



POLE GEO-ENVIRONNEMENT

3, rue Jean Monnet

34830 Clapiers - France

Tél : 0467591811

Fax : 0467591824

Email : geoter@geoter.fr

Site Web : <http://www.geoter.fr>



DDE Guadeloupe
Service Aménagement et
Urbanisme



GEOTER International



RAPPORT FINAL

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES METEOROLOGIQUES ET GEOLOGIQUES.

Côte-sous-le-Vent de la Guadeloupe.

Commune de Vieux-Habitants

Rapport de présentation

Rapport GTR/DDEG/0405-226/5

Client : DDE GUADELOUPE	Nature du document : RAPPORT FINAL	Identification : GTR/DDEG/0405-226/5 N° Affaire : 0404	
Destinataire : M. Gérard LOUSTALOT <i>Responsable des Opérations</i>	Archivage GEO-TER (texte et figures) C : Mes documents/Affaires/0404	Date d'origine : 10/2005	Nombre pages : 45
<u>TITRE RAPPORT :</u> PLAN DE PREVENTION DES RISQUES METEOROLOGIQUES ET GEOLOGIQUES. Côte-sous-le-Vent de la Guadeloupe Commune de Vieux-Habitants			
<u>SOUS TITRE RAPPORT :</u> Rapport de présentation			
Réalisation :  GEOTER Pôle Géoenvironnement 3, rue Jean Monnet 34830 Clapiers Tel.: 04-67-59-18-11 Fax: 04-67-59-18-24 Email: geoter@geoter.fr		N° du marché : Date : Commande du 08/04/2004	
Pôle Géoenvironnement 3, rue Jean Monnet 34830 Clapiers Tel.: 04-67-59-18-11 Fax: 04-67-59-18-24 Email: geoter@geoter.fr		Approbation CLIENT : M. LOUSTALOT Direction départementale de l'équipement de la Guadeloupe, Service Aménagement et Urbanisme, Cellule Prévention des Risques et qualité des constructions, Saint-Phy, BP 54, F-97102 Basse-Terre Cedex	
Ce document est propriété du client et ne peut être reproduit ou communiqué sans son autorisation			
Date	Rédacteurs	Vérificateur	Approbateur
8/04/2005	O. MONGE Ch. MARTIN	Ch. MARTIN	B. GRELLET
Visas			

SOMMAIRE

1	LA DÉMARCHE GLOBALE DE GESTION DES RISQUES NATURELS	5
1.1	Les risques naturels	5
1.2	Les Plans de Prévention des Risques (PPR)	5
2	LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION DU PPR	6
3	LE CONTEXTE PHYSIQUE	7
3.1	Morphologie	7
3.2	Géologie	8
3.3	Climat de la Côte-sous-le-Vent	9
4	LES ENJEUX	13
4.1	Population	13
4.2	Zonage communal	13
4.3	Ouvrages de protection	13
4.4	Bâtiments courants et bâtiments stratégiques	13
4.5	Réseaux de service	15
4.6	Réseaux de transport	15
5	LES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES	17
5.1	Lenny (1999)	17
5.2	Marylin (1995)	18
5.3	Autres événements	18
6	LES PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES	19
6.1	Les phénomènes volcaniques	19
6.2	Les phénomènes sismiques	20
6.3	Les phénomènes de mouvements de terrain	23
7	LES ALÉAS MÉTÉOROLOGIQUES	27
7.1	Aléa houle cyclonique	27
7.2	Aléa inondation	27
8	LES ALÉAS GÉOLOGIQUES	32
8.1	Scénarios d'éruption volcanique	32
8.2	Aléas sismiques	33
8.3	Aléa mouvements de terrain	39

9	PRÉSENTATION DU PLAN DE ZONAGE ET DU RÈGLEMENT	42
9.1	Justification du plan de zonage	42
9.2	Présentation du plan de zonage	44
9.3	Justification du choix des mesures réglementaires	44
9.4	Présentation du règlement	44
10	LISTE DES FIGURES	45
11	LISTE DES TABLEAUX	45

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES METEOROLOGIQUES ET GEOLOGIQUES.

Côte-sous-le-Vent de Guadeloupe :

Commune de Vieux-Habitants

Rapport de présentation

1 LA DÉMARCHE GLOBALE DE GESTION DES RISQUES NATURELS

1.1 Les risques naturels

En matière de sécurité face au risque naturel, l'action de la collectivité prend trois formes principales : l'alerte, la protection et la prévention.

- **L'alerte** consiste à prévenir à temps la population et les responsables de la sécurité pour que des dispositions de sauvegarde soient prises.
- **La protection** est une démarche plus active. Elle met en place un dispositif qui vise à réduire, à maîtriser, à supprimer les effets d'un aléa.
- **La prévention** est une démarche fondamentale à moyen et long termes. La prévention consiste essentiellement à éviter d'exposer les personnes et les biens par la prise en compte du risque dans la vie locale et notamment dans l'utilisation et l'aménagement du territoire communal. Elle permet aussi des économies très importantes en limitant les dégâts. En effet, un événement naturel majeur peut avoir un coût considérable : endommagement des biens privés et des infrastructures publiques, chômage technique, indemnisations, remises en état, coût des personnels et des matériels mobilisés sans compter les effets psychologiques.

1.2 Les Plans de Prévention des Risques (PPR)

Les PPR poursuivent deux objectifs principaux :

- **Constituer et divulguer une connaissance du risque** pour que chaque personne concernée soit informée et responsabilisée.
- Instituer une **réglementation minimum mais durable** afin de garantir les mesures de prévention. C'est pour cela que le PPR constitue une **servitude d'utilité publique** affectant l'utilisation du sol et s'impose notamment au plan local d'urbanisme (PLU) lorsqu'il existe.

Le PPR est donc aussi l'outil qui permet d'afficher et de pérenniser la prévention.

Il est utile de préciser qu'avant l'approbation des PPR, il était déjà tenu compte des risques naturels dans la délivrance des Permis de Construire :

- PPR houles cycloniques et marées de tempêtes appliqués par anticipation ;
- Exploitation des atlas communaux en tant que documents informatifs, portant à connaissance les risques naturels.

2 LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION DU PPR

Les communes de Guadeloupe sont exposées à plusieurs phénomènes naturels, météorologiques et géologiques.

Pour mémoire, il suffit de rappeler quelques manifestations naturelles dramatiques :

- Le grand cyclone de 1928 qui fit des milliers de victimes,
- Les vents violents de l'Ouragan Hugo qui cyclonèrent une grande partie de la Guadeloupe en septembre 1989 ;
- Les inondations en Côte-sous-le-Vent lors du passage de Marylin en septembre 1995 ou plus récemment de la tempête tropicale Jeanne en septembre 2004 ;
- Les effets dévastateurs de la Houle de Lenny en 1999 sur le littoral de la Côte-sous-le-Vent ;
- La crise de la Soufrière en 1976 qui conduit à l'évacuation de 75 000 personnes pendant six mois ;
- Le séisme du 8 février 1843 qui fit des milliers de victimes ;
- Les mouvements de terrains dont le déclenchement se généralise lors d'épisode pluvieux importants (fermeture de la roue de la traversée après Marylin en 1995 ou Jeanne en 2004).

Parmi ces phénomènes, les destructions liées à la houle cyclonique de Lenny ont eu comme conséquence l'application par anticipation des Plans de Prévention des Risques sur les communes de la Côte-sous-le-Vent.

Le présent rapport de présentation s'inscrit dans la procédure de mise à jour et d'approbation de ces PPR anticipés.

3 LE CONTEXTE PHYSIQUE

3.1 Morphologie

La commune de Vieux-Habitants est située sur le versant Ouest de la Basse-Terre, sur les flancs du massif de la Soufrière, entre La Rivière Plessis au Sud et l'Anse à la Barque au Nord. Les altitudes culminent au Grand Sans-Toucher (1354 m), à une dizaine de kilomètres du littoral (pente moyenne de l'ordre de 7°).

Démantelé mais conservant de hautes altitudes, le Massif du Sans-Toucher correspond à une énorme construction volcanique (Figure 1). Il assure la transition entre les formes volcaniques basses et démantelées du Nord, et les reliefs plus jeunes du Sud. Le jaillissement des Pitons de Bouillantes (1088 m) et la haute barre montagneuse entre le Morne Bel-Air (1155 m) et le Matéliane (1298 m) marquent les limites septentrionales de la haute montagne guadeloupéenne. Par contre, l'usure du relief, le démantèlement avancé des formes structurales, rapprochent davantage ce groupe central des formes volcaniques du Nord que de celles du Sud.

L'ossature du relief est donnée par les coulées de laves mises en saillie par l'érosion différentielle. Aux coulées correspondent de vigoureuses interfluves.

Le trait morphologique caractéristique est l'existence de deux puissantes entailles d'érosion : la vallée de Beaugendre et la vallée de la Grande Rivière de Vieux-Habitants. La première se développe entre les coulées des Pitons de Bouillante et celle du morne Schoelcher – Bel-Air. La seconde épouse les contours méridionaux de cette dernière coulée. Sur sa rive gauche elle est dominée par la coulée des Icaques et par le massif du Sans-Toucher. Bien ravitaillée en eau sur les hautes pentes du Sans-Toucher, la Grande Rivière a construit une large plaine alluviale de type deltaïque, sur laquelle s'observent les anciens tracés de l'écoulement des eaux.

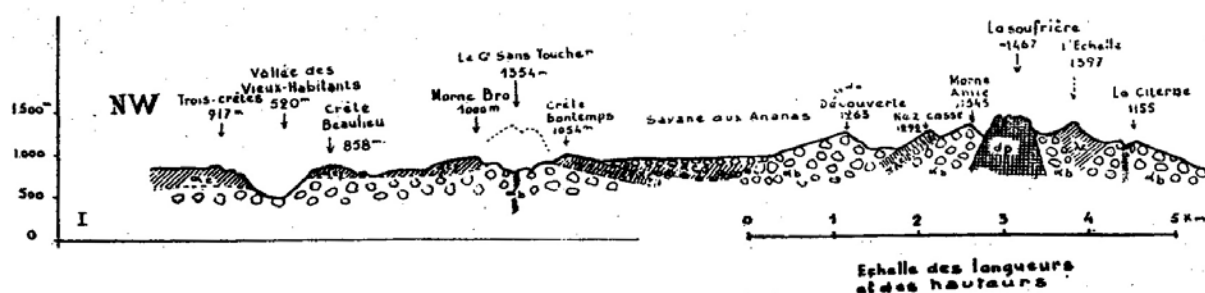


Figure 1 : Coupe géologique du Sud de la Basse-Terre, au niveau de Vieux-Habitants (LASSERRE, 1978).

3.2 Géologie

La Basse-Terre de Guadeloupe est une île volcanique. Elle est une manifestation de la tectonique des plaques : subduction (ou plongement) de la plaque Atlantique (à l'Est) sous la plaque Caraïbe (à l'Ouest). Cette configuration de l'Arc Antillais est à l'origine de deux phénomènes naturels géologiques : les éruptions volcaniques et les tremblements de terre.

Six ensembles volcano-structuraux se sont succédés dans l'espace et dans le temps pour donner à la Basse-Terre sa configuration actuelle (Tableau 1). Les Monts Caraïbes au Sud, la Chaîne Axiale et la Chaîne de Bouillante vers le Nord forment le soubassement du massif de la Soufrière.

Géologie	Ensembles volcano-structuraux	Age ¹
(Atlas cartographique)	Massif de la Soufrière.	Depuis –250 ou –140 ka.
3	Episode explosif de l'Anse des Pères	–150 ka
	Chaîne de Bouillante , ensemble de petits appareils éruptifs, construits sur le flanc caraïbe de la Chaîne Axiale.	Depuis –0,8 ou –0,6 Ma jusqu'au début de l'activité de la Soufrière.
2	Monts Caraïbes , morphologiquement bien individualisés à la pointe méridionale de la Basse-Terre.	–0,5 Ma
1	Chaîne Axiale , ensemble Pitons de Bouillante, Sans – Toucher et Montagne de Capesterre	–1,5 à –0,6 Ma
Non représenté	Massif septentrional , s'achevant avec l'extrusion des Mamelles	–4 à –1 Ma
Non représenté	Complexe de base , affleurant à l'extrémité septentrionale de l'île	–3,5 Ma

Tableau 1 : Ensembles volcano-structuraux de la Basse-Terre (d'après BOUDON *et al.*, 1987).

