

1.1. Rapport de présentation

- SOMMAIRE -

- JUSTIFICATION DU P.E.R.

- Avant-propos
- Cadre géographique et morphologie
- Cartographie ZERMOS
- Occupation du sol
- Plan d'exposition aux risques naturels prévisibles.

- ETUDE DES PHENOMENES

- Description du site
- Les zones à risques
- Historique
- Phénomènes d'instabilité
- Carte de localisation des phénomènes
- Carte d'aléa
- Prescriptions applicables aux différentes zones.

- ETUDE DE LA VULNERABILITE

- Vulnérabilité
- Présentation de l'étude
- Population concernée
- Valeurs de biens concernés
- Principe de consolidation
- Détermination de la vulnérabilité
- Récapitulation

- LES DISPOSITIONS DU P.E.R.

- Zonage P.E.R.
- Occupation du sol et Mesures de prévention

Justification du P.E.R.



Des escarpements de plusieurs mètres de dénivelés ont pris naissance au cours de la nuit du 13 au 14 janvier 1982. Ils s'ordonnent suivant des festons qui interfèrent ou se ramifient. Le décollement décrit un arc de cercle qui tangente le bourg de VILLERVILLE sur sa façade occidentale. L'abrupt ravivé est particulièrement net dans la propriété "Le BOULOTR", belvédère aménagé en point d'appui par les troupes allemandes, d'où sera présenté le site sinistré des GRAVES.

Un feston analogue existe de l'autre côté du Bourg : c'est le feston de CRICQUEBOEUF dans lequel des désordres comparables - qui évoluent toutefois plus lentement sans réactions aussi catastrophiques (pour l'instant) - se développent depuis quinze ans : une accélération inquiétante du phénomène fait craindre le déclenchement d'un réajustement brutal, car ce cirque a tendance à s'élargir : cela risque de se faire aux dépens des résidences implantées entre la D. 513 et de l'escarpement vif qui se déchausse un peu plus chaque année. Preuve de cette évolution : au cours de l'automne 1981, on avait procédé à la translation du petit Club-House des tennis municipaux, car la tendance à l'affaissement se dessinait nettement. Le décollement franc déclenché en janvier 1982 a emporté la marge d'un des tennis et s'est localisé au pied de l'abri qui avait été placé quelques mois auparavant. Ceci démontre que des signes avant-coureurs étaient manifestes. Ces mouvements du sol étaient familiers aux habitants permanents et leur répétition à petite dose entretenait l'accoutumance.

Si la surprise a été brutale, c'est en raison de l'ampleur imprévue et de ses conséquences sur les habitations. Ce qui est grave, c'est que l'aire atteinte désormais par l'érosion remontante (ou régressive) est celle des zones construites. Quant à la route, elle est, de toute évidence, menacée par les prochains désordres.

Cette nouvelle route a suscité une poussée de constructions au moment du Second Empire (influence du Duc de Morny dans la spéculation immobilière sur les espaces instables du littoral). De grandes propriétés prirent naissance, dont l'extension allait de la plate-forme apparemment stable jusqu'à la mer en incluant l'espace moutonné laissé en l'état naturel.

L'amaigrissement continu de ces espaces s'est accéléré depuis vingt ans et l'on assiste maintenant à une remise en mouvement des panneaux calcaires supportés par des sables argileux. Il est vraisemblable que des vides se sont lentement constitués, sous certains panneaux calcaires : ils furent alors le facteur de la rupture franche visible en marge de la D. 513 (villas Chanteclair et La Détente).

A cet égard, il faut souligner que la villa Chanteclair se déformait depuis six ans ; le sous-sol avait été chaîné pour contenir les effets du gauchissement progressif. Au cours de l'année 1981, les huisseries se sont désossées au point qu'on ne pouvait y pénétrer qu'avec difficultés.

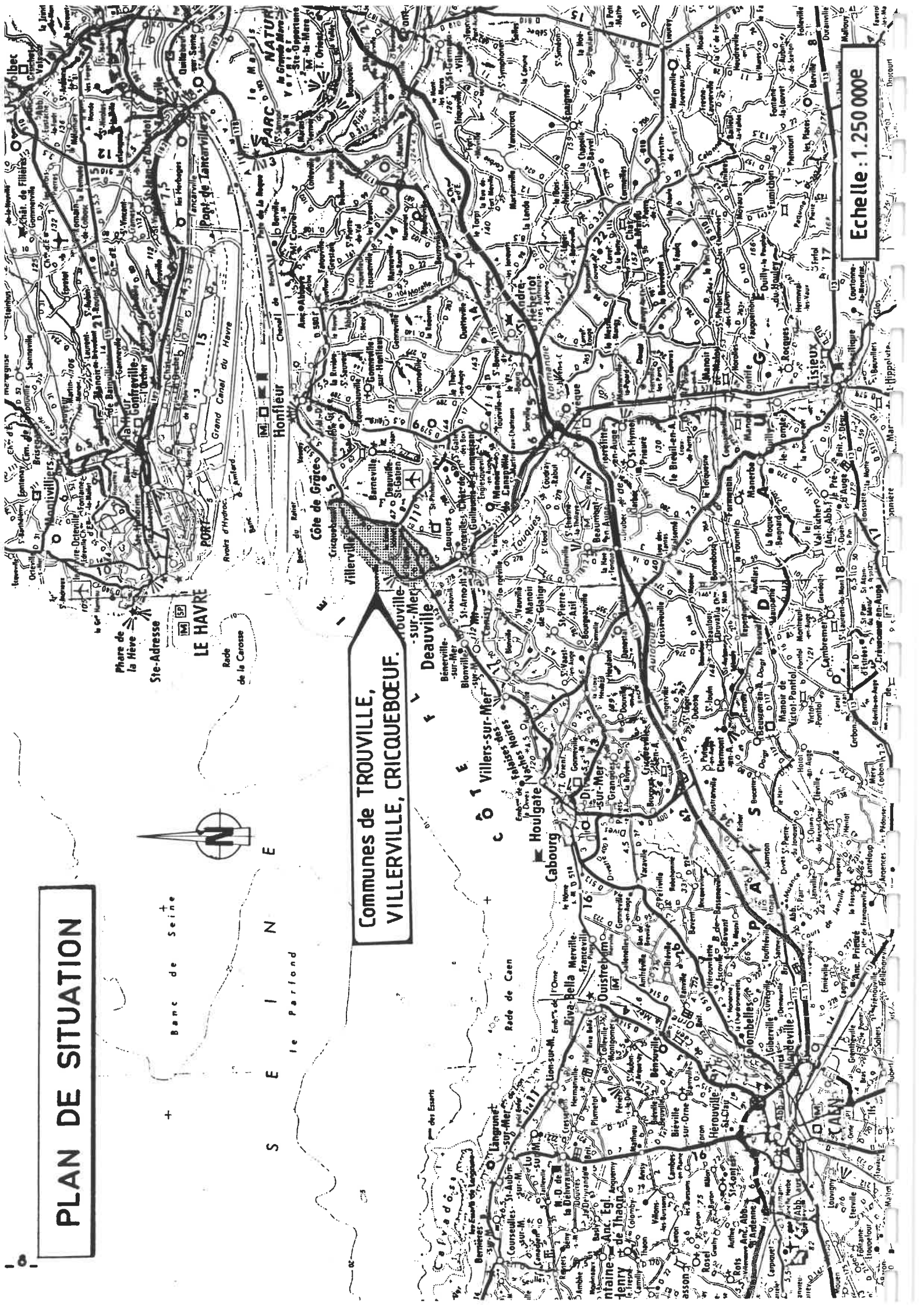
Les craquements ressentis les jours précédents dans la maison du Cheval de Briques (habitée en permanence) avaient donné l'alerte sur l'imminence de la catastrophe.

PLAN DE SITUATION



Banc de Seine
S E I N E
le Parloir

Communes de TROUVILLE,
VILLERVILLE, CRICQUEBOEUF.



Echelle : 1.250 000

La desserte par l'Autoroute de NORMANDIE du littoral du CALVADOS accentue aujourd'hui la vocation touristique de cette région au relief modeste et d'apparence tranquille. Dans quelques secteurs toutefois, tant sur la Côte où la mer exerce son travail de sappe qu'à l'intérieur des terres où certains travaux peuvent remettre en cause un équilibre précaire, apparaissent des désordres liés à l'instabilité des pentes.

Quoiqu'instable cet ensemble est occupé intensément par le bocage herbager traditionnel et l'habitat résidentiel lié au tourisme de week-end. Dans les vallons domine un bocage dense, les haies d'arbres entourant des prés complantés de pommiers ; l'habitat offre une image également traditionnelle :

chaumières en colombages et manoirs se cachent au bout des chemins creux. Aux abords du plateau domine la forêt qui, autour de ST GATIEN, couvre des milliers d'hectares ; on y rencontre aussi des cultures et des haras. Cet ensemble pittoresque et la proximité des plages ont attiré de longue date les "Parisiens" dont les résidences se multiplient ; dès qu'on approche du littoral, les propriétés campagnardes disséminées font place à des ensembles plus compacts, près de TROUVILLE surtout. Mais en plusieurs endroits sur la côte, chaque hiver ouvre de longues fissures dans les terrains et habitations...

ZONES EXPOSÉES A DES RISQUES LIÉS AUX MOUVEMENTS DU SOL ET DU SOUS-SOL

Carte ZERMOS

Région de TROUVILLE - PONT-L'ÉVÊQUE (Calvados)

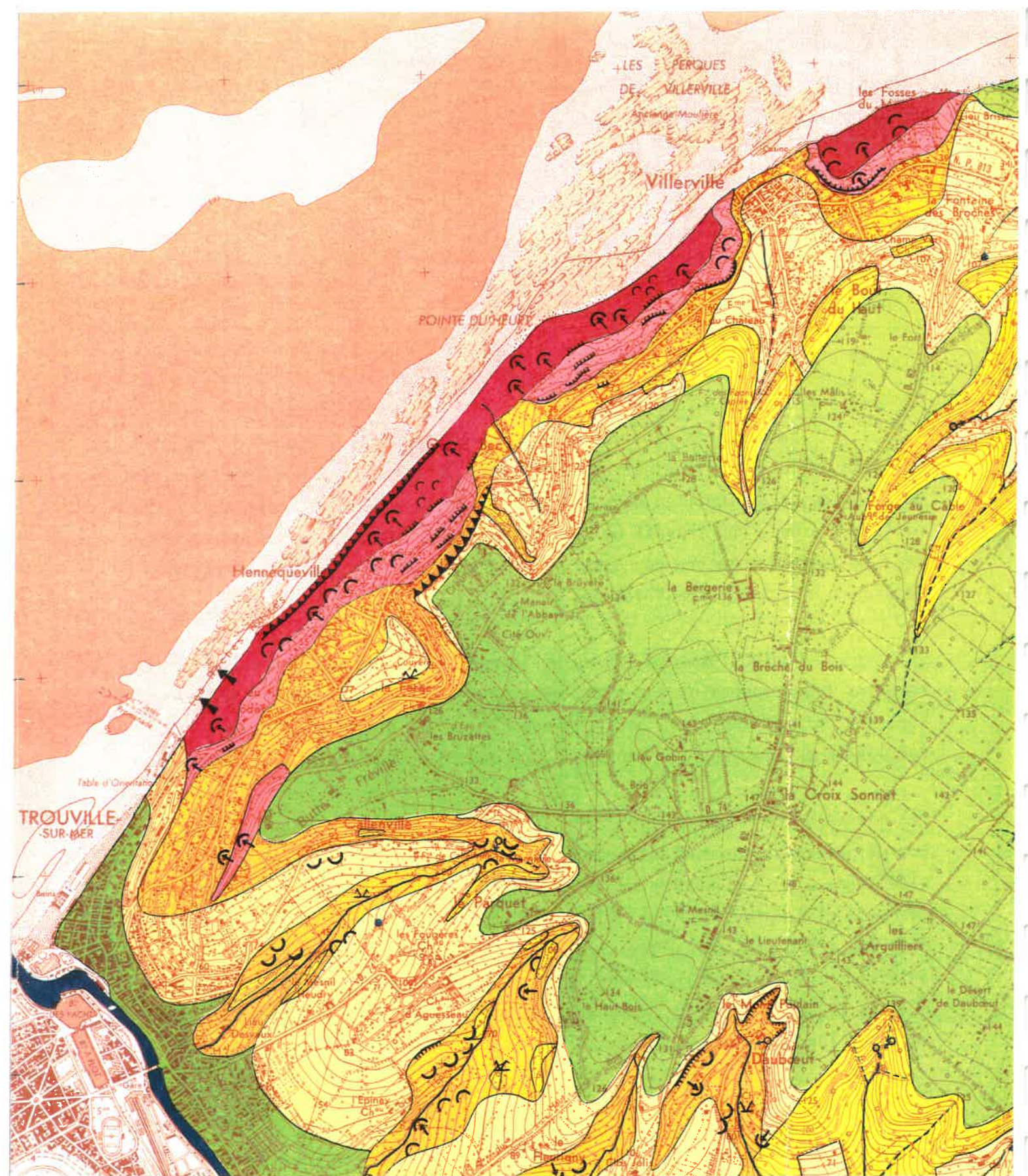
ECHELLE : 1/25000

ZONAGE DES TERRAINS

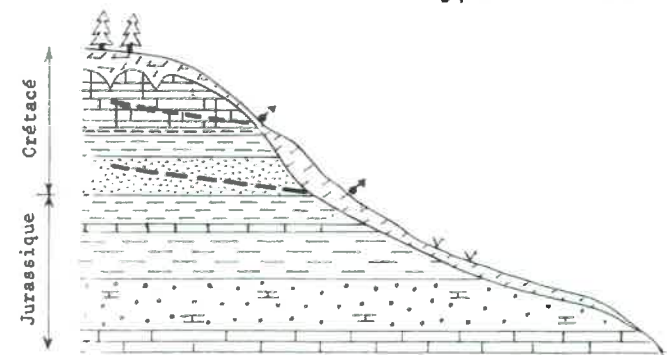
- Zone soumise à des mouvements très actifs**
 Développée exclusivement sur le littoral, cette zone correspond à des dépôts meubles très hétérogènes en mouvement sur la pente.
 Ces glissements revêtent la forme de coulées boueuses et de vastes arrachements circulaires qui entraînent les matériaux jusqu'à l'estran. L'hydrologie de surface est totalement désorganisée. Les constructions y sont toutes détruites.
- Zone d'instabilité déclarée**
 Située au contact de la zone précédente sur le littoral où elle correspond à d'anciens massifs de craie effondrés, cette zone est d'extension très limitée sur le versant Nord de la Calonne.
 En bord de mer, l'instabilité se manifeste sous forme d'affaissements brutaux, alors que sur les communes de Surville et de Vieux-Bourg, l'émergence de la nappe et l'érosion fluviale provoquent de fréquents glissements avec rupture. Ces phénomènes entraînent l'ouverture de fissures dans les routes et habitations, ainsi que de brusques décrochements.
- Zone d'instabilité potentielle**
 Développée dans la partie haute des versants, cette zone correspond globalement à des pentes fortes et à la proximité immédiate des ruisseaux.
 Trois facteurs principaux interviennent : horizons argilo-sableux (glaucanie) de la base du Crétacé, dépôts meubles flués sur les argiles jurassiques et saturation générale des terrains.
 Ces facteurs combinés à de mauvaises conditions climatiques et aggravés par des activités humaines néfastes (défrichements et labours) sont à l'origine de nombreux glissements anciens et d'effondrements dont on observe actuellement les traces sur le terrain.
- Zone "sensible" (stabilité précaire)**
 Cette zone couvre la partie inférieure des versants de la Calonne, la partie moyenne de ceux de la Touques et les petits vallons côtiers.
 Les pentes sont généralement faibles mais portent la trace de mouvements mineurs anciens.
 Les surfaces récemment déboisées où s'observe déjà une reprise de l'érosion du sol ou la constitution de landes figurent dans ce zonage.
- Zone stabilisée par le couvert forestier**
 Le boisement de la partie supérieure des vallons a bloqué l'évolution des versants en fossilisant les glissements très anciens et en limitant l'érosion des ruisseaux intermittents.
 Toute modification du milieu forestier peut remettre en cause l'équilibre général des versants.
- Zone stable**
 Occupant le plateau de Saint-Gatien (au-dessus de la cote 125) et la partie basse du versant de la Touques, cette zone, à pente très faible ou nulle, a atteint un degré d'évolution avancé.
 Elle ne porte aucune trace de mouvement récent, ce qui en fait une zone privilégiée d'occupation.

