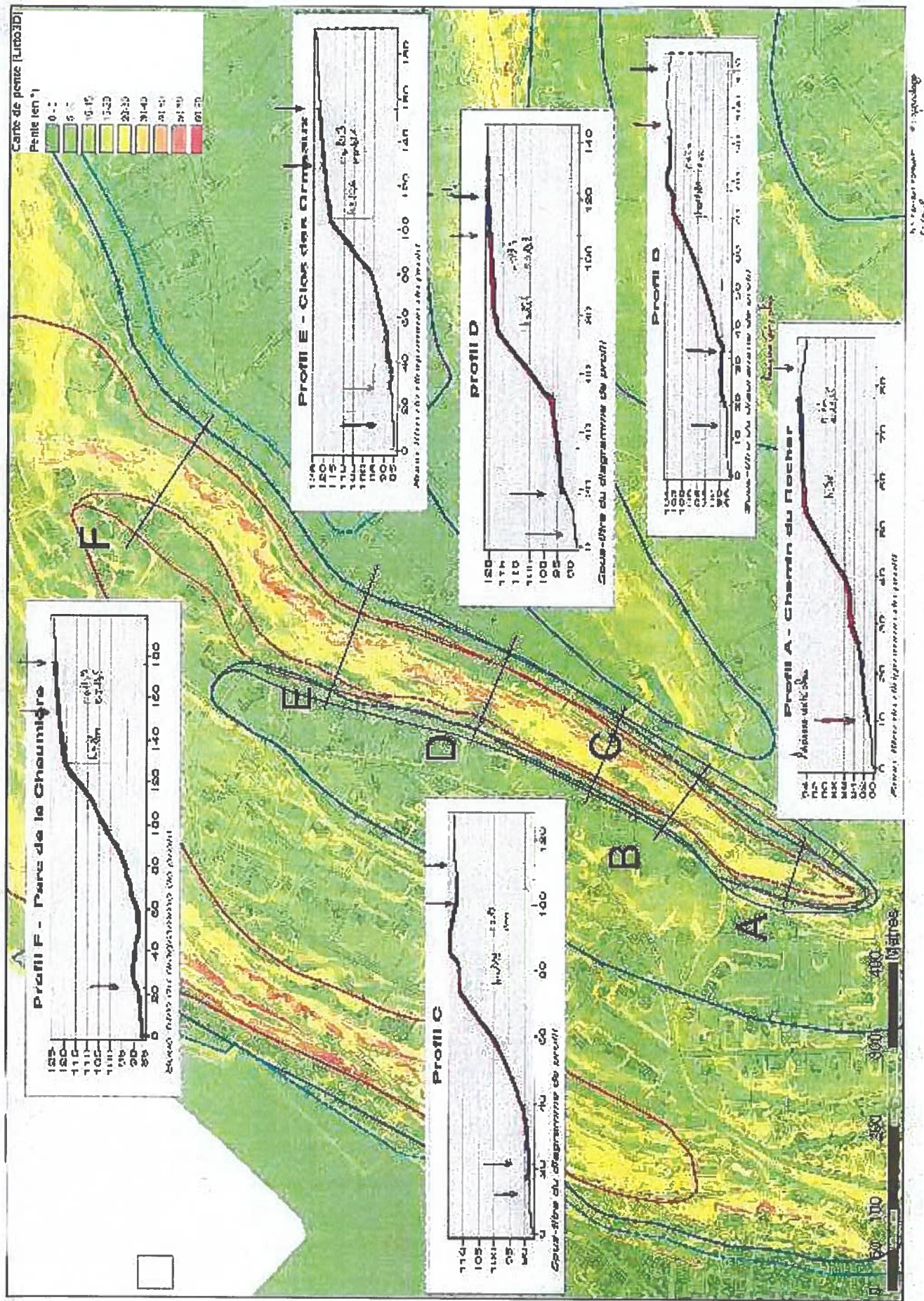
Les ouvrages de protection ne sont cependant pas pris en compte dans le zonage de la carte des aléas conformément à la méthodologie nationale ;
- Route de la Corniche : visite de la partie sur laquelle la commune a réalisé des travaux de confortement six ans auparavant. Le secteur de la seconde tranche de travaux à réaliser est également visité. Pour la seconde partie des travaux, non réalisés au moment de la visite, la ville devait lancer une consultation pour missionner un cabinet d'études de structures chargé de la recherche des ancrages.

A l'issue de cette visite, lors du COTECH du 27 septembre 2017 et après analyse des données issues du levé Litto 3D et en particulier de la carte des pentes, il est convenu d'ajuster la cartographie des aléas sur le secteur du chemin du Rocher et du chemin des Frémonts.

Ces modifications sont justifiées par l'exploitation des profils réalisés à partir de la carte des pentes :

- A : chemin du rocher
- B, C et D : chemin des Frémonts
- E : clos des Ormeaux
- F : parc de la Chaumière

en calculant la distance de recul de la zone rouge au-delà de la rupture de pente en fonction de la hauteur du talus mais également de son profil, sa physionomie et la nature du sol (cf. illustration n°4).



ustration 4: Cartouches (de A à F) ⇒ Profils de pente et zonage ajusté des aléas surlignés en rouge/bleu sur le profil. Les flèches montrent les anciennes emprises des zones rouges et bleues qui ont pu être ajustées par rapport à la hauteur h, l'épandage e (aval) et le recul r (amont)

Carte avec emprises en pointillés et trait continu ⇒ anciennes zones (en pointillés) rouges et bleues

Les décisions suivantes sont également retenues :

- appliquer la méthode de travail lors de l'expertise à l'ensemble du périmètre du PPR avec utilisation du LITTO 3D récemment disponible permettant de réduire les incertitudes ;
- si la cartographie des aléas doit être établie sans tenir compte des ouvrages et que ces derniers sont localisables sur la cartographie des enjeux, ces zones dites « protégées ou stabilisées » peuvent toutefois être délimitées sur le **zonage réglementaire** (pastillage en zone bleue indiquée) dans le respect des principes suivants :
 - la présence des ouvrages ne doit pas conduire à augmenter la vulnérabilité, mais doit viser à réduire l'exposition des enjeux existants,
 - le secteur restera inconstructible,
 - les ouvrages de protection présentent **un niveau de sécurité et de fiabilité garanti**, apprécié en fonction de :
 - la **qualité de conception** et de réalisation des anciens ouvrages en particulier,
 - l'importance du risque résiduel, qui dépend du **dimensionnement de l'ouvrage**,
 - l'absence d'effets aggravants,
 - **garanties de maintenance** basées sur des procédures d'entretien, d'auscultation, voire de surveillance bien définies avec un maître d'ouvrage pérenne.

Outre les évolutions apportées à la marge à la cartographie des aléas validée en novembre 2016, les décisions prises conduisent également à adapter le zonage réglementaire et le règlement associé. Ces principes sont présentés en COPIL du 8 novembre 2017.

La visite technique de terrain du 15 février 2018 (comme celle d'août 2017) a permis d'apprécier la topographie, la végétation, la nature des terrains des vingt secteurs pré-identifiés et de valider la méthodologie ayant conduit aux ajustements des nouvelles limites de la cartographie des aléas à partir du Litto 3D. Il est précisé que les vérifications de février 2018 ont été réalisées depuis le domaine public.

La carte des aléas ainsi ajustée a été présentée et validée lors du COPIL du 17 mai 2018 (application du Litto 3D et mention des secteurs visités le 15 février 2018, cf. illustration n°5).

Elle a officiellement été portée à connaissance des collectivités, par courrier du 18 juin 2018, notamment pour tenir compte dans les décisions prises au titre du droit des sols

Modifications et ajustement de la cartographie de l'aléa Suite à l'étude de nouvelles données lito3D et validation terrain le 15/02/2018

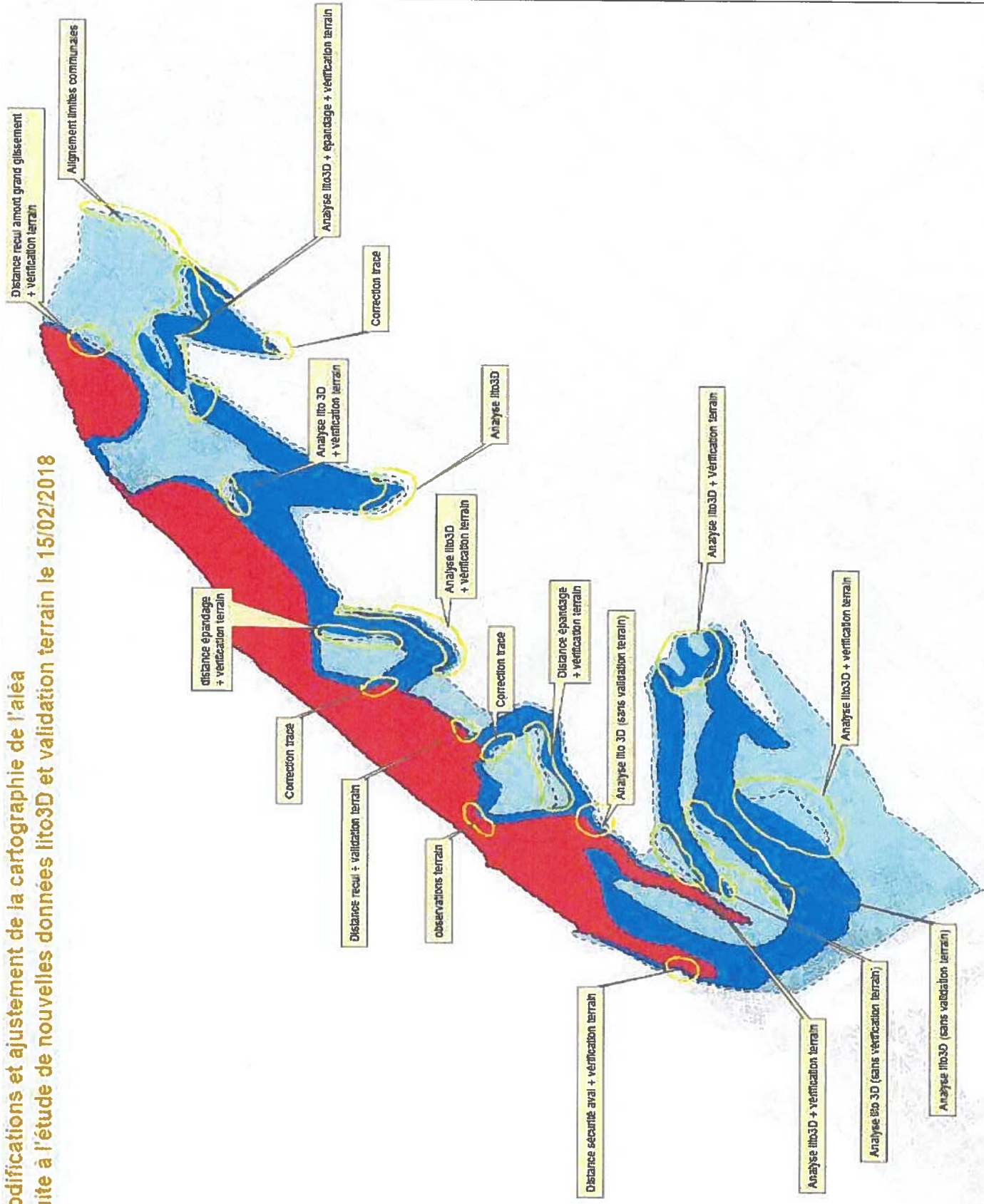


Illustration 5: Modifications apportées suite à l'application du Lito 3D et de la visite du 15 février 2018

Cette carte des aléas validée, le zonage réglementaire issu du croisement de la carte des aléas et de la carte des enjeux (chapitre 8 de la présente note de présentation), selon les règles de transcription définies au chapitre 9, a pu être finalisé ainsi que le règlement (chaque modification de la carte d'aléa pouvant conduire à une modification du zonage réglementaire). Les observations et demandes formulées tout au long de leur élaboration dans le cadre de l'association et la concertation ont été analysées et des suites données.

Il peut être noté que la première version du zonage réglementaire basé, comme indiqué dans les guides PPRN, sur le croisement des cartographies des aléas et des enjeux contribuait à une augmentation considérable de la zone rouge réglementaire, résultante d'une cartographie des enjeux calquée sur les zones U des PLUi et sur les aléas forts et moyens. Tous les secteurs, hors zones U, situés en aléa fort ou moyen sont effectivement considérés comme inconstructibles et donc situés en zone rouge au zonage réglementaire.

Cette constatation faite, compte tenu du contexte particulier du secteur et des remarques formulées par les élus, d'un commun accord avec le CEREMA, il a été décidé de zoner sur la carte réglementaire, en rouge les secteurs à aléa fort, en bleu foncé les zones d'aléas moyens et en bleu clair les zones d'aléa faible. En effet, le mitage, plus ou moins dense, sur les trois communes peut être assimilé aux autres parties actuellement urbanisées, dont la délimitation est possible au regard du guide PPRN.

Suite aux demandes des communes de Trouville-sur-Mer et de Villerville concernant les limites des zones rouge et bleue foncée du zonage réglementaire lorsque des constructions sont situées à cheval sur ces deux zones, 3 critères ont été retenus tout en tenant compte de l'aléa :

- les instructions du guide méthodologique qui laissent, à la marge, la possibilité d'adapter les limites de zones à l'occupation effective des sols ;
- un bâtiment dont l'emprise au sol est majoritairement située en zone rouge ou bleue foncée est intégré dans sa globalité dans cette zone. La limite de zone épouse alors le contour du bâtiment ;
- sous réserve d'une visite sur place afin de prendre en compte la topographie et la typologie du bâti pour les cas particuliers.

Les dernières versions de la cartographie des enjeux et du zonage réglementaire issues des divers échanges et modifiées sur l'ensemble du périmètre du PPR, ainsi que le règlement écrit (V3) ont été envoyés aux collectivités avec le compte-rendu du COPIL du 17 mai 2018.

En particulier, la prise en compte des ouvrages de protection dans le zonage réglementaire a été précisée. Cette possibilité a fait l'objet d'une communication par courrier du 23 juillet 2018 auprès des collectivités ainsi que de l'association des amis de Trouville/Hennequeville/Villerville et des membres du collectif de la colline, entités particulièrement impliquées dans la révision du PPR.

Les collectivités ont également été invitées à diffuser cette information à leurs administrés potentiellement concernés.

La réunion publique de concertation du 14 septembre 2018 a été l'occasion de présenter les ultimes évolutions du projet (carte d'aléas portée à connaissance en 2018, zonage réglementaire V3 et règlement V3).

4. De l'arrêt d'une carte d'aléa validée en COPIL de 2018 à une carte des aléas post-enquête publique

Ce processus d'élaboration du PPR achevé a ensuite permis le passage de la procédure d'élaboration du PPR aux étapes suivantes : consultation administrative (fin 2020) et enquête publique (début 2021) sur la base de ces documents (carte d'aléas portée à connaissance en 2018, zonage réglementaire V3 et règlement V3), tels que rappelés au chapitre 10 de la présente note de présentation.

Dans le cadre du traitement des recommandations du commissaire enquêteur à l'issue de l'enquête publique, 3 nouvelles visites de terrain ont été réalisées le 1^{er} juin 2021. Il a ainsi été procédé à la requalification de l'aléa sur les parcelles AE 258,259,260 et 261 à Trouville-sur-Mer.

En effet, les constats effectués sur les parcelles en question ont conduit à réexaminer la qualification de l'aléa glissement au niveau de ces parcelles, la configuration effective des terrains n'étant pas cohérente avec les hypothèses retenues dans le projet.

Ces parcelles se trouvent à l'extrémité Sud d'une zone d'aléa fort d'environ 1km de long orientée Nord Sud initialement justifiée par la présence d'un talus fortement penté.

Or, il s'avère, qu'au niveau des parcelles visitées, à la fois la hauteur et les pentes diminuent notablement par rapport aux tronçons plus au Nord. Une analyse détaillée du MNT Litto3D confirme les impressions de terrains et permet de constater que :

- les hauteurs au niveau de la propriété sont inférieures à 10 m alors qu'elles sont très rapidement supérieures à 15 m plus au Nord ;
- les pentes de talus les plus fortes sont inférieures à 40° au niveau de la propriété, alors qu'elles dépassent rapidement 50° plus au nord.

