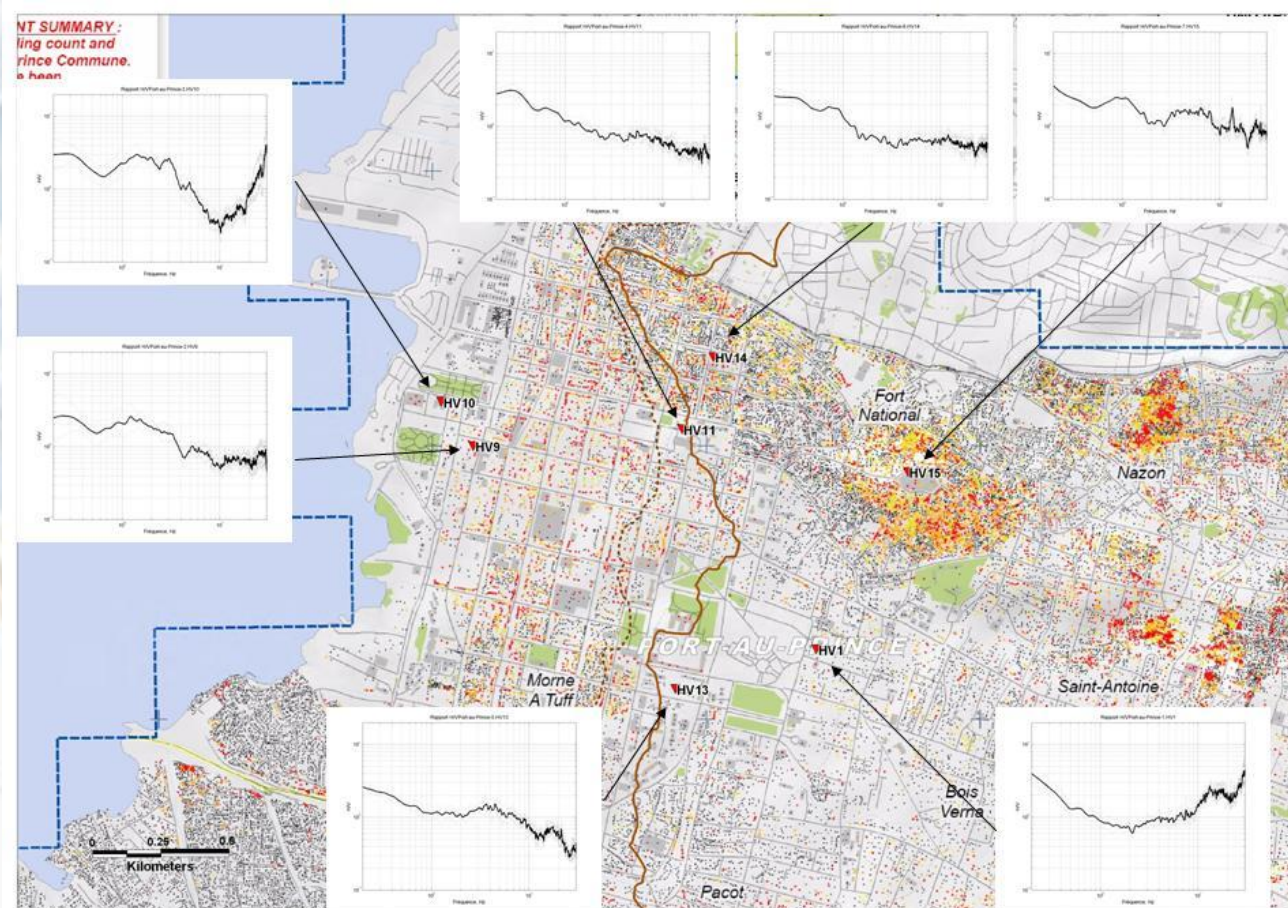


Microzonage sismique de la zone urbaine de Port-au-Prince



Le projet

> Collaboration

- Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics (LNBTP)
- Bureau des Mines et de l'Energie (BME)
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)