SIGNES DISTINCTIFS

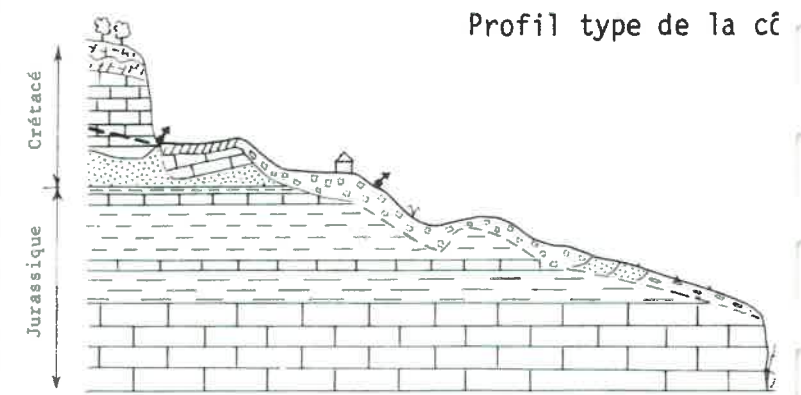
- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Ecoulement permanent — Ecoulement intermittent ▼ Source ▲ Zone marécageuse | <ul style="list-style-type: none"> ▄ Falaise ⊗ Effondrement (karst) ▄ Cicatrice d'arrachement ou talus d'érosion | <ul style="list-style-type: none"> ⤵ Glissement caractérisé avec bourrelet (rupture) ⤵ Loupes de solifluxion-terrassettes ⤵ Coulée boueuse récente |
|---|---|---|



Profil type de versant



Profil type de la cote



CARTOGRAPHIE ZERMOS

L'établissement, en 1975-1976, d'une quinzaine de cartes ZERMOS réparties sur l'ensemble du territoire français, répond à une double préoccupation, d'ordre méthodologique en raison de la diversité géographique des risques étudiés (écroulements, glissements, coulées boueuses,...) et d'ordre opérationnel en raison de leurs conséquences sur l'économie et la sécurité des biens et des personnes. Financée sur des crédits de la Délégation générale à la recherche scientifique et technique alloués à la direction de la Sécurité civile, la carte "Région de TROUVILLE - PONT-L'ÉVEQUE" fait partie d'une première tranche de travaux qui, reconduite en 1977-1978, porte au total sur l'établissement d'environ trente cartes. Ces travaux contribuent ainsi au lancement d'une campagne nationale de cartographie des risques appelée plus communément "PLAN ZERMOS".

L'établissement d'une Carte des Zones Exposées à des Risques liés aux Mouvements du Sol et du sous-sol dite carte "ZERMOS" au 1/25.000ème, couvrant le littoral entre TROUVILLE & VILLERVILLE ainsi que les versants Sud et Ouest du plateau de SAINT GATIEN-des-BOIS, a pour vocation de rappeler et de localiser ces problèmes, au moyen d'un zonage des terrains.

L'étude détaillée de la morphologie et des facteurs d'évolution du littoral entre TROUVILLE & VILLERVILLE ainsi que des versants Sud et Ouest du plateau de ST GATIEN-des-BOIS ont permis de distinguer six classes de risques naturels liés à l'instabilité des pentes. Deux zones, en rouge, indiquent qu'actuellement des mouvements s'y produisent avec leurs conséquences vis-à-vis des constructions et infrastructures, menacées à terme.

Deux zones intermédiaires, reportées en orange, indiquent une possibilité de mouvement avec deux nuances : l'orange foncé indique une probabilité élevée, les facteurs étant défavorables alors que l'orange clair indique des conditions plus favorables, avec toutefois des précautions à prendre.

Les zones vertes correspondent à des terrains stables, soit que la forêt en assure le maintien malgré la forte pente, soit qu'il s'agisse de pentes faibles ou de plateaux.

ZONAGE P.O.S.

VILLERVILLE





CRICQUEBOEUF

TROUVILLE
-SUR-MER

LEGENDE

● Secteur de risques porté au POS

--- Limite des 3 communes

	Zones U
	Zones NA
	Zones NB
	Zones ND

Echelle 1:25 000



OCCUPATION DU SOL

- Le plan d'occupation des sols de CRICQUEBOEUF a été approuvé le 13 août 1979 dans le cadre du Groupement d'Urbanisme du canton de HONFLEUR. Une première modification de ce P.O.S. a été approuvée le 24 août 1983.

La zone côtière est classée en zone de type ND de maintien en l'état et le reste du territoire communal en zone de type NB constructible sur de grandes parcelles.

Les constructions y sont autorisées sous réserve que le constructeur adapte son projet à la nature des lieux, en s'assurant de la stabilité du sol.

- Les plans d'occupation des sols de TROUVILLE-sur-MER et VILLERVILLE ont été approuvés le 17 février 1976 dans le cadre du groupement d'urbanisme du district de TROUVILLE-DEAUVILLE et du canton. La révision de ce document a été approuvée le 20 avril 1984. (1)

La révision du P.O.S. a été l'occasion d'actualiser la carte ZERMOS de 1976 et de l'affiner à l'échelle du 1/5000e.

Le zonage du P.O.S. révisé exclut toute extension de zone urbaine dans les zones d'instabilité déclarée, qui sont classées en zone protégée (ND).

En ce qui concerne la zone d'instabilité potentielle, les quelques secteurs constructibles qui s'y trouvent maintenus sont affectés d'un indice "g" (secteur de glissement). Celui-ci impose au constructeur une étude géotechnique, ainsi que certaines précautions relatives au drainage.

La carte ZERMOS et son rapport, comprenant le type d'études conseillées dans les secteurs "g" sont annexés au P.O.S.

(1) Le P.O.S. de Trouville-Deauville et du canton a été annulé par décision du Conseil d'Etat du 20 septembre 1988. La révision du P.O.S. a été prescrite par délibération du Conseil Districale du 28 novembre 1988. L'anticipation sur une partie du territoire couvert par le P.O.S. a été décidé par délibération du Conseil Districale en date du 28 février 1989.

ETUDES CONSEILLEES DANS LES SECTEURS "G"

INTRODUCTION

Il n'est pas inutile de rappeler que la construction d'un immeuble dans des zones d'instabilité potentielle ou de stabilité précaire comporte à priori un risque. L'étude qui serait exigée du pétitionnaire a donc pour but essentiel de limiter le risque et de lui donner les éléments techniques permettant d'élaborer son projet dans les meilleures conditions.

Les cas de figure pouvant être très variés, il nous a paru préférable de proposer un schéma type valable pour l'ensemble des terrains concernés par ces phénomènes à l'exception des terrains d'instabilité déclarée où les constructions sont de toute manière interdites.

Le schéma proposé comporte essentiellement deux phases.

I - PREMIERE PHASE : ETUDE PRELIMINAIRE

Elle s'appuie sur un document de base indispensable que constitue le levé topographique précis de ou des parcelles concernées. Ce document devrait être réalisé à l'échelle du 1/200 è ou du 1/100 è suivant l'ampleur du projet.

Elle consiste en un levé géomorphologique comportant notamment :

- les formes de terrain,
- les indices de mouvements anciens (glissements anciens, moutonnements, boursoflures)
- les indices hydrogéologiques :
 - . sources, indicateurs pédologiques,
 - . indicateurs végétaux, etc...

Au besoin on exécutera quelques sondages à la tarière à main pour préciser les données de surface.

On replacera la (les) parcelle (s) étudiée (s) dans son contexte géologique et dynamique. En particulier l'attention sera portée sur la proximité éventuelle de zones d'instabilité déclarée.

II - DEUXIEME PHASE : ETUDE DETAILLEE

En fonction des conclusions de l'étude préliminaire on sera amené à traiter de deux cas de figure.

II.1 - Premier cas de figure

L'étude préliminaire ne révèle pas d'indices caractéristiques d'instabilité. C'est un cas de figure possible car la cartographie du P.O.S. au 1/5000è n'a évidemment pu être réalisée avec un tel degré de précision.

- Pour une construction simple (pavillon) sans sous-sol.

Pas de reconnaissance particulière. L'architecte pourra cependant prévoir de surdimensionner les fondations.

- Pour un immeuble collectif :

Etude classique de fondations comportant notamment l'exécution d'essais mécaniques in situ.

- Constructions avec sous-sol :

L'exécution de sondages avec pose de piézomètres est indispensable de façon à déceler la présence éventuelle d'une nappe. Une telle construction ne doit pas contribuer à modifier de façon aggravante l'équilibre hydrodynamique. Si le constructeur maintient son projet en l'état il devra donc prévoir le dispositif de drainage adéquat.

- Projets comportant des travaux de terrassement

L'étude de stabilité annexée au dossier du P.O.S. recommande de limiter l'importance des déblais et remblais.

En fonction de l'importance des travaux prévus, on pourra envisager l'exécution de sondages de reconnaissance par exemple à l'aide d'une pelle afin de juger de la nécessité de réaliser une stabilisation des talus.

Il est supposé évidemment que le projet reste raisonnable avec des talus ne dépassant pas par exemple une hauteur de 3,00 mètres.

II.2 - Deuxième cas de figure :

L'étude préliminaire permet de relever des indices défavorables qui nécessitent d'être particulièrement vigilants. On incitera alors le projecteur à procéder à un assainissement de tout ou partie de son terrain, consistant en général en la mise en place d'un système de drainage comportant notamment le captage des sources.

Pour chaque projet on procédera à une reconnaissance sommaire (sondages destructifs rapides) permettant de juger de l'état des matériaux, de préciser la position de la nappe (sondages équipés de piézomètres).

A titre indicatif un profil de 3 ou 4 sondages dans une parcelle de 1 000 m² paraît un programme raisonnable.

Dans la mesure où cette reconnaissance parviendrait à des résultats inquiétants, il y aurait lieu d'envisager une étude spécifique détaillée supposant l'emploi de méthodes sophistiquées (carottages, essais de laboratoire, calcul de stabilité). Il faut alors se rendre compte que le coût d'une telle étude sera du même ordre que la valeur du terrain, ce qui peut remettre en cause le projet pour une construction individuelle.

En ce qui concerne les fondations des constructions on proposera :

- pour les maisons individuelles d'asseoir les fondations sur un terrain non soliflué ou de procéder éventuellement à un remplacement de terrain. L'un des sondages évoqués précédemment peut être judicieusement implanté au droit de la construction.
- pour les immeubles collectifs, d'envisager un programme type de cet ordre :

- . Deux sondages carottés atteignant de façon certaine le substratum en place.
- . Deux sondages avec essais mécaniques (sondages pressiométriques essentiellement) afin de dimensionner les fondations.

III - DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES PROJETS

Il est nécessaire pour ces types de terrains d'être vigilant sur les problèmes concernant les rejets des eaux.

Il s'agit des rejets d'eau pluviale et d'eaux usées. Les rejets in situ sont néfastes pour la stabilité et on orientera donc le projeteur vers un système de réseau collecteur.

La même attention doit être portée sur la réalisation des tranchées et l'étanchéité des regards.

PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES NATURELS PREVISIBLES

1 - Les principes de la loi n° 82-600 du 13 juillet relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles.

Par la loi du 13 juillet 1982, le législateur a voulu apporter une réponse enfin efficace aux problèmes posés par l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles.

En effet, jusqu'à l'intervention de cette loi, très peu de risques de cette nature étaient assurables. S'il était possible aux personnes désireuses de se prémunir contre certains risques naturels tels que la tempête, en souscrivant une assurance à cet effet, la plupart des risques résultant de catastrophes naturelles telles les inondations, les glissements de terrain, les avalanches et les séismes restaient généralement exclus des contrats d'assurance en raison de leur caractère jugé difficilement assurable.

Les multiples procédures de secours exceptionnels aux victimes des catastrophes naturelles présentaient, lorsqu'elles étaient mises en oeuvre, l'inconvénient de ne procurer aux sinistrés que des indemnisations très partielles.

La loi du 13 juillet 1982 remédie à cette situation en introduisant un droit à l'assurance contre les effets des catastrophes naturelles sur les biens et les activités.

Cette loi repose sur deux principes fondamentaux :

- la solidarité

S'il a été fait appel à la technique de l'assurance pour indemniser les victimes des effets des catastrophes naturelles, en revanche, la définition, le contenu et la mise en oeuvre de cette garantie échappent largement aux entreprises d'assurance.