Par conséquent, l'intensité des phénomènes qui pourraient impacter la propriété implantée sur les parcelles AE 258,259,260 et 261 est « faible » et non plus « moyen », conduisant à modifier l'aléa de fort à moyen :

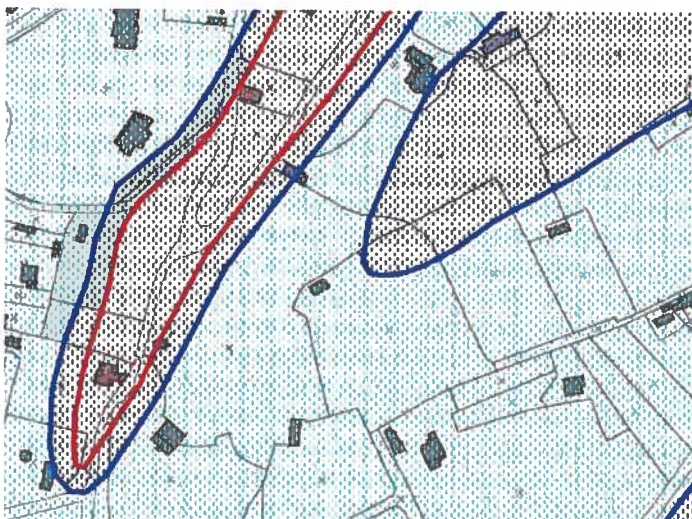


Illustration 7: Carte des aléas arrêtée en 2018 - Vue sur extrémité du chemin des Rochers

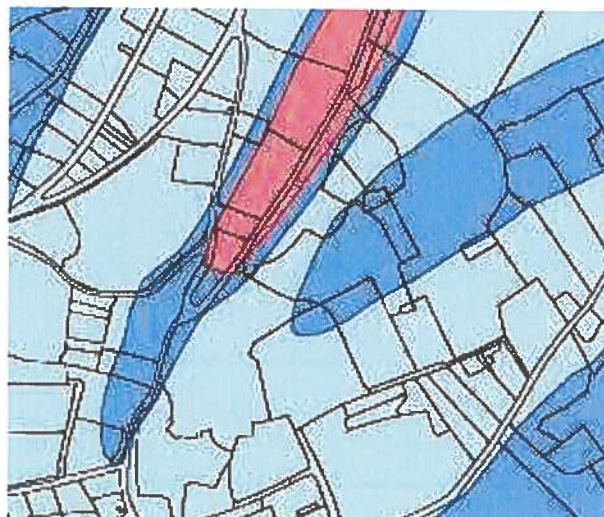


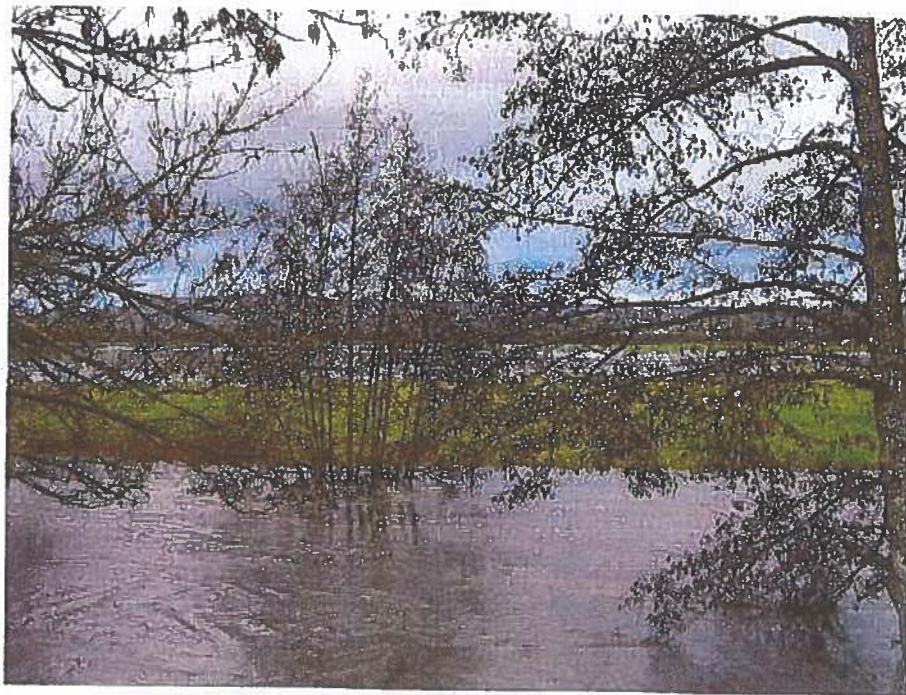
Illustration 6: Carte des aléas - septembre 2021 - Vue sur extrémité chemin des Rochers

Outre ces modifications de zonage, les fonds de plan ont été mis à jour avec les données disponibles en septembre 2021 (©IGN-BD Carto® et Cadastre DGFIP/IGN/DDTM 14 – 2021). Le tramage et la transparence des couches ont été modifiés pour améliorer la lisibilité des cartes.



PREFECTURES DU CALVADOS ET DE L'EURE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION DE LA BASSE VALLEE DE LA TOUQUES



Note de présentation

Vu pour être annexé à l'arrêté inter-préfectoral
d'approbation du **03 MARS 2016**

Caen, le **03 MARS 2016**
Le Préfet

Evreux, le **03 MARS 2016**
Le Préfet

René BIDAL

pièce 1

Table des matières

| | | |
|---|---|----|
| A | Préambule..... | 4 |
| B | Contexte réglementaire..... | 4 |
| | I. L'objet des Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi)..... | 4 |
| | II. La prescription des PPRi..... | 5 |
| | III. La révision des PPRi..... | 6 |
| | IV. Le contenu des PPRi..... | 6 |
| | V. Les effets des PPRi..... | 7 |
| C | Démarche de révision du PPRi de la Basse Vallée de la Touques..... | 8 |
| | I. La prescription de la révision..... | 8 |
| | II. La révision du PPRi..... | 9 |
| | III. La méthodologie d'étude..... | 10 |
| | III.1 Définition de la notion de risque..... | 10 |
| | III.2 Étude de l'aléa inondation..... | 10 |
| | III.3 Étude des enjeux..... | 11 |
| | III.4 Élaboration du règlement et du zonage réglementaire..... | 11 |
| D | Présentation de la zone d'étude..... | 12 |
| | I. La situation et la zone d'étude du PPRi..... | 12 |
| | II. La géologie et la géomorphologie..... | 13 |
| | II.1 La géologie..... | 13 |
| | II.2 La géomorphologie..... | 14 |
| | III. Le climat..... | 17 |
| | IV. L'occupation du sol..... | 18 |
| | IV.1 Les milieux naturels et agricoles..... | 18 |
| | IV.2 L'occupation humaine..... | 19 |
| | IV.3 Les aménagements..... | 20 |
| E | Détermination et révision de l'aléa de référence..... | 21 |
| | I. Le fonctionnement du bassin versant, le régime des cours d'eau..... | 22 |
| | I.1 Le régime des cours d'eau..... | 22 |
| | I.2 Les inondations par la Touques..... | 23 |
| | I.3 Les inondations par la Calonne..... | 24 |
| | I.4 Les inondations simultanées par la Touques et la Calonne..... | 25 |
| | I.5 Les inondations par l'Yvie..... | 25 |
| | I.6 Les inondations par les apports latéraux..... | 26 |
| | II. Le niveau marin..... | 26 |
| | III. L'analyse historique..... | 27 |
| | III.1 Recherche d'événements historiques..... | 27 |
| | III.2 Extraits d'archives..... | 28 |
| | III.3 Récapitulatif des événements passés..... | 29 |
| | IV. L'analyse hydrogéomorphologique..... | 35 |
| | IV.1 Les laisses de crue..... | 35 |
| | a. Laisses de crue sur la Touques..... | 35 |
| | b. Laisses de crue le long de la Calonne..... | 35 |
| | c. Laisses de crue le long de l'Yvie..... | 36 |
| | IV.2 La révision de la cartographie des lignes d'eau de référence..... | 36 |
| | a. Données topographiques nouvelles..... | 36 |
| | b. Révision des lignes d'eau de référence..... | 36 |
| | c. Qualification de l'aléa..... | 37 |

| | | |
|------|---|----|
| F | Identification des enjeux..... | 38 |
| I. | La définition | 38 |
| II. | Le principe général de cartographie des enjeux..... | 38 |
| III. | Le zonage et la qualification des enjeux..... | 38 |
| G | Le règlement et son zonage..... | 40 |
| H | L'association et la concertation..... | 42 |
| I. | L'association..... | 42 |
| II. | La concertation avec le public..... | 44 |

A Préambule

À la fin de l'hiver 2000-2001, suite à l'épisode d'inondation survenu en novembre 2000, les élus des collectivités situées dans la basse vallée de la Touques ont interpellé l'État afin qu'il intervienne dans le domaine de la prévention des inondations.

Une rapide analyse historique avait alors montré une récurrence des événements au cours des précédentes décennies. De 1974 à 2000, neuf inondations se sont succédées, causant des dommages plus ou moins importants. À la suite de ces inondations, plusieurs arrêtés interministériels de « reconnaissance de catastrophes naturelles de type inondations et coulées de boues » ont été pris, à la demande des communes, permettant aux victimes d'être indemnisées.

B Contexte réglementaire

I. *L'objet des Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi)*

Les plans de prévention des risques constituent un outil essentiel d'identification des zones soumises aux risques, d'information des élus et des habitants et de définition des prescriptions et des recommandations d'urbanisme. Ils sont élaborés en application du code de l'environnement dont les principaux articles sont rappelés ci-dessous.

Article L 562-1 du code de l'environnement

I.-L'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II.-Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

III.-La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du II peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.

À défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

IV.-Les mesures de prévention prévues aux 3° et 4° du II, concernant les terrains boisés, lorsqu'elles imposent des règles de gestion et d'exploitation forestière ou la réalisation de travaux de prévention concernant les espaces boisés mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers, publics ou privés, sont prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier.

V.-Les travaux de prévention imposés en application du 4° du II à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités.

VI. — Les plans de prévention des risques d'inondation sont compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation défini à l'article L. 566-7.

VII. — Des décrets en Conseil d'État définissent en tant que de besoin les modalités de qualification des aléas et des risques, les règles générales d'interdiction, de limitation et d'encadrement des constructions, de prescription de travaux de réduction de la vulnérabilité, ainsi que d'information des populations, dans les zones exposées aux risques définies par les plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Les projets de décret sont soumis pour avis au conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs.

II. La prescription des PPRI

Article R 562-1

L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L. 562-1 à L. 562-7 est prescrit par arrêté du préfet.

Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure.

Article R 562-2

L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte. Il désigne le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet.

Il mentionne si une évaluation environnementale est requise en application de l'article R. 122-18. Lorsqu'elle est explicite, la décision de l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement est annexée à l'arrêté.

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation et de l'association des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, relatives à l'élaboration du projet.

Il est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus, en tout ou partie, dans le périmètre du projet de plan.

Il est, en outre, affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans les trois ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant son élaboration. Ce délai est prorogeable une fois, dans la limite de dix-huit mois, par arrêté motivé du préfet si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.

III. La révision des PPRi

Article L562-4-1

I. - Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon les formes de son élaboration. Toutefois, lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, la concertation, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article L. 562-3 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

II. - Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être modifié. La procédure de modification est utilisée à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Le dernier alinéa de l'article L. 562-3 n'est pas applicable à la modification. Aux lieu et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification.

III. - Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être adapté dans les conditions définies à l'article L. 300-6-1 du code de l'urbanisme.

Article R 562-10

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon la procédure décrite aux articles R. 562-1 à R. 562-9.

Lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, seuls sont associés les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et les consultations, la concertation et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-2, R. 562-7 et R. 562-8 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

Dans le cas visé à l'alinéa précédent, les documents soumis à consultation et à l'enquête publique comprennent :

1° Une note synthétique présentant l'objet de la révision envisagée ;

2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après révision avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une révision et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

Pour l'enquête publique, les documents comprennent en outre les avis requis en application de l'article R. 562-7.

IV. Le contenu des PPRi

Les articles R 562-3 et R 562-4 du code de l'environnement définissent le contenu des plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Article R 562-3

Le dossier de projet de plan comprend :

1° Une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances ;

2° Un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L 562-1 ;

3° Un règlement précisant en tant que de besoin :

a) les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° du II de l'article L 562-1;

b) les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L 562-1 et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantes existant à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° de ce même II. Le règlement mentionné, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixe pour celle-ci.

V. Les effets des PPRi

Les PPRi sont opposables dès qu'ils sont approuvés et que les mesures de publicité ont été réalisées.

Le PPRi approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est porté à la connaissance des communes ou de leurs groupements compétents situés dans le périmètre du plan en application de l'article L. 121-2 du code de l'urbanisme.

Conformément à l'article L. 126-1 du même code, il est annexé aux plans locaux d'urbanisme (PLU) ou aux plans d'occupation des sols (POS) par le maire ou le président de l'établissement public compétent dans le délai de trois mois suite à la mise en demeure du préfet ; si la formalité n'est pas effectuée dans ce délai, le préfet y procède d'office. Si le PPRi est annexé à un PLU, le document le plus contraignant s'applique.

S'il n'existe pas de document d'urbanisme, le PPRi s'applique automatiquement.

Les constructions, installations, travaux ou activités non soumis à un régime de déclaration ou d'autorisation préalable sont édifiés ou entrepris sous la seule responsabilité de leurs auteurs dans le respect des dispositions du présent PPRi.

C Démarche de révision du PPRi de la Basse Vallée de la Touques

Les préfets du Calvados et de l'Eure ont, par arrêtés en date des 13 et 23 juillet 2001, prescrit l'établissement du PPRi de la basse vallée de la Touques qui concerne les risques d'inondation par débordement des cours d'eau et par concomitance débordement de cours d'eau et niveau marin élevé.

Le PPRi de la basse vallée de la Touques a été élaboré sur un bassin de risque qui tient compte des caractéristiques géographiques locales et notamment de la présence de la mer et de l'influence des marées, de la confluence de trois cours d'eau au niveau de la ville de Pont l'Évêque et de l'existence de petits affluents s'écoulant sur de fortes pentes. Son périmètre s'étend sur le territoire des vingt et une communes suivantes :

- dans le département du Calvados : Les-Authieux-sur-Calonne, Bénerville-sur-mer, Bonneville-La-Louvet, Bonneville-sur-Touques, Canapville, Clarbec, Coudray-Rabut, Deauville, Pont L'Évêque, Reux, Saint-André-D'Hebertot, Saint-Arnoult, Saint-Etienne-La-Thillaye, Saint-Hymer, Saint-Julien-sur-Calonne, Saint-Martin-aux-Chartrains, Surville, Touques, Tourgeville, Touville-sur-mer.
- dans le département de l'Eure : La-Lande-Saint-Léger.

Il a été approuvé, par arrêté conjoint des Préfets du Calvados et de l'Eure, le 25 octobre 2005.

I. La prescription de la révision

L'arrêté d'approbation du PPRi a fait l'objet d'une requête auprès du Conseil d'État, déposée par les communes de Bonneville-La-Louvet, Bonneville-sur-Touques, Saint-Arnoult, Saint-Martin-aux-Chartrains et Pont L'Évêque ainsi que par la communauté de communes de Blangy-Pont-L'Évêque et un particulier. Elle a été rejetée le 14 février 2007.

Ces mêmes collectivités locales, s'appuyant sur le chapitre III du règlement du PPRi, qui stipule que « *le plan de prévention des risques pourra être modifié ultérieurement pour tenir compte, dès lors qu'elles sont significatives, des améliorations apportées aux écoulements suite à des travaux hydrauliques ou, a contrario, de tout élément (crues, études, imperméabilisation....) remettant en cause la définition des aléas* », ont fait réaliser une étude contradictoire portant sur certaines dispositions du PPRi.

Les résultats de cette étude, présentés le 28 novembre 2008, ont été analysés par les services de l'État (Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) Normandie Centre / Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Blois) qui en ont validé certaines conclusions et infirmé formellement d'autres.

A vu des conclusions de ces différentes expertises, il a été admis que certaines cotes de référence et limites de zones inondables, portées sur les pièces graphiques du PPRi, étaient manifestement erronées par excès et effectivement contestables.

Dès juin 2009, il a donc été proposé aux instances préfectorales de procéder au réexamen de la cartographie des aléas sur l'ensemble du périmètre du PPRi.

Les élus ont été invités à mettre les données topographiques et les repères de crues passées qu'ils détenaient à la disposition du bureau d'étude ISL Ingénierie, chargé par la DDTM du Calvados :

- d'expertiser la cartographie des aléas du PPR approuvé, sur l'ensemble du territoire couvert par celui-ci ;
- de la rectifier dans les secteurs où cela apparaîtrait nécessaire ;
- de valider ou corriger les valeurs des cotes de référence du plan d'eau de Pont L'Évêque ;
- de fournir des cotes supplémentaires de ce plan d'eau.

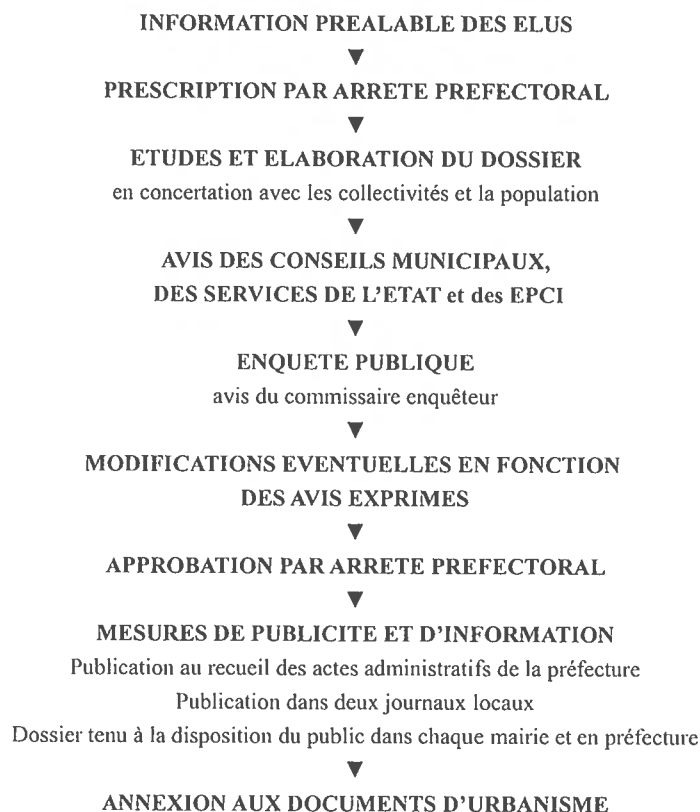
Les résultats de cette nouvelle expertise ont été, en 2011, présentés aux communes à l'initiative de cette démarche. Les cartographies des aléas rectifiées ont par la suite été communiquées à l'ensemble des collectivités concernées par le PPRi.

Lors de la réunion plénière du 19 janvier 2012, les représentants des collectivités et des services de l'État ont validé le principe de la révision, entériné par l'arrêté interdépartemental Calvados – Eure des 28 février et 18 mars 2013 prescrivant la révision du PPRi basse vallée de la Touques sur la totalité de son périmètre initial.

La Direction Départementale des Territoires et de la Mer, sous l'autorité du préfet du Calvados, a été chargée de conduire la procédure de révision, en liaison avec la direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Basse-Normandie.

II. La révision du PPRi

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est révisé selon la procédure d'élaboration (parallélisme des formes). La procédure est schématiquement décrite ci-dessous.



CONCERTATION

Le présent plan, relevant du décret n°2012-616 du 2 mai 2012 relatif à l'évaluation de certains plans et programmes ayant une incidence sur l'environnement qui soumet à la procédure d'examen au cas par cas la nécessité de réaliser une évaluation environnementale des PPR naturels, a fait l'objet d'un examen au cas par cas pour déterminer la nécessité ou non de le soumettre à évaluation environnementale.

Le projet de révision du PPRi a donc été transmis à l'autorité environnementale qui, par arrêté préfectoral interdépartemental des Préfets de l'Eure et du Calvados du 7 juillet 2014, ne l'a pas soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale. (cf annexe 3).

III. La méthodologie d'étude

III.1 Définition de la notion de risque

Le risque résulte du croisement de deux facteurs que sont l'aléa et l'enjeu. L'aléa est ici défini comme un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité donnée. L'enjeu est lié à la présence de personnes, de biens, d'activités, moyens, patrimoine, etc, susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.