La crise éruptive de 1976 a souligné le manque de connaissances géologiques en Guadeloupe et déclenché l'établissement d'une carte géologique du massif de la Soufrière à 1/20 000 (BOUDON *et al.*, 1987). Malheureusement, le reste de la Basse-Terre ne bénéficie pas du même niveau de connaissances géologiques, notamment cartographiques. La variété des formations volcaniques, leur grande variabilité géométrique, notamment latéralement, l'altération rapide des dépôts originels et enfin les difficiles conditions d'observation des affleurements, résultant du relief et de la végétation luxuriante sont autant de raisons qui expliquent cette médiocre connaissance de la géologie de Basse-Terre. La carte géologique existante à 1/50 000 (De REYNAL de SAINT-MICHEL, 1966) est jugée obsolète, mais son actualisation, bien que largement souhaitée depuis de nombreuses années, semble encore loin d'aboutir.

¹ Ma : million d'années ; ka : millier d'années.

Le substratum géologique de la commune de Vieux-Habitants est constitué par les formations du Sans-Toucher appartenant au volcanisme de la chaîne axiale d'une part et les dépôts de la chaîne de Bouillante d'autre part (Tableau 1).

Il y a plus de 40 000 ans, l'épisode plinien de pintade a déposé des matériaux liés au massif de la Soufrière. Il s'agit des retombées de cendres et de lapilli, d'une épaisseur estimée à 7 m du côté du Morne Claire Fontaine, de 2 m vers Grand Rivière et inférieur à 1 m au niveau du bourg. Ces dépôts sont maintenant largement érodés, sauf en quelques endroits.

Les alluvions notamment des deux grandes rivières représentent une grande superficie, confirmant leur importance physique. Le reste des formations superficielles correspond essentiellement à la frange altérée des matériaux volcaniques. Leur épaisseur est croissante avec l'altitude et la pluviométrie.

3.3 Climat de la Côte-sous-le-Vent

Le climat général de la Guadeloupe est de type tropical chaud et humide, où l'on distingue deux saisons :

- L'une dite sèche avec le carême de décembre à mai, une température agréable et des alizés généralement bien établis ;
- L'autre humide, dite saison d'hivernage, de juin à novembre englobant également la saison cyclonique, entre juillet et octobre, où l'île est susceptible d'être touchée par des cyclones ou des tempêtes tropicales.

Le régime des pluies propres à la partie Ouest de la Basse Terre résulte de sa position géographique particulière sous le vent. La pluviométrie annuelle varie fortement suivant le gradient topographique, de 1 000 mm le long du littoral, à plus de 4 500 mm sur les hauteurs de la chaîne montagneuse (Figure 2).

La saison d'hivernage donne des pluies abondantes. A noter toutefois, que la saison sèche apporte le 1/3 de la pluviométrie annuelle, c'est ainsi que les crues peuvent survenir également hors période humide.

3.3.1 Les cyclones

Le cyclone est une perturbation atmosphérique tourbillonnaire des zones tropicales, de grande échelle, due, entre autres, à une chute importante de pression atmosphérique. La structure générale d'un ouragan est caractérisée par une énorme masse nuageuse organisée en bandes spiralées qui convergent en un anneau compact et étroit entourant lui-même la partie centrale de la perturbation appelée œil. Les vents se dirigent donc vers le minimum de pression au centre, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Nord.

Les cyclones tropicaux qui menacent chaque année l'arc antillais entre le mois de juin et le mois de novembre sont des phénomènes météorologiques potentiellement destructeurs et les dangers se caractérisent par :

- **Des vents très violents** (les rafales en périphérie de l'œil, peuvent atteindre jusqu'à 350 km/h), les dommages les plus importants viennent des débris, morceaux de toits, fenêtres, qui sont transportés à une grande vitesse ;
- **Des pluies diluviennes**, souvent torrentielles notamment sur la Côte-sous-le-Vent, et responsables d'inondations brutales, elles-même responsables de glissements et éboulements de terrain ;
- **Des houles cycloniques et des marées de tempête** qui affectent particulièrement les communes littorales.

A noter que les fortes houles cycloniques sont des phénomènes plus fréquents que les forts vents ou la marée de tempête car pouvant être ressenties à plusieurs centaines de kilomètres de la trajectoire du cyclone. L'extrême violence de ces manifestations météorologiques peut causer des dégâts considérables et parfois la perte de vies humaines.

La force des cyclones est quantifiée sur l'échelle de SAFIR SIMPSON comprenant 5 degrés (Tableau 2). Cette classification des cyclones dépend essentiellement de leur force, estimée à partir de la vitesse moyenne (sur une minute) du vent maximum.

Catégorie	Vitesse des vents (km/h)	Description
1	104 - 133	faible
2	134 - 154	modéré
3	155 - 182	fort
4	183 - 217	très fort
5	> 217	dévastateur

Tableau 2 : Classification des cyclones et catégories d'ouragans (échelle de SAFFIR-SIMPSON).

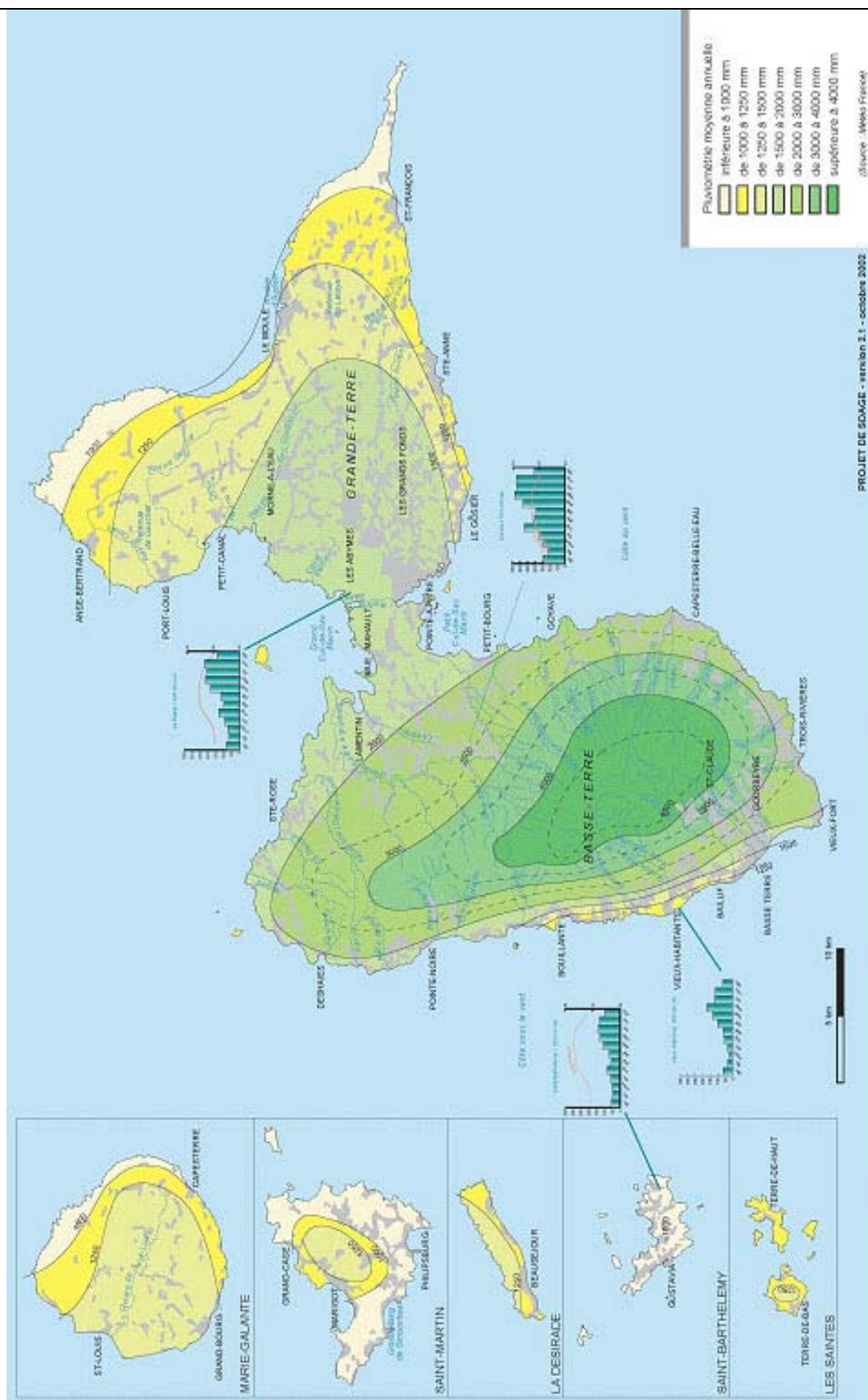


Figure 2 : Répartition géographique des hauteurs annuelles moyennes de précipitation².

² Source SDAGE Guadeloupe, juillet 2003

3.3.2 Inondations

On connaît l'adage : "les petits ruisseaux font les grandes rivières". Rien n'est plus exact : quand l'eau de pluie ne peut plus s'infiltrer (terrains gorgés d'eau, surfaces imperméabilisées...), elle ruisselle dans le sens de la pente. Et si rien n'est fait pour ralentir ce ruissellement, très vite des myriades de petits torrents se créent un peu partout, et se rejoignent en fond de talweg, créant ainsi un flot massif susceptible de venir ravager les zones sensibles.

L'inondation est la submersion d'une zone par suite du débordement des eaux d'une rivière ou d'une ravine.

Nous rappellerons deux éléments importants identifiant un cours d'eau :

- **Le lit mineur** est formé d'un chenal unique ou multiples et de bancs de sables et/ou galets, recouverts par les eaux coulant à pleins bords avant débordement. Un cours d'eau s'écoule habituellement dans son lit mineur (basses eaux et débit moyen annuel).
- **Le lit majeur** est quant à lui, situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande crue historique répertoriée. Les régimes des écoulements dans cette zone sont très variables.

L'inondation est donc un phénomène naturel lié à des conditions météorologiques connues. Ce phénomène est parfois lié à l'intervention humaine volontaire ou involontaire par ses transformations du milieu.

L'inondation affecte en général les terrains avoisinant un cours ou un plan d'eau à niveaux variables (par exemple lit majeur et parties basses d'une vallée, plaine côtière ou encore zone endoréique³). Elle peut être régulière en Guadeloupe et dans les pays tropicaux pendant la saison des pluies, mais aussi aléatoire ou accidentelle lors d'une crue produite par des pluies exceptionnelles ou par la rupture et ou l'insuffisance d'ouvrage. Elle se produit lorsque plus d'eau arrive que ne peuvent évacuer les voies naturelles (lit mineur des cours d'eau) ou artificielles prévues à cet effet (réseaux d'assainissement et autres collecteurs artificiels).

On peut donc différencier plusieurs types d'inondations susceptibles d'affecter la Guadeloupe :

- les inondations dites « pluviales »,
- les crues torrentielles, et laves torrentielles,
- les ruptures d'embâcles

³ Zone basse sans exutoire naturel.

4 LES ENJEUX

4.1 Population

Selon le recensement de l'INSEE, la population communale est de 7 611 habitants.

4.2 Zonage communal

Il s'agit de distinguer

- Les espaces urbanisés, protégées ou non par un ouvrage ;
- Les espaces non urbanisés.

La carte des principaux enjeux est établit à 1/25 000 (Atlas cartographique), sur la base des informations disponibles (POS). La règle de répartition suivante est proposée :

- Zones urbanisées (U) ;
- Zones non urbanisées,
 - Zones agricoles (NC),
 - Zones à protéger (ND),
 - Zones naturelles et forestières (zone centrale du Parc National de la Guadeloupe, forêts domaniales).

Le cas des zones d'urbanisation future (NA) et des zones d'urbanisation diffuse, partiellement équipées (NB) n'est pas définitivement tranché.

Les communes de Vieux-Habitants, Bouillante et Pointe-Noire sont intégralement situées dans le Parc National de la Guadeloupe, en zone centrale, sinon périphérique.

4.3 Ouvrages de protection

Les ouvrages de protections sont essentiellement des enrochements : destinés à traiter les berges des principales rivières ou à se protéger des effets de la houle sur le littoral.

4.4 Bâtiments courants et bâtiments stratégiques

Les bâtiments ayant un rôle dans l'organisation des secours et la gestion de crise relèvent de la classe D à risque normal. Pour les autres bâtiments identifiés, selon qu'ils peuvent accueillir simultanément, plus ou moins de 300 personnes, ils sont respectivement affectés à la classe C ou B à risque normal.

Une liste des principaux bâtiments, notamment publics, a été établie, en valorisant notamment le SIG de la DDE, des travaux antérieurs (LE BRUN et MONGE, 2001) et les reconnaissances de terrain (Tableau 3.