Il s'agit en effet d'une garantie obligatoire figurant automatiquement dans les contrats d'assurance garantissant les dommages directs aux biens, aux véhicules terrestres à moteur ainsi que les pertes d'exploitation couvertes par ces contrats.

L'adjonction de cette couverture aux contrats d'assurance est accompagnée de la perception d'une prime ou cotisation additionnelle individualisée dans l'avis d'échéance du contrat et calculée à partir d'un taux unique défini par arrêté pour chaque catégorie de contrat.

Ce taux est appliqué au montant de la prime ou de la cotisation principale des capitaux assurés.

C'est par ce dispositif que s'exerce la solidarité entre tous les assurés.

- la prévention des dommages par la responsabilité des intéressés.

En contrepartie de la garantie offerte au titre de la solidarité, les personnes concernées par l'éventualité d'une catastrophe naturelle ont la responsabilité de mettre en oeuvre certaines mesures de prévention.

A cette fin, le législateur a confié à l'Etat la mission d'élaborer des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles (P.E.R.) qui déterminent notamment les zones exposées et les techniques de prévention à y mettre en oeuvre (article 5 de la loi).

Ces plans valent servitude d'utilité publique et sont annexés aux plans d'occupation des sols lorsqu'ils existent.

Le respect des dispositions du P.E.R. conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel conformément à l'article 1er de la loi. Ces dispositions s'imposent aux titulaires des biens et activités qui s'implanteront sur les terrains reconnus constructibles au titre du P.E.R. lorsque l'application des autres lois et règlements en vigueur permettra cette implantation. Les collectivités publiques auront également à en tenir compte lors de la définition de leurs programmes d'aménagement et d'équipement.

Les biens et activités existant antérieurement à l'entrée en vigueur d'un P.E.R. continuent de bénéficier du régime général de garanties prévu par la loi.

Toutefois et conformément aux principes de responsabilisation des intéressés, le législateur a ouvert aux sociétés d'assurance la possibilité de déroger à l'obligation d'assurer des biens et activités, sur décision d'un bureau central de tarification, lorsque l'assuré ne se sera pas conformé aux mesures prévues par le P.E.R. dans un délai de 5 ans (voir décret n° 82-705 du 10 août 1982).

Enfin il convient de noter que la loi du 13.07.82 prend en compte, au titre des activités agricoles, les dommages causés aux bâtiments et au matériel agricole, aux récoltes engrangées et au cheptel vif élevé à l'intérieur des bâtiments, l'indemnisation des autres dommages restant régie par les dispositions de la loi n° 64-706 du 10 juillet 1964 modifiée organisant un régime de garantie contre les calamités agricoles.

Sont exclus, également, du champ d'application de la présente loi les dommages subis par les corps de véhicules aériens, maritimes, lacustres et fluviaux ainsi que les marchandises transportées et les dommages visés à l'article L 242-1 du code des assurances.

**PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES
NATURELS PREVISIBLES
(P.E.R.)**

Secteur de Villerville

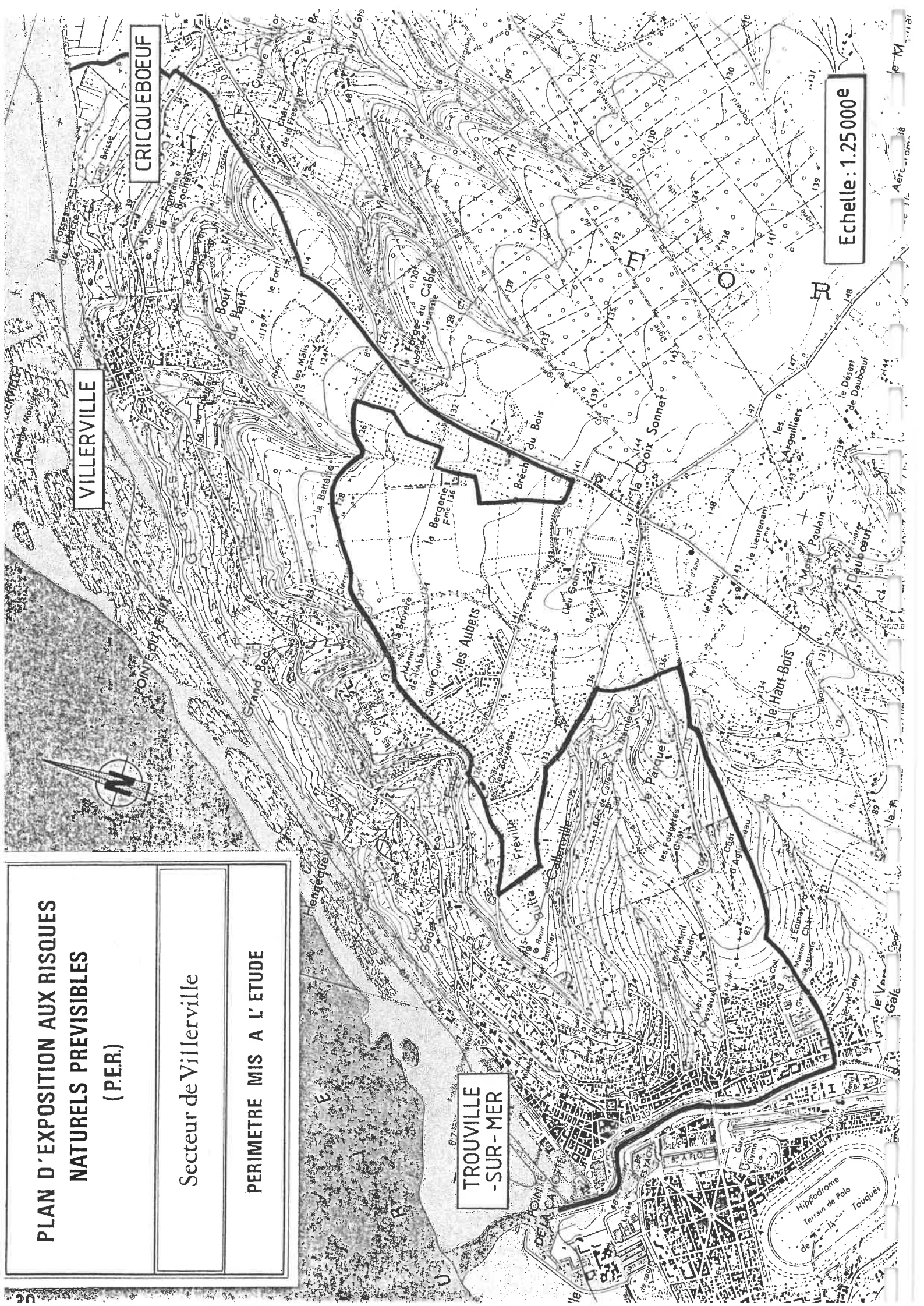
PERIMETRE MIS A L'ETUDE

**TROUVILLE
-SUR-MER**

VILLERVILLE

CRICQUEBOEUF

Echelle : 1.25000e



2 - Le décret n° 84-328 du 3 mai 1984 relatif à l'élaboration des plans d'exposition aux risques naturels.

Aux termes de l'article 5 de la loi du 13 juillet 1982, le Conseil d'Etat a fixé (décret du 3 mai 1984) le contenu des P.E.R. et organisé leur procédure d'élaboration.

Les P.E.R. poursuivent deux objectifs essentiels :

- d'une part, localiser, caractériser et prévoir les effets des risques naturels existants dans le souci notamment d'informer et de sensibiliser le public ;

- d'autre part, définir les mesures et techniques de prévention nécessaires pouvant aller de la réglementation de l'occupation et de l'utilisation des sols jusqu'à la prescription de travaux de prévention prenant en compte, outre le niveau des risques, leur opportunité économique et sociale.

Ces plans, constituent une aide à l'aménagement du territoire. Ils sont établis à l'initiative et sous la responsabilité de l'Etat selon une procédure fixée par le décret susvisé.

3 - Prescription du P.E.R.

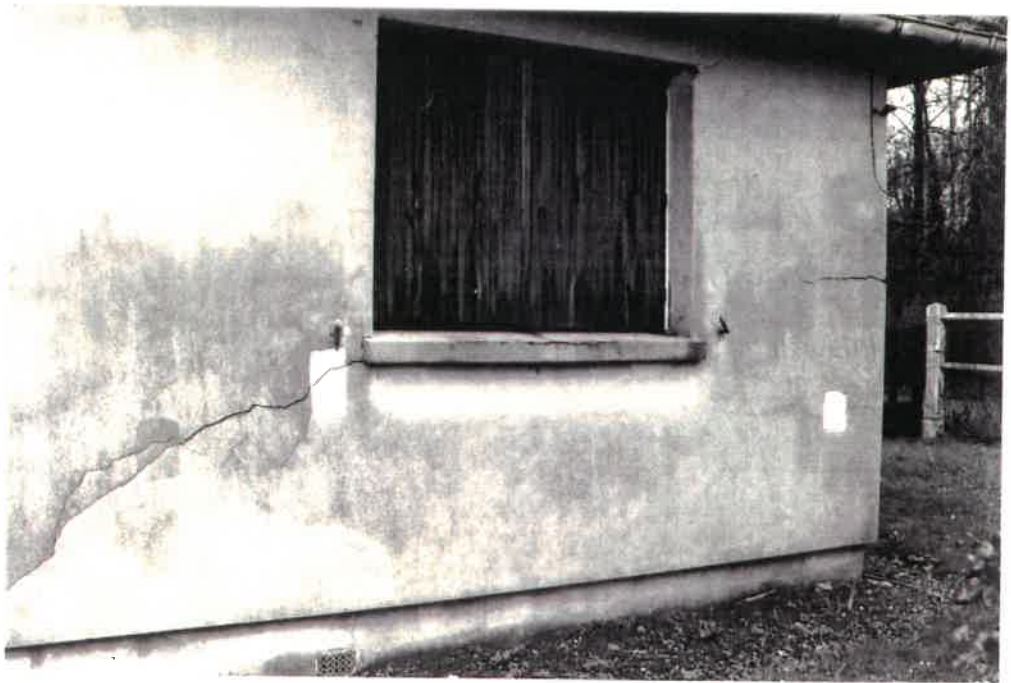
Le Département du CALVADOS a été retenu par la Délégation aux Risques Majeurs pour faire partie de la phase expérimentale d'élaboration des P.E.R., sur proposition du Préfet, Commissaire de la République du CALVADOS.

Le choix du secteur de "VILLERVILLE" qui concerne les communes de TROUVILLE-sur-MER, VILLERVILLE et CRICQUEBOEUF, résulte d'une part, des études type ZERMOS déjà réalisées dans ce secteur et, d'autre part, des glissements survenus durant l'hiver 81-82. Par ailleurs, l'élaboration du P.E.R. permettra une meilleure prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme.

Après concertation avec les communes intéressées, l'établissement d'un P.E.R. intercommunal a été prescrit pour ce secteur de "VILLERVILLE" par arrêté préfectoral du 14 octobre 1985.

Il convient de noter que, conformément aux vœux des communes, le périmètre mis à l'étude concerne la totalité du territoire de CRICQUEBOEUF, alors que pour les communes de TROUVILLE et VILLERVILLE ce périmètre concerne l'enveloppe de la carte de risques annexée au P.O.S. du district de TROUVILLE-DEAUVILLE et du canton, le reste du territoire, étant présumé sans risque naturel prévisible.

Cette étude prend en compte les risques naturels liés aux mouvements de terrain. (glissement, éboulement, effondrement).



Etude des phénomènes



DESCRIPTION DU SITE

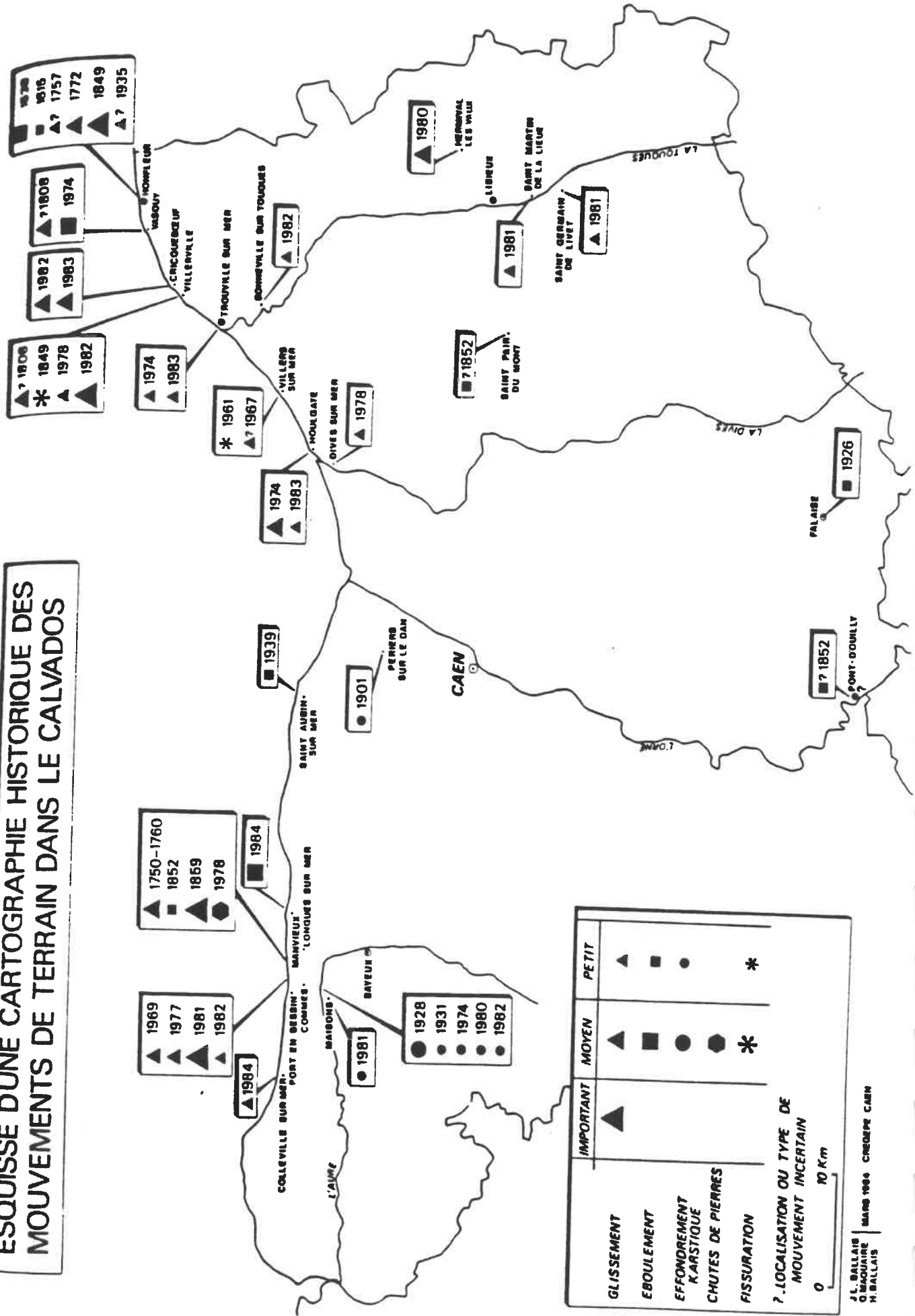
Le plateau, où l'agriculture est l'activité essentielle, culmine vers la cote 120m NGF et s'avance jusqu'à une distance de 300 à 500 mètres du rivage de la Manche. La bordure du plateau est constituée par une falaise ou un talus abrupt de plus de 20m de hauteur. Sous cet escarpement s'étend un versant pittoresque en pente forte où un habitat résidentiel s'est installé. En bordure de la Vallée de la Touques, cette partie de versant supporte la ville haute de TROUVILLE.