III.2 Étude de l'aléa inondation

L'événement de référence ou l'aléa à prendre en compte est la crue fixée par le législateur. Celle-ci est précisée par la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994. Il s'agit de « la plus forte crue connue, et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière ». Ce choix est bâti sur l'analyse des événements catastrophiques survenus sur le territoire national ces dernières années. Il est apparu que la crue centennale est la plus représentative du rapport risques/vulnérabilité. Statistiquement, la crue centennale est la crue dont la probabilité de survenir chaque année est de 1 %.

Comme le précise le guide méthodologique d'élaboration des PPRi, ce choix répond à la double volonté de se référer à des événements déjà survenus, non contestables et susceptibles de se produire à nouveau et de privilégier la mise en sécurité de la population en retenant des crues de fréquences rares et exceptionnelles. Il permet également la mise en œuvre d'une politique équitable sur l'ensemble du territoire national.

III.3 Étude des enjeux

Les enjeux sont liés à la présence de l'homme et au développement de ses activités dans le lit majeur des cours d'eau. Cette implantation dans le lit majeur a une double conséquence :

- D'une part, elle crée le risque en exposant des personnes et des biens aux inondations ;
- D'autre part, elle est susceptible d'aggraver l'aléa et le risque, en amont et en aval, en modifiant les conditions d'écoulement de l'eau.

La détermination des enjeux se traduit par la réalisation d'une carte d'enjeux.

III.4 Élaboration du règlement et du zonage réglementaire

Le croisement par superposition des cartes d'aléa et d'enjeux permet de déterminer un plan de zonage auquel est associé un règlement.

Le zonage réglementaire et le règlement qui lui est associé doivent permettre une meilleure prise en compte des risques et de leurs conséquences en vue d'une meilleure prévention.

D Présentation de la zone d'étude

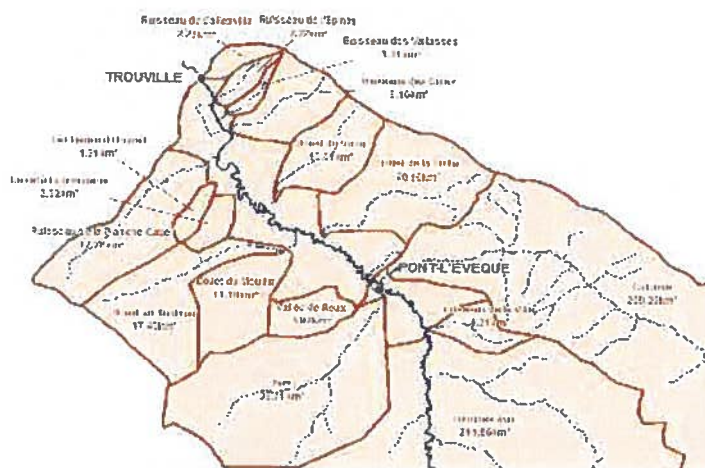
I. La situation et la zone d'étude du PPRi

La Touques qui prend sa source dans le département de l'Orne, s'étend sur un bassin versant de 1280 km², pour une longueur de 83 km avant de se jeter dans la Manche entre Deauville et Trouville-sur-Mer. Elle est alimentée par plusieurs affluents et notamment l'Orbiquet à hauteur de Lisieux ainsi que la Calonne et l'Yvie à hauteur de Pont l'Évêque. L'espace du bassin versant pris en compte dans le PPRi comprend notamment les cours d'eau suivants :

- la Touques, de Pont-L'Évêque à la mer,
- la Calonne, de Bonneville-La-Louvet à sa confluence avec la Touques à Pont-L'Évêque,
- l'Yvie, de Clarbec à sa confluence avec la Touques à Pont-L'Évêque,

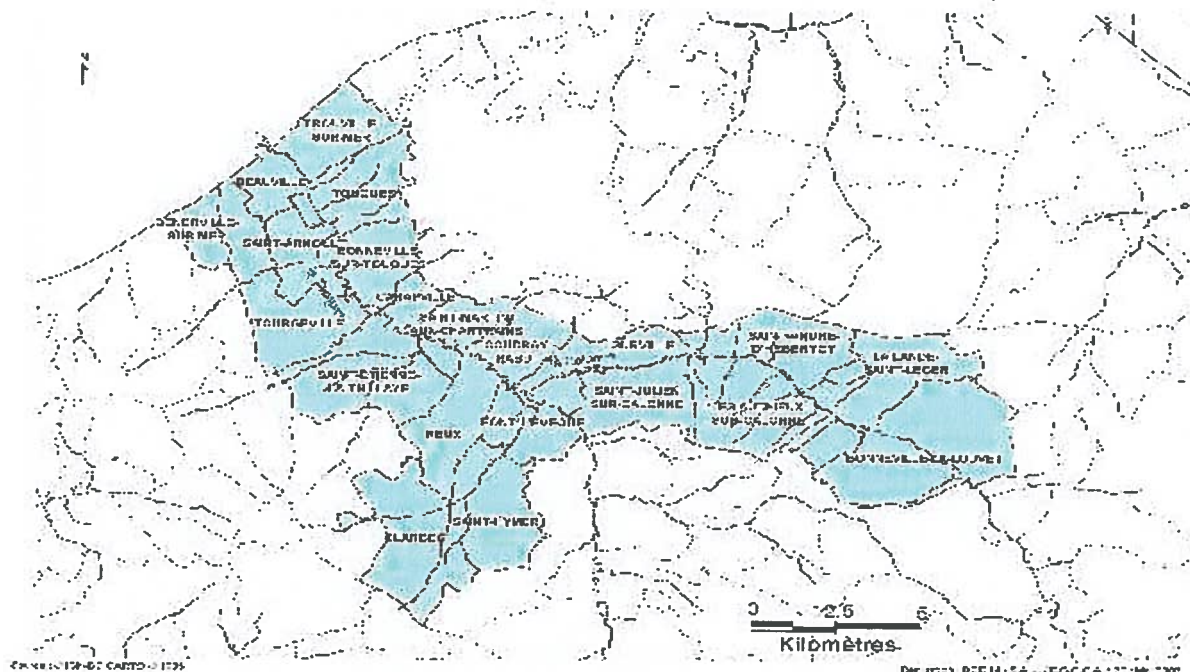
ainsi que leurs affluents, les ruisseaux :

- des Ouvres,
- de la Planche Cabel,
- le Douet du Vacu,
- le Douet de la Taille,
- la partie aval des ruisseaux de Callenville, de l'Épinay, des Vallasses et des Ouiés.



La révision du PPRi a été menée sur le même périmètre que le PPR approuvé (Cf.périmètre ci-après), comprenant les bassins des cours d'eau ci-dessus énumérés.

Périmètre du Plan de Prévention des Risques naturels de la Basse Vallée de la Touques



II. La géologie et la géomorphologie

II.1 La géologie

La basse vallée de la Touques appartient au vaste ensemble sédimentaire du bassin parisien. Les formations présentes sont essentiellement des formations calcaires, marneuses et argileuses d'âge Jurassique et crétacé. À la base, affleurent les argiles bleues du Callovien et de l'Oxfordien, recouvertes par les calcaires discordants du Rauracien. Au-dessus, formant les hauts de versant, reposent les formations argilo-sableuses du Séquanien et de l'Albien, largement instables, et supportant les calcaires crayeux du Cénomanien.

Cette alternance de roches meubles et de roches plus dures confère une morphologie et une dynamique particulière aux versants de la Touques et de ses affluents. Le poids de la dalle calcaire qui culmine au sommet des versants et sur l'ensemble des plateaux, entraîne fréquemment des glissements de terrains importants dans la région, au niveau des marnes sous-jacentes.

Enfin les formations superficielles d'argiles à silex (issues de l'altération des calcaires crayeux) et de loess (limons vannés depuis la baie de seine lors de la dernière glaciation), forment une couche relativement imperméable, qui favorise le ruissellement sur les plateaux et les versants. Ces formations superficielles relativement meubles peuvent aussi être la source d'un important apport de sédiments aux rivières par le biais de ruisseaux qui drainent le plateau.

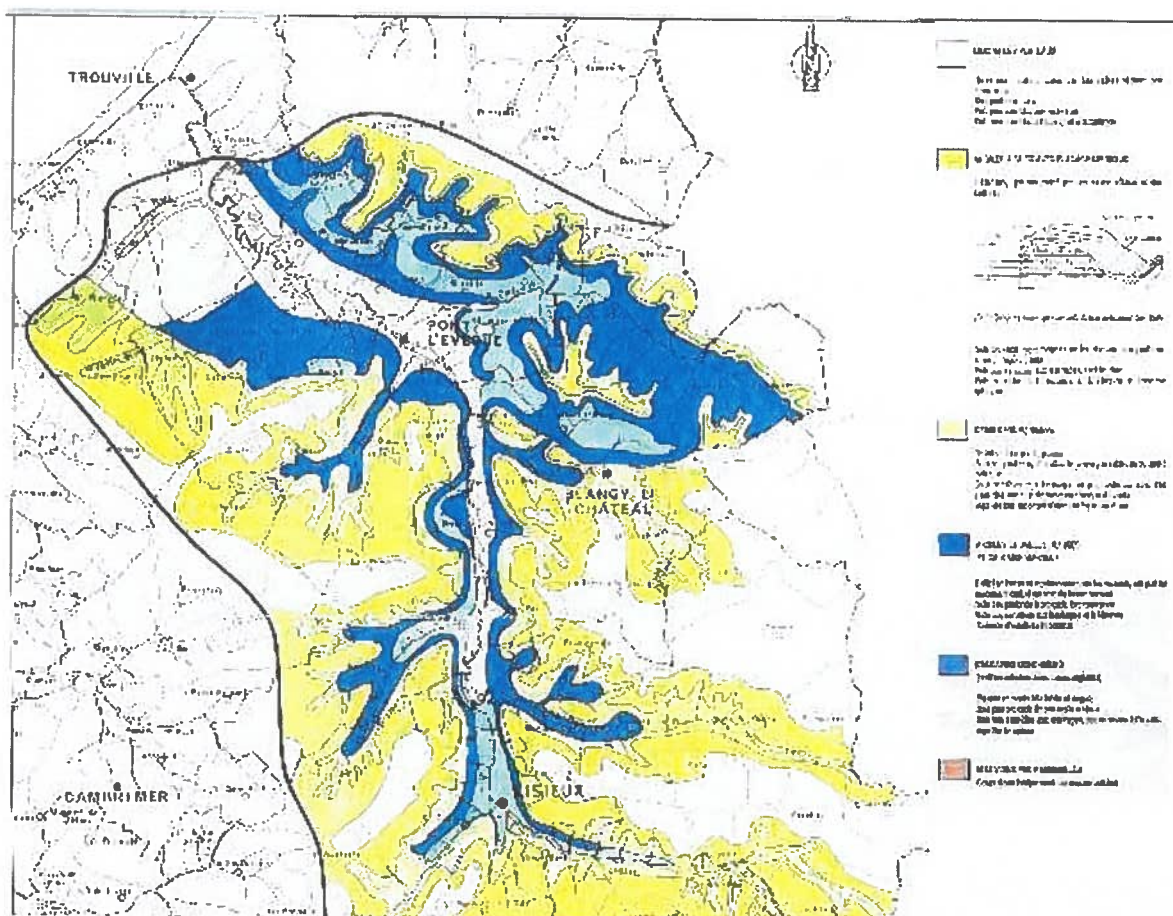


Schéma simplifié de la géologie du bassin versant de la Touques (sources CERESA)

Il en résulte la possibilité d'une charge solide importante, lors des crues brutales d'orage, en été notamment. Ces crues ont un fort pouvoir d'érosion, et peuvent transformer les crues des petits affluents en torrents ou coulées de boues, en particulier pour la Calonne. Les dépôts meubles accumulés en fond de vallée restent très érodables et la plupart des berges naturelles de la Calonne et de la Touques sont instables.

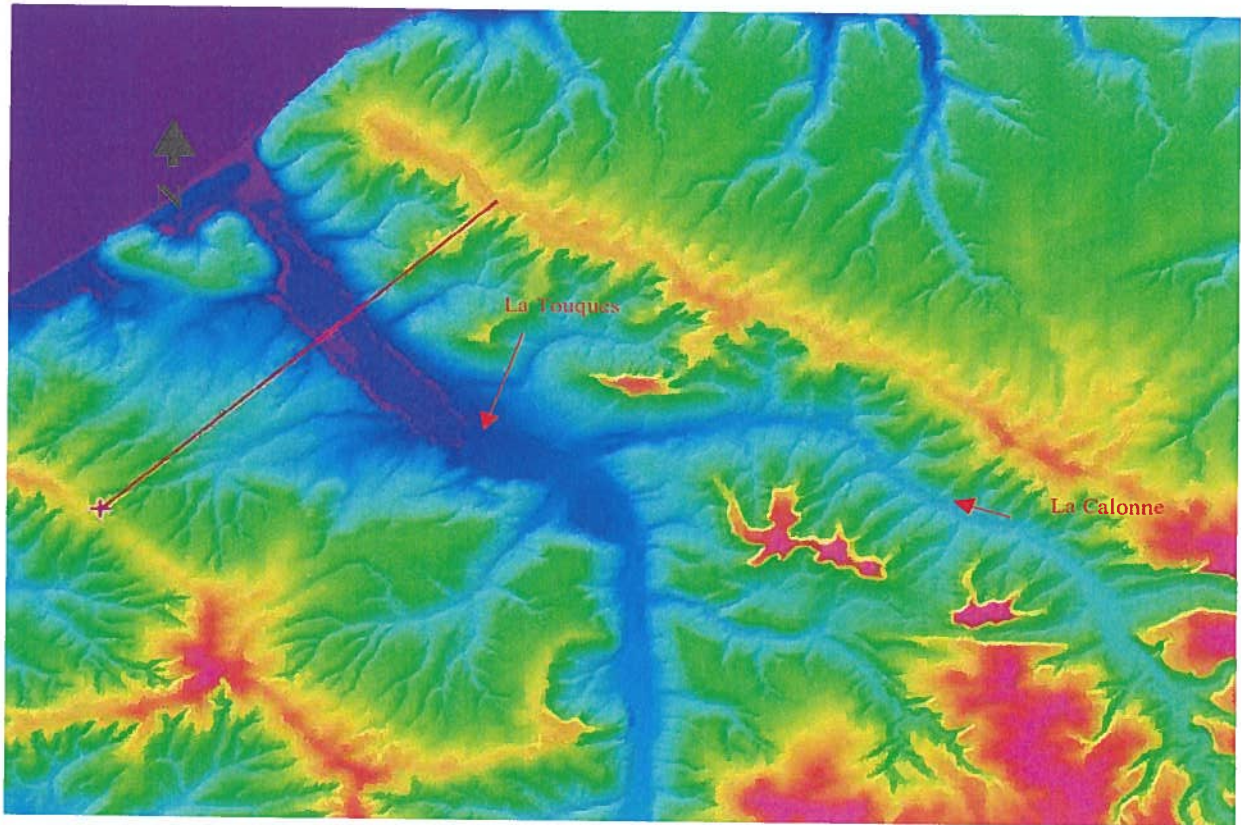
II.2 La géomorphologie

Le secteur est scindé en trois grandes unités morphologiques correspondant aux plateaux, aux versants et aux vallées.

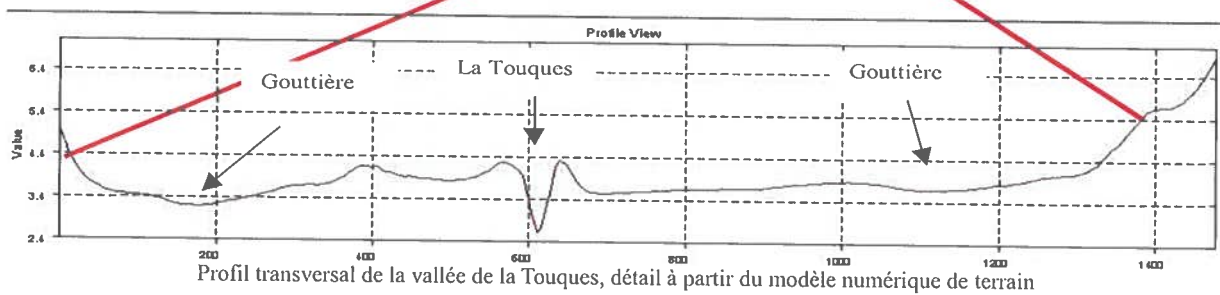
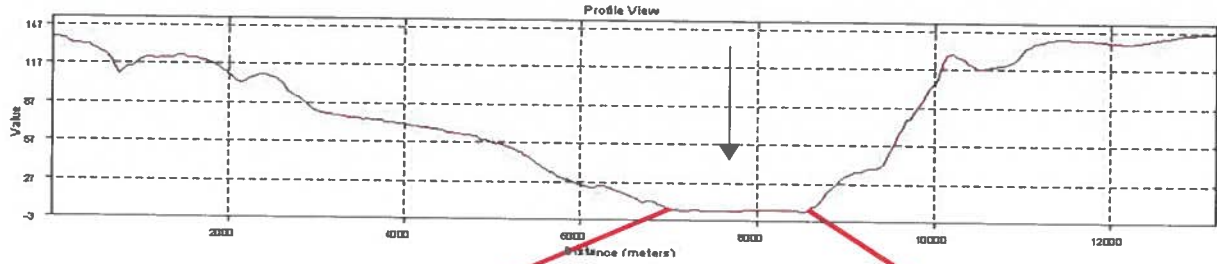
1. Les plateaux légèrement inclinés vers le nord culminent à des altitudes comprises entre 130 m et 150 m. Ils sont très largement disséqués par un ensemble de vallons qui coulent à la périphérie vers les axes principaux de drainage des vallées de la Touques et de la Calonne. Recouverts de formations superficielles argilo-limoneuses, ils représentent une source importante d'apport de sédiments par érosion et ruissellement, par l'intermédiaire des ruisseaux qui le drainent.
2. Les versants ne sont pas parfaitement rectilignes en raison de l'érosion différentielle sur les différentes formations sédimentaires. Dans leur partie supérieure, ils peuvent présenter un profil relativement raide, voire abrupt du fait des formations crayeuses. Dans leur partie médiane, la pente s'adoucit au contact des marnes et des argiles. Localement, des ressauts peuvent apparaître à la faveur de l'affleurement d'une couche plus dure (calcaire marneux du

Kimmeridgien). Enfin, dans leur partie inférieure, les versants se raccordent à la plaine alluviale par le biais d'une succession de terrasses alluviales quaternaires plus ou moins érodées et rarement continues d'un bout à l'autre des vallées. Il est à noter que régulièrement ces versants sont interrompus par des cônes de déjection présents aux débouchés des petits ruisseaux qui drainent les plateaux. Quasiment absents dans la basse vallée de la Touques (entre Pont-L'Évêque et la mer), ces cônes sont nombreux dans la partie amont de la Touques, ainsi que sur les versants de la Calonne. Ils reflètent le caractère torrentiel de ces cours d'eau, et une forte remobilisation des formations superficielles des plateaux. D'un point de vue dynamique, ces versants sont souvent soumis à des mouvements de masses, liés à des glissements rotationnels de la craie sur les formations meubles sous-jacentes. Ces glissements confèrent un profil en gradins aux versants.