Catégorie	Nature	Nom	Effectif	Classe	Année de construction
Administration	Mairie	Mairie	36	D	1970
	ONF			C	
	Chambre de l'Agriculture			C	
Santé, social	Dispensaire			D	
	Crèche			C	
	Foyer d'aide aux jeunes			C	
Secours	Pompiers		20	D	1995
Sécurité	Gendarmerie		6	D	1965 / 1982
	Police			D	1929
	Police municipale			D	
	Centre d'éducation			C	
Enseignement	Ecole	Ecole Publique		B	
	Ecole	Ecole Privée		B	
	Collège	Collège Anse Poulain	412	C	1988
	Lycée	Lycée public		C	
	Centre d'apprentissage	Centre de l'INRA		B	
	Organisme de formation	Ecole interrégionale des Sapeurs Pompiers		C	
	Organisme de formation	Maison familiale rurale		B	
Loisir	Office du Tourisme			B	
	Stade			C	
	Cuisine centrale			C	
Services	La Poste			B	
Industrie	Industrie			C	
Religion	Eglise			C	
	Chapelle			B	
	Presbytère			B	

Tableau 3 : Identification et hiérarchisation des principaux enjeux de la commune de Vieux-Habitants.

4.5 Réseaux de service

4.5.1 Eau Potable, assainissement et pluvial

On ne dispose pas d'éléments suffisamment précis vis-à-vis des divers réseaux d'eau. Ces informations ne sont donc pas représentées sur la carte d'enjeux.

4.5.2 Electricité

Les lignes Hautes-Tension et pylônes d'angles sont représentés sur la carte des enjeux.

4.5.3 Communications

Des antennes de télécommunications sont implantées au Morne Claire Fontaine à Vieux-Habitants ;

4.5.4 Autres réseaux de service

EDF Guadeloupe nous a confirmé qu'il n'y avait pas de réseau de gaz « de ville » en Guadeloupe.

Une décharge d'ordures ménagères existe actuellement à Baillif en bordure de la RN 2.

Deux installations d'incinération des déchets avec valorisation énergétique sont retenues dans le schéma départemental d'élimination des déchets en Guadeloupe, agréé par les pouvoirs publics. Pour la Basse-Terre, il s'agit d'une installation à Baillif, devant traiter environ 30 000 tonnes de déchets par an, et produire de l'ordre de 1 500 kW d'électricité.

4.6 Réseaux de transport

Les réseaux de transport ne peuvent s'apprécier à l'échelle communale. Ils doivent au minimum être analysés au niveau de la Côte-sous-le-Vent.

4.6.1 Routes

La Route Nationale 2, reliant Basse-Terre à Baie-Mahault par la Côte-sous-le-Vent est un axe de communication majeur de la Côte-sous-le-Vent

Cet axe est d'autant plus stratégique qu'il offre peu d'itinéraires alternatifs :

- Route Départementale 18 depuis Grande-Anse de Deshaies et en direction de Duzer (Sainte-Rose) ;
- Route de la Traversée RD 23 depuis Mahaut (Pointe-Noire et vers Barbotteau (Petit-Bourg).

Par ailleurs quelques tronçons limités de la RN 2 sont substituables :

- Route Départementale 22 dans le secteur de Morphy, au Nord de Pointe-Noire.
- Route Départementale 13 entre Baillif et Vieux-Habitants.
- Route Départementale 30 et RN3 entre Baillif et Basse-Terre.

Enfin, beaucoup de dessertes importantes sont des voies connectées à la RN 2 par des itinéraires souvent uniques :

- RD 17 en direction des plaines à Pointe-Noire ;
- RD 27 dans la vallée de la Grande – Rivière de Vieux-Habitants ;
- RD 15 en direction de Bois Mahler à Bouillante ;
- A un degré moindre,
- RD 16 en direction d'Acomat à Pointe-Noire ;
- RD 14 en direction de village à Bouillante ;

L'importance stratégique du réseau routier est soulignée après le passage de Jeanne sur la Guadeloupe (09/2004). Les mouvements de terrain ayant obstrué la route de la traversée (PK2) et menaçant de fermeture la RN 2 à Pointe-Noire illustrent l'enjeu majeur que constitue le réseau routier, faiblement redondant en Côte-sous-le-Vent, avec peu ou pas de possibilités de substitutions.

4.6.2 Port

Sur la Côte-sous-le-Vent, seule la ville de Basse-Terre accueille des infrastructures portuaires du Port Autonome de Guadeloupe, capable de jouer un rôle pour l'acheminement des secours et l'évacuation des sinistrés. Les caractéristiques du port sont les suivantes (<http://www.port-guadeloupe.com>) :

- Site abrité du vent ;
- Pas de marée ;
- Le chenal d'accès est dragué à 11 m.
- Fret et croisière ;
- Quai de 300 m de long ;
- 8,7 m de tirant d'eau.

La Côte-sous-le-Vent comporte plusieurs ports de pêche ou de plaisance et des mouillages remarquables, notamment :

- Port de pêche de Deshaies
- Mouillage de l'Anse de Deshaies ;
- Port de pêche de Baille-Argent à Pointe Noire ;
- Mouillage de Pointe-Noire ;
- Mouillage de Malendure à Bouillante ;
- Mouillage d'Anse à la Barque partagée entre Bouillante et Vieux-Habitants ;
- Port de pêche d'Anse Dupuy à Vieux-Fort.

La Marina de Rivière Sens (Gourbeyre) est l'unique port de plaisance de la Côte-sous-le-Vent.

4.6.3 Autres réseaux de transport

Il n'y a pas d'aéroport en Basse-Terre, mais un aérodrome situé à Baillif, tandis que l'aéroport international est aux Abymes. D'après les orthophoto., la piste de l'aérodrome de Baillif est longue de moins de 650 m et large d'une quinzaine de mètres.

Il n'y a pas de réseau ferré en Basse-Terre.

5 LES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES

La plupart des inondations éprouvées en Guadeloupe sont d'origine fluviale (rivières et ravines), parfois simplement pluviale (eaux de ruissellement), de temps en temps maritimes (surcote et houle cyclonique). La fréquence de retour de ces inondations est souvent annuelle, on ne peut donc pas qualifier d'exceptionnel dans ce cas les événements météorologiques qui en sont à l'origine.

Il ne s'agit pas ici de dresser des listes exhaustives de désordres liés à des événements, mais d'illustrer, à des fins de sensibilisation et par des exemples concrets, l'impact que des événements météorologiques majeurs ont eu et sont donc encore susceptibles d'avoir dans ces régions.

Sur la carte informative des phénomènes météorologiques (Atlas cartographique), des photos et leurs commentaires viennent appuyer les descriptions de ce chapitre. Dans la mesure du possible, les informations collectées sont représentées selon leur date d'occurrence (Hugo en 1989, Marylin en 1995, Lenny en 1999 et Jeanne en 2004 notamment) et leur type :

- Vent ;
- Houle ;
- Inondation.

Plus ancien et moins présent dans les mémoires, le cyclone DAVID (1979) est passé entre la Martinique et la Dominique le 29 août 1979 et a touché la Côte-sous-le-Vent, les hauteurs de houle ont atteint, 3 à 6 m selon les secteurs⁴. David a produit des surcotes à la fois sur la Martinique et la Guadeloupe.

Les effets de la tempête Jeanne sont décrits avec la présentation de la carte de l'aléa inondation. En effet, bon nombre d'observations suite au passage de Jeanne sont directement à l'origine de l'établissement du zonage des aléas.

5.1 Lenny (1999)

Le bourg a surtout été affecté par les inondations. Celles-ci ont été aggravées par la houle cyclonique qui a modifié les exutoires des différents cours d'eau. Des dégâts sont signalés sur les ouvrages hydrauliques et l'ouvrage de franchissement de l'Etang Roland a été submergé.

Les enrochements de protection des berges de la rivière de Vieux-Habitant ont été endommagés et les berges érodées. Une des piles du pont de la RN 2 est affouillée à la base.

A Marigot, la promenade du front de mer est détruite ainsi que quelques habitations au Sud à l'embouchure de la rivière Beaugendre et au Nord au bord de la côte.

Rivière Beaugendre : une coulée de boue importante a envahi une berge.

Anse à la Barque : le ponton est détruit.

⁴ D'après la notice « Le cyclone David » édité par le service Météorologique Antilles / Guyane.

5.2 Marylin (1995)

Débordement généralisé et écoulement vers la marina dans les derniers 500 m aval de la rivière de Vieux-Habitants. Erosion du stade et du cimetière. Incapacité du pont de la RN 2 à évacuer la totalité du débit, d'où un important débordement en rive gauche qui a partiellement inondé le bourg puis le stade et le cimetière. Destruction d'une maison et débordements en amont de la D27.

Rivière Beaugendre : débordements en nombreux points. Embâcle puis rupture du pont menant à la carrière. Endommagement du pont et des remblais de la RN 2. Ensemble de la basse vallée inondé.

5.3 Autres événements

La description du phénomène de rupture d'embâcle du premier magistrat de la commune en février 1843 est très éloquente (Encart 1). Elle souligne des hauteurs « d'au moins 15m au dessus du lit de la rivière ».

On peut également citer les crues de 1949 et 1951 ayant envahies en grande partie le bourg.

6 LES PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES

6.1 Les phénomènes volcaniques

Les formations géologiques témoignent partiellement de l'activité volcanique passée de la Soufrière de Guadeloupe. Ces phénomènes sont représentés et illustrés sur la **Carte informative des phénomènes volcaniques** (Atlas cartographique).

De l'**activité phréatique** historique de la soufrière, on peut retenir les événements suivants :

- Activité en 1680 ou 1690 ;
- Eruption phréatique de 1797 – 1798 ;
- Eruption phréatique de 1836 – 1838 ;
- Eruption phréatique d'octobre 1956 avec deux explosions en surface ;
- Crise éruptive de 1975 – 1977.

Ce dernier événement reste bien évidemment très présent dans la mémoire collective guadeloupéenne :

- Eruption phréatique prolongée avec 26 explosions majeures entre le 8/07/76 et le 1/03/77 ;
- Emanations de gaz acides, retombées de blocs et cendres et coulées de boue (juillet, septembre 76) ;
- De très nombreux séismes ressentis.
- Evacuation entre le 15/08/76 et le 5/01/77 de 75 000 personnes, avec des conséquences économiques graves pour la capitale économique de la Guadeloupe et son agglomération.

Parmi les **éruptions magmatiques** modelant les paysages actuels, on peut souligner :

- L'édification des **cônes stromboliens de l'Echelle et de la Citerne** (projections scoriacées PS6), vers le IV^{ème} siècle (datée environ de cal 360 AD) ;
- La **mise en place de la Soufrière stricto sensu**, au XV^{ème} siècle (datée de l'an 1440 ±100 ans), avec des projections de cendres et lapilli (PS8), des coulées de scories (NS8) et l'extrusion du Dôme (S8).

KOMOROWSKI *et al.* (2002) ont dénombré au moins 10 **écroulements de flanc du volcan** de la Grande – Découverte / La Soufrière pendant les 50 000 dernières années. En plus des événements préalablement datés de 11 500 et 45 000 B.P., au moins 6 événements distincts se sont produits lors des 8 500 dernières années, dont l'éruption cataclysmale de 3 100 B.P. Cet événement, daté en moyenne de 3 100 ans B.P., occupe l'ensemble des terrains au Sud – Ouest de la Soufrière, depuis le Dôme jusqu'à la mer Caraïbe. Il s'agit d'une éruption cataclysmale de type Mont Saint Helens pour laquelle on retrouve la trilogie :

- Coulée de débris pouvant atteindre 80 m d'épaisseur et d'extension estimée à 40 km² ;
- Cratère d'avalanche en amphithéâtre ;
- Dépôts d'explosion d'extension estimée à 100 km².

6.2 Les phénomènes sismiques

6.2.1 Faille co-sismique et indice de rupture de surface

Dans l'état actuel des connaissances géologiques, il n'y a pas, en Basse Terre, d'exemple de faille ayant produit des ruptures en surface co-sismiques.

La sismicité historique locale ne permet pas non plus de suspecter que de telles ruptures aient pu avoir lieu à terre, sur la période historique, qui ne remonte toutefois pas au-delà du XVI^e siècle.

En revanche, les études géologiques montrent que des failles et des déformations affectent des dépôts géologiques de moins de quelques centaines de milliers d'années.

La **Carte des failles de la Côte-sous-le-Vent de la Basse-Terre** (Atlas cartographique) est établie d'après la synthèse BRGM (2001). Pour ces structures géologiques, les connaissances sur le tracé et l'activité sont analysées successivement et synthétisées (Note méthodologique⁵). Chaque faille est ainsi qualifiée par un indice de qualité (I.Q.). Ces informations sont représentées géographiquement (**Carte informative des failles et indices de rupture de surface**, atlas cartographique).

6.2.2 Secousses sismiques

Les Guadeloupéens ressentent régulièrement des tremblements de terre de faible intensité, avec une fréquence plus élevée en Grande Terre que sur la Basse Terre. Les séismes destructeurs, fort heureusement moins nombreux, appartiennent toutefois à l'histoire récente de la Guadeloupe.