LES ZONES A RISQUES

Les zones soumises à des risques naturels sont de trois catégories :

- 1) Zones soumises à des risques de glissement. Ce sont les zones de versant : la frange côtière, le versant de la Vallée de la Touques et les versants du ruisseau de Callenville.*
- 2) Zones soumises à des risques d'éboulement. Ces zones se localisent dans les falaises bordant le plateau sommital, en limite supérieure des versants.*
- 3) Zones soumises à des risques d'effondrement. Ce sont les zones de plateau susceptibles de contenir des cavités naturelles (karsts) ou artificielles (carrières souterraines - marnières), dont l'évolution dans le temps peut entraîner des instabilités en surface.*

ESQUISSE D'UNE CARTOGRAPHIE HISTORIQUE DES MOUVEMENTS DE TERRAIN DANS LE CALVADOS



	IMPORTANT	MOYEN	PETIT
GLISSEMENT	▲	▲	▲
EBOULEMENT		■	■
EFFONDREMENT KARSTIQUE		●	●
CHUTES DE PIERRES		●	●
FISSURATION		⬢	*

? - LOCALISATION OU TYPE DE MOUVEMENT INCERTAIN

0 10 Km

J.L. BALLAIS | MARS 1986 | CREZEPPE CAEN
G. MAQUAIRE |
H. BALLAIS |

HISTORIQUE

Peu d'évènements ont été relatés et les documents anciens sont rares sur les phénomènes d'instabilité des terrains dans le secteur de VILLERVILLE-TROUVILLE. La faute en est probablement à la banalisation de ces évènements, lorsqu'ils n'atteignent pas une grande dimension et n'entraînent pas de destruction brutale.

Aucun témoignage d'accident corporel n'apparaît sur ce secteur de côte.

Un certain nombre de faits peuvent être retrouvés par les travaux ou les modifications des installations de surface qu'ils ont entraînés. On citera par exemple :

- . la déviation du CD 513, vers le milieu du XIX^e siècle, qui autrefois passait dans le cirque des graves à l'Ouest du bourg de VILLERVILLE*
- . les travaux de confortement de plusieurs bâtiments (chaînages, reprises en sous-œuvre*
- . en Janvier 1982, simultanément à une période de gel intense, une fente se forme sur plus de 1400m de longueur. Une dizaine de maisons se trouvent détruites, certaines menaçant ruine ayant dû être abandonnées avec tout leur mobilier. Les réseaux sont endommagés et les propriétés sont amputées d'une partie de leur surface devenue inaccessible.*

1.) - ORIGINES

Le façonnement des versants, élaboré lentement durant l'Ere Quaternaire, a pu s'accompagner de phénomènes d'instabilité de grande ampleur. La limite extrême possible pour ces mouvements est la limite du plateau sommital.

Au début de cette Ere, la Vallée de la Seine se situait à une cote élevée et s'est progressivement enfoncée jusqu'à environ -30 à -40m NGF au large de TROUVILLE et de HONFLEUR. Cette évolution, qui s'est déroulée durant plusieurs périodes glaciaires a fait que le versant a été recouvert de formations effondrées ou glissées.

Les conditions climatiques actuelles, beaucoup moins rigoureuses, ont ralenti considérablement les phénomènes dynamiques et les constructions ont pu être installées sur les pentes.

Cependant, il suffit de très peu de chose pour remettre en question cet équilibre naturel fragile.

2.) - GEOLOGIE - HYDROGEOLOGIE

Nature des formations

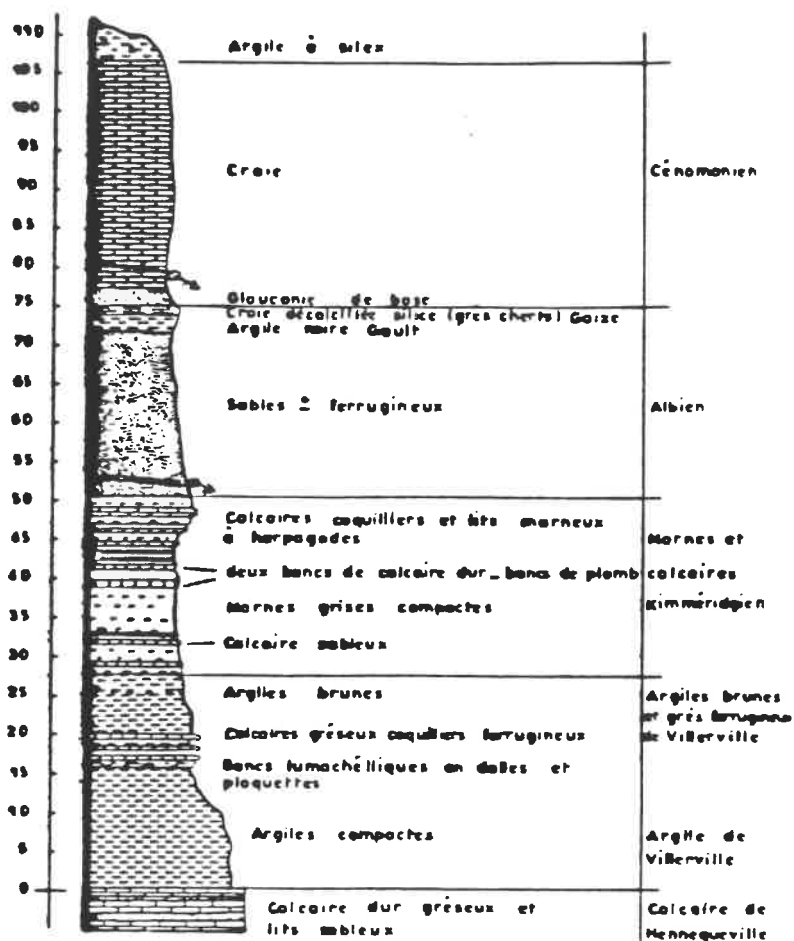
la Craie

Le plateau supérieur, dont la surface s'étend vers 100 à 120m NGF est constitué par une épaisseur d'environ 40m de craie, formation résistante traversée de grandes fractures verticales.

La craie est recouverte par l'argile à silex et les limons de plateau. Les argiles, qui peuvent descendre profondément en "puits" dans la craie sont suffisamment hétérogènes pour laisser s'infiltrer les eaux de précipitation.

Les transferts de l'eau dans la masse crayeuse ont élargi certaines fissures et créé des réseaux karstiques par dissolution du carbonate de calcium.

La craie est limitée à la base par une couche de glauconie reposant sur la gaize (marne plus ou moins décalcifiée) et les argiles du Gault (Albien supérieur) qui constituent un niveau imperméable, et détermine la base d'une nappe aquifère très importante qui s'écoule au pied des versants crayeux.



La craie est d'autre part suffisamment résistante pour former des falaises verticales.

les sables (Albien)

Epais d'une quinzaine de mètres, ces sables fins, plus ou moins argileux, contiennent une seconde nappe aquifère qui alimente également les écoulements d'eau sur les versants.

les marnes du Kimméridgien et les argiles de VILLERVILLE (Oxfordien)

Une épaisse couche d'argile (de 50 à 60m) forme l'essentiel des versants de VILLERVILLE-TROUVILLE. Ces marnes et argiles sont très compactes dans la masse mais elles s'altèrent en surface sous l'action de l'eau et génèrent des plans de glissement entraînant les matériaux qui les surmontent tels les sables albiens ou les matériaux déplacés des versants.

le calcaire gréseux (de HENNEQUEVILLE)

Il s'agit d'une succession de bancs épais de calcaire dur sur environ 20m de hauteur.

Composition des versants

versant côtier

Le profil ci-contre montre l'importance des formations déplacées existant sur le versant côtier. Les glissements de terrain, emboîtés les uns dans les autres, intéressent une épaisseur de plus de 20m. Le fonctionnement de ces glissements se fait par panneaux dont la tenue est due à la masse crayeuse qui le rigidifie.

On retrouve sur ce schéma les terrains décrits précédemment.

versants intérieurs

Les formations superficielles sont soumises à des mouvements dans les zones d'émergence des nappes phréatiques mais leur ampleur est d'importance bien moindre que sur les versants côtiers. Leur épaisseur ne dépasse pas quelques mètres.

En définitive, les mouvements de terrain sévissant sur les versants présentent deux échelles d'importances tout à fait différentes : les versants côtiers montrent des instabilités profondes faisant intervenir des masses de grande dimension. Les versants intérieurs sont soumis à des phénomènes d'instabilité beaucoup plus superficiels, mettant en jeu des masses réduites.

3.) - NATURE DES PHENOMENES D'INSTABILITE

Trois types de phénomènes peuvent survenir sur la zone d'étude :

Glissements - de dimensions diverses, ils comprennent à la fois des grands mouvements tels que ceux existant sur la côte et des petits phénomènes tels que la solifluxion sur les versants intérieurs.

Eboulements - les risques d'éboulement concernent la falaise et le talus crayeux, donc la limite arrière des versants, en bordure du plateau.

Effondrements - certaines cavités contenues dans le sous-sol du plateau crayeux peuvent entraîner des affaissements de terrain ou des effondrements en surface.

4.) - CAUSES DES PHENOMENES D'INSTABILITE

*** Glissements - causes naturelles permanentes :**

Elles sont liées à la constitution du sol et du sous-sol :

- . nature des terrains, succession de couches perméables et de couches imperméables, existence d'une grande épaisseur d'argile à la base des versants*
- . présence d'eau dans les terrains sous forme de plusieurs nappes à l'origine de nombreuses sources dans les versants*
- . pré-existence d'anciens glissements et de nombreuses surfaces de rupture dans les versants côtiers*
- . érosion en pied : érosion marine surtout (déblaiement des éboulis et des masses glissées) mais aussi ablation par les ruisseaux de matériaux fins (argile, limons, sable fin)*

- causes naturelles aggravantes ou occasionnelles :

Il s'agit des facteurs climatiques : pluviosité, fonte d'une couverture neigeuse, gel intense capable de freiner les émergences des nappes.

- causes anthropiques :

actions sur l'eau : ce sont toutes les actions susceptibles d'augmenter la quantité d'eau dans le sol :

- déboisement*
- mise en culture des terrains*
- abandon de drainages anciens*
- rejets d'eau importants aussi bien en surface dans les zones sensibles ou en sous-sol (puisards)*
- action de certains produits lessivants contenus dans les eaux usées capables de défloculer (liquéfier) les argiles*

actions mécaniques :

- vibrations transmises au terrain (circulation sur le CD 813)*
- terrassements modifiant les équilibres (ablation de bourrelets, chargement de masses instables)*

* Eboulements - causes naturelles permanentes :

Elles sont liées à l'existence de masses en limite d'équilibre dans les falaises ou sur les talus abrupts :

- morphologie des masses, existence de surplombs
- état de la fissuration du massif
- liaison des masses avec le massif porteur, existence de fissures, altérations différentielles, sous-cavages

- causes naturelles aggravantes :

Liées aux phénomènes météorologiques, ce sont :

- la saturation des matériaux
- le gel créant un élargissement des fissures et un éclatement des parois en écailles (très actif dans les sous-ouvrages)

- causes artificielles anthropiques :

Ce sont toutes les actions modifiant la surface ou apportant des eaux dans le massif :

- . modification de la surface, débroussaillage, suppression de la végétation
- . modification des équilibres, apport de charges en sommet de falaise, purges inconsidérées
- . apport d'eau, déversements en sommet de falaise, existence de puisard
- . transmission de vibrations

* Affaissements - effondrements

Les effondrements sont dus à l'existence de cavités, naturelles ou artificielles, dans le sous-sol du plateau crayeux.

- causes naturelles permanentes :

- Ce sont :
- . la géométrie des cavités (dimensions - profondeur)
 - . la nature des formations de recouvrement (épaisseur du toit de craie au-dessus de la cavité)

- causes aggravantes :

- . apport d'eau en surface, à proximité de la cavité
- . apport d'eau en profondeur
(existence de bétoires ou puits filtrants)
- . apport de charges sur les terrains (y compris les charges non permanentes telles que les passages d'engins)
- . transmission de vibrations

5.) - EVOLUTION PREVISIBLE

* Glissements de terrains

Les glissements de terrain présentent un caractère permanent avec des phases d'accélération et des phases de ralentissement. Ces glissements se perpétuent depuis des siècles et rien ne permet de présager une stabilisation du site. L'observation des désordres récents ajoutée à celle des vestiges de constructions plus anciennes montrent une progression des glissements de l'ordre de 25 à 50 mètres en un siècle.

* Eboulements

Les falaises sont en évolution permanente. Le gel est le principal facteur d'altération et soustrait chaque hiver une partie des zones les plus tendres. Certaines masses sont ainsi progressivement amenées en limite d'équilibre.

* Effondrements

La localisation des cavités nécessite des recherches et des investigations sur le terrain. Un grand nombre de ces cavités reste inconnu.

CARTE DE LOCALISATION DES PHENOMENES

La carte de localisation des phénomènes constitue un résumé des données et des observations de terrain qui ont permis la mise au point de la carte des risques.