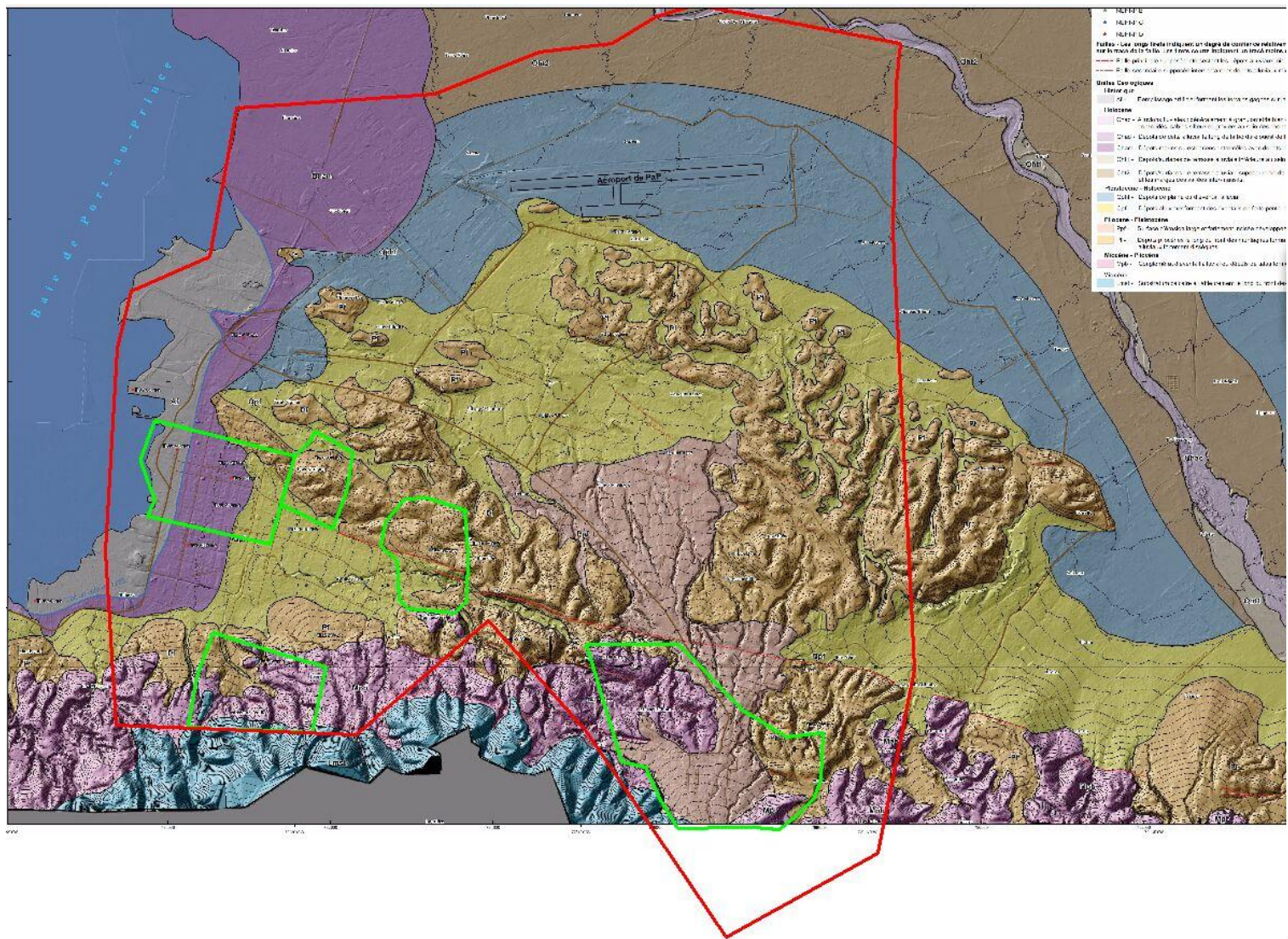
> Participations

- Centre National d'Informations Géospatiales (CNIGS)
- Universités

> Durée pour le microzonage de PAP : 18 mois



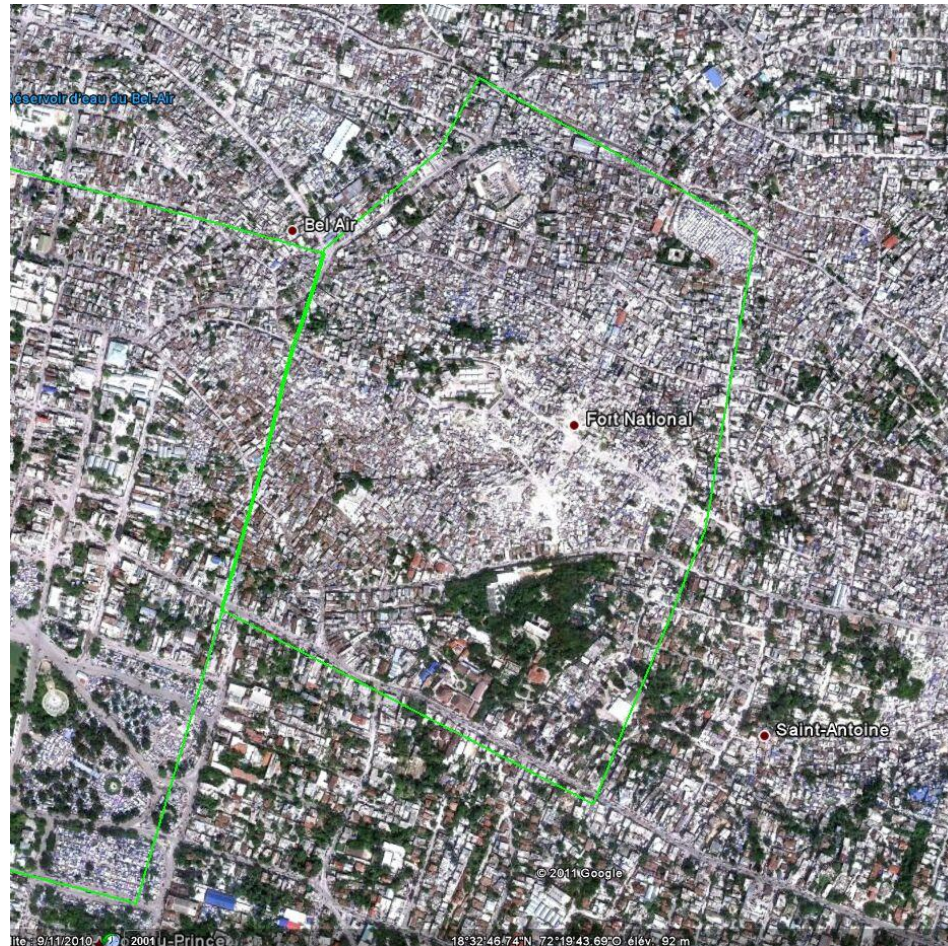
Délimitation de la zone d'étude



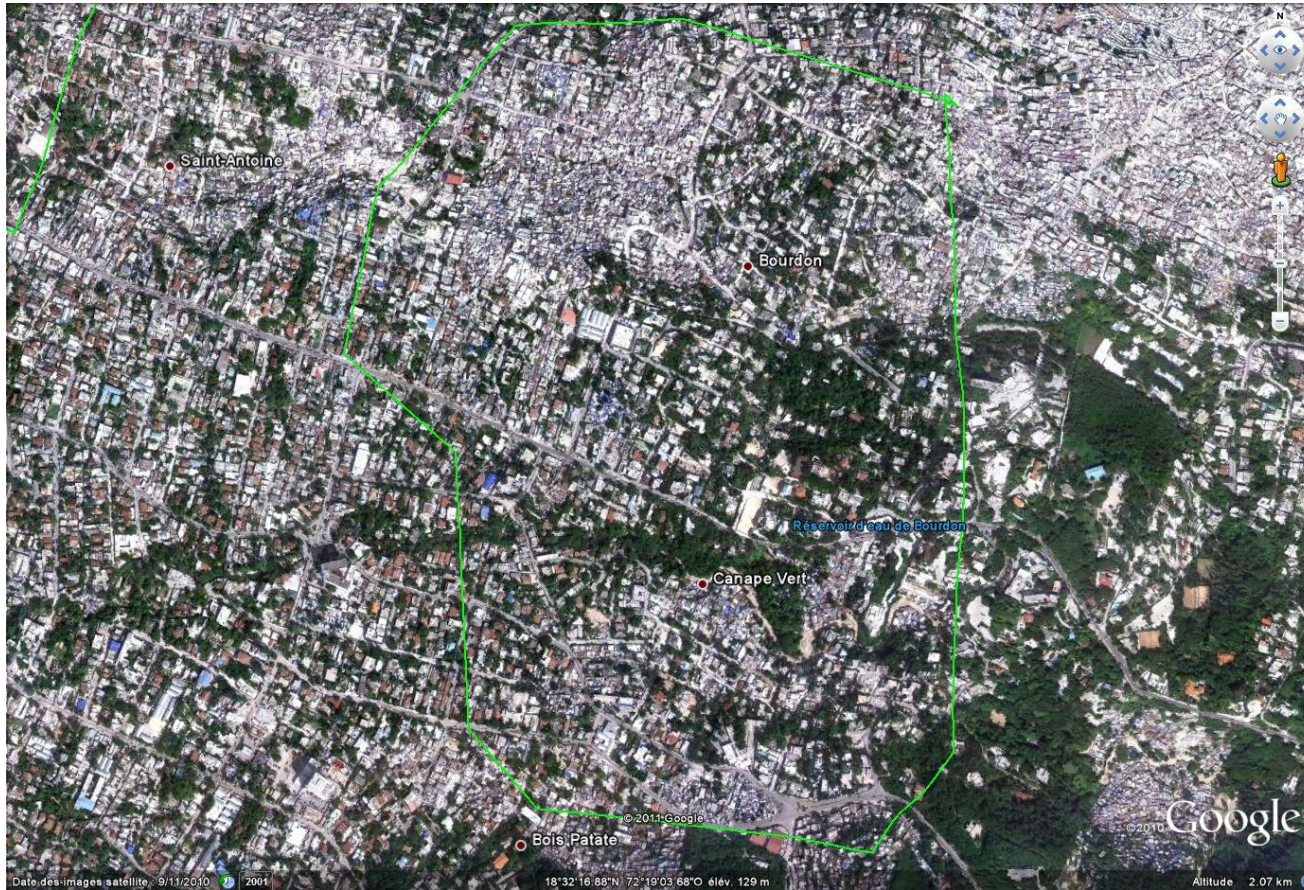
Zone 1 – Centre ville