Tous les enseignements du séisme du 21 novembre 2004 (magnitude 6,3) près des Saintes n'ont pas encore été tirés, mais ses manifestations (1 victime, de nombreuses destructions et des mouvements de terrain) sont considérées comme un avertissement, rappelant la tragique réalité des tremblements de terre.

Par ailleurs, 3 séismes survenus au 19^{ème} siècle, ont plus particulièrement marqué les esprits et ont laissé des traces dans les écrits :

- Le séisme de subduction du 8 février 1843, de magnitude estimée entre 7,5 et 8 à une distance épacentrale de l'ordre de 80 km et de loin le plus destructeur connu (plus de 1 500 morts dans la population) ;
- Le séisme superficiel du 16 mai 1851, localisé en mer, au large de Capesterre, de magnitude estimée entre 5,0 et 5,5.
- Le séisme superficiel du 29 avril 1897, magnitude estimée entre 5,5 et 5,8 et épacentre dans le Petit-cul-de-sac marin.

Les effets macrosismiques sur la Côte-sous-le-Vent sont représentés géographiquement (**Carte informative de séismes historiques (1843, 1897)**, Atlas cartographique, Tableau 4).

D'après l'enquête du bureau central sismologique français (BCSF), l'intensité macrosismique du séisme du 21 novembre 2005 est de VI (dégâts légers) à Vieux-Habitants (Figure 3).

⁵ Rapport GTR/DDEG/1004-226 Av1

La sismicité historique et instrumentale peut être appréciée à partir d'un nouveau catalogue de sismicité élaboré récemment, dans le cadre de la réalisation du zonage probabiliste de la France (MARTIN *et al.*, 2002). **La répartition des séismes autour de la Guadeloupe est représentée, en fonction de la magnitude et de la profondeur des événements (Sismicité de l'arc Antillais, Atlas cartographique).**

Les sources qui peuvent être à l'origine de dommages en Guadeloupe sont respectivement :

- Des sources locales, de magnitude modérée (5 à 6.5), localisées à faible profondeur, dans la plaque Caraïbes, et associées à des failles crustales.
- Des sources sismiques plus lointaines, qui peuvent atteindre des magnitudes plus fortes (7 à 8), associées aux mécanismes de la subduction de la plaque Atlantique, sous la plaque Caraïbes.

Ainsi, le séisme du 21 novembre 2004 relève d'une source locale de magnitude 6,3 (Mw), tandis que le tremblement de terre du 8 février 1843 correspond à un séisme de subduction (magnitude estimée entre 7,5 et 8).

Séismes	Communes	Intensité MSK	Effets macrosismiques (d'après BERNARD et LAMBERT, 1985)
8 février 1843	Deshaies	VIII	
8 février 1843	Bouillante	VIII	Presbytère détruit.
8 février 1843	Vieux-Habitants	VIII	4 morts dus à la chute de rocher. Caféières détruites.
8 février 1843	Sud Basse-Terre	VIII	« nombreuses maisons rendues inhabitables [mais] deux seulement se sont écroulées ⁶ au moment de la secousse » Pas de morts à Basse-Terre.
16 Mai 1851	Sud Basse-Terre	VI	Pas de destructions lourdes aux habitations (lézardes dans quelques bâtiments en maçonnerie), mais effets fortement ressentis par la population.
29 avril 1897	Deshaies	VI (à VII)	A l'église et à la mairie, murs lézardés. Des ponts ont été endommagés.
29 avril 1897	Bouillante	VI (à VII)	La reconstruction du presbytère est nécessaire.
29 avril 1897	Sud Basse-Terre	<VI	Pas d'effet notable.
21 novembre 2004	Sud Basse-Terre	<VI	Pas d'effet notable.

Tableau 4 : Effets macrosismiques ressentis sur la Côte-sous-le-Vent de Guadeloupe.

⁶ Ces effondrements semblent, au moins partiellement, consécutifs à la liquéfaction du sol (Tableau 5).

Guadeloupe
Séisme sud-est des Saintes
du 21/11/2004

Localisation OVSG-IPGP
 11h41mn Tu
 (7h41mn heure locale)
 magnitude : mb=6,3

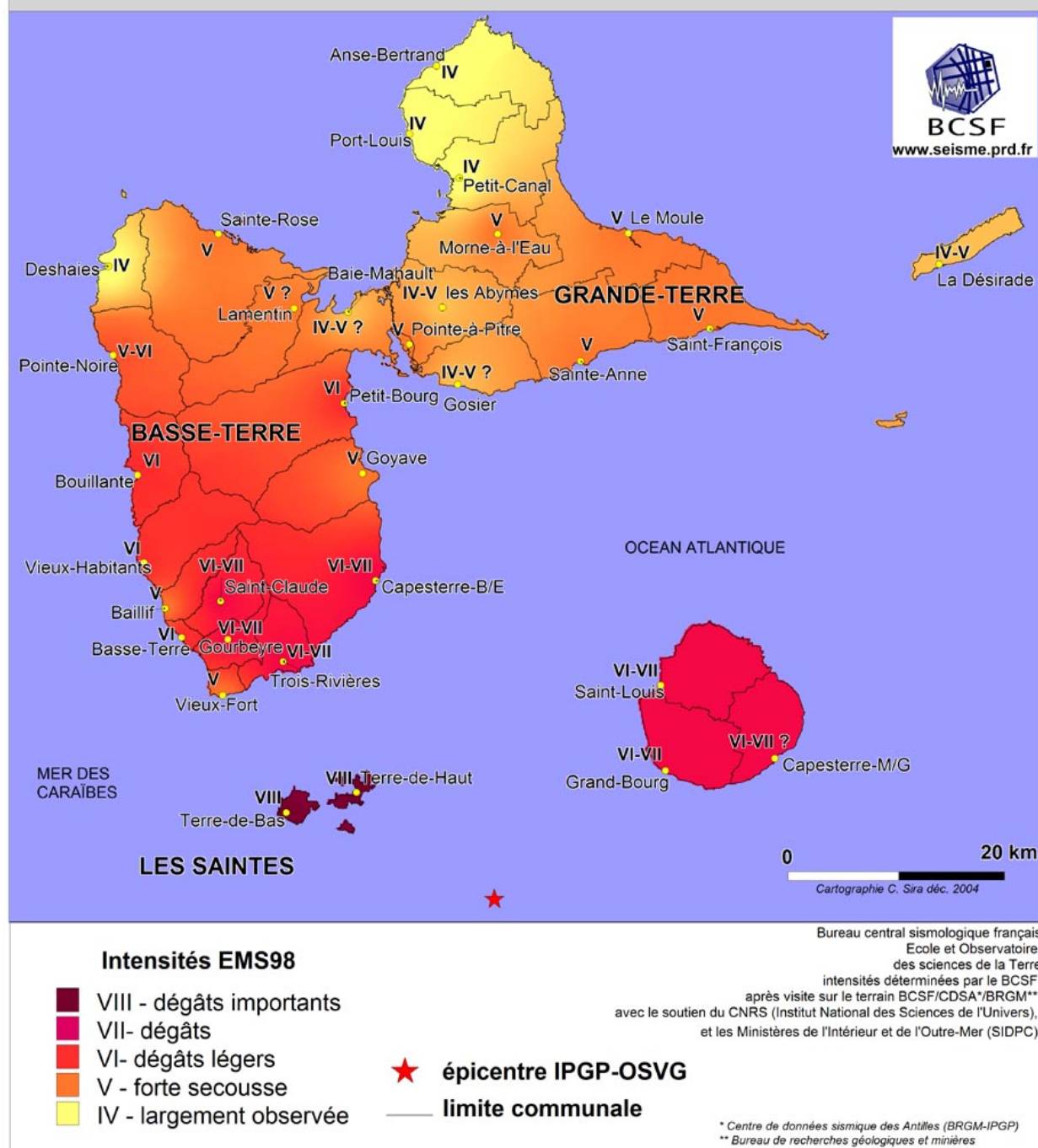


Figure 3 : Carte macrosismique du séisme des Saintes du 21 novembre 2004 (BCSF).

6.2.3 Liquéfaction des sols

SAINTE-CLAIRE DEVILLE (1843, *in* BERNARD et LAMBERT, 1985, Tableau 5) rapporte de très nombreuses observations lors du séisme du 8 février 1843 (Magnitude 7,5 à 8), postérieurement attribuées à des phénomènes de liquéfaction :

- Ejection de sable sous forme de volcans de boues et de fissures émissives ;
- Remontée d'eau et « inondations » localisées ;
- Rupture du sol (poinçonnement, tassement ou glissement).

Ces manifestations (perte de la capacité portante des sols, tassements ou glissements horizontaux) sont signalées lors du séisme de 1843 (Tableau 5, Atlas cartographique), vraisemblablement localisées dans les zones basses littorales. Malgré leur qualité, ces indications ne prétendent toutefois pas à l'exhaustivité. D'autres phénomènes ayant pu échapper à l'observation.

En revanche, il n'est pas rapporté de phénomène de liquéfaction relatif au séisme de 1897 (Magnitude 5,5 à 5,8 à environ 20 à 30 km des communes étudiées), ce qui est conforme aux critères magnitude – distance classiquement utilisés (AMBRASEYS, 1988).

Commune	Phénomènes de liquéfaction (d'après BERNARD et LAMBERT, 1985)
Pointe-Noire	Observation précise de liquéfaction : « Des fissures considérables ont lézardé et bouleversé les plages de sables à peine agrégé qui forment [...] l'anse de la Grande-Plaine » (Plage caraïbe).
Bouillante	Observation précise de liquéfaction : A l'embouchure de la rivière Lostau, entre Galets et pigeon.
Basse-Terre	« dans la cité de Basse-Terre, les habitants ont vu une flaque d'eau à l'emplacement de deux maisons écroulées se trouvant sur le cours et sur un terrain de rapport. »

Tableau 5 : Phénomènes de liquéfaction affectant la Côte-sous-le-Vent de Guadeloupe lors du séisme du 8 février 1843.

6.3 Les phénomènes de mouvements de terrain

Les phénomènes recensés sont représentés sur la **carte informative des mouvements de terrain** (Atlas cartographique). Sans prétendre à l'exhaustivité, environ **91 indications de mouvements de terrain** sont décrites :

- **31 indices** interprétés en photographies aériennes ou visibles sur l'orthophoto. Ces indices sont principalement situés dans les hauteurs (plus de 500 m d'altitude) ou sur les flancs abrupts des principales rivières ;
- **34 instabilités** concernant le réseau routier ;
- **22 observations** réalisées lors de cette étude, des chutes de blocs, des glissements, des morphologies d'éboulement de falaise et des déformations de la chaussée. Certains sites nous ont été indiqués par les Services Techniques municipaux.

On peut également signaler les conséquences du séisme du 8 février 1843 (in LAMBERT et BERNARD, 1985) :

- 4 morts dus à la chute de rocher.
- C'est entre les deux mamelles et le pic du Sans Touché qu'apparurent « de distance en distances de vastes échancrures qui finirent par obstruer la Grande Rivière des Habitants » ;
- Nombreux glissements dans la Rivière de Vieux-Habitants ;
- La grande Rivière des Habitants dont « les marécages de boue de plus de 100 m de large et de [2.4 à 3 m] de profondeur entourèrent les abords » de telle façon qu'on ne se hasarda à passer à pied qu'à l'embouchure près de la mer (Encart 1).

Encart 1 : Rupture d'embâcle liée au tremblement de terre de 1843.

Rupture d'embâcle dans la rivière des Vieux Habitants en Guadeloupe (dans la nuit qui a suivi le tremblement de terre du 8 février 1843), extrait du rapport de Ch. Deville au gouverneur de la Martinique :

<< (Lettre du premier magistrat de la commune de Vieux Habitants) :

« Dans la nuit du 8 au 9, vers les dix heures du soir, après les deux légères secousses, les habitants de la Grande-Rivière furent épouvantés par un bruit infernal. Il leur semblait que les montagnes s'écroulaient ; car leurs demeures étaient ébranlées. Ce bruit horrible cessait par moments et ce silence solennel augmentait encore leur frayeur. (...) »

Ce n'est qu'au jour que l'on put s'assurer que tout ce tapage avait été occasionné par une avalanche de terre et de bois qui, ayant arrêté les eaux dans les hauteurs, avait cédé à leur amoncellement. La description que je pourrais faire des effets produits ne les dépeindrait pas. Il faut les voir par ses yeux. Imaginez-vous que plusieurs bâtiments de mille tonneaux ne chargeraient pas les bois répandus sur le rivage. Des arbres monstrueux sont placés à plus de 15 pieds au-dessus du lit de la rivière. Des marécages de boue de plus de 100 mètres de large et de 8 à 10 pieds de profondeur entourent les abords de la rivière. Le passage est entièrement comblé, et ce n'est qu'à l'embouchure lavée par la mer qu'on peut se hasarder de passer à pied, lorsqu'elle est assez tranquille pour le permettre ; encore faut-il connaître le gué qui est fort étroit. » (...)