Les indications figurées sont de trois ordres :

- les facteurs existants considérés comme les principales causes permanentes des mouvements de terrain (actifs ou potentiels)

On citera par exemple :

- . la morphologie (pentes fortes, existence de falaises)
- . la lithologie
- . l'existence de vides souterrains
- . l'érosion fluviale
- . l'érosion marine en pied de versant
- les manifestations des mouvements :
 - mouvements actifs ou mouvements anciens (essentiellement glissements sur la zone d'étude)
- les conséquences des mouvements sur l'occupation du sol : bâtiments endommagés ou détruits

CARTE D'ALEA

Zonage des mouvements de terrain

Le zonage a été effectué par niveaux de risque, conformément au guide méthodologique cartographique.

On retrouvera les différentes zones sur la carte schématique au 1/25.000è.

A) - NIVEAU DE RISQUE ELEVE

(A1)

MOUVEMENTS ACTIFS DE GRANDE AMPLEUR - ZONE COTIERE

Il s'agit de terrains touchés par les mouvements actifs en communication avec le bord de mer.

La limite Sud de la progression des mouvements correspond à une limite visuelle observable sur le terrain :

**CARTE D'ALEA
(SCHEMA)**





VILLERVILLE

CRICQUEBOEUF

**TROUVILLE
SUR-MER**

LEGENDE

NIVEAUX DE RISQUE

	Niveau 3
	Niveau 2
	Niveau 1
	Niveau 0
	Présumé nul

Echelle 1:25000e



- . fracture arrière des glissements
- . cassures dans les constructions ou les routes, dans les champs
- . dénivellation correspondant à une cassure arrière de glissement

Par principe, de par la nature même des phénomènes, toute la zone comprise entre cette limite de progression des glissements et le bord de mer est classée **zone de mouvements actifs de grande ampleur**.

représentation : niveau 3 G

(A2) MOUVEMENTS POTENTIELS DE GRANDE AMPLEUR - POURTOUR DE LA ZONE A1

Le pourtour de la Zone A1 est appelé, par évolution de celle-ci, à être progressivement déstabilisé.

Cette Zone A2 est représentée par une bande de largeur variable, actuellement apparemment stable ou soumise à peu de mouvements.

Dans certains cas, cette zone peut être caractérisée par l'existence de fissures dans les constructions. Dans d'autres cas, cette zone est purement liée à la proximité de la Zone A1, sans indice apparent.

La largeur de cette Zone A2 est variable :

- plus forte dans les parties les plus en amont des glissements, en particulier là où la limite des glissements s'approche du pied des falaises crayeuses. Cette hypothèse est basée sur deux faits :
- des alimentations en eau se font ici directement en provenance de la nappe de la craie en direction du Nord, donc dans l'axe des glissements

- la falaise arrière peut être issue d'un ancien mouvement ayant intéressé des couches plus profondes, ce qui signifierait qu'elle ferait elle-même partie d'une ancienne surface de glissement
- plus faible dans les vallons d'HENNEQUEVILLE et du GRAND BEC

En effet, les secteurs de ces deux vallons sont plus stables (ce sont eux qui limitent latéralement l'extension des glissements) et la progression des glissements actifs devrait y être plus lente.

Il semble que cette différence de progression par rapport aux parties hautes des glissements soit liée aux variations des sens d'écoulement des eaux souterraines et superficielles; et à la nature des matériaux de couverture.

représentation : niveau 3 g

B) - NIVEAU DE RISQUE MOYEN

Cette zone regroupe divers cas :

- 1) - zone exposée à des mouvements profonds et de grande ampleur, mais non soumise aux actions marines :
il s'agit d'une partie du versant urbanisé de la Ville de TROUVILLE
- 2) - zone d'extension future des glissements des Zones A1 et A2
- 3) - zone de falaises ou de versants à forte pente ayant pour base la glauconie
- 4) - zone de versants soumise à des mouvements de solifluxion (boursoflures, loupes) ou à proximité de phénomènes d'érosion dus aux écoulements en fond de vallon (érosion par les ruisseaux)

B1

ZONE DU VERSANT URBANISE DE TROUVILLE

Avant l'extension vers l'Est de la Ville de TROUVILLE, le versant non protégé par les aménagements existant en bord de mer était probablement exposé à des instabilités sans commune mesure avec les mouvements actuels.

Les indices relevés sur cette zone sont essentiellement des désordres subis par les constructions, ainsi que des dénivellations topographiques.

Dans ce cas, la recherche des désordres est particulièrement difficile à cause de la transformation quasi-complète du milieu naturel et un indice isolé ne peut être pris en compte. Seule une association d'indices peut être retenue. Ainsi, deux alignements ont pu être cartographiés : l'un suivant sensiblement la courbe de niveau 60 NGF, et le second la courbe 50 NGF.

représentation : - **risque moyen (faible probabilité)**
- **phénomènes potentiels**

niveau 2 g

B2

ZONE D'EXTENSION DES GLISSEMENTS DES ZONES A1 & A2

A plus ou moins long terme, après la mise en mouvement de la Zone A2, cette Zone B2 deviendra contiguë aux zones de mouvements actifs et sera aussi directement menacée.

D'autre part, si l'on envisage la possibilité d'un mouvement profond de grande ampleur, l'extension directe de la zone active peut dépasser localement la Zone A2 qui a été prévue de faible largeur, en référence aux mouvements observés ces dernières années.

Cette Zone B2 n'a pas été figurée en bordure de la Zone A2 sur les versants des Vallons du GRAND BEC et de HENNEQUEVILLE, ceci en tenant compte d'une extension nettement plus lente des glissements dans ces vallons (cf. Zone A2 largeur).

représentation : - **risque moyen (long terme ou faible probabilité)**
- **phénomènes potentiels**

niveau 2 g

B3

ZONE DE FALAISES OU DE VERSANTS ABRUPTS AYANT POUR BASE LA GLAUCONIE

La situation géologique particulière des falaises et des versants bordant le plateau fait que ceux-ci peuvent être le siège de glissements.

Ces falaises et versants sont constitués par la craie du Cénomaniennien, craie sableuse dure fissurée et localement karstique, reposant sur une couche argileuse très sensible à l'eau : la glauconie qui est visible ponctuellement au pied des falaises. Une nappe d'eau existe dans la craie qui est perméable et de nombreuses sources visibles ou non existent en pied de falaise.

Les falaises les plus abruptes, telles que celles existant entre le GRAND BEC & HENNEQUEVILLE, ainsi qu'en bordure du Chemin des Frémonts, sont sujettes à des éboulements rocheux de divers types : masses rocheuses instables, surplombs...

représentation : - *risque moyen (ampleur faible à moyenne)*
- *phénomènes potentiels*

niveau 2 g. mr

B4

ZONES DE VERSANTS SOUMISES A DES MOUVEMENTS DE SOLIFLUXION (boursoufflures - loupes) OU A PROXIMITE DE PHENOMENES D'EROSION DUS AUX ECOULEMENTS EN FOND DE VALLON

Cette zone correspond aux couches argileuses de l'Oxfordien, du Kimméridgien et aux couches sableuses de l'Albien. Il s'agit donc des formations semblables à celles qui sont sujettes aux grands glissements en bordure de mer, mais leur situation "abritée" dans les vallons intérieurs atténue fortement les phénomènes d'instabilité.

Les mouvements sont relativement superficiels et se manifestent par une solifluxion active entretenue par les apports d'eau des nappes des sables et de la craie et par l'érosion dans les ruisseaux.

représentation : - *risque moyen*
- *phénomènes actifs de solifluxion* niveau 2 GS

C) - NIVEAU DE RISQUE FAIBLE

Dans le contexte géologique en présence, toutes les surfaces pentues peuvent présenter, dans certaines conditions, et en particulier sous l'effet de modifications de l'état actuel du terrain, des phénomènes d'instabilité.

Cette zone recouvre donc toutes les surfaces de terrain pentues non soumises à des mouvements actuels ou soumises à des mouvements très superficiels de faible ampleur (reptation du sol par exemple).

Les mouvements naturels susceptibles de se produire dans cette zone sont donc de très faible ampleur. En ce qui concerne les instabilités engendrées par des interventions anthropiques, leur ampleur sera fonction du type de travaux réalisés. On notera en particulier que toute modification dans les écoulements des eaux peut avoir des incidences graves sur la stabilité des sols.

représentation : - risque faible
- phénomènes potentiels
niveau 1 g

CAS PARTICULIER DES RISQUES D'AFFAISSEMENT & EFFONDREMENT

La cartographie de ces risques devrait théoriquement être représentée par un ensemble de points localisant les vides du sous-sol. Les données acquises ne permettent pas de réaliser un inventaire et se limitent à quelques indices connus ayant touché des secteurs habités.

PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX DIFFERENTES ZONES DE RISQUE

(On pourra se référer à la carte de zonage au 1/25.000è en annexe)

Zonage		<i>possibilités d'intervention</i>	<i>application de la règle des 10% pour l'existant</i>
A1	ZONE COTIERE	<i>amélioration à très long terme par des moyens très importants</i> <i>amélioration momentanée et sans garantie avec des moyens importants</i>	<i>impossible</i>
A2	POURTOUR DE LA ZONE A1	<i>amélioration momentanée et sans garantie avec des moyens importants</i>	<i>possible pour un prolongement de "durée de vie" et non en solution définitive</i>
B1	ZONE DU VERSANT URBANISE de TROUVILLE	<i>entretien et amélioration continus des écoulements et des drainages</i> <i>adaptation des travaux et des constructions au site</i>	<i>possible</i>
B2	EXTENSION FUTURE DES ZONES A1 & A2	<i>prévention permettant un prolongement de durée de vie avec des moyens importants sans garantie définitive</i>	<i>possible pour les ouvrages importants</i>
B3	FALAISES OU VERSANTS ABRUPTS AYANT POUR BASE LA GLAUCONIE	<i>stabilisation</i> <i>moyens en rapport avec la dimension des masses à stabiliser</i>	<i>possible en fonction des dimensions des travaux et des valeurs des biens</i>
B4	ZONES SOUMISES A DES MOUVEMENTS DE SOLIFLUXION	<i>stabilisation définitive par des moyens simples</i>	<i>possible</i>
C	MOUVEMENTS DE SOLIFLUXION DE FAIBLE AMPLEUR	<i>stabilisation définitive par des moyens simples</i>	<i>possible</i>

Mesures de Prévention

Les zones décrites sont celles qui ont été définies dans la carte de risques (aléas). Elles ne tiennent donc pas compte pour le moment de la cartographie des valeurs.

I Zone A1 Niveau de risque élevé

Pour cette zone il n'est pas possible de stopper le phénomène sauf au prix de travaux de très grande ampleur :

- . Digue côtière de grande dimension
- . Drainage profond (captage des nappes)

L'occupation actuelle de cette zone ne permet pas d'envisager économiquement ces travaux.

Par conséquent sa vulnérabilité restera très importante.

Néanmoins on peut proposer des recommandations susceptibles de retarder l'évolution du phénomène.

Ces recommandations visent surtout à maîtriser les effets négatifs de l'eau. Certaines d'entre elles peuvent d'ailleurs être mises sous forme d'interdictions dans le règlement :

1) Pas de déboisement et au contraire intérêt d'effectuer des plantations en utilisant des espèces à enracinement profond et des espèces recouvrantes.

2) Maitrise des eaux superficielles

Entretien et surveillance des conduits d'évacuation des eaux pluviales et des sources captées.

On aura intérêt à prolonger les conduits jusqu'au bord de la côte en utilisant des modèles souples acceptant des déformations.

Les particuliers peuvent se grouper pour effectuer ces opérations.

3) Maitrise des eaux usées

Pour les propriétés qui ne peuvent être raccordées au réseau, utiliser des procédés tels que le filtre à sable avec récupération des eaux en fin de traitement et évacuation selon le même principe que pour les eaux pluviales.

4) Création de nouveaux drainages, opération déjà réalisée dans certaines propriétés de Criqueboeuf par exemple.

5) Interdiction de procéder à des terrassements importants (création de talus de déblai ou de remblai) susceptibles de modifier localement la pente d'équilibre.

6) Intérêt d'assurer la protection de la côte au moyen de digues en enrochements. Cette remarque est surtout valable pour Criqueboeuf où la côte est basse. Par contre on sera beaucoup plus réservé sur cette solution dans le cas de la zone du camping de Villerville où le glissement semble particulièrement profond au droit de la plage.

7) Confortement des constructions éventuellement reprise en sous-oeuvre.

II Zone A2

Pourtour de la zone A1

Cette zone est celle qui est susceptible de subir les effets d'une extension de la zone A1. Il est raisonnable de prévoir une extension à moyen terme des glissements actifs dans cette zone.

Dans ces conditions les mesures de prévention sont identiques à celles de la zone A1.

III Zone B1

Il s'agit d'une zone largement urbanisée. Pour l'existant on peut concevoir des mesures simples de prévention.

1) Maitrise des eaux : Pas d'évacuation dans le sol

Raccordement aux réseaux existants.

2) Végétation Conservation de la végétation

Remplacement des plantations détruites.

3) Limitation des hauteurs de remblai et de déblai sans soutènement approprié à 2 mètres. Conservation des terres à l'échelle de la parcelle.

Pour l'extension des constructions et les constructions nouvelles on appliquera les mesures ci-dessus, auxquelles on ajoutera :

. Pour les constructions individuelles : Rigidification des structures.

- . Pour les constructions importantes : Fondations profondes atteignant les terrains non glissés dimensionnées pour résister aux efforts latéraux. Dispositifs de soutènement des fouilles évitant toute remise en cause de la stabilité générale.

IV zone B2 Zone d'extension de A1 et A2

Les mesures de prévention générales sont les mêmes pour A1 et A2 (Végétation, drainage des eaux)

Pour les constructions nouvelles, rigidification des structures, fondations adaptées à la géologie du sol. (atteignant le substrat en place pour les ouvrages importants).

V Zone B3 Zone de falaise rocheuse ou de versant abrupt

Les constructions nouvelles seront suffisamment éloignées de la falaise pour permettre la création de pièges à cailloux et à blocs.

On procédera à la purge des parois rocheuses et éventuellement à la stabilisation des masses instables.

La création de constructions sur le versant abrupt ne doit pas augmenter le ruissellement vers l'aval. Les eaux superficielles devront donc être maîtrisées.

Obligation de végétaliser les versants abrupts qui seraient soumis à construction.