3. Les vallées présentent différents aspects depuis l'aval vers l'amont. Concernant la plaine alluviale de la Touques, elle se caractérise par un profil en toit dans sa partie aval, et une pente relativement faible. Cette morphologie provient de la combinaison de l'influence des marées et de la pente très faible dans ce secteur, qui entraînent un ralentissement de la vitesse de la Touques, et le dépôt de sédiments fins sur les berges. La Touques exhausse son lit au-dessus de la plaine alluviale. Dans le secteur amont, au-delà de Pont-L'Évêque, la Touques reprend un profil plus conventionnel, le caractère en toit de la plaine alluviale disparaît au profit d'un profil concave. Dans ce secteur, la rivière, bien que fortement coincée entre ses berges, tend à couler en dessous de son lit majeur, néanmoins de légers bourrelets restent observables. La vallée de la Calonne, affluent de la Touques, présente quant à elle un profil en V, avec alternance de rétrécissements et d'élargissements de la plaine alluviale. Elle reste relativement encaissée dans sa partie amont et médiane, et s'élargit dans sa partie aval au niveau de la confluence à la Touques.



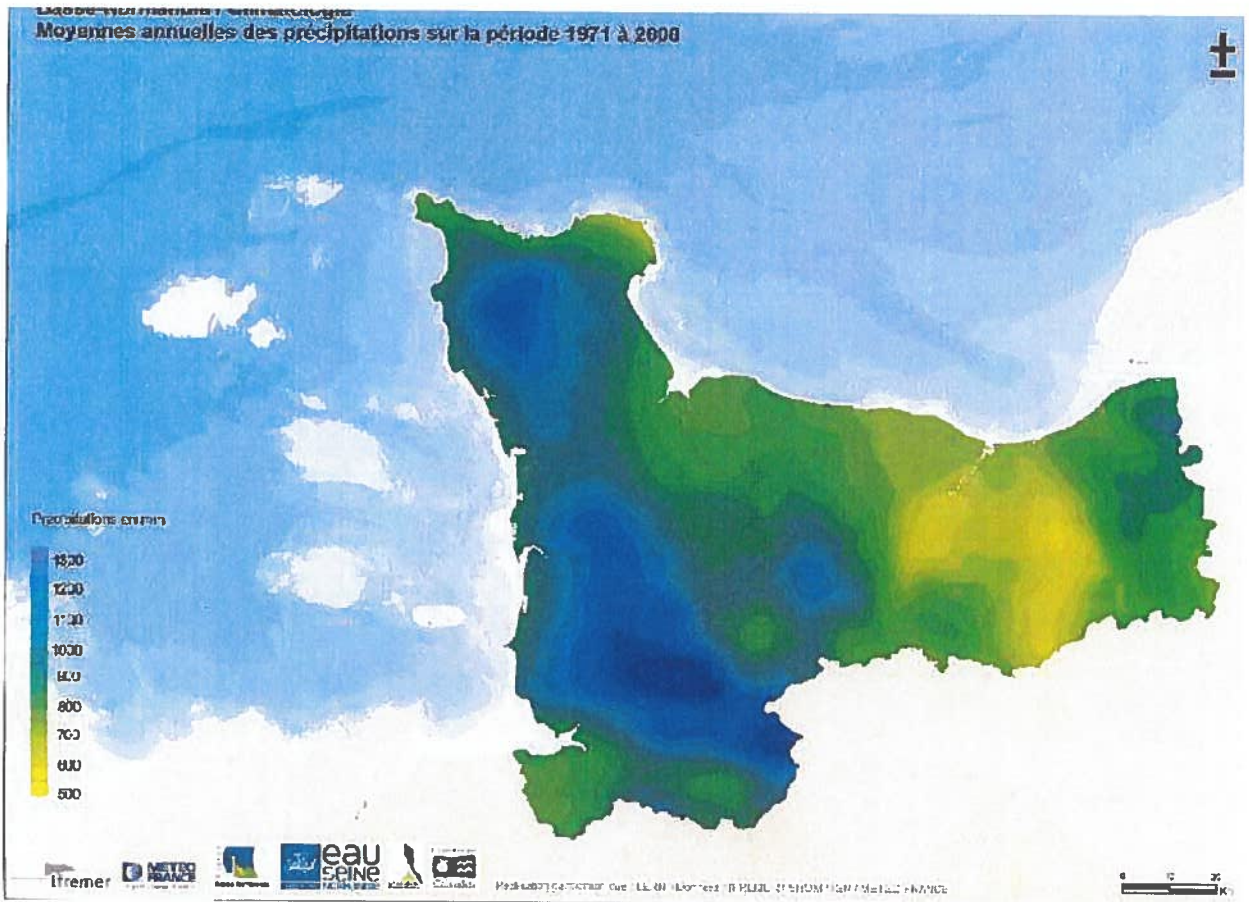
Ouest Vallée de la Touques Est



Profil transversal de la vallée de la Touques, détail à partir du modèle numérique de terrain

III. Le climat

Le climat dominant du secteur, lié à sa situation géographique, est de type océanique : le courant perturbé atlantique conditionne fortement les précipitations, les températures ainsi que le régime de vent. Cependant, entre les régions littorales et l'intérieur des terres, les disparités sont sensibles.



Les précipitations s'accroissent en fonction du relief dont l'influence n'est pas insignifiante. Le cumul annuel sur les plateaux du Pays d'Auge atteint 900 millimètres.

La pluviométrie est assez bien répartie sur l'année. La période la plus pluvieuse reste toutefois l'automne et l'hiver ce qui n'exclut pas l'occurrence d'orages parfois très violents l'été pouvant générer des inondations sur les affluents de la Touques, ou des phénomènes de ruissellement.

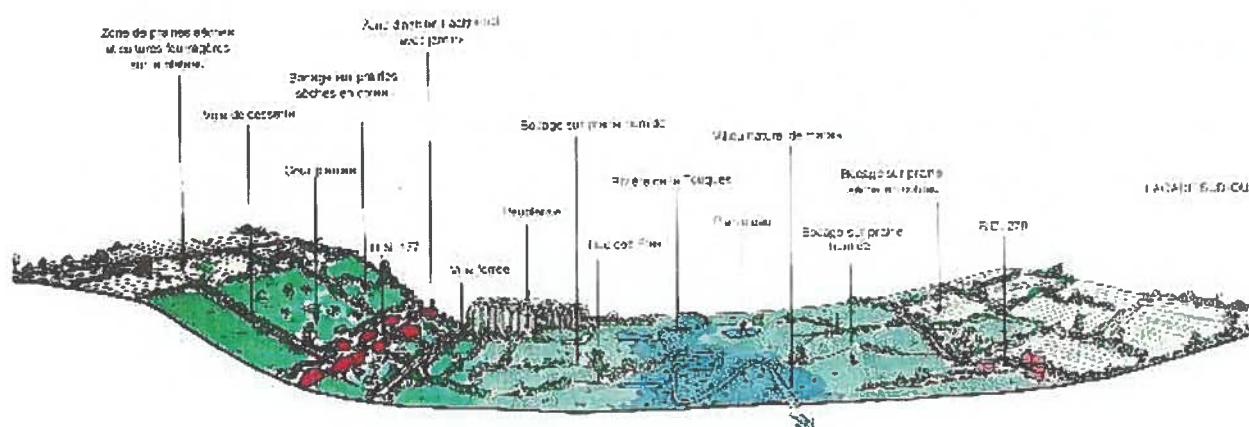


IV. L'occupation du sol

IV.1 Les milieux naturels et agricoles

Les plateaux comme les versants et les plaines alluviales présentent encore un découpage important du parcellaire, séparé par des séries de haies. La plaine alluviale à l'aval de Pont L'Évêque est sillonnée de nombreux canaux, rigoles et gouttières.

Sur les plateaux, prédominent les cultures et les prairies. Les versants restent majoritairement occupés soit par des vergers, soit par des prairies. La convexité sommitale, est, quant à elle, souvent recouverte de bois et de forêts dont la présence limite l'érosion des plateaux et des versants. Enfin, les terrasses alluviales sont souvent occupées par des cultures, elles sont aussi le lieu d'implantation des villages et des principales routes. La plaine alluviale peut se diviser en deux parties : une zone de prairies humides en bocage qui occupent une grande partie du lit majeur, et une zone de marais et roselières correspondant soit aux secteurs les plus proches de la rivière, soit aux secteurs de gouttières. On constate que les versants et les plateaux, bien que fortement anthropisés, jouent un rôle important dans la dynamique du ruissellement de surface.



Particularité de la section entre Pont L'Évêque et Touques et conséquences sur le régime des inondations.

La Touques présente deux caractéristiques particulières dans sa partie aval entre Pont L'Évêque et Touques qui conditionnent le déroulement des crues :

- La présence de bourrelets ou de remblais de berges présents surtout entre Pont L'Évêque et Touques. Construits au 19^{ème} siècle, leur vocation était de protéger des crues la basse vallée alors cultivée. Les rigoles, chenaux et petits affluents qui parcourent la basse vallée sont également souvent bordés de ces bourrelets parfois en forme de talus ou de murets. Remaniés au cours du temps, ils sont tombés en désuétude et sont entretenus de manière aléatoire. Il existe, néanmoins, un système de vannes ou de clapets en état de marche sur certains secteurs. Les bourrelets ont été supprimés par endroits ou creusés pour permettre l'accès à la rivière. Ils ne constituent plus une protection contre les crues du fait de leur discontinuité.
- La présence de gouttières au pied des versants entre Pont L'Évêque et Touques. Ces gouttières sont le résultat probable de l'effet conjoint d'un héritage d'anciens méandres passant aux pieds des versants, de l'aménagement des bourrelets et des chenaux, et du

remblai ou comblement progressif des parcelles ainsi délimitées.

IV.2 L'occupation humaine

Les 21 communes concernées par le PPRi abritent un peu plus de 26 000 habitants sur une superficie de 170 km² soit une densité de 170 hab/km² (données INSEE 2011). La répartition de la population par commune est indiquée dans le tableau ci-dessous. Elle est très inégale sur le territoire d'étude. L'essentiel de la population est concentrée sur Deauville, Trouville-sur-mer, Touques et Saint Arnoult sur le secteur côtier, et sur Pont l'Évêque pour le reste de la zone d'étude. Les autres communes ne dépassent pas 1000 habitants. La population varie énormément sur la côte en saison estivale pouvant atteindre 6,5 fois la population permanente.

| Commune | Population 2011 |
|-----------------------------|------------------------|
| Les-Authieux-sur-Calonne | 290 |
| Bénerville-sur-mer | 484 |
| Bonneville-la-Louvet | 799 |
| Bonneville-sur-Touques | 401 |
| Canapville | 213 |
| Clarbec | 384 |
| Coudray-Rabut | 303 |
| Deauville | 3 816 |
| La-Lande-Saint-Léger | 313 |
| Pont-L'Évêque | 5 186 |
| Reux | 366 |
| Saint-André-d'Hébertot | 454 |
| Saint-Arnoult | 1 174 |
| Saint-Etienne-la-Thillaye | 477 |
| Saint-Hymer | 643 |
| Saint-Julien-sur-Calonne | 188 |
| Saint-Martin-aux-Chartrains | 403 |
| Surville | 451 |
| Touques | 3 957 |
| Tourgéville | 942 |
| Trouville-sur-mer | 4 789 |
| Total | 26 033 |

IV.3 Les aménagements

Les berges de Calonne et de l'Yvie sont peu aménagées et, excepté dans la traversée des villages, généralement laissées en prairie.

La vallée de la Touques s'élargit considérablement après Pont-L'Évêque. La rive gauche est peu aménagée excepté en amont de Pont-L'Évêque où une ancienne balastière du chantier de l'autoroute a été réaménagée en base de loisir et héberge un camping.



Plan d'eau de Pont-L'Évêque

Très peu d'aménagements ont été réalisés jusqu'à Saint-Arnoult où se trouve un camping le long d'un petit affluent de la Touques. On note cependant la présence d'une station d'épuration le long de la Touques en rive gauche, immédiatement à l'aval de Pont L'Evêque.

La rive droite de la Touques est beaucoup plus aménagée du fait de la pente douce du coteau jusqu'au lit majeur plat. Cette topographie a facilité les aménagements et l'installation d'exploitations agricoles, alors que la rive gauche du lit majeur très plate semble plus inondable. Bien que moins pentue, la base du coteau est marquée par une rupture de pente plus accentuée.

La voie ferrée reliant Lisieux à Deauville et la route départementale 677 sont relativement parallèles en rive droite. La voie ferrée comme l'autoroute A13, qui constituent des enjeux majeurs, longent une partie de la vallée de la Calonne puis traversent celle de la Touques en amont de Pont L'Evêque.

E Détermination et révision de l'aléa de référence

L'aléa est la manifestation d'un phénomène naturel, caractérisé par sa probabilité d'occurrence (décennale, centennale,...) et l'intensité de sa manifestation (hauteur et vitesse de l'eau pour les crues).

Dans le cadre du PPRi, le phénomène considéré est le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau de la Touques de Pont-L'Évêque à la mer ainsi que de ses affluents et notamment la Calonne, l'Yvie, le Douet de la Taille, le Douet Vacu, les ruisseaux des Ouies, des Vallasses, de l'Épinay, de Callenville et de la planche Cabel.

Caractérisation de l'aléa

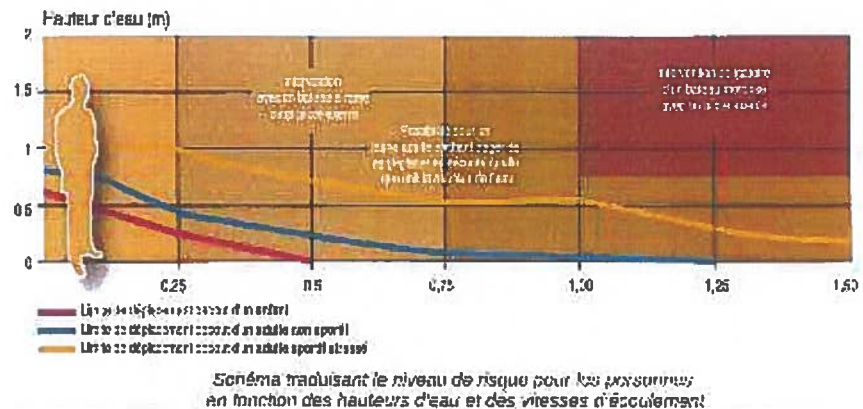
Deux paramètres de l'écoulement déterminant le niveau de risque pour la sécurité des personnes, sont retenus comme les grandeurs caractéristiques de l'aléa inondation : la vitesse d'écoulement et la hauteur d'eau.

La hauteur de l'eau, mais également sa vitesse, rendent rapidement les déplacements difficiles, voire impossibles. Un individu peut être emporté dans une eau peu profonde qui coule très rapidement.

Le retour d'expérience des services de secours intervenant pendant les inondations a montré que ces paramètres influent sur les possibilités de déplacement des personnes :

- Pour une hauteur d'eau de 0,5 m une voiture peut être soulevée par l'eau et emportée par le courant, même pour des vitesses moyennes (inférieures à 0,5 m/s). La hauteur de 0,5 m est aussi la limite de déplacement des véhicules d'intervention classiques de secours.
- Dès 0,5 m de hauteur d'eau, les piétons ont de fortes difficultés de déplacement. Celles-ci sont accrues lorsque les vitesses d'écoulement augmentent. Il n'y a plus de perception du sol (des trottoirs, des fossés, des bouches d'égouts ouvertes, etc.), accentuée par le stress.

Qualification de l'aléa



| Hauteurs d'eau | Vitesse en période de crue | |
|-----------------|----------------------------|-----------|
| | < 0,5 m/s | ≥ 0,5 m/s |
| H < 0,5 m | Aléa faible | Aléa fort |
| 0,5 m < H < 1 m | Aléa moyen | Aléa fort |
| H > 1 m | Aléa fort | Aléa fort |

Qualification de l'aléa en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse

I. Le fonctionnement du bassin versant, le régime des cours d'eau

I.1 Le régime des cours d'eau

La Touques présente un régime de crues de plaines, survenant en période hivernale.