Plus tard enfin, j'eus l'occasion d'explorer la vallée de la Grande-Rivière et d'examiner avec soin le dépôt qu'y a laissé la chute des terres. Je fus frappé de la masse considérable qui a dû se presser dans cet étroit vallon. Le courant en a partout rempli le fond, et s'est élevé à une hauteur qui a varié suivant sa largeur. Dans quelques points où le lit de la rivière se resserre en formant un coude, le torrent boueux, redoublant de vitesse, paraît avoir jailli à une grande élévation. Près du bassin du Mulet, et au-dessus d'une jolie cascade, j'ai observé le niveau qu'il atteint et les arbres qu'il a déracinés à une hauteur d'au moins 15 mètres au-dessus du lit de la rivière. ...>>

Tous ces phénomènes n'ont pas la même signification.

Les instabilités situées dans les hauteurs de la communes sont naturelles, déclenchées par des épisodes pluvieux importants. C'est le cas par exemple des très nombreux phénomènes affectant la Grande Rivière de Vieux-Habitants de manière récurrente, et notamment la route d'accès à la Grivelière (RD27). Ces phénomènes de glissements se produisent généralement dans des formations altérées, avec de fortes pentes (plus de 30 à 35°). Leur recensement à partir des photographies aériennes, implique une ampleur au moins décamétrique. Leur interprétation sur différentes campagnes est un indicateur de leur fréquence.

Les désordres affectant le réseau routier sont généralement de plus faible ampleur. Ces phénomènes sont très liés aux aménagements routiers :

- **Chutes de blocs** depuis les talus assez raides en déblais ;
- **Déformation du remblai** de la plate-forme, sans préjuger s'il s'agit d'un mécanisme de tassement ou de glissement.

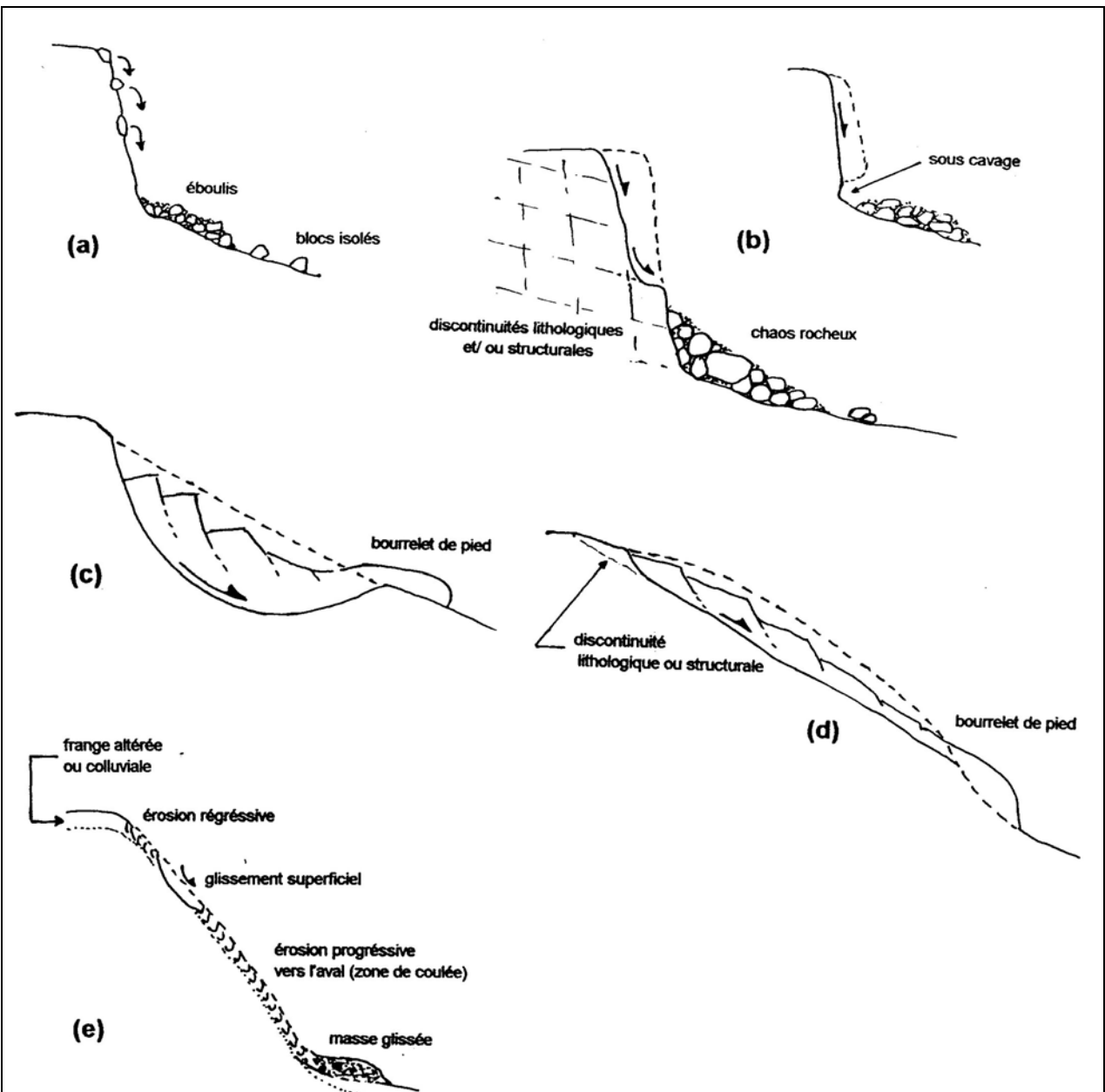
Pour autant, la composante anthropique à l'origine de ce type d'instabilité reste intéressante. En terme d'aménagement, les mêmes causes (adaptation à la pente par terrassement) sont susceptibles de produire les mêmes effets.

Le cas de du franchissement de la Rivière Plessis entre Vieux-Habitants et Baillif est instructif. Des protections existent déjà. Des travaux de confortement supplémentaires sont en cours en rive droite.

L'impact de blocs purgés et visible sur la chaussée. Certains ont vraisemblablement été évacués au-dessus de la glissière de sécurité, dans la pente, démontrant leur zone de propagation possible.

En terme de typologie des phénomènes (Figure 4), on peut considérer qu'il s'agit :

- o Essentiellement de chutes de blocs et éboulements dans les zones peu élevées, du fait de la nature rocheuse des formations peu altérées ;
- o De glissements et d'éboulements, voire de phénomènes mixtes à plus haute altitude, en raison d'une altération des sols plus prononcée du fait d'une pluviométrie plus importante.



a) Chute de blocs. b) Eboulement.

c) Glissement circulaire. d) Glissement plan. e) Glissement coulée sur fortes pentes.

Figure 4 : Typologie des mouvements de terrain (d'après MOMPELAT, 1994)

7 LES ALÉAS MÉTÉOROLOGIQUES

7.1 Aléa houle cyclonique

L'aléa houle cyclonique sur la commune est cartographié à l'échelle du 1/10 000 sur l'ensemble du littoral communal (Atlas cartographique).

Sur la Voute face à Marigot, nous possédons une topographie précise. La petite route est franchie par les eaux, mais pas la RN. Deux poches en aléa moyen se détachent. Dans les 2 cas ces poches sont liées à la remontée du lit d'une ravine. Au Nord, l'inondation pénètre les terres sur une profondeur d'environ 120 mètres.

Dans le bourg, seules quelques constructions à l'extrême Nord sont frappées par la houle. Au Nord du bourg se trouve l'estuaire de la Grande Rivière. Cette zone alluvionnaire plate est naturellement en grande partie envahie par l'eau de mer.

Sur l'Anse à Poulain, plage du Rocroy, Anse du Val de l'Orge et Anse à Colas, quelques habitations se trouvent en aléa fort.

7.2 Aléa inondation

Etant donnée la richesse des enseignements tirés lors du passage de Jeanne, et les répercussions directes que ces enseignements ont impliquées sur le tracé des cartes d'aléa, il nous a semblé préférable, pour une meilleure compréhension de la démarche, de conserver la description des effets de la tempête par Jeanne avec la présentation des aléas.

L'aléa inondation sur la commune est cartographié à l'échelle du 1/25000 et 1/10 000 pour les zones à enjeux (Atlas cartographique).

7.2.1 Ravine Renoir – Anse à la Barque

Cette rivière est la limite communale entre Bouillante et Vieux-habitants. Le secteur amont de la RN 2 est une zone endoréique qui cumule les phénomènes d'épanchement de crues et de fluctuations du niveau de la mer, c'est une petite zone de mangrove.

La hauteur de submersion est élevée en amont de la route nationale, générée en partie par les remblais de celle-ci et par l'ouvrage de franchissement fortement envasé et limitant les échanges avec la mer.

Les débordements sur la RN 2 sont fréquents et sur un linéaire relativement important, ce qui ne présente pas un grave danger.

7.2.2 Rivière Beaugendre

Secteur amont passage à gué maison Faget : le problème est récurrent, quelques habitations sont inscrites dans le lit mineur de la rivière. La rive droite dans ce secteur présente des hauteurs très faibles. Les hauteurs d'eau atteintes lors de Marilyn et de Jeanne ont submergé cette rive. Les laisses de crue

présentent sur la clôture de la maison en amont font apparaître une submersion de l'ordre du mètre. Le passage à gué a été pour partie détruit en rive droite, la rampe rive gauche est entièrement sapée et menace de s'effondrer.

Plus en aval, secteur quartier l'Hermine gîte du Rocher, le cours d'eau est très divagant ; Une érosion de la berge, liée au déplacement du lit de la rivière, présente un surplomb de près de 15 m par rapport à la route. La chaussée présente elle-même des fissures longitudinales attestant du phénomène de déstabilisation. Le flux actuel vient continuellement saper le pied de cette berge.

Au droit de l'ancienne carrière, la passerelle très endommagée lors du passage de Marilyn a encore souffert lors du dernier événement météorologique ; Elle présente des risques à plusieurs titres : la culée de la rive gauche a basculé et présente des affouillements importants en pied et à l'arrière ayant détruit en partie le raccordement bitumé avec le chemin communal. La culée rive droite avance dangereusement dans le lit mineur et présente également un fort affouillement à l'arrière.

Les berges présentent de part et d'autre de cet ouvrage des effondrements importants et actifs.

Le risque d'effondrement n'est pas à souligner, les conséquences seraient une obstruction partielle de la rivière générant un point d'appui aux embâcles ainsi qu'un débordement vers les habitations situées en aval. Il serait expédient de mener une réflexion sur le devenir de cette liaison et prendre les mesures conservatoires des berges du chemin communal.

7.2.3 Ravine Tarare

Un autre axe d'écoulement existe dans la vallée de Beaugendre et se nomme ravine Tarare.

Des travaux de reconstruction de l'ouvrage de couverture et protection des berges, par enrochements et gabions, ont été menés il y a quelque temps. L'ouvrage présente une largeur d'écoulement très inférieure à celle du lit mineur et sert d'appui au phénomène d'embâcles provoquant un ressaut d'exhaussement. Lors du passage de Jeanne, il a été totalement submergé ce qui a entraîné des débordements sur les habitations situées en rive droite.

La berge rive droite, en amont du pont, rehaussée par un mur gabion a été endommagée, le manque d'étanchéité de ce type d'ouvrage a provoqué une inondation sur la maison située en contre bas derrière ce mur.

Les pentes en amont sont fortes et le transport solide y est important.

Dans le secteur aval, où débute la zone de plaine, les berges sont nettement plus basses et le lit mineur est sinueux. Des débordements, liés en particulier à ces faiblesses, sont observés de part et d'autre de la ravine.

7.2.4 Morne à Jules – Quartier Tarare

Dans ce secteur, la route nationale 2 est construite en remblai. Le rétablissement des écoulements s'effectue par de petits ouvrages avec fort risque d'obstruction.

Malgré la petite taille du bassin versant, et compte tenu de cette topographie défavorable, le risque d'inondation par « remplissage » des cuvettes formées par ledit remblai subsiste, les hauteurs de submersion pouvant dépasser le mètre.

7.2.5 Ravine Géry

Dans le secteur amont, cette ravine présente un lit mineur très marqué.

Sur un grand linéaire, la rive gauche est très urbanisée. Ce cours d'eau est franchi par deux voies de dessertes, les ouvrages, et notamment celui du secteur amont, sont de petites dimensions et servent de points d'appui au phénomène d'embâcles. Des débordements se sont produits lors du passage de Jeanne submergeant l'ouvrage amont de plus de 1,50 m.