En bord de versant, limitation des hauteurs de déblai et de remblai (par ex: 2 mètres)

VI Zone B4 Il s'agit essentiellement du vallon de Callenville

Mesures préconisées :

- drainage renforcé des terrains
- limitation des travaux de terrassement que l'on accompagnera de travaux de stabilisation tels que masques drainants, tranchées drainantes, éperons drainants.
- constitution de haies stabilisant le sol.
- pas de rejets dans le sol.

VII Zone C (niveau de risque faible)

Maîtrise des écoulements (raccordement aux réseaux lorsqu'ils existent). Pas de rejets dans le sol. Acheminement des eaux jusqu'aux ruisseaux de fond de vallon (par exemple vallon de Hennequeville). Limitation des travaux de terrassement.

D'une manière générale, on pourra pour ces zones à risque potentiel faire prendre des dispositions pour les groupements d'habitations qui ne pourraient être raccordés au réseau pluvial par exemple création de bassins tampons à étanchéité souple.

On pourrait exiger sur l'ensemble du site pour les constructions nouvelles un ratio de couverture végétale (10 arbres pour 100 m²)

Bien sûr on remarque que les mesures de prévention restent pratiquement identiques en fonction des différentes zones (sauf B3).

Cependant il semble nécessaire que le PER remarque bien l'augmentation du risque lorsqu'on se rapproche des zones de mouvement actif.



Etude de la vulnérabilité

VULNERABILITE

1. DETERMINATION DE LA VULNERABILITE

L'étude technique du P.E.R. a conduit à l'élaboration de la carte d'aléa, synthèse des phénomènes connus et observés et affichant quatre niveaux de risque : fort, moyen, faible et présumé nul.

A partir de cette carte la méthode proposée permet de valoriser les éléments déterminant la vulnérabilité de la zone au risque déterminé.

Un premier élément représente le risque de pertes humaines et l'impact psychologique sur la population.

Un deuxième élément représente le coût économique résultant de la réalisation d'un risque. Il est le cumul :

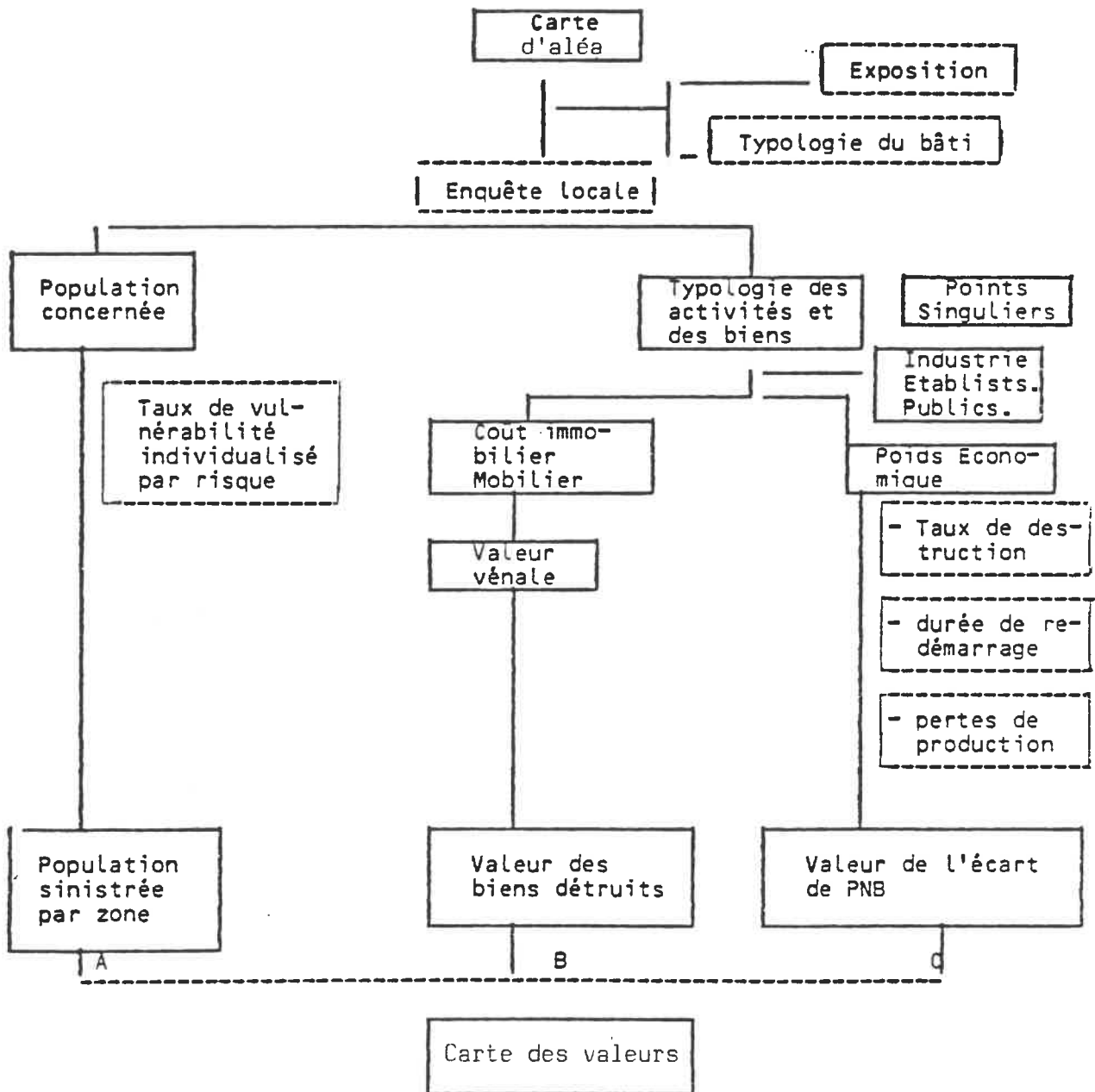
- d'un coût direct de reconstruction ;
- des pertes de production entraînant une diminution de Produit National Brut ;

L'évaluation du sinistre maximum possible passe donc par la définition :

- d'un ratio d'endormagement ;
- de la valeur vénale immobilière dans la zone visée ;
- de la contribution de la zone au PNB.

La démarche s'effectue selon l'organigramme suivant :

2. ORGANIGRAMME DE DEFINITION DE LA VULNERABILITE



A, B, C sont des coefficients de consolidation.

P R E S E N T A T I O N D E L ' E T U D E

1. DEFINITION DU ZONAGE RETENU

Les communes ont été découpées en zones sensiblement homogènes par rapport au type de constructions et d'activités. Les zones sont les suivantes :

- La zone de risque fort a été exclue du chiffrage, le niveau de risque élevé l'emportant sur la valeur des biens existants.
- La zone de risque moyen a été prise en compte dans les zones suivantes :

TROUVILLE

- Z.11 - Zone d'instabilité potentielle urbanisée, surface de 262.500 m². Cette zone comporte une majorité de résidences principales et secondaires.
- Z.12 - Zone d'instabilité potentielle pavillonnaire, d'Hennecqueville, surface de 105.900 m².
- Z.13 - Zone d'instabilité potentielle à habitat diffus.

VILLERVILLE

- Z.14 - Zone d'instabilité potentielle concernant l'agglomération, d'une surface de 48000 m²
- Z.15 - Zone d'instabilité potentielle à habitat diffus.

CRICQUEBOEUF

- Z.16 - Zone d'instabilité potentielle à habitat diffus.

- La zone de risque faible est répartie comme suit :

TROUVILLE

- Z.21 - Zone sensible comportant les secteurs commerciaux surface de 100.000 m² ;
- Z.22 - Zone sensible avec une prépondérance d'habitations R+4, surface de 97.500 m² ;
- Z.23 - Zone sensible avec prépondérances de résidences pavillonnaires surface de 158.000 m² ;
- Z 24 - Zone sensible à habitats diffus.

VILLERVILLE

Z.25 - Zone sensible concernant l'agglomération, d'une superficie de 56000 m²

Z.26 - Zone sensible pavillonnaire d'une superficie de 66000 m²

Z.27 - Zone sensible à habitat diffus

CRICQUEBOEUF

Z.28 - Zone sensible à habitat diffus

L'étude ne concerne pas les zones à habitat diffus, qui n'ont pas été mentionnées sur la carte de zonage. La vulnérabilité de ces zones reste très faible devant celle des parties urbaines (notamment la zone de solifluxion de TROUVILLE et la zone de risque présumé nul).

Outre ces zones homogènes, les points singuliers suivants sont mentionnés; lorsqu'ils ont été identifiés selon les plans fournis et les lieux visités.

TROUVILLE

- . Eglise NOTRE-DAME,
- . Ecole des Tamaris,
- . Ecole René Coty
- . C.E.S Charles Mozin,
- . Résidence du Troisième Age du Mont Joly,
- . Hôpital St. Jean,
- . Eglise d'Hennecqueville,
- . Centre des Impôts.
- . Canalisation principale de gaz à haute pression
- . Réseau PTT LGD

VILLERVILLE

- . L'Eglise,
- . La Mairie,
- . La Poste

2. TABLEAUX DE RESULTATS

Pour chacune des zones définies ci-dessus les tableaux de résultats suivants, établis selon le fichier de la D.G.I., ont été utilisés :

- liste des rues ou portion de rues comprises dans la zone ;
- nombre de logements occupés et vacants selon fichier DGI ;
- valeur des bâtiments à usage non professionnels, maisons individuelles et appartements ;
- dépendances bâties des maisons individuelles ;
- dépendances bâties des appartements ;
- âge moyen des surfaces habitables ;
- surfaces et valeurs locatives des locaux commerciaux.

POPULATION CONCERNEE

Lors du recensement de 1982, chaque commune a constitué une seule zone. Les résultats du recensement donnent les chiffres suivants :

	<u>TROUVILLE</u>	<u>VILLERVILLE</u>	<u>CRICQUEBOEUF</u>
. Nombre d'habitants.....	6.009	733	172
. Nombre d'immeubles	3.332	615	112
. Nombre de résidences principales	2.518	294	57
. Nombre de résidences secondaires	3.680	379	40
. Nombre de logements vacants	233	34	13
. Nombre total de logements	6.431	707	110
. Superficie totale km2	6,79	3.30	1,85
. Nombre d'habitants par résidence	2,34	2,49	2,68

Le fichier DGI ne permet pas de séparer les résidences principales et les résidences secondaires, on procédera selon une répartition statistique selon le ratio moyen suivant :

$$\frac{3.680}{2.518} = 1,46 \text{ résidences secondaires pour une résidence principale à TROUVILLE}$$

$$\frac{379}{294} = 1,29 \text{ résidences secondaires pour une résidence principale à VILLERVILLE}$$

$$\frac{40}{57} = 0,7 \text{ résidences secondaires pour une résidence principale à CRICQUEBOEUF}$$

TABLEAU N° 1 - TROUVILLE

	: Z 11	: Z 12	: Z 21	: Z 22	: Z 23
Nombre de logements	: 710	: 97	: 205	: 285	: 594
Population estimée	: 1.661	: 227	: 480	: 667	: 1.390
Dont population permanente	: 664	: 91	: 192	: 267	: 556
Dont population en résidence secondaire	: 997	: 136	: 288	: 400	: 834
Capacité d'accueil hôtelière	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0
Effectifs professionnels	: 16	: 27	: 99	: 34	: 19
Maximum personnes concernées	: 1.677	: 254	: 579	: 701	: 1.409

La population concernée de chaque zone est comprise entre la population permanente résidant sur la zone et le cumul des diverses populations.

L'inventaire des hôtels montre qu'ils sont tous situés en dehors des zones à risque.

TABLEAU N° 2 - VILLERVILLE

	: Z 14	: Z 25	: Z 26
Nombre de logements	: 108	: 331	: 62
Population estimée	: 269	: 824	: 154
Dont population permanente	: 117	: 360	: 67
Dont population en résidence secondaire	: 152	: 464	: 87
Capacité d'accueil hôtelière	: 40	: 40	: -
Effectifs professionnels	: 17	: 52	: 3
Maximum personnes concernées	: 326	: 916	: 157

VALEURS DES BIENS CONCERNES

1. BIENS PRIVES

Les surfaces des biens privés par catégorie ont été cumulées à partir du fichier DGI.

La valorisation a été réalisée selon les bases suivantes :

2. Tableau de valorisation

2.1. LOCAUX D'HABITATION

CATEGORIE	MAISON INDIVIDUELLE	APPARTEMENT
1	8.000	11.000
2	6.000	7.700
3	5.500	6.000
4	5.000	5.500
5	4.500	5.000
6	4.000	4.200
7	3.000	3.500
8	2.300	2.600

Valeur en F/m² au 1er Janvier 1985, du coût unitaire C.

2.2. TABLEAU DE VALORISATION DU MOBILIER EN MAISON

INDIVIDUELLE OU APPARTEMENT



:	:	:	:	:	:
:	CATEGORIE	: 1	: 2	: 3	: 4
:	:	:	:	:	:
:	Franc	:	:	:	:
:	par m2	: 2.250	: 2.000	: 1.750	: 1.500
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
:	CATEGORIE	: 5	: 6	: 7	: 8
:	:	:	:	:	:
:	Franc	:	:	:	:
:	par m2	: 1.250	: 1.000	: 750	: 500
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:

2.3. TABLEAU DE VALORISATION DES VEHICULES A MOTEUR



:	:	:	:	:	:
:	CATEGORIE	: 1	: 2	: 3	: 4
:	:	:	:	:	:
:	Franc par	:	:	:	:
:	résidence	: 100.000	: 75.000	: 60.000	: 45.000
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
:	CATEGORIE	: 5	: 6	: 7	: 8
:	:	:	:	:	:
:	Franc par	:	:	:	:
:	résidence	: 35.000	: 25.000	: 15.000	: 10.000
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:

2.4. TABLEAUX DE VALORISATION DES DEPENDANCES



:	:	:	:	:	:	:				
:	CATEGORIE	:	A	:	B	:	C	:	D	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	C = F/M2	:	2.500	:	2.500	:	1.500	:	1.000	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

CATEGORIE	:	1	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
F/M2	:	2.500	:	2.200	:	2.000	:	1.800	:	1.500	:	1.300	:	1.000	:	800
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Le non classé est valorisé à raison de 1.400 F/m².