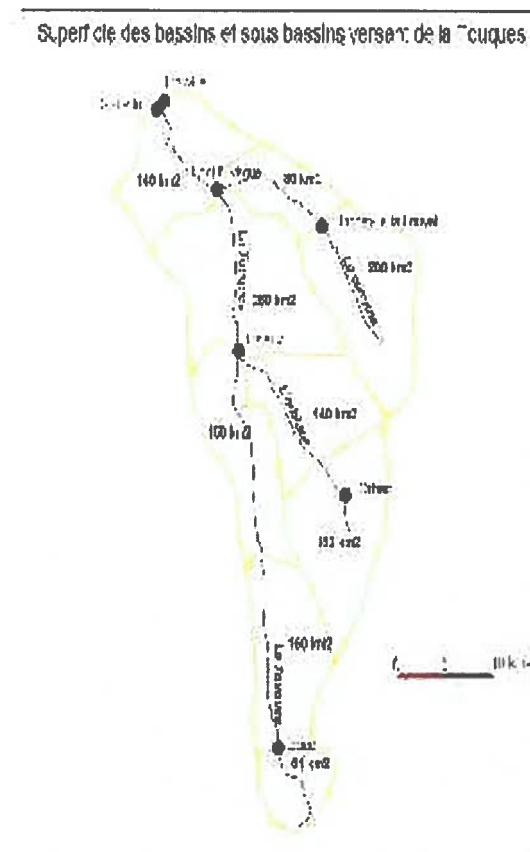
- En crue, elle va couler encadrée par ses bourrelets à une côte supérieure à celle des surfaces planes au-delà des bourrelets. Lors de chaque débordement, elle va remplir ces espaces. La compartimentation en espaces délimités par des rigoles, gouttières et bourrelets peut ralentir la progression de la crue, mais elle ralentit surtout la vidange des eaux qui restent cantonnées derrière les bourrelets alors que la Touques est déjà revenue à l'intérieur de son lit mineur. L'eau ne s'évacue que par quelques brèches ou par des vannes et clapets, en certains points où le déversement dans le lit mineur de la Touques est redevenu possible. Lors des débordements de la Touques sur ce secteur, l'eau va s'écouler vers les bords du lit mineur, en dépression par rapport aux bourrelets des berges et atteindre rapidement la bordure du lit majeur. Ceci est surtout vrai sur la rive gauche et moins sur la rive droite aménagée sur laquelle existe une pente faible entre le fond de vallée et le pied du coteau. De ce fait la plupart des inondations atteignent rapidement les bords du lit majeur en rive gauche.
- Les ouvrages linéaires tels que les voies ferrées, ou les talus routiers constituent des obstacles à l'écoulement et peuvent retenir des poches inondables.
- Le lit majeur se vidange lentement une fois la crue retirée par les drains vers la rivière, à partir du moment où celle-ci est repassée sous le niveau topographique du fond du lit majeur.
- Les niveaux de submersion de part et d'autre de la Touques peuvent différer selon les apports latéraux et les possibilités de vidange.

Hormis les aspects hydrologiques de la crue elle-même, on peut distinguer les niveaux d'intensités d'inondation par la hauteur de submersion, le pourcentage de terrain submergé et la durée de stagnation. On pourra trouver des flaques résiduelles de grande taille en bordure du lit majeur plusieurs semaines après l'arrêt d'une crue du fait des difficultés de vidange des gouttières sur les bords externes du lit majeur.

La Calonne, l'Yvie et certains petits affluents, présentent des régimes quasi-torrentiels, et peuvent générer des crues brutales en été, lors d'orages importants. L'Yvie et la Calonne sont deux cours d'eau de petite taille, caractérisés par des pentes, des surfaces et des longueurs très différentes ainsi que des temps de concentration variés (Yvie : 2 h, Calonne : 12 h, en comparaison de la Touques, environ 23h). Parfois concomitantes avec les crues de la Touques, celles de la Calonne et de l'Yvie, peuvent causer des inondations notables en particulier au niveau de Pont-l'Évêque.

Le site de Pont-l'Évêque correspond à la fois à la confluence de ces trois rivières mais aussi à un changement de pente important. En aval de Pont-l'Évêque, le lit de la Touques s'élargit et s'aplanit jusqu'à Trouville-sur-Mer où une ultime rupture de pente fait passer la rivière de trois mètres d'altitude au niveau de la mer. Cette zone, occupée par des méandres et des marais, fait office de zone d'expansion des crues en permettant l'étalement sur une grande surface de rétention. Ce rôle est connu et doit être préservé.

On enregistre également des inondations provoquées aux marges du bassin de la Touques par les débordements des ruisseaux affluents qui peuvent se révéler catastrophiques.



Bassins versants des basses vallées de la Touques

I.2 Les inondations par la Touques

En amont de Pont-l'Évêque

Entre Lisieux et Pont l'Évêque, la Touques coule dans une vallée bien délimitée où sont construites des infrastructures linéaires telles que la voie SNCF et la route départementale 579 en rive droite du lit majeur et la route départementale 40 en rive gauche. Dans cette plaine alluviale, la Touques divague largement en raison de la faible pente qui la caractérise (pente moyenne de 0,05%). Aux débits relevés à Lisieux, s'ajoutent ceux des apports latéraux issus de multiples sous bassins courts. Cette configuration génère un accroissement régulier des débits de la Touques vers l'aval, avec pour conséquences, des inondations progressives de la plaine alluviale et des incidents au niveau des franchissements latéraux où se produisent régulièrement des embâcles avec débordement torrentiel sur les chaussées.

En aval de Pont l'Évêque

Du fait de sa faible pente, la basse vallée de la Touques subit l'influence des marées, perceptibles jusqu'à Pont-l'Évêque. Dans sa partie aval, le lit majeur de la Touques détermine une plaine alluviale ceinturée d'infrastructures linéaires (voies SNCF et route départementale 677 en rive droite, route départementale 278 en rive gauche). Les apports latéraux, issus de sous-bassins, occasionnent des inondations de type torrentielle à l'image de ceux générés par le Douet de la Taille au franchissement de la route départementale 677.

En aval de Pont-l'Évêque, le comportement de la Touques devient typique des fleuves côtiers, décrivant de nombreux méandres, autour desquels se développent des zones de marais. Un important bourrelet de berge s'est formé par successions de crues et envasements, qui contraint le lit mineur avant d'atteindre les agglomérations de Saint-Arnoult et de Touques, où le cours s'insère dans un talweg rétréci et nettement plus prononcé. La présence d'un "verrou" morphologique qui crée un rétrécissement du lit majeur en est l'explication. Pour des crues supérieures à celles observées, ce rétrécissement aurait pour conséquence de rehausser les lignes d'eau de la crue sur les communes de Saint-Arnoult et de Touques. On notera les apports de la Planche Cabel à Saint-Arnoult et du ruisseau des Ouis à Touques dont le court bassin et le confinement aval constituent un risque de débordement important en cas d'orage localisé. Sur ce tronçon, la Touques, est depuis longtemps, une rivière à courant lent, bordée de bourrelets submersibles, mais jamais submergés de mémoire récente. Une configuration qui entraîne naturellement l'envasement et la surélévation continue du lit mineur qui finit par se situer à une cote supérieure à celle des plaines qui la jouxtent.

La forme particulière du lit de la rivière dans ce secteur, dit lit "en toit", provoque une inondation du lit majeur dès la crue de retour décennale. Contrairement à beaucoup de cours d'eau, la différence entre les crues fréquentes et fortes ne se fait pas sur l'extension de la crue dans le lit, mais sur la hauteur d'eau à extension égale. L'effet des marées accélère ce processus jusqu'au pont de Roncheville. Les eaux de la Touques en crue, chargées de limons, ralentissent sous l'effet du "barrage liquide des hautes eaux marines" entraînant une sédimentation.

1.3 Les inondations par la Calonne

La Calonne prend sa source à Fontaine-la-Louvet à une altitude de 147 m. Son bassin versant est d'environ 220 km² (16% de celui de la Touques) avec une pente moyenne de l'ordre de 4‰ (7,5‰ en secteur amont). La partie amont du bassin est occupée par des plateaux. La vallée est encaissée avec un versant nord boisé et plus pentu (5 à 15%) que le versant Sud.

La Calonne se jette dans la Touques à Pont-l'Évêque, en rive droite. Plus encaissé que celui de la Touques, le bassin de la Calonne engendre des temps de concentration nettement plus courts. Ainsi, en cas de crue concomitante de la Calonne et de la Touques, la pointe de crue de la Calonne dans Pont-l'Évêque se situe généralement au moins deux heures avant celle de la Touques.

A l'entrée de Pont-l'Évêque, la Calonne est contrainte par deux ouvrages sous voirie qui limitent son écoulement à 20 m/s selon une étude technique menée par le bureau d'étude Géosciences Conseil. Les secteurs situés à proximité restent vulnérables. Les premiers lieux habités touchés sont les seuils des maisons de la rue de la Chaussée-Nival et une partie de la zone de la Croix Brisée.



Pont-l'Évêque zone d'activité de la croix brisée crue de novembre 2010

Plus en amont, le secteur bâti de Bonneville-La-Louvet est également sensible aux inondations.

La Calonne se différencie donc fortement de la Touques par sa capacité à engendrer des inondations brutales hors des saisons pluvieuses. Son profil de rivière pentue est propice aux inondations lors d'orages d'été, comme en août 1997, au même titre d'ailleurs que les bassins versants latéraux. La nature des terrains et l'érosion des berges engendrent des flots s'apparentant à des coulées boueuses charriées par la Calonne et les affluents latéraux.

I.4 Les inondations simultanées par la Touques et la Calonne.

Ces inondations conjointes par les deux rivières se produisent principalement durant les périodes de pluies prolongées entre l'automne et le printemps. Elles surviennent donc préférentiellement en hiver, avec une montée rapide des eaux de la Calonne, voire son débordement, signe avant-coureur d'une montée de la Touques décalée de quelques heures.



La Calonne, Pont-L'Évêque, secteur de la gendarmerie, décembre 2011

I.5 Les inondations par l'Yvie

L'Yvie est un petit cours d'eau, aménagé dans sa partie aval, qui se jette en rive gauche de la Touques à l'entrée de Pont l'Évêque. Il faut noter que le bassin versant de l'Yvie, d'une superficie de 43 km² (3,3% du bassin) peut générer des débits considérables de l'ordre de 5 m³/s en période de très forte crue.



Crue de l'Yvie décembre 2011

I.6 Les inondations par les apports latéraux

On entend par apports latéraux l'ensemble des ruisseaux affluents de la Touques et de la Calonne, qui prennent leurs sources sur les plateaux avoisinants, le plus souvent au contact de la formation crayeuse du céno-manien et des formations marno-calcaires et sablo-marneuses de l'oxfordien et du kimméridgien. Bien que de petite taille (inférieure à 20 km²), les bassins versants de ces ruisseaux peuvent engendrer localement des inondations brutales. Leur fonctionnement peut être concomitant ou indépendant des crues de la Touques ou de la Calonne.

Les conséquences des débordements des ruisseaux latéraux, sont essentiellement les inondations des routes et des maisons situées à leur débouché dans les vallées principales. Les débordements qui les caractérisent sont en général de courte durée, les cours d'eau fonctionnent essentiellement comme des torrents, dévalant des pentes relativement fortes sur des formations sédimentaires meubles. En milieu urbain, les ruisseaux canalisés ou enterrés, parfois connectés au réseau d'évacuation d'eau usée, subissent parfois des ruptures ou des surcharges (cas des villes de Trouville et Touques lors de l'épisode du 1^{er} juin 2003).

Plusieurs secteurs sont pris en considération dans le PPR, du fait de leur exposition à des crues de cours d'eau secondaires. Les plus importants d'entre-eux sont décrits ci-dessous :

- Le Douet de la Taille qui déborde au niveau de la route départementale 677 au lieu dit « La Truite », et dont les eaux viennent s'accumuler dans une dépression de la vallée de la Touques ;
- Le Douet du Vacu, dont le caractère torrentiel est marqué par l'édification d'un cône de déjection à son débouché dans la vallée de la Touques, et qui peut produire des inondations dans les secteurs des « Tournelles », et de la « Brasserie ». Ce ruisseau se heurte à la voie ferrée en remblai, ce qui entraîne un ralentissement de l'évacuation des eaux vers la Touques.
- Le ruisseau des Ouis qui se situe en rive droite de la Touques et traverse le centre historique de la ville de Touques. Si le secteur amont de son bassin versant ne présente pas de risque majeur, le secteur aval, fortement urbanisé, présente quant à lui un certain nombre de risques.
- Les ruisseaux des Vallasses, de l'Epinay et de Callenville, qui présentent les mêmes caractéristiques que le ruisseau des Ouis, peuvent entraîner des inondations sur les secteurs de Touques et Trouville-sur-Mer en raison d'une forte urbanisation dans leurs parties aval et de difficultés d'évacuation au niveau des ouvrages de déversement dans la Touques.
- Le ruisseau de la planche Cabel, qui se situe en rive gauche, se différencie des ruisseaux de la rive droite, par un bassin versant plus important, et une pente longitudinale plus faible. Cependant, il peut fonctionner de manière torrentielle et entraîner des inondations dans sa partie aval, notamment dans le secteur du camping de Saint-Arnoult.

II. Le niveau marin

Une cote marine de 4,5 m NGF a été retenue comme condition aval pour le PPR. La cote de pleine mer de 4,5 m NGF à Deauville correspond à une surcote de période de retour légèrement inférieure à 20 ans.

Au port du Havre, la cote maximale enregistrée (depuis 1972, mesure continue sans année manquante) est de 4,58 m NGF le 14 décembre 1981 entre minuit et une heure (UTC). La tempête Martin de 1999 y a atteint la cote de 4,5 m NGF. Lors de la tempête Xynthia, qui a frappé principalement la côte atlantique en Vendée et en Charente-Maritime, la cote de pleine mer enregistrée au port du Havre est de 4,43 m NGF le 28 février à huit heures (UTC). Selon les corrélations établies par le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM), les cotes à Deauville sont de 20 à 25 centimètres inférieures à celles du Havre.

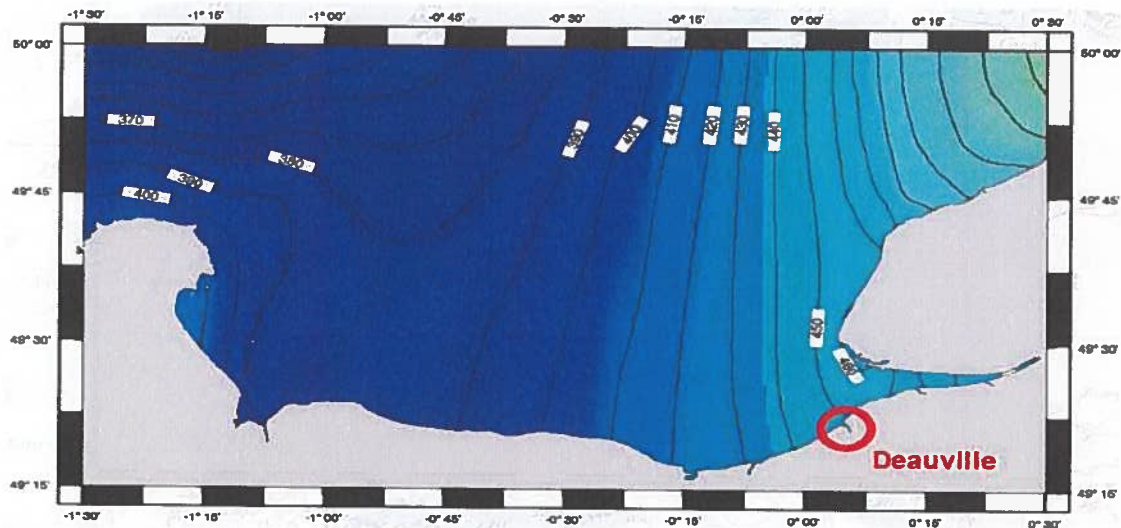


Figure 3 : carte des niveaux marins extrêmes en Baie de Seine pour une période de retour de 20 ans (source : SHOM, CETMEF, en cm IGN69, 2008)

Une cote marine de 4,5 m NGF à Deauville est donc justifiée puisqu'elle correspond à un événement de surcote de période de retour raisonnable (10 à 20 ans) dont la combinaison avec la crue centennale fournit un événement de référence acceptable. Elle permet d'intégrer les phénomènes de submersion marine le long du littoral et le risque de barrage des eaux de la Touques par la mer. Elle correspond :

- soit au niveau atteint en pleine mer par une marée moyenne lors d'une forte dépression (très basse pression/963hPa).
- soit au niveau atteint en pleine mer par une marée (coeff 100) lors d'un passage dépressionnaire moins important (basse pression/983hPa).
- soit au niveau atteint en pleine mer par une forte marée (coeff 116/120) sans passage dépressionnaire (1023hPa).
- soit à l'influence d'un vent d'orientation nord-ouest.

III. L'analyse historique

III.1 Recherche d'événements historiques

L'analyse des données hydrométriques disponibles sur la basse vallée de la Touques montre que les crues proches de la crue de référence n'ont pas été observées récemment. Le recours à des informations historiques anciennes a donc été nécessaire.

III.2 Extraits d'archives

Un article de P. Devillard sur Les intempéries en Pays d'Auge, publié dans le Bonhomme Libre du

4 décembre 1970 indique qu'en 1716, « la canicule et la sécheresse sévirent une grande partie de l'année mais le 29 novembre, tout d'un coup, la mer monta très haut et les lapins périrent noyés dans les garennes situées entre Pont-l'Évêque et Dives où l'eau atteignit plus de 3 pieds dans les rues de la cité ». On apprend aussi que « suite aux pluies torrentielles de l'automne 1734, l'hiver 1735 connut une grande tempête, le 8 janvier, qui fit d'énormes dégâts (200 arbres abattus dans la terre de Bourgeauville, une partie de l'église de Bénerville arrachée)».

Un article conservé aux archives départementales indique « Le 28 juin 1788, des trombes d'eau s'abattent sur Touques et les localités voisines » Concernant ce même événement, un extrait du registre paroissial de Saint Arnoult précise : « De mémoire d'homme et peut-être jamais, il n'était tombé autant. Dans l'après-midi, après avoir fait beau temps le matin, l'eau est devenue si rapide dans le bourg de Touques qu'elle a renversé presque de fond en comble une maison proche du petit pont et endommagé plusieurs autres. Elle est montée si haut qu'elle reflua de Saint-Pierre à Saint-Thomas. On en avait jusqu'à la ceinture. Il y avait des endroits où elle était à plus de 7 pieds de haut. » Cet événement rappelle celui du 1^{er} juin 2003.

Un autre article conservé aux archives départementales donne les informations suivantes : « Le vendredi saint de 1857, une trombe d'eau accompagnée de pluies diluviennes s'abat sur les communes d'Honfleur, Ablon, Equemauville, Genneville, Le Theil, Fourneville, Saint-Gatien, Tourville, Bonneville et Touques et provoque de sérieux dégâts. »

Un plan général dressé par le service des Ponts et Chaussées en août 1862 et faisant état d'un projet de construction de digues pour mettre la ville de Pont-l'Évêque à l'abri des inondations reporte la limite des champs d'expansion de l'inondation de 1860. Cette inondation semble issue d'une crue importante.

Les 2, 3 et 4 janvier 1875 sont survenues des crues concomitantes de la Calonne et de la Touques, générant des hauteurs maximales d'inondation dans la ville de Pont-l'Évêque de 11,83 m par débordement de la Calonne dans le quartier de Launay et de 11,40 m par débordement de la Touques dans le quartier de la sous-préfecture. L'inondation s'est maintenue du 2 janvier minuit au 4 janvier 4h, soit plus de 2 jours.