Les habitations construites sur le lit mineur sont également des restrictions quelque fois importantes provoquant des ressauts d'exhaussement et des débordements.

En aval, à l'approche de l'ouvrage, les berges en rive droite sont moins importantes. Au-delà de la route nationale, la ravine débouche sur une vaste plaine inondable.

7.2.6 Ravine Bel Air et secteur Bel Air

Très proche de la ravine Géry, cette ravine présente sensiblement les mêmes caractéristiques, occupée, en rive droite, par le même habitat. Les ouvrages de franchissement y sont encore plus petits.

En amont du secteur Bel Air / Despont, par très forte pluie et par débordement, cette ravine alimente un petit talweg aboutissant sur un petit ouvrage rétablissant les écoulements sous la RN 2. Cet ouvrage, régulièrement obstrué par des encombrants, est submergé et entraîne des inondations sur la chaussée. Ce tronçon routier inscrit en courbe présente un fort dévers vers l'intérieur, côté amont, générant des hauteurs de submersion dépassant le demi mètre. En aval de la RN 2, cet axe d'écoulement rejoint la ravine Géry et la plaine inondable.

Avant la traversée de la RN 2, la ravine Bel Air débouche sur une ancienne carrière créant une zone d'expansion de crue laminant les débits de pointe. Au-delà de l'ouvrage, la ravine rejoint la plaine inondable.

7.2.7 Grande rivière des Vieux Habitants

Le bassin versant contrôlé par cette rivière est un des plus importants de l'archipel et s'étend sur près de 29 km². Cette rivière possède cinq affluents principaux et un grand nombre de petites ravines nommées appartiennent à ce bassin. Le cours principal, de plus de 18 km de longueur, présente en amont des pentes très élevées.

Cette partie amont correspond à un secteur torrentiel. Les cours d'eau dévalent sur des pentes très abruptes et les apports solides sont très importants. Des glissements de masse sont probables compte tenu des ces pentes particulièrement élevées. L'occupation des sols d'une majeure partie du bassin versant est consacrée à une vaste forêt humide de type équatoriale au dessus de la courbe altimétrique des 500 m.

Rappelons l'événement historique du 8 février 1843 faisant état d'une rupture d'embâcle provoquant une vague de crue de près de quinze mètres, embâcles vraisemblablement issus de glissements de terrain co-sismiques généralisés (Encart 1).

L'analyse du lit dans les tronçons amonts, entre la Gravelière et les premières zones d'habitation, montre un lit mineur très encombré par des gros blocs rocheux d'un diamètre quelque fois supérieur au mètre,

attestant de vitesses très élevées. L'écoulement se fait sous forme de torrent et lorsque la pente devient plus modérée, à l'approche des zones d'habitation, l'écoulement est de type divagant entraînant de fortes inondations avec forts risques pour les personnes et les biens.

Dans ce même secteur, la rivière est longée sur les hauteurs par la route départementale 27 qui franchit un grand nombre de ravine. Les ouvrages de rétablissement sont, pour la plupart d'entre eux, composés de passages à gué ayant été emportés par la crue de Marilyn ; Notons celui de la ravine Pagésy, de l'habitation Ste Anne et celui situé peu après l'intersection de la route menant au quartier Les Ecores. Ce dernier a entraîné des débordements sur les habitations situés en aval, le gué étant situé plus haut altimétriquement que les maisons et la route départementale bordée sur l'aval par un parapet, ce dernier ayant servi à canaliser les débordements.

A l'approche de l'ouvrage de la RN 2, le transport solide est encore très important provoquant, dans le lit moyen, des vastes zones d'atterrissement. De ce fait, l'écoulement de la rivière reste divagant. Lors de l'événement Marilyn, un écoulement de fort débit est venu laminer le talus de la RN au Nord du pont en face du Musée du café, à quelque 150 m du lit mineur actuel. Ces flots sont venus frapper directement les contreforts de la chaussée au point de détruire totalement cette route.

Au-delà de l'ouvrage, le régime d'écoulement est similaire avec une mobilité moins importante, ceci étant lié à la présence d'enrochements sur les berges.

La partie aval, longue de près d'un kilomètre, conserve un écoulement assez rapide et de type divagant. Le cours d'eau se divise en deux à l'approche de l'embouchure laissant apparaître un îlot aujourd'hui recouvert de végétation. Cette zone est particulièrement sensible aux atterrissements et constitue donc un point d'appui au phénomène d'embâcle diminuant de façon récurrente la section d'écoulement. En amont immédiat de ce secteur dans la zone du stade, le lit de la rivière forme un méandre et un rétrécissement favorisant les débordements. Les inondations touchent alors le vieux bourg.

Sur le bras gauche après le cimetière, un petit muret peu élevé souligne la rive gauche. La vaste embouchure de cette rivière est marquée par des bancs plus au moins importants, constitués de matériaux charriés par elle. Cet engraissement du manteau alluvial provoque des exhaussements de la ligne d'eau en période de forte crue et entraîne des débordements sur le muret précité qui envahissent la zone basse du bourg.

7.2.8 Quartier le Boulevard

En sortie du bourg côté Basse-Terre, un petit talweg aboutit sur un petit ouvrage permettant le rétablissement des écoulements sous la RN. Les remblais de la RN 2 forment une petite cuvette où l'eau s'accumule sans atteindre des hauteurs importantes.

En aval de cet ouvrage, plusieurs habitations sont construites dans le lit mineur et créent des restrictions importantes à l'écoulement. Les ouvrages de couverture suivants sont submergés par fortes pluies provoquant des exhaussements et inondant les berges basses.

Plus en aval au droit de l'embouche, une nouvelle fois ce sont les habitations édifiées dans le lit mineur qui engendrent des débordements aggravés par l'influence des conditions marines. Toutefois, et compte tenu de la petitesse du bassin versant, la zone d'aléa reste limitée.

7.2.9 Ravine Rocroy

La zone amont de cette ravine ne présente pas d'aléa notable, le secteur pouvant s'inscrire en aléa fort ne concerne que le lit mineur et ses proches limites. L'ouvrage de traversée de la RN présente des caractéristiques peu importantes et à été submergé pour Marilyn touchant les habitations amont les plus proches.

En aval, les pentes moins marquées du lit mineur débouchent sur une petite plage. Une fois encore l'influence des niveaux maritimes dus à la présence du cordon littoral génère des exhaussements lors des fortes pluies. Néanmoins, la zone d'aléa fort reste assez limitée.

7.2.10 Quartier Val d'Orge – ravines Petit Canal et Grand Canal

Ces deux ravines se rejoignent au-delà de la RN pour aboutir sur une petite zone endoréique formée par les remblais d'une route. La petitesse de l'ouvrage de franchissement de cette dernière ne permet pas l'évacuation des débits de crue. Cette zone est également soumise à l'influence des niveaux de la mer accentuant l'exhaussement des niveaux amont.

En amont, et pour la ravine Petit Canal, la zone pouvant s'inscrire en aléa fort se limite au lit mineur.

Concernant le secteur amont de la ravine Grand Canal, il faut souligner la présence d'une habitation construite sur le lit mineur créant une restriction et provoquant des ressauts d'exhaussement. L'ouvrage de traversée de la RN, de petite taille, constitue également un point d'appui aux éléments solides. Le risque est toutefois limité.

7.2.11 Rivière Plessis

Cette rivière est la limite communale entre Vieux-Habitants et Baillif.

Le secteur de l'embouchure est une zone endoréique qui cumule les phénomènes d'épanchement de crues et de fluctuations du niveau de la mer, c'est une petite zone très humide où subsiste un petit marigot.

La hauteur de submersion, intimement liée au niveau du cordon littoral et à l'influence du niveau marin, est relativement élevée au droit des ruines existantes, supérieure à 1 m et plus sur la partie Nord.

En partie amont, la Plessis est une rivière très encaissée dont les écoulements en crue restent contenus dans le lit mineur.

8 LES ALÉAS GÉOLOGIQUES

8.1 Scénarios d'éruption volcanique

L'évaluation des scénarios d'éruption volcanique est précisée dans la note méthodologique⁷. Il ne s'agit pas dans le cadre du PPR d'évaluer les aléas volcaniques, ce travail de longue haleine est en cours de réalisation par l'Observatoire Volcanologique de la Soufrière de Guadeloupe (OVSG) et l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP). Par ailleurs, l'intensité des phénomènes en jeu, heureusement associée à une récurrence longue (en milliers d'années) pose un véritable problème de définition de ce que pourrait être l'aléa de référence au sens des PPR.

Au cours d'une même éruption, différents types d'activité peuvent se succéder. Il est donc important de définir des scénarios éruptifs (Tableau 6).

Type	Eruption	Description	Récurrence estimée
Phréatique	Eruptions uniquement phréatiques		20 à 50 ans
Magmatique	Eruptions avec édification d'un dôme de lave visqueuse	Avec ou sans écoulements pyroclastiques	500 à 1 000 ans
Eroulement sectoriel	Eruptions à éroulement de flanc	Avec avalanches de débris	2 000 à 5 000 ans
Magmatique	Eruptions explosives	Formation de cônes de scories	5 000 à 10 000 ans
Magmatique	Eruptions effusives	Formation de coulées de lave	10 000 à 20 000 ans
Magmatique	Eruptions pliniennes catastrophiques	Avec émission explosive de plusieurs km ³ de magma sous forme de retombées de ponces et de coulées pyroclastiques	50 000 à 100 000 ans

Tableau 6 : Evaluation des scénarios éruptifs du massif de la Soufrière de Guadeloupe (d'après <http://www.guadeloupe.pref.gouv.fr>).

Selon le DDRM de Guadeloupe la commune de Vieux-Habitant est située dans une zone menacée par des retombées cendreuses en cas d'éruption magmatique paroxysmale.

⁷ Rapport GTR/DDEG/1004-226 Av1.

8.2 Aléas sismiques

8.2.1 Aléa faille active, capable d'engendrer une rupture co-sismique en surface

L'évaluation de l'aléa faille active capable d'engendrer une rupture en surface est précisée dans la note méthodologique⁸. Un indice de qualité des connaissances minimum (IQ=B ou C) est requis pour évaluer cet aléa.

Sur les failles retenues, le niveau d'aléa est définis en terme de récurrence de séismes capables d'engendrer une rupture (Tableau 7). Cet aléa est cartographié à l'échelle du 1/25 000 sur la Côte-sous-le-Vent (Atlas cartographique).

Niveau d'aléa	Activité déterminée par exploitation des données géologiques et sismologiques. T représente la récurrence de séismes capables d'engendrer une rupture.
Aléa fort	$T < 500$ ans
Aléa moyen	$500 < T < 2\,500$ ans
Aléa faible	$2\,500 < T < 30\,000$ ans
Aléa très faible	$T > 30\,000$ ans

Tableau 7 : Détermination du niveau d'aléa une rupture co-sismique en surface.

Le **niveau d'aléa est jugé faible** pour les segments Bouillante (communes de Bouillante et Vieux-Habitants), rattachées à l'un des 4 systèmes majeurs identifiés en Basse Terre.

Le **niveau d'aléa est jugé très faible** pour les failles de :

- Vieux-Habitants (communes de Vieux-Habitants et Baillif),
- Grande Découverte (communes de Vieux-Habitants et Baillif)

⁸ Rapport GTR/DDEG/1004-226 Av1.

8.2.2 Mouvements sismiques

L'évaluation de l'aléa sismique est précisée dans la note méthodologique. **La prise en compte d'un mouvement sismique réglementaire ou spécifique n'est obligatoire que pour les bâtiments les plus importants, suivis par un architecte et/ou un ingénieur structure. En particulier, pour les maisons individuelles de surface limitée, des règles simplifiées adaptées (PSMI-Antilles) se substituent aux règles générales.**

8.2.2.1. Mouvements sismiques au rocher (composante régionale liée aux sources sismiques)

Comme le suggère les EC8, les mouvements pris en compte sont ceux correspondant à la période de retour de 475 ans. Cela signifie que les mouvements déterminés ont une probabilité de 10 % d'être atteints ou dépassés sur une période de 50 ans, qui correspond à la durée de vie moyenne d'un bâtiment courant de classe B.

Un spectre spécifique normalisé sur site rocheux a été calculé en utilisant les modèles sismotectonique et probabiliste développés en 2002. Compte tenu des faibles écarts d'une commune à l'autre et par souci d'homogénéisation, un spectre moyen est adopté pour l'ensemble des communes de la Côte-sous-le-Vent.

La valeur de l'accélération (a_g) à 475 ans de période de retour est comprise entre 2,0 et 2,5 m/s², valeur nettement inférieure à celle de l'accélération nominale des règles actuelles (a_N , 3,5 m/s²), adoptée pour le dimensionnement des ouvrages de classe B.