La valeur mise en compte sera le produit du coût unitaire par la surface par le coefficient correctif d'ensemble relevé au fichier DGI.

$$V = C \times S \times CC$$

- ou V est la valeur prise en compte
 C est le coût unitaire par m²
 CC le coefficient correctif d'ensemble

La valeur globale pour une adresse est le cumul :

- . de la valeur des résidences
- . de la valeur du mobilier
- . de la valeur des véhicules
- . de la valeur des dépendances

TABLEAU DE VALORISATION DES BIENS DANS LES DEPENDANCES



CATEGORIE	1 ou 2	3 ou 4	5 ou 6	7 ou 8
CATEGORIE	A	B	C	D
F/par lieu	10.000	8.000	6.000	4.000

3. BIENS INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX

Le fichier SIRENE permet de déterminer, pour chaque code APE des activités.

A partir d'un fichier des bilans communiqués à l'INSEE par la DGI, nous avons déterminé pour chaque code APE, une base de données comportant :

- le chiffre d'affaires,
- l'effectif global,
- le nombre d'établissements,
- les valeurs de la construction,
- des équipements et des stocks.

Compte tenu du type de l'activité, nous avons retenu une clef de répartition compte tenu du nombre d'établissement et de l'effectif.

Ce mode de calcul a permis, pour chaque zone, de déterminer la valeur de la construction, celle des équipements et celle des stocks.

3.1. VALEURS EN MILLIERS DE FRANCS - TROUVILLE



	: Z.11	: Z.12	: Z.21	: Z.22	: Z.23
Constructions	: 442	: 291	: 3.833	: 1.129	: 1.237
Equipements	: 1.041	: 671	: 6.316	: 1.803	: 2.087
Stocks	: 1.526	: 1.388	: 9.874	: 1.672	: 2.080

3.2. VALEURS EN MILLIERS DE FRANCS - VILLERVILLE

—oO—

	: Z.14	: Z.25	: Z.26
	:	:	:
Constructions	: 874	: 1.622	: 10
	:	:	:
Equipements	: 935	: 2.887	: 31
	:	:	:
Stocks	: 747	: 4.359	: 131
	:	:	:

4. Chiffres d'affaires des activités industrielles concernées

Le fichier des bilans permet de déterminer la contribution d'un établissement et d'un ouvrier à la réalisation du chiffre d'affaire.

Pour les différentes zones concernées, cette règle conduit aux chiffres d'affaires suivants :

4.1. TROUVILLE

—oO—

	Z.11	Z.12	Z.21	Z.22	Z.23
Chiffres d'affaires en milliers de francs	7.050	9.691	63.198	13.698	14.230

4.2. VILLERVILLE

—oO—

	Z.14	Z.25	Z.26
Chiffres d'affaires en milliers de francs	6.644	2.863	570

P R I N C I P E D E C O N S O L I D A T I O N

La réalisation d'un sinistre se traduit par des victimes, morts et blessés, des dégâts directs exprimés en francs, des réductions de production, exprimées en francs.

Pour cumuler ces éléments, on peut définir un point représentant 1.000 F de valeur de biens détruits ou de réduction de production.

La valorisation d'une vie perdue serait de 400 points et celle d'un blessé sérieux de 800 points.

La zone sinistrée correspondra, en risque, à un nombre de points.

Dans la présentation des chiffres, on estimera, pour la zone et le risque, le nombre de morts et de blessés, ce qui conduira à un nombre de points pour la zone.

On ramènera alors ce chiffre à la population totale pour définir un nombre de points par personne exposée.

Par exemple, une zone dans laquelle la population est de 650 habitants est exposée à un risque pouvant se traduire par trois morts et quinze blessés.

La valorisation de ce risque représente :

- pour les morts :	3 x 400 =	1.200 points
- pour les blessés :	15 x 800 =	12.000 points
- soit un total de.....	=	13.200 points

La densité de risque sera de :

$$\frac{13.200}{650} = 20 \text{ points par habitant}$$

Ce calcul ayant été fait, on ne fera pas apparaître, dans l'étude, de nombre de morts ou blessés.

La vulnérabilité pourra alors être exprimée en points par m² de la superficie de la zone exposée.

DETERMINATION DE LA VULNERABILITE

1. Incidence de la population

La population contribuera à la vulnérabilité d'une zone par 3 critères :

- . des victimes, morts ou blessés
- . des personnes déplacées

On peut définir un barème de points en estimant que toutes conséquences confondues, l'incidence est de 50 points par habitant ce qui correspond à 0,5 % de morts et 6 % de blessés graves parmi la population concernée.

2. Incidence des biens

La réalisation du sinistre se traduit par une destruction totale des constructions et par une destruction de 10 % du mobilier, des équipements, des stocks et des véhicules.

La consolidation de cet élément avec l'élément précédent se fera à raison d'un point pour 1.000 F.

3. Incidence de l'activité

Le sinistre ne concernant qu'une zone restreinte et les activités mises en cause étant essentiellement commerciales et tertiaires, l'arrêt pourrait être majoré à un mois, ce qui permet de déterminer la perte des personnes concernées, mais pas forcément celle de la ville car des transferts de flux s'opèreraient.

La consolidation de ce chiffre se fera à raison d'un point pour 1.000 F.

4. Expression de la vulnérabilité

La consolidation des valeurs en points

- pour les habitants
- pour l'immobilier
- pour l'activité

rapportée à la surface en mètre carré de la zone permet de définir la carte des valeurs exprimées en points par mètre carré, laquelle, en fonction de l'utilisation des sols possible détermine la vulnérabilité des zones exposées.

TROUVILLE

ZONE II

4.1.1. RECAPITULATIF DES BIENS EXPOSES

HABITATIONS

	Maisons individuelles F	Appartements F
Valeur des habitations	95.484.625	139.600.545
Valeur des dépendances	1.402.085	15.909.640
Valeur du mobilier x 0,10	2.344.825	2.912.500
Valeur des véhicules x 0,10	441.000	2.050.000
F	99.672.535	160.472.685
		<u>260.145.220</u>

BIENS INDUSTRIELS

	F
Constructions	290.709
Mobilier Equipment x 0,10	67.075
Stocks x 0,10	138.751
Total	<u>496.534</u>

TOTAL = 260.641.754 F.

COMMUNE DE TROUVILLE

4.1.2. VULNERABILITE

ZONE II

—00—

	Valorisation en F	Valorisation en point
Valeur des biens exposés F	260.641.754	260.642
Chiffres d'affaires F	7.049.803	7.050
Population maxi. habitant	1.677	83.850
Population mini. habitant	664	33.200
Total maxi.	-	351.542
Total mini.	-	300.892
Superficie m2	-	262.500

- Valeur maxi. = 1,34 point par m²

- Valeur mini. = 1,15 point par m²

Obtenu en divisant les totaux maxi et mini atteints ci-dessus par la superficie

COMMUNE DE TROUVILLE

ZONE 1.2

4.2-1. RECAPITULATIF DES BIENS EXPOSES

HABITATIONS

	MAISONS INDIVIDUELLES F	APPARTEMENTS F
Valeur des habitations	51.927.120	1.116.990
Valeur des dépendances	822.650	5.200
Valeur du mobilier x 0,10	1.240.625	27.300
Valeur des véhicules x 0,10	234.500	22.500
	54.224.895	1.171.990
TOTAL	55.396.885	

BIENS INDUSTRIELS

	F
Constructions	290.709
Mobilier/Equipements x 0,10	670.753
Stocks x 0,10	138.751
TOTAL	1.100.213

TOTAL = 56.497.098

COMMUNE DE TROUVILLE

4.2.2. VULNERABILITE

ZONE 12

	VALORISATION EN FRANCE	VALORISATION EN POINT
Valeur des biens exposés F	56.497.098	56.497
Chiffre d'affaires	9.690.596	9.691
Population Maxi. habitant	254	12.700
Population Mini. habitant	91	4.550
Total Maxi.	-	79.888
Total Mini.	-	70.738
Superficie m2	-	105.900

- Valeur maxi. = 0,75 point par m²

- Valeur mini. = 0,66 point par m²

COMMUNE DE TROUVILLE

4.3.2. VULNERABILITE

Zone : 21

000

TROUVILLE

ZONE 21

4.3.1. RECAPITULATIF DES BIENS EXPOSES

HABITATIONS

	Maisons individuelles F	Appartements F
Valeur des habitations	93.447.190	36.762.660
Valeur des dépendances	1.506.440	2.918.860
Valeur du mobilier x 0,10	2.295.500	810.225
Valeur des véhicules x 0,10	613.500	461.500
F	97.862.630	40.953.245
	<u>138.815.875</u>	

BIENS INDUSTRIELS

	F
Constructions	3.833.321
Mobilier Equipment x 0,10	631.590
Stocks x 0,10	987.363
TOTAL	<u>5.452.274</u>

TOTAL : 144.268.149

	VALORISATION EN FRANCS	VALORISATION EN POINT
valeur des biens exposés	144 268 149	144 268
chiffre d'affaires	63 198 117	63 198
population maxi	579	28 950
population mini	192	9 600
total maxi	X	236 416
total mini	X	217 066
superficie m2	X	90 000

- Valeur maxi : 2,62 point par m²

- Valeur mini : 2,42 point par m²

COMMUNE DE TROUVILLE
4.4.1. Vulnérabilité

Zone : 22

RECAPITULATIF DES BIENS EXPOSÉS
HABITATIONS

000

	Maisons Individuelles F	Appartements F
valeur des habitations	35 612 940	43 398 010
valeur des dépendances	1 016 735	2 742 570
valeur du mobilier x 0,10	830 475	894 675
valeur des véhicules x 0,10	271 000	375 500
TOTAL	37 731 150	47 410 755
	85 141 905	

BIENS INDUSTRIELS

	F
Constructions	1 129 306
Mobilier, équipement x 0,10	180 362
Stocks x 0,10	136 980
TOTAL	1 446 648
TOTAL	26 588 553

COMMUNE DE TROUVILLE

4.4.2. Vulnérabilité

Zone : 22

000

	VALORISATION EN FRANCS	VALORISATION EN POINT
valeur des biens exposés	86 588 553	86 589
chiffre d'affaires	13 698 011	13 698
population maxi	701	35 050
population mini	267	13 350
total maxi	X	135 337
total mini	X	113 637
superficie m2	X	97 500

- Valeur maxi : 1,28
- Valeur mini : 1,16

COMMUNE DE TROUVILLE

4.5.1. Vulnérabilité
Zone : 23

RECAPITULATIF DES BIENS EXPOSES
HABITATIONS

000

	MT	
valeur des habitations	107 230 380	133 016 840
valeur des dépendances	1 732 020	10 821 385
valeur du mobilier x 0,10	2 501 050	2 707 375
valeur des véhicules x 0,10	616 500	1 728 000
	112 079 950	148 273 600
TOTAL	260 353 550	

BIENS INDUSTRIELS

Constructions	1 236 884
Mobilier, équipement x 0,10	208 688
Stocks x 0,10	207 959
TOTAL	1 653 531
TOTAL	261 653 531

COMMUNE DE TROUVILLE

4.5.2. Vulnérabilité
Zone : 23

000

	VALORISATION EN FRANCS	VALORISATION EN POINT
valeur des bien exposés	261 653 531	261 654
chiffre d'affaires	14 230 076	14 230
population maxi	1 409	70 450
population mini	556	28 300
total maxi	X	346 334
total mini	X	304 184
superficie	X	150 000

- Valeur maxi : 2,30

- Valeur mini : 2,02

COMMUNE DE VILLERVILLE

ZONE 14

4.6.2 VULNERABILITE

RECAPITULATIF DES BIENS EXPOSES
HABITATIONS

	Maisons individuelles F	Appartements F
Valeur des habitations	38.127.075	9.682.250
Valeur des dépendances	1.216.975	566.400
Valeur du mobilier x 0,10	886.875	209.750
Valeur des véhicules x 0,10	185.000	182.500
F	40.415.925	10.640.900
		=
		<u>51.056.825</u>

BIENS INDUSTRIELS

	F
Constructions	873 903
Mobilier Equipment x 0,10	93 542
Stocks x 0,10	74 738
Total	F 1.042 183

TOTAL = 52.099.008 F.

	Valorisation en F	Valorisation en point
Valeur des biens exposés F	52.099.008	52.099
Chiffres d'affaires F	6.644.874	6.644
Population maxi. habitant	326	16.300
Population mini. habitant	144	7.200
Total maxi.		75.043
Total mini.		65.943
Superficie m2		48.000

- Valeur maxi. = 1,56

- Valeur mini. = 1,37

COMMUNE DE VILLERVILLE
4.7.1. VULNERABILITE
ZONE 25

RECAPITULATIF DES BIENS EXPOSES

HABITATIONS

	MAISONS INDIVIDUELLES F	APPARTEMENTS F
Valeur des habitations	94.808.450	17.800.875
Valeur des dépendances	2.419.530	2.754.610
Valeur du mobilier x 0,10	2.202.850	401.925
Valeur des véhicules x 0,10	549.000	271.000
	99.979.830	21.228.410
TOTAL	121.208.240	

BIENS INDUSTRIELS

	F
Constructions	1.621.728
Mobilier/Equipements x 0,10	288.743
Stocks x 0,10	435.899
TOTAL	2.346.360

TOTAL = 123.554.600

COMMUNE DE VILLERVILLE
ZONE 25

4.7.2 VULNERABILITE

	VALORISATION EN FRANCS	VALORISATION EN POINT
Valeur des biens exposés F	123.554.600	123.555
Chiffre d'affaires	2.863.508	2.864
Population Maxi. habitant	916	45.800
Population Mini. habitant	443	22.150
Total Maxi.		172.219
Total Mini.	-	148.569
Superficie m2	-	56.000

- Valeur maxi. = 3,08

- Valeur mini. = 2,66

COMMUNE DE VILLERVILLE

Zone : 26

4.8.2. VULNERABILITE

----- 000 -----

COMMUNE DE VILLERVILLE

4.8.1. VULNERABILITE

ZONE 26

RECAPITULATIF DES BIENS EXPOSES
HABITATIONS

	Maisons individuelles F	Appartements F
Valeur des habitations	28.650.350	1.474.000
Valeur des dépendances	260.400	6.600
Valeur du mobilier x 0,10	646.725	32.500
Valeur des véhicules x 0,10	150.500	17.000
F	29.707.975	1.530.100
	=	31.238.075

BIENS INDUSTRIELS

	F
Constructions	10.143
Mobilier Equipement x 0,10	3.061
Stocks x 0,10	13.076
TOTAL	26.280