La Calonne déborde à Pont-l'Évêque le 1^{er} octobre 1876. Le plan dressé par le service de Ponts et Chaussées fait état de hauteurs d'inondation de 12,35 m dans le quartier de la croix brisée.

Un extrait d'article provenant des archives départementales donne des indications sur la crue de 1910. « Dès la deuxième semaine du mois de janvier 1910, la tempête revient, les rivières grossissent et les inondations sont imminentes. La Touques a déjà débordé et la campagne entre Lisieux et Trouville est sous l'eau. La ville de Pont-l'Évêque est alors la première inondée. » Pour la semaine du 28 janvier au 3 février, Le Bonhomme Normand titre : « La France inondée, un nouveau déluge nous a atteint cet hiver ». Dans la région, toutes les villes basses et les vallées sont inondées et on s'attend à un véritable désastre. À Pont l'Évêque, on mesure plus de 50 cm d'eau autour de la sous-préfecture (aujourd'hui la mairie, soit une cote supérieure à 11,7 m NGF). A Saint-Pierre-sur-Dives, prés et jardin sont noyés ».

Dans la revue « Le pays d'Auge » de juillet 1979 (29^{ème} année, n°7), un article de Gérard Gailly intitulé « Flaubert et l'ouragan » cite les écrits de Flaubert sur l'inondation du mois de mars 1876. Ceux-ci parlent « d'une nuit si torrentielle que les trois rivières, Yvie, Touques et Calonne,

gonflèrent aussitôt jusqu'au débordement. Un peu avant midi, ce 12 mars, le vent d'ouest souffla en bourrasques violentes et à partir d'une heure, ce furent les vacarmes de la plus grande tempête et le déluge... Les ports de Honfleur, du Havre et Fécamp subirent des dégâts considérables par la coïncidence des plus fortes marées de l'année... Les prairies sont inondées entre Jefosse et Pont-l'Évêque, Honfleur, Trouville et Deauville ».

La Calonne déborde à nouveau dans Pont-l'Évêque le 11 janvier 1977. La hauteur maximale d'inondation reste toutefois de 11,58 m selon le plan dressé par le service des Ponts et Chaussées.

La Touques déborde le 25 novembre 1977 au niveau de Pont-l'Évêque. La cote maximale atteinte à l'échelle de crue du pont des Chaînes est de 10,98 selon le plan relevé par le service des Ponts et Chaussées.

Ces recherches historiques ne permettent pas de tirer beaucoup d'informations quantitatives, toutefois ces éléments qualitatifs permettent de déterminer l'importance des crues rares et catastrophiques.

III.3 Récapitulatif des événements passés

Les événements remarquables, connus et identifiés comme tels, ont été reportés dans le tableau récapitulatif suivant.

| DATE | EVENEMENTS |
|------------------|---|
| 29 novembre 1716 | Inondation entre Pont l'Évêque et Dives. |
| 8 janvier 1735 | Grande tempête. |
| 1754 | Très fort événement : le cœur de l'église St Michel a du être relevé. |
| 28 juin 1788 | Inondation brutale suite à précipitations (secteur de Touques). |
| 1847 | Très fort événement. |
| 5/6 octobre 1852 | Inondation généralisée au département. Gros dégâts. Durée à Pont l'Évêque 16 h (de 0,8 à 1 m d'eau dans la ville selon les sources) |
| 1860 | 12,80 m en amont du pont Lecouturier 12,10 m au pont RN 179. Ce serait historiquement la plus grande crue connue. |
| 1865 | 30 à 40 cm d'eau. |
| 2/4 janvier 1875 | Inondations désastreuses d'une durée > 2 jours suite aux crues de la Calonne et de la Touques. Cote maximale 11,83 m à Pont-l'Évêque. Suite à ces événements sont décidés la réalisation de travaux (élargissement de la Touques, du Canal Bréban, de la Calonne et du canal de dérivation et construction d'une digue barrant la vallée de la Calonne dans le quartier de Launay). |

| | |
|------------------------------|--|
| 12 mars 1876 | Coïncidence des crues des cours d'eau (Touques, Calonne, Yvie) avec de fortes marées. Inondations importantes. |
| 1er octobre 1876 | Crue de la Calonne à Pont-l'Évêque. Cote maximale atteinte : 12,35 m. |
| 11 janvier 1977 | Crue de la Calonne à Pont-l'Évêque. Cote maximale atteinte : 11,58 m. |
| 25 novembre 1977 | Crue de la Touques à Pont-l'Évêque. Cote maximale atteinte : 10,98 m. |
| 31 oct et nov 1878 | 1 mètre dans la Grand Rue. Le niveau de 1875 est dépassé mi-novembre. Plus de 1 mètre dans les quartiers du Bras d'Or et Pont Bréban. L'arrivée remarquable « précoce » du flot de la Calonne aurait évité le pire ! (le phénomène mettra plus de 100 ans à être reconnu et servir pour les annonces de crues...). |
| 2/3 janvier 1899 | Inondation Pont-l'Évêque par la Touques, peu de dégâts mais pétition des habitants. Deux causes sont avancées : rehaussement des chaussées qui empêche l'écoulement ; l'accumulation d'ordures dans le lit de la rivière. Relance du projet de 1896. |
| 28 janvier / 3 février 1910 | La France et la Normandie inondées. Crue de la Touques entre Lisieux et Trouville. 50 cm estimé devant la sous-préfecture à Pont-l'Évêque. |
| Décembre 1925 / janvier 1926 | Événement souvent rapporté. Pluviométrie régionale journalière (20 jours consécutifs !) crue centennale de l'Orne. Un autre épisode est rapporté à PL en mai 26 (court mais violent). |
| 13 juin 1932 | Crue non identifiée mais ayant conduit au versement d'indemnités par la ville (établissements FLOQUET). La construction de la digue de la Croix Brisée serait à l'origine de ce sinistre qui provient probablement d'un orage sur Calonne (cote 11,50 m) 40 cm sur chaussée. |
| 7 Juin 1939 | Orage très violent sur Lisieux (« inondations extraordinaires »). |
| 1945 | Rapportée, aucune information. |
| 21/22 octobre 1955 | Articles de presse faisant état de torrents de boue Calonne. |
| Janvier 1965 | Premier rapport DDE. Relevé des niveaux maxi à Pont-l'Évêque. La crue est donnée pour trentennale. (coef marée = 100) |

| | |
|--|--|
| Novembre 1966 | Analyse assez détaillée. Forte incidence de la Calonne. |
| Novembre 1974 | Relevés précis effectués à Pont-l'Évêque : crue importante durée = 7 heures. |
| 20 mars 1978 | Peu de données. La crue serait d'occurrence 20 ans. Gros dégâts, 50 cm d'eau en centre-ville. |
| Février 1980 | Les plus fortes valeurs que nous ayons pour la Touques à Pont-l'Évêque. La crue de la Calonne est donnée pour une occurrence de 70 ans (alors que les événements exceptionnels de 66 et 94 sont donnés plus que centennal). Durée = 12 heures. |
| 30 janvier, 1 ^{er} février 1983 | État de catastrophe naturelle reconnu pour Trouville-sur-mer (inondation et tempête). |
| Décembre 1988 | Peu de documents et pas de mesures pour la Touques. État de catastrophe naturelle reconnu pour Saint-Martin-aux-Chartrains et Saint-Julien-sur-Calonne, inondation et coulées de boues. |
| Février 1990 | Crue de la Calonne. Occurrence de retour de 10 ans. |
| Décembre 1993 | Crue moyenne. |
| Novembre 1994 | Très forte incidence de la Calonne (occurrence de retour >100 ans). Les valeurs maximales relevées sur la Touques sont semblables à celles de 1978 (occurrence de retour = 20 ans). Zone industrielle de la croix brisée, quartiers Nord Est de Pont-l'Évêque inondés. |
| Janvier 1995 | Survenue de nuit, elle dure 8 heures et surprend les pontepiscopiens. État de catastrophe naturelle reconnue pour Bonneville-la-Louvet, Pont-l'Évêque, Reux, Trouville sur mer et Saint-Martin-aux-Chartrains. |
| 13 août 1997 | Violents orages sur Bonneville-la-Louvet. 70 maisons envahies par les eaux de la Calonne (80 cm). |
| Décembre 1999 | Bonneville-la-Louvet inondée. Crue moins importante que celle de 1997 mais le bourg a été envahi par les eaux de la Calonne. |
| Novembre 2000 | Crue forte que l'on situe dans son occurrence entre 1974 et 1980. Les débits seraient proches d'une crue centennale sur la Calonne. État de catastrophe naturelle reconnu inondation et |

| | |
|-------------------------------|--|
| | coulées de boues pour Touques, Clarbec, Saint-André d'Hébertot, Saint-Martin-aux-Chartrains, Surville et Pont-l'Évêque, Coudray-Rabut. Inondations dues à la Calonne, l'Yvie, la Touques et le Douet de la Taille. |
| Mars 2001 | Inondation étendue en surface car couplée avec une remontée et un affleurement des nappes. Routes coupées à Pont-l'Évêque, Saint-Étienne-la-Thillaye et Saint-Martin-aux-Chartrains. |
| Décembre 2002 et janvier 2003 | Crues de la Calonne et de la Touques (mesurées aux stations hydrométriques des Authieux-sur-Calonne et de Saint-Martin-de-la-Lieue). |
| 13 novembre 2010 | Crue de la Calonne sur sols peu saturés sans crue de la Touques (station hydrométrique des Authieux-sur-Calonne) suite à un événement pluvieux intense. |

Sources : GSC : Etude préalable à la réalisation du PPR inondation de la Basse vallée de la Touques, données catastrophes naturelles et articles de presse

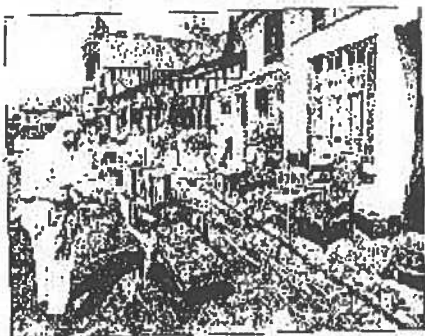
La Touques n'a pas connu, de mémoire d'homme, la survenue d'une crue de type centennal. Les données historiques collectées montrent toutefois que des phénomènes importants se sont déjà produits.

Par ailleurs on peut noter qu'au vu des différentes crues historiques de la Calonne, le pic de crue arrive à Pont-l'Évêque environ 6 heures après Bonneville-la-Louvet (service d'annonce des crues).

Au fil des jours

06/11/1997

Plusieurs communes inondées dans le Calvados



Une rue de la commune de Bonnevilliers inondée hier soir. La crue de la Calonne a atteint son maximum hier soir. Les habitants ont dû évacuer leurs habitations. Les pompiers ont pu intervenir hier soir pour évacuer les personnes et les biens.

06/11/1997
**Après les fortes pluies dans la nuit de mardi à mercredi
Inondations dans le Pays d'Auge**

De nombreuses communes ont été touchées dans la nuit de mardi à mercredi par de fortes pluies. Plusieurs communes ont été inondées, après qu'un maximum de crues aient été franchies par des inondations. A Bonneville-la-Louvet, la commune la plus touchée, un nombre de maisons ont été envahies par les eaux de la Calonne, qui est sortie de son lit.



Estimation de la hauteur de la crue de la Calonne hier soir.

A Bonneville-la-Louvet, on a pu voir au matin, dans la rue principale, une grande quantité de maisons envahies par les eaux. Les habitants ont dû évacuer leurs habitations. Les pompiers ont pu intervenir hier soir pour évacuer les personnes et les biens.

Les dégâts sont importants. Les routes sont coupées. Les champs sont envahis par les eaux. Les habitants ont dû évacuer leurs habitations. Les pompiers ont pu intervenir hier soir pour évacuer les personnes et les biens.

Soixante pompiers

« Soixante pompiers ont été envoyés hier soir pour intervenir dans les communes touchées par les inondations. Ils ont pu évacuer les personnes et les biens. Les dégâts sont importants. Les routes sont coupées. Les champs sont envahis par les eaux. Les habitants ont dû évacuer leurs habitations. Les pompiers ont pu intervenir hier soir pour évacuer les personnes et les biens. »

par des inondations. Les habitants ont dû évacuer leurs habitations. Les pompiers ont pu intervenir hier soir pour évacuer les personnes et les biens.

« Les dégâts sont importants. Les routes sont coupées. Les champs sont envahis par les eaux. Les habitants ont dû évacuer leurs habitations. Les pompiers ont pu intervenir hier soir pour évacuer les personnes et les biens. »

« Les dégâts sont importants. Les routes sont coupées. Les champs sont envahis par les eaux. Les habitants ont dû évacuer leurs habitations. Les pompiers ont pu intervenir hier soir pour évacuer les personnes et les biens. »

« Les dégâts sont importants. Les routes sont coupées. Les champs sont envahis par les eaux. Les habitants ont dû évacuer leurs habitations. Les pompiers ont pu intervenir hier soir pour évacuer les personnes et les biens. »

« Les dégâts sont importants. Les routes sont coupées. Les champs sont envahis par les eaux. Les habitants ont dû évacuer leurs habitations. Les pompiers ont pu intervenir hier soir pour évacuer les personnes et les biens. »

André WELZIK

Ouest France des 14 et 15 août 1997

Maternelles et primaires fermées à Pont-l'Évêque

Pont-l'Évêque se trouve au centre de la zone de département la plus touchée par les inondations.

La Touques et la Calonne, qui traversent la cité de 4 000 habitants, sont sorties de leur lit. Les Pontépléens, pourtant habitués aux crues se souviendront longtemps de ce mardi 7 novembre. A Bonneville-la-Louvet, la crue a atteint 1,89 m mais amorçait une légère baisse. A Pont-l'Évêque la Calonne a atteint sa cote d'alerte à 2,30 m dès 9 h 30. La Touques est montée à 1,80 m à minuit pour atteindre 2,50 m à midi. Grâce au plan d'eau qui constitue un réservoir elle n'a pas débordé. En revanche, pour la première fois l'Yvie est sortie de son lit. « Nous n'avions pas connu de telles inondations depuis mars 1978 et février 1980 », se souvient un habitant.

Dès 7 h 57, cinq coups de sirène des pompiers annonçaient une journée pénible. Tout a commencé vers 6 h. Les pompiers sont ap-



La Calonne est montée jusque dans les rues du centre-ville. La circulation a été interdite hier.

pelés rue des Prairies où ils doivent procéder à l'évacuation d'une dizaine d'habitations. Les habitants ont pu regagner leur logement dans l'après-midi. Vers 10 h le

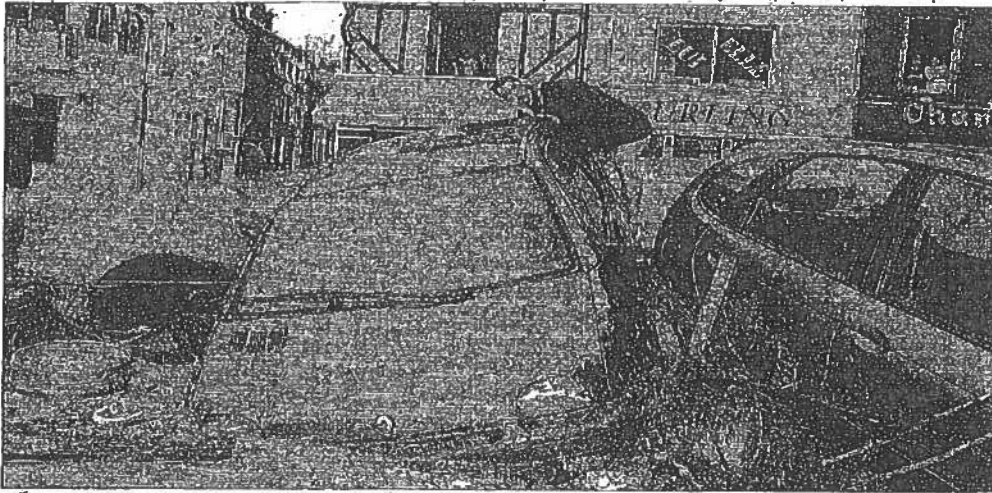
maire, André Desperrois, devant la montée de la crue de la Calonne jusque dans les rues du centre ville, décide d'interdire toute circulation à 10 h 30. Une dizaine de

personnes doivent à nouveau quitter leur domicile et sont allées au sec à l'hôpital et au marché couvert. Elles seront hébergées par la mairie au-dessus du restaurant scolaire. Pompiers et services techniques de la ville ont passé leur journée à boucher les portes et à surélever les meubles. Pendant ce temps une autre décision spectaculaire devait être prise : les écoles maternelles et primaires du public et de Bon-Pasteur étaient fermées et les enfants renvoyés chez eux.

À 17 h, un point avec le sous-préfet André-Gabriel Billardet était restaurant : la Calonne avait baissé de 30 cm à Bonneville-la-Louvet, le niveau dans les rues de la ville baissait également. Mais hier soir, six personnes devaient être rélogées et les pompiers, avec le renfort du centre de secours de Bayeux, restaient en alerte toute la nuit. André Desperrois, le maire, restait prudent : « Il faudra attendre le retrait de l'eau pour évaluer les dégâts. »

Ouest France du 8/11/2000 retraçant les événements du 7 novembre 2000.

Vingt-trois communes frappées par les orages du 1^{er} juin L'état de catastrophe naturelle reconnu



Les sinistrés disposent d'un délai de dix jours à compter de la date de la parution du présent arrêté pour déposer auprès de leur société d'assurance un état estimatif de leurs pertes subies.

En venant à Trouville-sur-Mer, cinq jours après les terribles orages du 1^{er} juin, Nicolas Sarkozy, ministre de l'Intérieur, avait promis que l'État ferait vite. Hier, au « Journal officiel » a effectivement paru le décret reconnaissant le caractère de catastrophe naturelle aux inondations et coulées de boue. Vingt-trois communes du Calvados en bénéficient.

Elles étaient quatorze communes dans le nord pays d'Auge à demander que les inondations et les coulées de boue du dimanche 1^{er} juin soient reconnues comme catastrophe naturelle. Celles-ci sont toutes incluses dans l'arrêté interministériel publié, hier au Journal officiel. Il s'agit

des communes de Bénéville, Blonville-sur-Mer, Bonneville-sur-Touques, Cricqueboeuf, Deauville, Englesqueville-en-Auge, Denneville, Saint-Arnoult, Touques, Tourgéville, Trouville-sur-Mer, Vauville, Villers-sur-Mer et Millerville.