Pour l'application des règles parasismiques, le spectre spécifique normalisé proposé dans le règlement PPR, doit être multiplié par l'accélération en vigueur au moment de l'analyse du dossier de permis de construire (a_N ou a_g).

8.2.2.2. Mouvements sismiques tenant compte des conditions particulières de site (configurations géologiques)

La prise en compte des effets de site topographique dans le calcul de l'agression sismique reste relativement aisée⁹, tout en requérant une géométrie suffisamment fiable du relief. C'est pourquoi, l'évaluation et la cartographie qui pourraient être réalisées n'auraient qu'une valeur informative d'une part, sans se substituer d'autre part à un calcul propre au site de construction, selon la règle générale. Par conséquent, **l'aléa effets de site topographique n'est pas évalué ni cartographié**¹⁰.

De même, des modifications locales du mouvement sismique ont parfois été observées à proximité de la faille sismogène. Faute de méthodologie éprouvée, ces conditions particulières de site ne sont pas prises en compte dans la présente évaluation de l'aléa sismique local.

⁹ Coefficient d'amplification topographique (τ) des règles PS 92 et de l'Eurocode 8

¹⁰ Au terme d'une démarche différente, ce principe a été également retenu pour le microzonage sismique de l'agglomération de Basse-Terre.

Seuls les **effets de site géologiques** sont appréhendés à l'occasion de cette étude. Un zonage des configurations géologiquement homogène est établi (Atlas cartographique), en utilisant la classification des sites de la réglementation EC8 (Tableau 8).

L'ensemble des formations géologiques subit une altération significative, notamment au-dessus de 300 m d'altitude. Ainsi, de façon cohérente avec les résultats du microzonage sismique de l'agglomération de Basse-Terre, on considère qu'il n'existe pas de site de type A ($V_{s,30} > 800$ m/s). Le site courant, correspondant à un rocher altéré ou des altérites est un site de type B. Par extension, il n'est pas considéré de site de type E, qui implique un substratum assez raide ($V_{s,30} > 800$ m/s) surmonté de formations superficielles des classes C ou D. Sur l'ensemble de la Côte-sous-le-Vent, il n'est pas observé de site avec à la fois des caractéristiques très médiocres et une épaisseur suffisante pour conduire à un site de type D ($V_{s,30} < 180$ m/s). En définitive, La classification des effets de site distingue des sites de type B et C, selon des critères géologiques affinés des sondages géotechniques collectés et des observations de terrain (Tableau 8).

Description	Caractéristiques mécaniques	$V_{s,30}$ (m/s)	Classifications		Aléa effet de site
			EC8	PS92	
Rocher altéré	Bonnes à très bonnes	360 à 800	B	S1	Faible
Dépôts détritiques hétérogènes (alluvions et plages).	Moyennes, peu compressibles	180 à 360	C, parfois B	S2	Moyen
Dépôts détritiques fins	Médiocres, très compressibles, riches en matière organique et saturées en eau	180 à 360	C	S2 ou S3 (< ou ≥ 10 m)	Moyen ou Fort

Tableau 8 : Principales configuration géologiques.

8.2.2.3. Mouvements sismiques (formes spectrales)

Les spectres de réponse élastique sont fournis sous forme normalisée (Tableau 9, Figure 5), de telle sorte, qu'ils puissent être utilisés quelle que soit la valeur de a_N ou a_g qui sera adoptée *in fine*. Les équations des branches des spectres applicables sur le territoire communal sont détaillées par ailleurs (Encart 2).

Type de site (Atlas cartographique)	S	T_B	T_C	T_D
A : Rocher sain	1,0	0,1	0,35	2,0
B : Rocher altéré et formations superficielles de caractéristiques mécaniques moyennes à bonnes	1,2	0,15	0,5	2,0
C : Formations superficielles de caractéristiques mécaniques médiocres à moyennes	1,15	0,20	0,6	2,0
D : Formations superficielles de caractéristiques mécaniques médiocres	1,35	0,20	0,8	2,0

Tableau 9 : Valeurs caractéristiques des branches des spectres normalisés.

8.2.2.4. Evaluation et cartographie de l'aléa sismique

L'aléa sismique concerne l'ensemble du territoire communal. Il est caractérisé par :

- Un paramètre de calage a_N et a_g , traduisant la composante régionale liée aux sources sismiques à considérer, donné par la réglementation ;
- Un type de site, correspondant à une forme spectrale, propre à chacune des configurations locales (Tableau 9), capables de modifier le mouvement vibratoire.

L'aléa sismique est cartographié à l'échelle du 1/25 000 sur l'ensemble du territoire communal et 1/10 000 dans les zones à enjeux (Atlas cartographique), conjointement avec l'aléa liquéfaction.

Les branches des spectres de réponse élastiques $S_e(T)$, sont définies par les équations suivantes:

$$0 \leq T \leq T_B : S_e(T) = a_g \cdot k \cdot S \cdot \left[1 + \frac{T}{T_B} \cdot (\eta \cdot 2,5 - 1) \right]$$

$$T_B \leq T \leq T_C : S_e(T) = a_g \cdot k \cdot S \cdot \eta \cdot 2,5$$

$$T_C \leq T \leq T_D : S_e(T) = a_g \cdot k \cdot S \cdot \eta \cdot 2,5 \left[\frac{T_C}{T} \right]$$

$$T_D \leq T \leq 4 \text{ sec} : S_e(T) = a_g \cdot k \cdot S \cdot \eta \cdot 2,5 \left[\frac{T_C T_D}{T^2} \right]$$

où

$S_e(T)$ ordonnée du spectre de réponse élastique,

T période de vibration d'un système à un degré de liberté,

a_g accélération du sol pour la période de retour retenue (ex 475 ans), fixée par le règlement

k facteur de forme pour des situations régionales spéciales (=1 par défaut),

T_B, T_C Périodes caractéristiques des branches du spectre,

T_D période définissant le début de réponse constante en déplacement du spectre,

S paramètre de site

η facteur de correction d'amortissement $\eta=1$ pour l'amortissement 5%.

Encart 2 : Equation des branches des spectres de réponse.

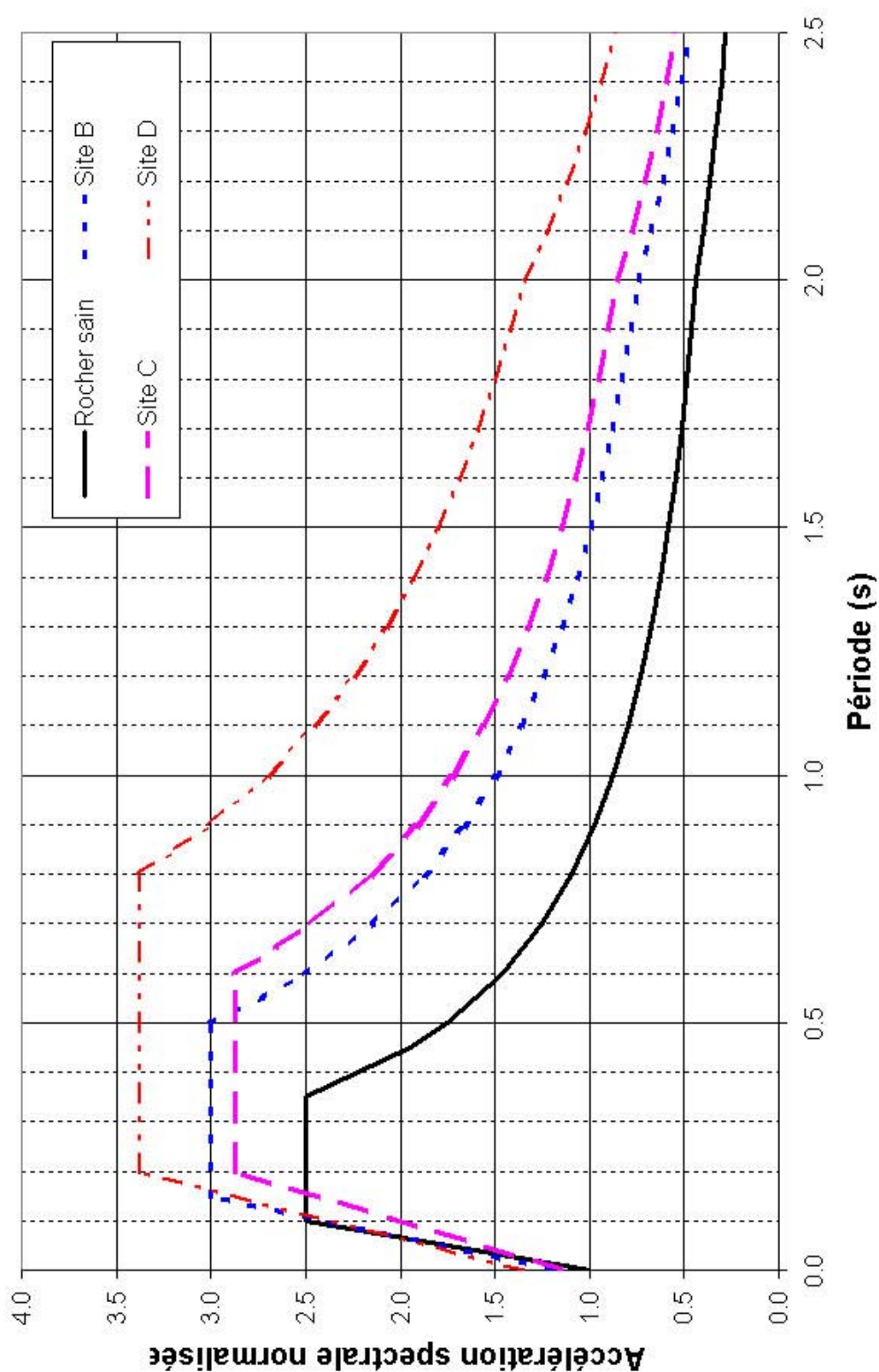


Figure 5 : Spectres de réponse élastique normalisés, associés aux zones du territoire communal. Pour les applications réglementaires, ces spectres doivent être multipliés par l'accélération de calage (m/s^2) en vigueur au moment du dépôt du permis de construire.

8.2.3 Liquéfaction des sols

L'évaluation de l'aléa liquéfaction est précisée dans la note méthodologique¹¹. L'aléa liquéfaction est jugé en fonction (Tableau 10) :

- De la susceptibilité des formations d'après des critères géologiques et hydrogéologiques ;
- De l'occasion qu'un séisme déclenche la liquéfaction ;
- De l'intensité envisageable du phénomène.

L'aléa liquéfaction est désigné par la lettre L pour indiquer le type de phénomène et un indice chiffré (0 à 3) pour préciser le niveau d'aléa.

Localisation	Susceptibilité	Initiation	Intensité	Aléa liquéfaction
Formations de plage	Forte	Possible	Modérée à significative	L2 : Moyen L3 : Fort pour les cas historiques avérés
Alluvions	Moyenne	Possible	Modérée à significative	L1 : Faible
Dépôt détritiques fins	Modérée	Possible	Mineure à modérée	L1 : Faible
Remblais	Supposée	Possible	/	L1 : Faible (non représenté)
Reste du territoire communal	Non	/	/	L0 : Négligeable

Tableau 10 : Evaluation et cartographie de l'aléa liquéfaction.

L'aléa liquéfaction est jugé :

- Moyen (L2) pour les formations littorales ;
- Faible (L1) pour les alluvions, dépôts détritiques et remblais (non représentés cartographiquement)
- Négligeable sur le reste du territoire communal.

L'aléa liquéfaction est cartographié à l'échelle du 1/25 000 sur l'ensemble du territoire communal et 1/10 000 dans les zones à enjeux (Atlas cartographique), conjointement avec l'aléa sismique.

¹¹ Rapport GTR/DDEG/1004-226 Av1.

8.3 Aléa mouvements de terrain

L'évaluation de l'aléa mouvements de terrain est précisée dans la note méthodologique¹². Plus que la lithologie, le degré d'altération semble être un facteur de prédisposition prépondérant, associé à la morphologie.

Ce constat est étayé par nos discussions avec d'autres géologues (MOMPELAT, TRAINEAU). Il a également été proposé dans le microzonage sismique de l'agglomération de Basse-Terre. Il en résulte que l'on peut généralement considérer une différence notable de comportement mécanique des formations géologiques situées de part et d'autre d'une altitude estimée de l'ordre de 300 m.

L'aléa mouvements de terrain est jugé en fonction des facteurs de susceptibilité et de déclenchement et de l'intensité du phénomène. Cette appréciation repose sur une approche naturaliste du type expertise *a priori*, excluant le recours à des études particulières, notamment en terme de propagation.