TOTAL : 31.264.355

	VALORISATION EN FRANCS	VALORISATION EN POINT
valeur des biens exposés F	31 264 355	31 264
chiffres d'affaires F	570 354	570
population maxi. Habitant	156	7 800
population mini. Habitant	85	4 250
total maxi		39 634
total mini		36 084
superficie m2		66 000

- Valeur maxi : 0,60

- Valeur mini : 0,54

RECAPITULATION

VALEUR EN POINT PAR M²

1 - TROUVILLE

	Maxi.	Mini.
ZONE 11	1,34	1,15
ZONE 12	0,75	0,66
ZONE 21	2,62	2,42
ZONE 22	1,38	1,16
ZONE 23	2,30	2,02

2 - VILLERVILLE

	Maxi.	Mini.
ZONE 14	1,56	1,37
ZONE 25	3,08	2,66
ZONE 26	0,60	0,54

3. Les chiffres des tableaux ci-dessus font apparaitre différentes classes de valeur.

3.1. Une classe de valeur grande, dont le coefficient est supérieur à 2.

Dans cette classe se trouvent les zones suivantes :

TROUVILLE :

Zone 21

Zone 23

VILLERVILLE :

Zone 25

3.2. Une classe de valeur moyenne dont le coefficient est de 1 à 2.

Dans cette classe se trouvent les zones suivantes :

TROUVILLE :

Zone 11

Zone 22

VILLERVILLE :

Zone 14

CRIQUEBOEUF :

Zone 16

3.3. Une classe de valeur faible dont le coefficient est inférieur à 1.

CARTE DES VALEURS (SCHEMA)

TROUVILLE
-SUR-MER

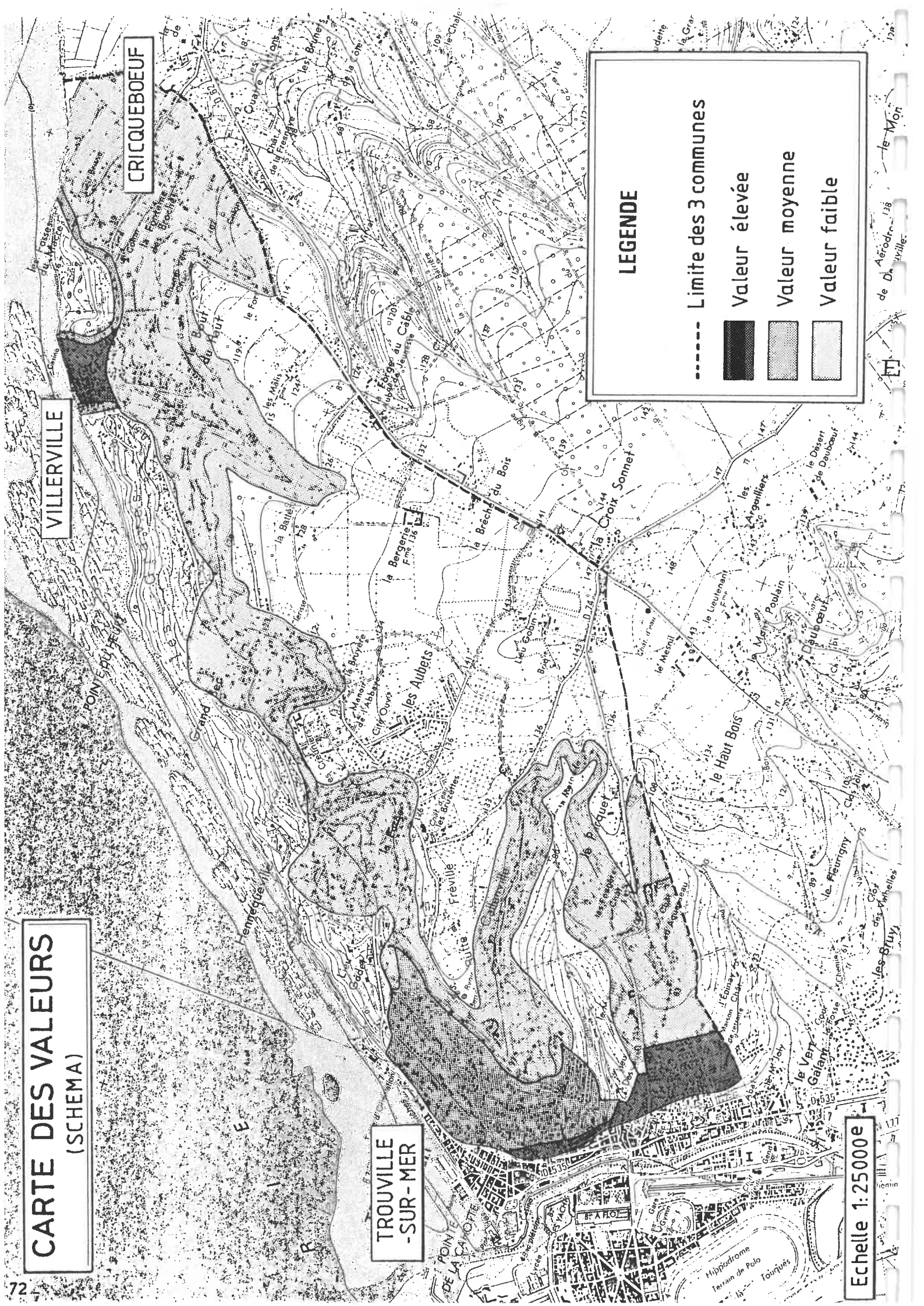
VILLERVILLE

CRICQUEBOEUF

LEGENDE

- Limite des 3 communes
- Valeur élevée
- ▒ Valeur moyenne
- Valeur faible

Echelle 1:25000e



Dans cette classe se trouvent les zones suivantes :

TROUVILLE : Zone 12
 Zone 13 (faible densité d'équipement)
 Zone 24 (faible densité d'équipement)

VILLERVILLE : Zone 15 (faible densité d'équipement)
 Zone 26
 Zone 27 (faible densité d'équipement)

CRIQUEBOEUF : Zone 28 (faible densité d'équipement)

En outre, il existe une zone sans risque prévisible à TROUVILLE zone urbaine et à CRIQUEBOEUF zone rurale, et une zone à risque inacceptable qui s'étend en bordure de côte sur les 3 communes.

Toutefois, en zone urbaine, la présence de canalisation de distribution de gaz constitue un phénomène d'extension du sinistre.



Les dispositions du P.E.R.



ZONAGE P.E.R.

Conformément à l'article 5 du décret n°84-328 du 3 mai 1984, le Plan d'Exposition aux risques naturels prévisibles (P.E.R.) délimite à l'intérieur du périmètre mis à l'étude :

- 1 - Une zone rouge estimée très exposée,
- 2 - Une zone bleue exposée à des risques moindres,
- 3 - Une zone blanche estimée sans risque prévisible.

Ce zonage P.E.R., résulte de la superposition et de la combinaison de la carte d'aléa, de la carte des valeurs, de l'occupation future des sols et des mesures de prévention susceptibles de réduire les conséquences du risque.

La carte des valeurs qui traduit l'occupation actuelle du site montre que les biens les plus importants se situent dans les parties urbanisées de TROUVILLE et VILLERVILLE, secteurs relativement stables si l'on se réfère à la carte d'aléa.

En fait, il n'apparaît pas que la valeur des biens exposés soit un critère déterminant, pour le secteur étudié, vis à vis du zonage P.E.R.. La carte des valeurs constitue toutefois un outil intéressant vis à vis du coût des mesures de prévention à mettre en oeuvre.

Par contre, l'occupation future du sol, examinée au travers des dispositions des plans d'occupation des sols, montre qu'il convient effectivement d'imposer certaines mesures de prévention vis à vis des biens et activités futurs, mesures d'autant plus efficaces qu'elles pourront être imposées lors d'opérations d'aménagement d'ensemble (dans les zones d'urbanisation future NA).

ZONAGE P.E.R.

VILLERVILLE

CRICQUEBOËUF

TROUVILLE
SUR-MER

LEGENDE



Zone rouge

Secteur 1 B

Secteur 2 B

Zone blanche

Zone bleue

Echelle 1:25 000^e



1 - La zone rouge

La zone rouge est estimée très exposée et les risques naturels y sont particulièrement redoutables.

En outre, il n'existe pas dans l'état actuel des connaissances, de mesures habituelles de protection efficaces et économiquement opportunes pour y permettre l'implantation de constructions.

Les zones A1 et A2 de l'étude technique, zone côtière et son pourtour, répondent à cette définition.

En effet, l'analyse de la carte d'aléa et des mesures de prévention envisageables montre qu'il n'est pas possible pour ces zones de stopper le phénomène sauf au prix de travaux de très grande ampleur qui ne peuvent que prolonger la "durée de vie" sans garantir la stabilité à terme.

Ainsi, la valeur des biens exposés restant faible au regard de l'ampleur des phénomènes observés, la vulnérabilité de ces zones restera très importante, d'où leur classement en zone rouge (R).

2 - La zone bleue

La zone bleue est exposée à des risques moindres et il existe des mesures de nature à prévenir les risques, à en réduire les conséquences, ou à les rendre supportables tant à l'égard des biens et activités existants que futurs.

La zone de niveau de risque moyen (B1 à B4 dans l'étude technique), compte tenu des biens exposés et de l'occupation future des sols, relève effectivement d'un zonage bleu dans la mesure où l'on peut envisager des mesures simples de prévention visant notamment la maîtrise des eaux, l'importance des terrassements ou le renforcement des structures.

La zone de niveau de risque faible, bien que sa vulnérabilité soit faible, mérite également que l'on porte une attention particulière à la gestion de l'espace (maîtrise des eaux et limitation des terrassements) d'où un classement en zone bleue.

Par contre, il est apparu nécessaire de bien marquer l'augmentation du niveau de risque lorsque l'on se rapproche des zones de mouvement actif ou lorsque des mesures de prévention spécifiques se dégagent pour un secteur.

Ainsi, les zones B1 et B2 (versant urbanisé de TROUVILLE et zone d'extension de la zone rouge) se distinguent par des mesures de prévention de type renforcement des structures notamment, mais surtout, pour la zone B2, par le fait qu'à plus ou moins long terme, cette zone se rapprochera des zones de mouvements actifs et sera aussi directement menacée.

La zone B3, zone de falaises ou de versants abrupts, se distingue par les mesures de prévention propres aux chutes de blocs et écroulements de masses rocheuses.

Ces zones B1, B2, B3 seront donc classées en secteur 1B.

Les zones B4 et C, pour lesquelles la stabilisation définitive peut être obtenue par des moyens simples de prévention seront classées en secteur 2B.

3 - La zone blanche

La zone blanche est estimée sans risque naturel prévisible.

Elle est composée des zones pour lesquelles l'étude technique a conclu à un niveau de risque présumé nul, compte tenu de l'absence d'indices sur le terrain ou dans la "mémoire collective".

4 - Cas des risques d'affaissement et d'effondrement

La carte de localisation des phénomènes a indiqué la présence de vides (en zone blanche ou à l'extérieur du périmètre mis à l'étude).

Il s'agit le plus souvent d'anciennes marnières dont l'existence est reconnue dans le PAYS D'AUGE mais dont l'inventaire ne peut être réalisé faute d'informations précises.

Il s'agit par conséquent d'un risque non prévisible qui n'entre pas dans le champ d'application du P.E.R.

Les données se limitent donc à quelques indices ayant touché des secteurs habités.

Toutefois, il est apparu intéressant de fournir dans le cadre du P.E.R. quelques indications sur les mesures de protection à mettre en oeuvre lorsque l'on est en présence de ces vides au travers des fiches techniques qui figurent en annexe.

OCCUPATION DU SOL ET MESURES DE PREVENTION

* Le règlement du P.E.R. détermine les travaux, constructions, installations ou activités qui sont interdites en zone rouge ou en zone bleue.

En zone rouge, le règlement vise au maintien en l'état naturel des lieux en interdisant tous les travaux, constructions, installations ou activités soumis ou non à autorisation.

Seuls sont admis les travaux d'aménagement, d'entretien et de gestion normaux des bâtiments existants, ainsi que les travaux susceptibles de réduire les conséquences du risque dont la liste figure en annexe au P.E.R.

Ces mesures de protection ne s'imposent donc pas en zone rouge, mais sont simplement recommandées.

Par ailleurs, la zone rouge concernant la quasi totalité de la zone de préemption du Département dite de "La Falaise de TROUVILLE - HENNEQUEVILLE - VILLERVILLE", le règlement y admet les travaux d'aménagement léger (cheminement piéton, aire de jeux...) destinés à l'ouverture de cette zone au public et entrant dans le champ des équipements publics d'intérêt général.

En zone bleue, les interdictions visent essentiellement à limiter les travaux de terrassement, et au maintien de la végétation en place. La reconstruction d'un bâtiment après un sinistre lié à l'instabilité du sol et ayant fait l'objet d'une demande d'état de catastrophe naturelle ou d'indemnisation, est par contre également interdite.

* Le règlement détermine également pour la zone bleue, des mesures de nature à prévenir les risques, à en réduire les conséquences ou à les rendre supportables tant à l'égard des biens et activités existants que futurs.

. Les biens et activités existants ou futurs sont concernés par les mesures visant à la maîtrise des eaux et à la limitation des terrassements, et ce dans toute la zone bleue.

. Les biens et activités futurs sont plus particulièrement concernés en matière de boisement dans toute la zone bleue.

. Dans l'ensemble de la zone bleue un effort particulier est demandé dans le cadre des opérations d'ensemble en matière de drainage renforcé des parcelles et de maîtrise des eaux.

. Le secteur 1B est, en plus, concerné par des mesures visant au renforcement des structures (pour le versant urbanisé de TROUVILLE et le pourtour de la zone rouge), et à la protection contre les chutes de pierres ou de blocs (pour les zones de falaises ou de versants abrupts).

. De plus, sans revêtir un caractère obligatoire, figurent en annexe des exemples de mesures de protection concernant les mouvements de terrains et qui peuvent être mises en oeuvre tant pour les biens et activités existants que futurs.

T A B L E A U D E S S U P E R F I C I E S D E S Z O N E S (E N H A .)

	TROUVILLE	VILLERVILLE	CRICQUEBOEUF	TOTAUX
ZONE ROUGE	60	61	13	134
Secteur 1B	146	23	2	171
ZONE BLEUE	183	109	110	402
Secteur 2B	116	52	60	228
PERIMETRE MIS A L'ETUDE	505	245	185	935
SURF. TOTALE DE LA COMMUNE	679	330	185	1194