Neuf autres communes dans le département ont subi également pareils dommages. Il s'agit de Clécy, Mathieu, Bretteville-l'Orgueilleuse, Cambes-en-Plaine, Epiney-sur-Odon, Fougères, Lanthaul, Périers-sur-le-Dan.

Le préfet du Calvados rappelle que les sinistrés disposent d'un délai de dix jours à compter de la date de la parution du présent arrêté pour déposer auprès de leur société d'assurance un état estimatif de leurs pertes subies. Déjà, plusieurs

mairies invitent leurs habitants victimes de ces dégâts à venir retirer une copie de l'arrêté pour le transmettre à leur assureur.

L'arrêté a été pris, comme le prévoit la loi, lorsque des dommages sont provoqués par un phénomène qu'aucune mesure habituelle ne peut prévenir. Ce qui était tout à fait le cas des inondations, coulées de boue, montée des eaux des nappes phréatiques et autres mouvements de terrain qui ont frappé ces communes.

Le 19 juin dernier, un arrêté de même nature avait reconnu le caractère de catastrophe naturelle aux inondations et coulées de boues qui avaient frappé, le 1^{er} janvier dernier, les communes de Beuvillers, Glac, Lisieux, Marolles, Montolieu, Notre-Dame-de-Livaye et Saint-Désir.

Calvados : la catastrophe naturelle reconnue

Hier, l'État a reconnu le caractère de catastrophe naturelle pour 23 communes du Calvados touchées par les violents orages qui s'étaient abattus le dimanche 1^{er} juin. Quatorze d'entre elles sont situées autour de Trouville et de Touques, les communes les plus touchées. Les neuf autres sont situées à l'est et au nord de Caen. Les victimes ont désormais dix jours pour transmettre l'état des dommages subis à leurs compagnies d'assurance.

6

IV. L'analyse hydrogéomorphologique

En l'absence d'observation de la crue de référence, l'approche hydrogéomorphologique a été utilisée pour la reconstituer. Il s'agissait alors d'analyser les capacités hydrologiques et hydrauliques du cours d'eau dans les conditions climatiques actuelles. Ainsi une ligne d'eau de référence a été reconstituée à partir d'observations anciennes, de données historiques et d'interprétation de la morphologie de la vallée.

Cette analyse précise de la forme des versants et du fond de vallée inclue les modifications apportées par les activités humaines. La méthode repose sur l'utilisation combinée de la photo-interprétation, de l'étude de cartographies topographiques et géologiques et de visites de terrain.

Les cotes prises en compte pour la délimitation des hauteurs d'eau sont les suivantes :

- **24 cotes mesurées** à partir de données limnimétriques relevées lors des crues survenues en 1965, 1994, 1997 et 2000.

| Année | Rivière | Nombre de laisses de crues validées |
|-------|--------------------|-------------------------------------|
| 1965 | Touques | 5 |
| 1994 | Calonne | 3 |
| 1997 | Touques | 4 |
| 2000 | Touques et Calonne | 12 |

- **1 surcote marine** de valeur 4,50 m NGF appliquée à l'entrée du port de Deauville pour prendre en compte l'impact du niveau marin. Elle sert de niveau de base aux calculs de ligne d'eau.

IV.1 Les laisses de crue

Les laisses de crue connues et répertoriées ont été passées en revue dans le cadre de la révision du PPRi.

a. Laisses de crue sur la Touques

Le long de l'axe principal de la vallée de la Touques, on dispose de cinq laisses de crue dans les marais de la Touques, dont 3 sur la RD 58 au lieu-dit de Roncheville, et de dix laisses de crue à Pont-l'Évêque, dont 3 autour du lac de loisirs.

A Pont-l'Évêque, les deux laisses les plus élevées, sont celles de janvier 1910 autour de la Mairie (ancienne Sous-Préfecture) et de février 1980 autour du lac (ancienne balastière).

b. Laisses de crue le long de la Calonne

Dix-neuf laisses de crue sont connues le long de la vallée de la Calonne : dix laisses de crue aux alentours de Bonneville-La-Louvet, dont 3 à l'échelle de crue et neuf laisses de crue à Pont-l'Évêque, dont 3 à l'échelle de crue.

Sur ces 19 laisses de crue, 4 ont été jugées douteuses, car les hauteurs d'eau sont données sans description et la cote de terrain naturel de référence n'est pas fournie dans les rapports concernés.

c. Laisses de crue le long de l'Yvie

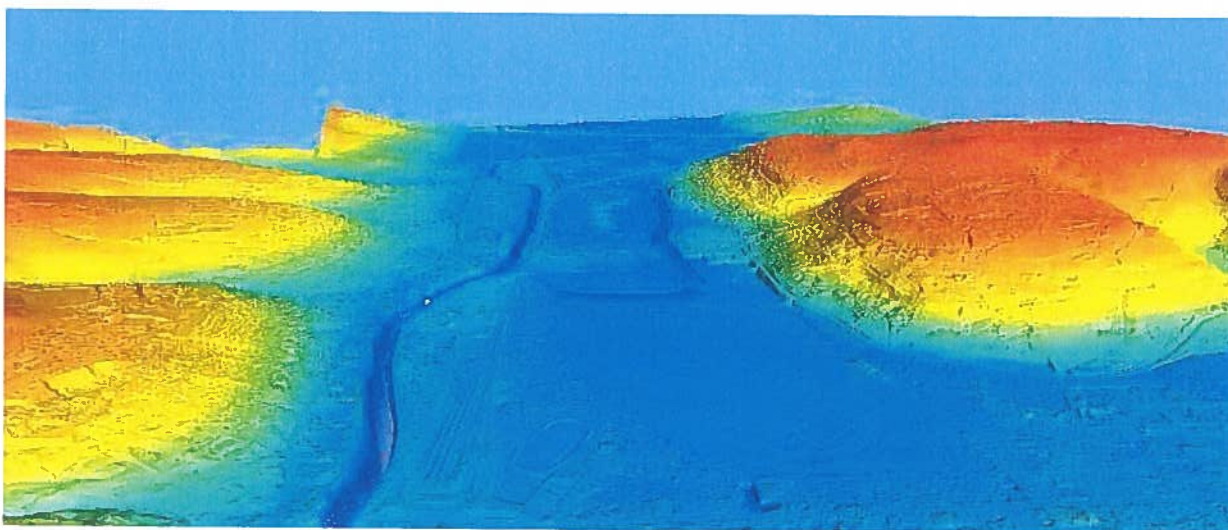
Trois laisses de crue sont connues sur le tronçon aval de l'Yvie pour la crue de 2000.

IV.2 La révision de la cartographie des lignes d'eau de référence

a. Données topographiques nouvelles

De nouvelles données topographiques ont permis de préciser l'approche hydrogéomorphologique :

- Les nouvelles données topographiques « Lidar » (couverture topographique par technique laser) ont constitué une couverture topographique dense (1 point tous les mètres), précise ($\pm 0,2$ m en altimétrie) et cohérente sur une grande partie de la vallée de la Touques concernée par la présente révision et de ses affluents, dont la Calonne et l'Yvie. Notons que quelques affluents, dont le Douet de la Taille, non couverts par ce levé, ont été traités avec les données existantes.
- Des levés topographiques au sol, réalisés par des géomètres, ont également été utilisés (projet de déviation de Canapville, A13, Pont-l'Évêque, Deauville,...)
- Profils issus de l'étude 2EMA (22 sur Pont-l'Évêque, 14 sur Bonneville-la-Louvet)



Levé topographique LIDAR 2012 secteur Deauville/Trouville-sur-mer/ Saint-Arnoult/Touques

b. Révision des lignes d'eau de référence

D'importantes difficultés d'exploitation des données topographiques utilisées dans le cadre du PPRi de 2005, notamment des imprécisions trop grandes (laisses de crues) ainsi que des incohérences sur les lignes d'eau (cotes surestimées sur la Touques aval et sur la Calonne à Bonneville-la-Louvet), ont nécessité une reprise de l'ensemble des données et des analyses.

L'évaluation de l'aléa a donc été effectuée sur la base de lignes d'eau réactualisées, de l'analyse complète des laisses de crues, de la topographie la plus actuelle et homogène (données LIDAR et levés topographiques de certains secteurs, fournis par les communes).

La modélisation de la crue de référence a nécessité une phase d'étude préalable permettant le calcul de données supplémentaires à partir d'extrapolations entre laisses de crues et cotes hydrogéomorphologiques, en prenant en compte l'effet de la surcote marine.

Les hauteurs d'eau ont été obtenues par croisement, grâce à l'utilisation d'un système d'information géographique, entre la ligne d'eau de référence, reconstituée à partir de l'expertise hydrogéomorphologique, et d'un modèle numérique de terrain.

c. Qualification de l'aléa

La qualification des aléas est issue du croisement d'informations sur les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement observées ou estimées. Dans le cas d'une méthode hydrogéomorphologique, l'expertise issue des visites de terrain est intégrée afin notamment de prendre en compte :

- l'impact des ouvrages de franchissement et les zones de vitesses marquées pouvant se situer en aval ;
- la présence ou non de digue ou de remblais.

La méthode employée consiste en une classification des phénomènes au cas par cas, puis en un croisement matriciel simple de ces classes. Le résultat fournit un classement des zones qualifiées d'aléas.

F Identification des enjeux

I. La définition

Les «enjeux» sont liés à l'occupation humaine dans la zone inondable. L'analyse des enjeux permet de cibler les zones en fonction de leur vulnérabilité à l'inondation.

L'objectif de l'analyse des enjeux est d'établir une carte de l'occupation du sol.

Dans le périmètre du PPRi on distingue :

- les centres urbains ou quartiers historiques,
- les zones périphériques ou faubourgs,
- les secteurs pavillonnaires,
- les zones d'activités commerciales, artisanales et industrielles,
- les hameaux,
- les zones de loisirs et d'activités sportives,
- les zones non bâties

II. Le principe général de cartographie des enjeux

L'identification des enjeux, réalisée sur un périmètre plus étendu que celui de la zone inondable, permet de répondre aux objectifs principaux d'un PPR qui sont :

- la préservation des zones d'expansion des crues en y limitant au maximum l'implantation de toute nouvelle construction ;
- de permettre un développement adapté des centres urbains historiques et des autres secteurs déjà construits en tenant compte du risque d'inondation connu ou prévisible.

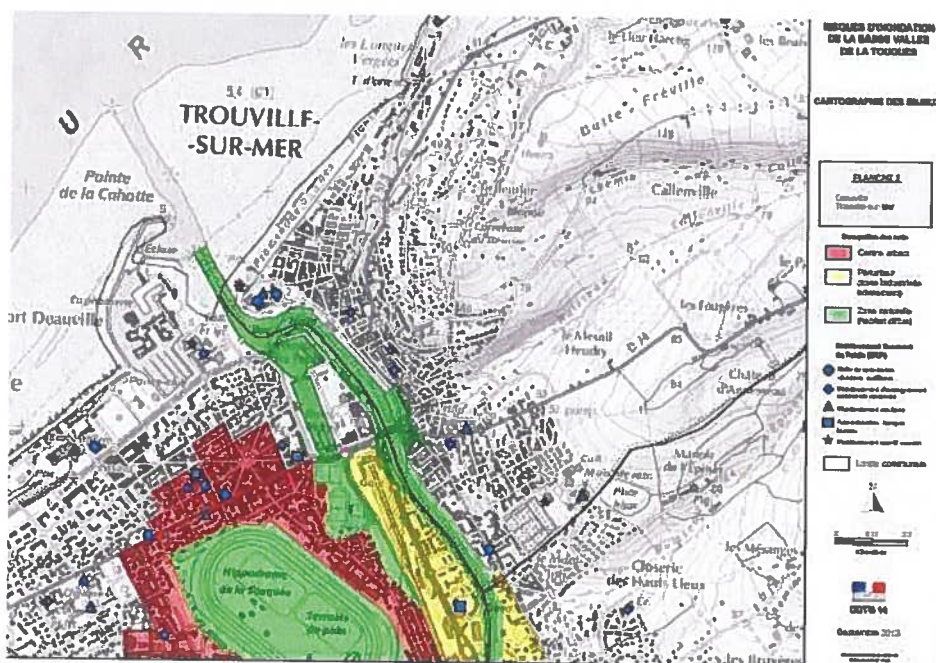
III. Le zonage et la qualification des enjeux

La détermination des différentes classes d'occupation des sols reprend les recommandations du ministère. Le caractère urbanisé ou non de l'espace a été apprécié en fonction de la réalité physique à partir de repérages du terrain, de l'étude des vues aériennes de type orthophotoplans, des bases de données sur le bâti, du cadastre, de l'examen des documents d'urbanisme, des rencontres avec les élus, etc...

Les occupations du sol du périmètre du PPRi sont classées en trois zones différentes :

- Les centres urbains (cartographiés en rouge), se caractérisent par leur histoire, une occupation du sol importante et dense, une continuité bâtie et la mixité des usages entre logements, commerces et services. Ces zones concernent principalement les communes de Pont-L'Évêque, Touques, Trouville-sur-mer et Deauville sur la Touques et de Bonneville-la-Louvet sur la Calonne.
- Les zones péri-urbaines (cartographiées en jaune) sont constituées de toutes les zones faiblement urbanisées et implantées dans la continuité des centres urbains. Il s'agit des faubourgs, des secteurs pavillonnaires, des zones d'implantations industrielles et commerciales d'importance disposant ou non encore de surfaces non bâties. Ces zones sont caractérisées par des constructions relativement récentes.

- Les zones naturelles ou d'habitat diffus (cartographiées en vert) constituent la zone d'expansion de la crue. Ces zones, sur lesquelles un habitat éparé ou regroupé en très petit hameau peut être implanté, regroupent :
 - Les espaces agricoles (élevage, activités équestre,...)
 - Les espaces naturels sur lesquels peuvent être implantés des activités de loisirs, d'hébergement touristique,...



Extrait de cartographie des enjeux

Les enjeux ponctuels que sont les établissements et constructions qui, de par leur nature ou leur usage, nécessitent une attention particulière vis-à-vis du risque d'inondation ont également été recensés. C'est le cas notamment :

- des établissements recevant du public tels que ceux accueillant un public vulnérable (hôpitaux, écoles, maisons de retraite, etc) dont l'évacuation sera délicate en cas de crise ;
- des équipements utiles à la gestion de crise (centre de secours, gendarmerie, lieu de rassemblement et/ou d'hébergement pendant la crise, etc) qui doivent être accessibles à tous moments.

Toutefois, l'identification des enjeux ponctuels n'influence pas le zonage réglementaire mais est révélatrice de la vulnérabilité de certains territoires. En effet le zonage réglementaire est issu du croisement entre les aléas d'une part et les enjeux des secteurs surfaciques (centres urbains, zones péri-urbaines, zones naturelles ou d'habitat diffus) d'autre part.

G Le règlement et son zonage

Établi à l'échelle 1/5 000, sur fond cadastral dans le périmètre de la zone inondable, le zonage réglementaire permet, pour chaque parcelle concernée par l'aléa inondation, d'identifier la règle qui lui est appliquée.

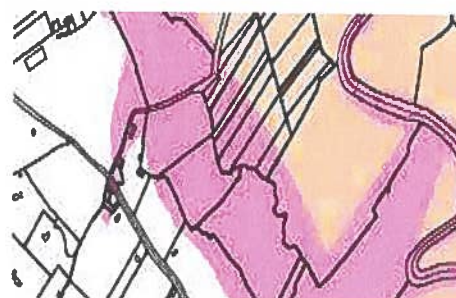
Le zonage réglementaire, qui résulte du croisement des cartes d'aléas et de celles des enjeux, permet de connaître, pour chaque type de zone et en fonction du niveau d'aléa, la classification de la zone à laquelle s'appliquent des dispositions particulières définies dans le règlement écrit.

| Aléa inondation | Fort | Moyen | Faible | Indirect |
|--|-------|--------|--------|----------|
| Zone urbanisée, Péri-urbain, Hameau | Rouge | Bleu | Bleu | Vert |
| Espace : naturel, agricole, habitat diffus | Rouge | Orange | Orange | Vert |

Quatre zones réglementaires sont définies :

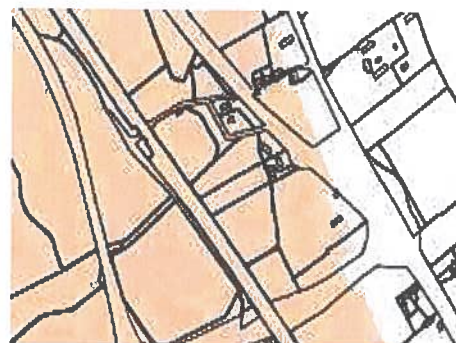
- La zone « rouge » correspond à l'ensemble des secteurs d'aléa fort indépendamment de l'occupation du sol.

Elle recouvre les zones exposées au risque d'inondation le plus grave du fait de la hauteur d'eau atteinte en cas de crues ou des courants qui pourraient y sévir. La protection des personnes et des biens y est primordiale. En conséquence, l'inconstructibilité est quasi totale.



- La zone « orange » correspond aux espaces naturels, agricoles ou d'habitat diffus exposés à niveaux d'aléa moyen et faible ;

Elle recouvre les espaces naturels, agricoles et d'habitat diffus exposés à des risques moyens et faibles d'inondation. Cette zone qui constitue la plus grande partie de la zone d'expansion en cas de crue, doit être préservée le plus possible de toute urbanisation. Une évolution modérée de l'existant ainsi que certains projets spécifiques sont néanmoins possibles, à condition de ne pas diminuer le volume d'expansion de la crue.



- La zone « bleue » correspond aux zones urbanisées, péri-urbaines et les hameaux exposées à des niveaux d'aléa moyen et faible ;

Elle concerne les secteurs bâtis inondables urbains, péri-urbains et les hameaux où un développement peut-être admis sous respect de certaines prescriptions.

Des constructions nouvelles peuvent y être implantées à condition que les personnes et les biens soient préservés des effets de l'inondation. L'urbanisation y sera donc soumise à conditions.

Le libre écoulement des eaux sera préservé. Le plancher du rez-de-chaussée des constructions autorisées sera implanté au minimum à 0,2 m au-dessus du niveau de référence. L'emprise au sol de l'ensemble des constructions existantes et nouvelles y est limitée à 25 %. Les sous-sols sous le niveau de référence plus 0,2 m ne seront pas destinés à l'hébergement, à des espaces de vie ou d'activité. Les clôtures maçonnées seront autorisées à condition d'y réaliser des percements en pied pour assurer le libre écoulement des eaux.