Pour expliciter notre démarche, assurer sa cohérence sur l'ensemble du territoire et faciliter la reproductibilité de l'évaluation, la règle générale suivante a été énoncée et mise en œuvre (Tableau 11) pour établir la carte de l'aléa mouvements de terrain (Atlas cartographique, 1/25 000 et 1/10 000). Elle a été mise en œuvre à partir de la carte des pentes, issu du MNT fourni par la DDE, mais sans procédure automatique. Ceci signifie notamment, que très ponctuellement, des niveaux d'aléas ont été diminués ou augmentés si la lithologie semblait plus favorable ou au contraire plus défavorable que l'appréciation moyenne.

Ces valeurs ont été fixées au regard de nos observations, de la carte informative des mouvements de terrain et de notre expérience. Ces seuils de pentes constituent toutefois un compromis :

- L'essentiel des phénomènes recensés se retrouve en aléa fort, notamment des mouvements de terrain de grande ampleur ou de déclenchement strictement naturel, hors des zones d'influence anthropique.
- Quelques phénomènes avérés et de nombreuses manifestations de mouvements de terrain sont situés en zone d'aléa moyen, il s'agit souvent de phénomènes relativement maîtrisables ou pour lesquels des perturbations anthropiques, difficiles à appréhender *a priori*, aggravent le pronostique initial. Le cas du glissement de l'Anse Botrel, lieu-dit MontChéri à Pointe-Noire, survenu après le passage de la tempête Jeanne (09/2004) en est une probante illustration.
- Quelques phénomènes plutôt de faible ampleur (démantèlement d'un talus routier de faible hauteur, chutes de pierres ou défaillance d'un soutènement à cause d'un mauvais drainage ou de l'absence de fondations) peuvent apparaître en zone d'aléa mouvements de terrain faible.

¹² Rapport GTR/DDEG/1004-226 Av1.

Aléa mouvements de terrain	Degré d'altération faible (<300 m environ)	Degré d'altération important (>300 m environ) ou formations argileuses
Faible (1)	Se déclenche avec des pentes supérieures à 12°	Se déclenche avec des pentes supérieures à 10°
Moyen (2)	Se déclenche avec des pentes supérieures à 18° et se propage sur des pentes supérieures à 12°	Se déclenche avec des pentes supérieures à 15° et se propage sur des pentes supérieures à 10°
Fort (3) ¹³	Se déclenche avec des pentes supérieures à 25° et se propage sur des pentes supérieures à 18°	Se déclenche avec des pentes supérieures à 20° et se propage sur des pentes supérieures à 15°

Tableau 11 : Critère d'évaluation des aléas mouvements de terrain en fonction de la pente et du degré d'altération.

Dans les autres secteurs, de manière cohérente avec la cartographie des atlas communaux des risques, le niveau d'aléa mouvements de terrain est jugé nul à faible (0-1) ou considéré comme négligeable (0).

La carte de l'aléa mouvements de terrain de l'atlas communal des risques naturels a été exploitée. Les zones d'aléa mouvements de terrain indifférencié situés dans les hauteurs de la commune ont été le plus souvent reprises, notamment pour adapter ces contours à la topographie de référence (MNT remis par le DDE). Ces secteurs sont identifiés en aléa mouvements de terrain mixte ou indéterminé (PG) de niveau fort (3), parfois moyen (2). Ils regroupent la l'essentiel des instabilités interprétées en photographies aériennes. De manière homogène, les facteurs de prédispositions suivants sont présents :

- Formations altérées ;
- Pentes supérieures à 15° (PG2) ou 20° (PG3).

L'emprise des quelques falaises et les plages éventuelles ont été évaluées en aléa éboulement fort ou moyen (P3 ou P2), selon leur hauteur et conformément aux observations. En amont, une bande d'une dizaine de mètres de largeur a été considérée en aléa éboulement moyen ou faible (P2 ou P1) pour tenir compte de la nature régressive de ces phénomènes.

L'**aléa mouvements de terrain fort** concerne des versants plutôt raides (Anse à La Barque) ou situés en altitudes (Faux Piton de Bouillante, l'essentiel des bassins versants de la Grande Rivière de Vieux-Habitants et de la Rivière Beaugendre).

Les versants des ravines incisées, sont caractérisée par un **aléa moyen ou fort** (Rivière Plessis, Ravine Gory).

¹³ Des phénomènes actifs justifient également, au cas par cas, un classement en aléa mouvements de terrain fort.

L'**aléa mouvements de terrain est moyen** sur des versants assez raides (e.g. Morne Claire Fontaine et Caféière) et dans le lit majeur de la Grande Rivière de Vieux-Habitants et de la Rivière Beaugendre, pour tenir compte de la propagation des mouvements de terrain ne pas occulter le phénomène d'embâcles.

Sur la plaine littorale et les piémonts, l'aléa est globalement faible à nul ou **considéré comme négligeable** (Bourg, Gery, Tarrare, Marigot). Toutefois, certains secteurs sont jugés en **aléa faible**, plus rarement moyen, selon l'inclinaison des terrains (Val de L'orge, Rocroy, Grand-Croix, Le Tuf, Schoelcher, Morne à Jules, Habitation Getz).

9 PRÉSENTATION DU PLAN DE ZONAGE ET DU RÈGLEMENT

9.1 Justification du plan de zonage

Ces principes ont été élaborés par la DDE de la Guadeloupe, en concertation avec les bureaux d'étude et organismes publics en charge de la réalisation des PPR. Ils sont notamment cohérents avec ceux retenus pour la réalisation des PPR des communes de Basse Terre et Gourbeyre.

9.1.1 Principes généraux

La prise en compte des enjeux et des aléas est le fondement de la délimitation du zonage réglementaire (Tableau 12). Le plan de zonage réglementaire repose sur une cartographie multirisque pour plusieurs raisons :

- La conjonction de plusieurs aléas peut conduire à un zonage et des clauses réglementaires plus sévères que s'ils étaient considérés isolément ;
- Les prescriptions doivent être définies en veillant à la compatibilité de protection vis-à-vis des divers aléas.

Phénomène naturel	Niveau d'aléa	Espaces urbanisés	Espaces à urbaniser Zones naturelles ou agricoles
Houle cyclonique (effets directs de la houle)	Aléa fort	Rouge	Rouge
Inondation (crue torrentielle ou surcote marine)	Aléa fort	Rouge	Rouge
Mouvements de terrain	Aléa fort	Rouge	Rouge
Mouvements de terrain	Aléa moyen	Bleu foncé	Bleu foncé
Inondation	Aléa moyen	Bleu	Bleu foncé
Inondation	Aléa faible	Bleu clair	Bleu clair
Faïlle active	Aléa faible	Bleu clair	Bleu clair
Liquéfaction	Quel que soit son niveau	Bleu clair	Bleu clair
Mouvements de terrain	Aléa faible	Bleu clair	Bleu clair
Aléa nul ou considéré comme négligeable, venant s'ajouter aux risques cyclonique et sismique		Non colorées	Non colorées

Tableau 12 : Principe proposé pour la détermination des zones du plan de zonage en Guadeloupe.

9.1.2 Principe d'identification des différentes zones à risques

Le territoire comprend 5 zones dont la définition est synthétisée dans le tableau ci-après (Tableau 13).

Zone	Niveau de contraintes	Nature des prescriptions
Rouge	Zones inconstructibles	Zones d'interdictions
Bleu foncé	Contraintes spécifiques fortes	Zones soumises à opération d'aménagement préalable
Bleu	Contraintes spécifiques moyennes	Zones soumises à prescriptions individuelles et/ou collectives
Bleu clair	Contraintes spécifiques faibles	Zones soumises à prescriptions individuelles
Non colorées	Contraintes courantes	Zones soumises aux règles de construction applicables à l'ensemble du territoire

Tableau 13 : Description des zones du plan de zonage en Guadeloupe.

9.1.2.1. Zones inconstructibles

Les zones inconstructibles sont les zones où les niveaux d'aléa sont les plus forts.

Dans ces zones, il convient de prendre les mesures permettant de mieux maîtriser les risques, d'améliorer la sécurité des personnes déjà présentes et de ne pas augmenter la population et les biens exposés.

Certains aménagements, ouvrages ou exploitations pourront néanmoins y être admis de façon à permettre aux occupants de mener une vie et des activités normales, et s'ils sont compatibles avec les objectifs visés ci-dessus.

9.1.2.2. Zones constructibles sous prescriptions

Les zones constructibles sont constituées de zones à contraintes spécifiques fortes, moyennes ou faibles et des zones à contraintes courantes.

Dans ces zones les aléas naturels ne menacent pas directement les vies humaines en raison de leur niveau ou de leur caractère prévisible. Il convient cependant de prendre des mesures particulières afin de limiter les risques pour les personnes et les biens et de préserver la sécurité des personnes présentes.

- Les zones à contraintes spécifiques fortes sont des zones constructibles sous prescription de réalisation d'une opération d'aménagement préalable qui devra prendre en compte les risques naturels identifiés, par des mesures visant à réduire les risques, réduire la vulnérabilité et maîtriser les enjeux.
- Les zones à contraintes spécifiques moyennes sont des zones constructibles soumises à prescriptions individuelles et/ou collectives.
- Les zones à contraintes spécifiques faibles sont des zones constructibles soumises à prescriptions individuelles.
- Les zones à contraintes courantes sont les autres zones du territoire soumises aux prescriptions liées notamment à l'application des règles de construction paracyclonique et parasismique.

9.2 Présentation du plan de zonage¹⁴

9.3 Justification du choix des mesures réglementaires

Une mesure doit comporter tout à la fois :

- Une **intention**, *a priori* motivée par la mitigation, la maîtrise ou la gestion des risques ;
- Un **objet** générique, qui peut être très général (occupations et utilisations du sol) ou très précis ;
- Des **conditions** encadrant son champ d'application.

Le risque résulte de la présence d'enjeux vulnérables exposés à un aléa. Par conséquent, les intentions de réduction du risque qui motivent les mesures réglementaires pertinentes doivent se décliner, explicitement ou non, selon quatre axes :

- **Connaître et limiter les enjeux exposés ;**
- **Connaître et réduire la vulnérabilité ;**
- **Connaître et réduire l'aléa naturel ;**
- Plus généralement, **connaître et réduire les risques** par des **mesures de prévention ou de préparation**.

Par ailleurs, l'objet des mesures relève inévitablement de l'un des trois aspects suivants :

- Projets nouveaux ;
- Biens et activités existants ;
- Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde¹⁵.

9.4 Présentation du règlement¹⁶

¹⁴ A l'issue de la phase 3.

¹⁵ Les mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde concernent tout ce qui touche la préservation des vies humaines par des dispositifs de protection, des dispositions passives, l'information et la signalisation préventive et l'entretien des ouvrages que l'on oublie trop souvent. (Extrait rapport COPRNM)

¹⁶ A l'issue de la phase 3.

10 LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Coupe géologique du Sud de la Basse-Terre, au niveau de Vieux-Habitants (LASSERRE, 1978).

Figure 2 : Répartition géographique des hauteurs annuelles moyennes de précipitation.

Figure 3 : Typologie des mouvements de terrain (d'après MOMPELAT, 1994)

Figure 4 : Spectres de réponse élastique normalisés, associés aux zones du territoire communal. Pour les applications réglementaires, ces spectres doivent être multipliés par l'accélération de calage (m/s^2) en vigueur au moment du dépôt du permis de construire.

11 LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Ensembles volcano-structuraux de la Basse-Terre (d'après BOUDON *et al.*, 1987).

Tableau 2 : Classification des cyclones et catégories d'ouragans (échelle de SAFFIR-SIMPSON).

Tableau 3 : Identification et hiérarchisation des principaux enjeux de la commune de Vieux-Habitants.

Tableau 4 : Effets macrosismiques ressentis sur la Côte-sous-le-Vent de Guadeloupe.

Tableau 5 : Phénomènes de liquéfaction affectant la Côte-sous-le-Vent de Guadeloupe lors du séisme du 8 février 1843.

Tableau 6 : Evaluation des scénarios éruptifs du massif de la Soufrière de Guadeloupe (d'après <http://www.guadeloupe.pref.gouv.fr>).

Tableau 7 : Détermination du niveau d'aléa une rupture co-sismique en surface.

Tableau 8 : Principales configuration géologiques.

Tableau 9 : Valeurs caractéristiques des branches des spectres normalisés.

Tableau 10 : Evaluation et cartographie de l'aléa liquéfaction.

Tableau 11 : Critère d'évaluation des aléas mouvements de terrain en fonction de la pente et du degré d'altération.

Tableau 12 : Principe proposé pour la détermination des zones du plan de zonage en Guadeloupe.

Tableau 13 : Description des zones du plan de zonage en Guadeloupe.