Dans cette zone, des secteurs à densité renforcée ont été identifiés sur trois communes au bâti dense et déjà fortement urbanisées. Il s'agit de Bonneville-la-Louvet, Deauville et Pont-L'Évêque. L'emprise au sol y est portée à 50 %.



- La zone « verte » correspond à des zones de précautions (zones remblayées, indirectement exposées mais comportant des zones basses,...) qui pourraient être exposées si toutes les précautions ne sont pas prises.

Cette zone recouvre des secteurs indirectement exposés aux risques d'inondation. Il peut s'agir de secteurs, remblayés, situés au-dessus du niveau de référence mais compris dans le périmètre de la zone inondable, situés sous le niveau de référence mais en discontinuité de la zone inondable.

Sur cette zone, la constructibilité n'est pas limitée. Les maîtres d'ouvrage devront toutefois prendre toutes précautions pour ne pas exposer les biens aux phénomènes d'inondation.



H L'association et la concertation

I. L'association

La révision du PPRi de la Basse Vallée de la Touques a été menée par les services de l'État en association avec les communes et les autres personnes publiques concernées, décrites dans l'arrêté inter-départemental de prescription de la révision joint en annexe.

Les résultats des études ont été présentés aux personnes et organismes associés qui ont pu s'informer sur le PPRi et formuler des observations. Ces dernières ont été examinées et vérifiées permettant le cas échéant de corriger les documents d'études.

Dans le cadre de réunions, ont été présentés le contexte de la révision, les méthodes de révision du PPRi, les résultats des études d'aléas, les projets de cartes d'enjeux, les projets de zonages réglementaires et le règlement associé.

L'association s'est déroulée selon les principales phases énumérées dans le tableau suivant.

| Phase d'association | Date / Période | Objet de la phase d'association |
|--|---------------------|--|
| Lancement de la démarche associée d'examen de la cartographie de l'aléa | Mai à décembre 2010 | <ul style="list-style-type: none">- 10 mai : Réunion de lancement de la démarche d'examen de l'aléa inondation. Présentation du contenu de la mission à confier à un cabinet d'études et des secteurs devant être réexaminés et ajustés le cas échéant (St-Arnoult, St-Martin-aux-Chartrains, Pont-L'Évêque et Bonneville-la-Louvet). Réunion présidée par Monsieur le Sous-Préfet de Lisieux en présence des représentants de l'ensemble des communes concernées, des communautés de communes de Blangy-Pont-L'Évêque, Cœur Cote Fleurie, du syndicat du SCOT Nord Pays d'Auge et du Pays Risle Estuaire.- 4 et 5 novembre : recueil d'information en mairies de St-Arnoult, St-Martin-aux-Chartrains, Pont-L'Évêque et Bonneville-la-Louvet.- 17 décembre : restitution de la phase de collecte des données en mairie de St-Martin-aux-Chartrains pour cette même commune et St-Arnoult et en mairie de Pont-L'Évêque pour cette dernière et Bonneville-la-Louvet. |
| Présentation du projet de cartographie des aléas | Juin à août 2011 | <ul style="list-style-type: none">- 27, 28 juin et 1^{er} juillet : Présentation des cartographies d'aléa aux élus de St-Arnoult, St-Martin-aux-Chartrains, Bonneville-sur-Touques, Bonneville-la-Louvet.- 25 août : rencontre du maire de Tourgeville. |
| Lancement officiel de la démarche de révision du PPRi | 19 décembre 2012 | Réunion plénière présidée par Monsieur le Sous-Préfet de Lisieux : Décision de révision du PPRi sur la totalité de son périmètre. Présentation de l'étude en cours à l'ensemble des collectivités et précisions quant au lancement d'études complémentaires sur les |

| | | |
|---|-------------------------|---|
| | | territoires des communes de Bonneville-la-Louvet et de Pont-L'Évêque. |
| Restitution des études d'aléa | 19 juin 2013 | Réunion plénière présidée par Monsieur le Sous-Préfet de Lisieux : Présentations de la cartographie révisée de l'aléa et démarche d'élaboration du règlement du PPRi. Définition des différentes zones d'enjeux qui serviront de support à la cartographie du règlement. |
| Présentation du volet réglementaire du PPRi | octobre à décembre 2013 | <ul style="list-style-type: none"> - 17 octobre : Réunion plénière présidée par Monsieur le Sous-Préfet de Lisieux. Présentation du projet de zonage réglementaire élaboré à partir de l'aléa et des enjeux du territoire et règlement proposé tenant compte du contexte local et des éléments issus des règles nationales. - Réunions de travail à l'échelle des communes : présentation du premier projet de règlement et du zonage associé. Collecte des remarques et ajustements envisageables sur les documents envoyés précédemment. |
| Présentation des derniers ajustements du volet réglementaire du PPRi | 2014 | <ul style="list-style-type: none"> - 10 janvier : transmission pour avis aux communes, communautés de communes et syndicat de SCOT de la seconde version du projet de règlement et du zonage réglementaire. - 17 janvier : Réunion plénière présidée par Monsieur le Sous-Préfet de Lisieux. Explications et commentaires de la cartographie révisée. Au vu de levés topographiques, des ajustements ont été effectués sur les communes de Deauville, Pont-L'Évêque et Tourgeville. A la suite de demandes d'ajustements justifiés et vérifiés, la cartographie réglementaire a été corrigée sur le lotissement du long pré à Bonneville-la-Louvet, l'hyper centre de Deauville, le centre et le secteur de la gare à Pont-L'Évêque, le centre, la cour Geamin et la cour Manable à Saint-Arnoult, la vallée de Reux, la limite sud de Saint-André-d'Hébertot, la cour Adèle à Coudray-Rabut et l'ancienne fromagerie à Tourgeville. Par ailleurs les évolutions du projet de règlement écrit ont été présentées. - 23 et 25 février : envoi pour avis à l'ensemble des collectivités et organismes associés de la troisième version du zonage réglementaire et du règlement associé. - 4 décembre : Envoi à l'ensemble des collectivités et organismes associés du règlement ajusté en fonction des dernières remarques et de la cartographie du zonage réglementaire à l'échelle du 1/5000ème, marquant l'achèvement des travaux sur ces documents. |

II. La concertation avec le public

La phase de concertation avec le public, initiée dès la publicité en avril 2013 de l'arrêté de prescription de la révision du PPRi a visé à :

- Informer et sensibiliser la population au risque d'inondation de la Basse vallée de la Touques ;
- Faciliter la compréhension et l'appropriation du projet de PPRi à travers :
 - l'explication de la procédure et de la portée juridique du PPRi, en mettant en évidence les moments privilégiés d'intervention du public (concertation et enquête publique) ;
 - la présentation de la méthodologie d'étude de la révision du PPRi, son contenu et les principes de prévention projetés ;
 - la mise à la disposition du public, des cartographies et règlements associés, permettant à chacun de prendre connaissance des dispositions particulières envisagées sur sa propriété ;
- Échanger avec le public, répondre aux questions et recueillir les observations sur le projet de PPRi ;
- Prendre en compte, dans la mesure du possible, les observations émises.

Cette information et ces échanges ont été mis en œuvre au travers :

- De la mise à disposition dans chaque mairie du projet de PPRi révisé :

Les projets de règlement et de plans de zonage communal, accompagnés d'un registre d'observations, ont été mis à la disposition du public dans chaque mairie.

- Du site internet des services de l'État dans le Calvados

L'arrêté de prescription de la révision du PPRi ainsi que les projets de cartographie de l'aléa, de règlement et de zonage réglementaire sont tenus à la disposition du public sur le site internet dédié au plan de prévention des risques d'inondation de la basse vallée de la Touques, accessible depuis le site internet des services de l'État dans le Calvados : www.calvados.gouv.fr.

- De l'organisation de deux réunions publiques :

- Le lundi 12 janvier 2015 à la salle du marché couvert, place Foch à Pont-L'Évêque,
- Le mardi 13 janvier 2015 à la salle polyvalente de Saint-Arnoult.

Le public a été informé de l'organisation de ces réunions par :

- la publication dans les annonces légales de Paris-Normandie Eure du 22 décembre 2014, de Ouest France Calvados du 24 décembre 2014 et Le Pays d'Auge Calvados du 26 décembre 2014, des dates et lieux des réunions publiques,
- une seconde insertion presse, dans les annonces légales des journaux précédemment cités le 6 janvier 2015, indiquant les dates et lieux des réunions publiques,
- un affichage dans les mairies concernées à partir du 16 décembre 2014.

Notice d'utilisation

Profondeur de la nappe phréatique en période de très hautes eaux

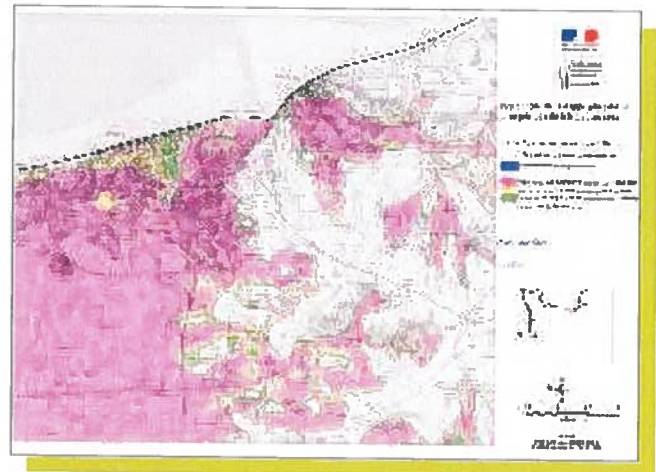
Méthodologie

La cartographie de la profondeur des nappes phréatiques décrit la prédisposition des territoires au risque d'inondation par remontée de nappe. Elle est établie par la DIREN à partir :

- ★ de données recueillies sur le terrain ou par survol aérien pendant les inondations du printemps 2001 ;
- ★ d'une enquête menée auprès de 600 communes du Calvados et de l'Orne (200 communes ont répondu), enquête qui a permis de recueillir un grand nombre d'informations sur les niveaux atteints par les nappes en avril 2001, notamment dans les puits ;
- ★ de tous les témoins (mares, sources, zones humides, traces du débordement temporaire des nappes) visibles sur les orthophotoplans de l'Orne, de la Manche et du Calvados ou mentionnés sur les cartes au 1/25 000 de l'IGN. Les orthophotoplans, qui sont des photographies aériennes orthorectifiées de grande précision, sont exploités à l'échelle du 1/1 000 pour une restitution des informations au 1/25 000.

Des données complémentaires ont été recueillies dans un grand nombre d'études, récentes ou anciennes, réalisées par des organismes privés ou publics parmi lesquels les Conseils généraux du Calvados et de l'Orne, la DDE14, le BRGM et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

Ce sont au total plus de 5 millions de données brutes qui ont été utilisées dont certaines ont été nivelées pour les besoins de l'étude. Leur traitement numérique par triangulation a permis d'établir une cartographie du toit de la nappe, puis, à partir de cette dernière et de la topogra-



phie des terrains, de définir l'épaisseur des terrains secs situés au dessus de la nappe. Les données topographiques utilisées pour ce calcul sont d'une part les cotes nivelées, d'autre part les informations extraites des cartes de relief (modèles numériques de terrain) du Conseil général du Calvados, de l'IGN et de la DIREN.

La cartographie produite décrit une situation proche de celle d'avril 2001 soit de hautes eaux phréatiques. Elle permet de cerner les territoires où la nappe est en mesure de déborder, d'affleurer le sol ou au contraire de demeurer à grande profondeur lors des hivers les plus humides. La nappe représentée peut ne pas être celle, plus profonde, exploitée pour les besoins de l'alimentation en eau potable ou pour d'autres usages mais une nappe d'eau superficielle, incluse dans les formations de surface (nappe dite perchée).

Précision du document cartographique

La qualité de la cartographie est nettement influencée par les trois facteurs suivants :

- ★ la lisibilité des orthophotoplans. D'une manière générale, la qualité des orthophotoplans du Calvados et de l'Orne est meilleure que celle de l'orthophotoplan de la Manche. Il en résulte une moins bonne qualité des informations produites dans ce dernier département. Dans le détail, la qualité évolue dans l'espace et certains territoires sont plus opaques au diagnostic que d'autres. Le Bessin est, pour l'objectif escompté, le territoire le moins lisible du Calvados ; certains secteurs du haut bassin de l'Orne sont difficilement exploitables par manque de netteté des images.
- ★ l'occupation du sol. Celle-ci peut rendre partiellement inopérante une méthodologie qui repose principalement sur l'exploitation de clichés aériens. Les secteurs boisés et les zones de forte densité urbaine sont des obstacles à la photo-interprétation. En l'absence d'une piézométrie complémentaire et de relevés de terrain, leur cartographie peut s'avérer imprécise. Par ailleurs, l'intense dégradation des hydrosystèmes par l'agriculture moderne, notamment la disparition quasi totale dans certains terroirs des zones humides, rend la méthode orpheline de l'ensemble des données que fournissaient ces dernières en terme de débordement de nappes. De nombreux territoires dans le Perche, le bassin de la Sarthe, les plaines du Calvados, le Sud-Manche... dont les zones humides ont entièrement disparu comportent des zones d'incertitude qui ne pourront être levées que par l'exploitation d'autres outils (orthophotoplan en infrarouge par exemple ou traitement de photographies aériennes antérieures à la dégradation agricole).
- ★ la date de prise de vue. Elle diffère entre les 3 orthophotoplans : ceux de l'Orne et du Calvados ont été pris en 2001, à l'issue d'une période de pluviométrie exceptionnelle, celui de la Manche l'année d'après, lors d'une période normale sur un plan hydrologique. Les informations disponibles sur l'orthophotoplan de la Manche sont à ce titre moins riches que celles enregistrées dans les deux autres départements qui portent encore les traces des remontées de nappes de l'hiver et du printemps 2001. Aux périodes estivales de prise de vue des images aériennes, la végétation agricole peut également masquer des indicateurs de zones humides et certaines prairies humides, déjà fauchées, ne sont plus lisibles en tant que telles.

Par ailleurs, tout utilisateur du document doit conserver à l'esprit les limites d'interprétation que la précision de son support cartographique impose. Le support choisi, le 1/25 000 de l'IGN, est le fond de carte le plus précis actuellement disponible sur l'ensemble de la région. Ses précisions planimétrique et altimétrique sont bonnes mais ne permettent en aucun cas d'appréhender le risque à l'échelle de la parcelle. En effet, si un objet isolé est précisément positionné, le bâti est souvent décalé pour que des objets prioritaires (les routes par exemple) soient mieux représentés. Une précision absolue atteignant 20 m en planimétrie est plutôt la règle que l'exception (cela ne représente cependant que 0.8 mm à l'échelle de la carte). En altimétrie, la précision est voisine du mètre pour les points cotés bien définis et d'une demi-équidistance, soit 2,5 m, pour les courbes de niveau.

Aussi, l'imprécision de profondeur de la nappe est en général supérieure au mètre. Elle est meilleure dans le Calvados et la Manche, pour lequel le calcul s'est exercé par l'exploitation d'un modèle numérique au pas de 20 m, que dans l'Orne (modèle numérique de terrain au pas de 50 m).

Malgré toutes ces imprécisions et limites méthodologiques, les tests faits ont permis de constater la très grande précision globale de cette approche.

La cartographie de l'aléa

Cinq classes ont été retenues pour représenter l'aléa inondation tel qu'il est actuellement connu. Sont représentés :

- ★ **en bleu**, les zones où le débordement de la nappe a été observé en 2001. Certains terrains cartographiés sont restés inondés plusieurs mois sous des hauteurs d'eau proches du mètre. Ces zones n'ont pas vocation à être urbanisées ; les remblais peuvent s'y avérer instables au même titre que les bâtiments qu'ils supportent ;
- ★ **en rose**, les terrains où la nappe affleure le sol lors des périodes de très hautes eaux mais aussi, bien souvent, en temps normal. Les eaux souterraines sont en mesure d'y inonder durablement toutes les infrastructures enterrées et les sous-sols, rendant difficile la maîtrise de la salubrité et de la sécurité publiques (réseaux d'eaux usées en charge, rejet d'eau sur les voiries...). Les dégâts aux voiries, aux réseaux et aux bâtiments peuvent s'y avérer considérables et la gestion des dommages complexe et coûteuse. En tout état de cause et sans analyses prouvant le contraire, ces terrains sont inaptes à l'assainissement individuel, sauf dispositifs particuliers ;
- ★ **en jaune**, les terrains susceptibles d'être inondés durablement mais à une profondeur plus grande que précédemment (de 1 à 2,5 m). Les infrastructures des bâtiments peuvent subir des dommages importants et très coûteux ; les sous-sols sont menacés d'inondation ;
- ★ **en vert**, les terrains où la zone non saturée excède 2,5 m. L'aléa ne concerne plus que les infrastructures les plus profondes (immeubles, parkings souterrains...) bien qu'en raison de l'imprécision cartographique ci-dessus précisée, le risque d'inondation ne peut être écarté pour les sous-sols ;
- ★ **en incolore**, les secteurs où la nappe était, en l'état de nos connaissances, assez éloignée de la surface lors de la crue de nappe du printemps 2001.

Que faire si la cartographie vous semble peu cohérente par rapport à vos connaissances de terrain ?

Attention, cette cartographie décrit une situation de hautes eaux hivernales. La nappe peut varier de plusieurs mètres entre l'été et l'hiver dans les forages ou les puits et ce n'est pas parce qu'il pleut abondamment un été que les nappes réagissent. C'est rarement le cas.

Par ailleurs, de nombreux forages vont capter l'eau dans une nappe d'eau profonde, davantage exempte de pollutions. Le fait que vous ayez une nappe d'eau très profonde dans un forage n'exclut pas qu'il puisse y avoir, les hivers les plus pluvieux et temporairement, une nappe qui se mette en charge très proche du sol, voire qui déborde.

Mais il est possible aussi que nous ayons fait localement une erreur d'interprétation ou que la précision topographique des documents à partir desquels nous travaillons soit insuffisante pour retranscrire dans le détail les subtiles variations du terrain. En cas de problème ou si vous avez des informations à nous apporter sur des niveaux d'eau atteints dans des puits n'hésitez pas à nous contacter.

Contact

DREAL Basse-Normandie
10 Bd du Général Vanier - CS 60040 - 14006 CAËN Cédex

www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr