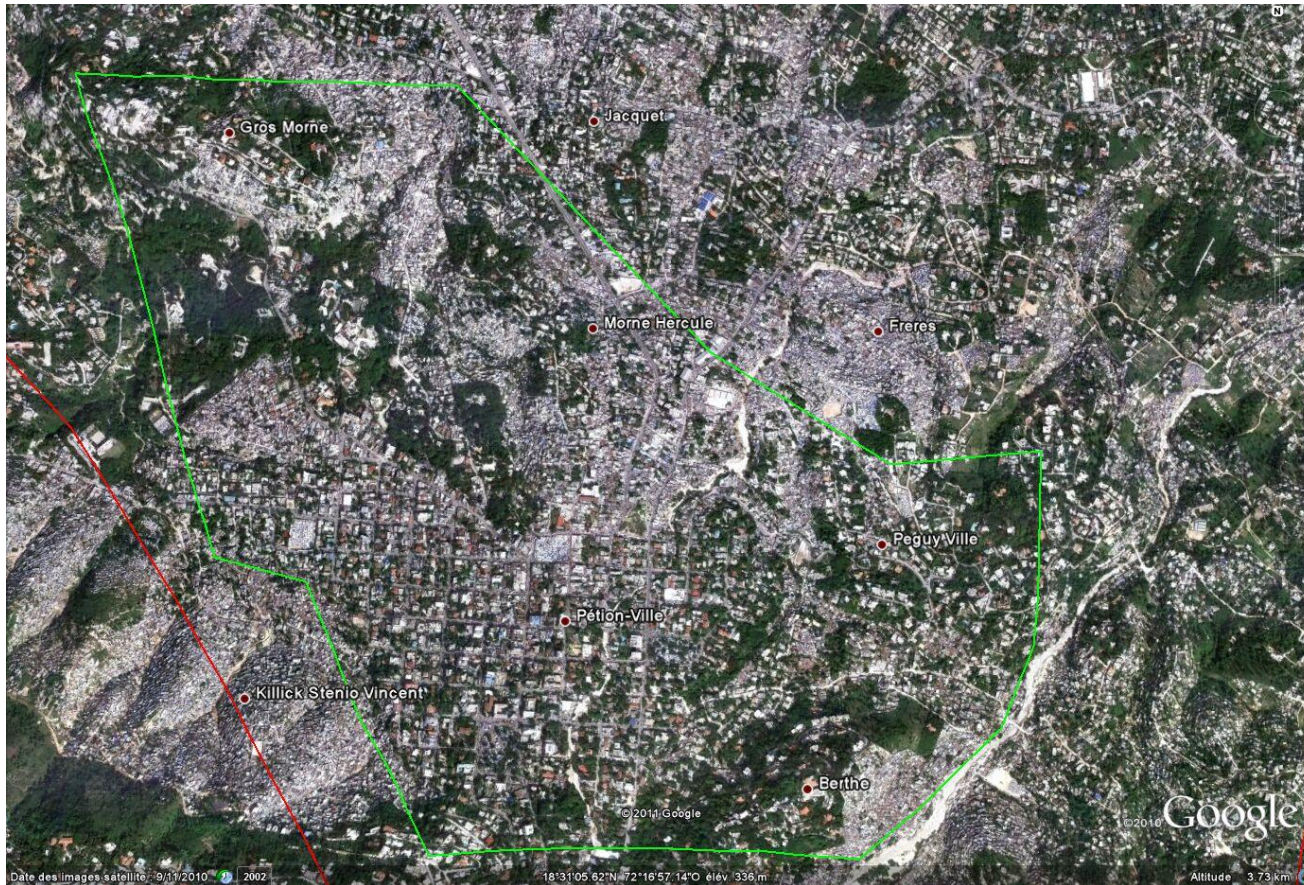
Zone 2 – Fort National



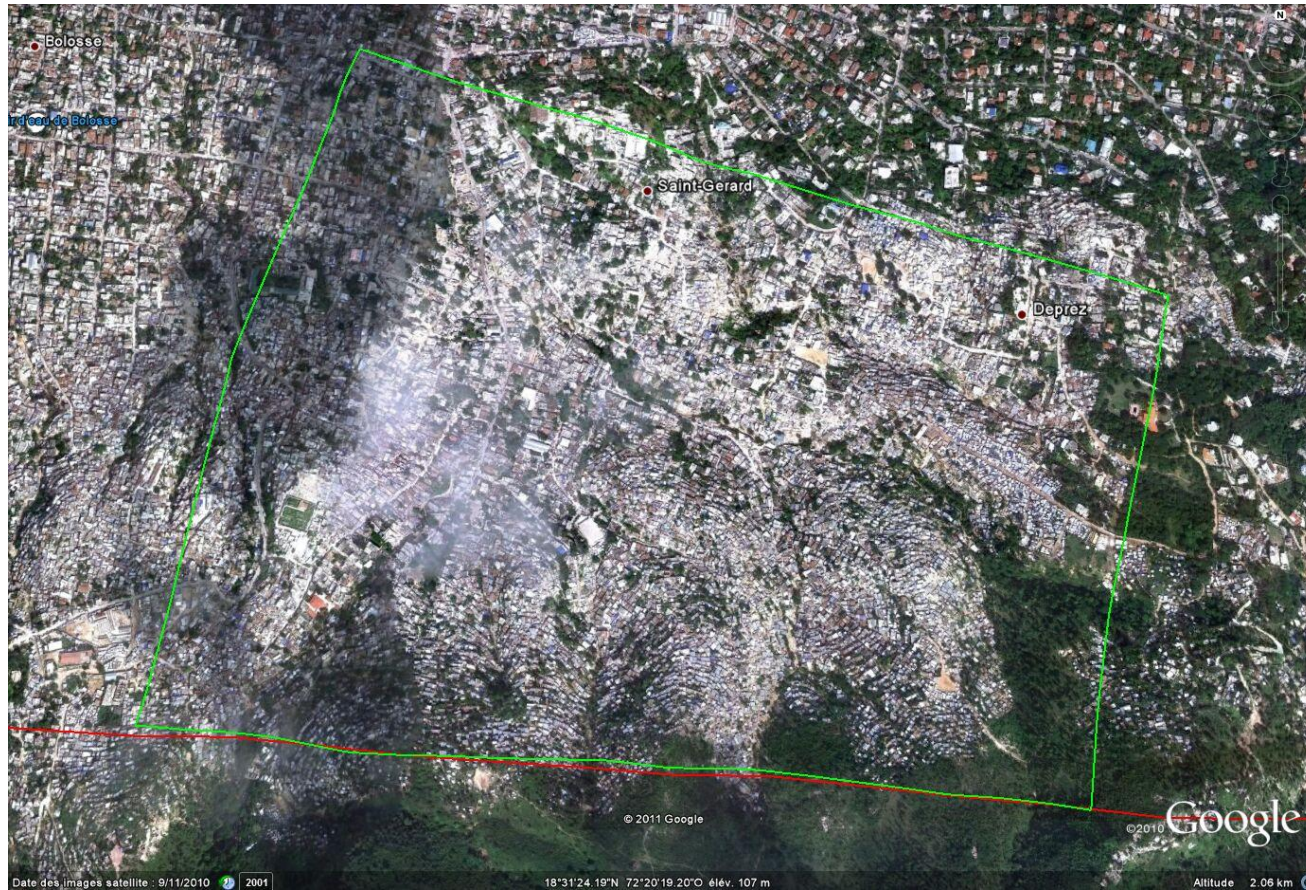
Zone 3 – Bourdon Canapé Vert



Zone 4 - Pétionville



Zone 5 – St Gérard Deprez Carrefour-Feuille



Microzonage sismique

> **Un microzonage sismique a pour objet de cartographier les zones dont la réponse sismique est homogène . Il prend en compte:**

- l'alea sismique régional;
- les effets de site géologiques et topographiques, c'est à dire la modification du signal sismique au rocher par les conditions lithologiques et topographiques locales ;
- les effets induits (mouvements de terrain, liquéfaction des sols...) .

> **Il peut inclure**

- les déformations de surface potentielles qui pourraient être associées aux failles sismogènes.
- La vulnérabilité du bâti et des simulations de dommages

> **Objectif: outil d'aide à la prise en compte du risque sismique dans l'aménagement du territoire, la construction et en appui (ou en complément) d'une réglementation parasismique**



Alea sismique régional

- > Se réfèrera à la carte d'aléa sismique produite en 2010 par l'USGS
- > Voir la variation au sein de l'agglomération de Port au Prince
- > Evaluation du spectre de réponse élastique au rocher

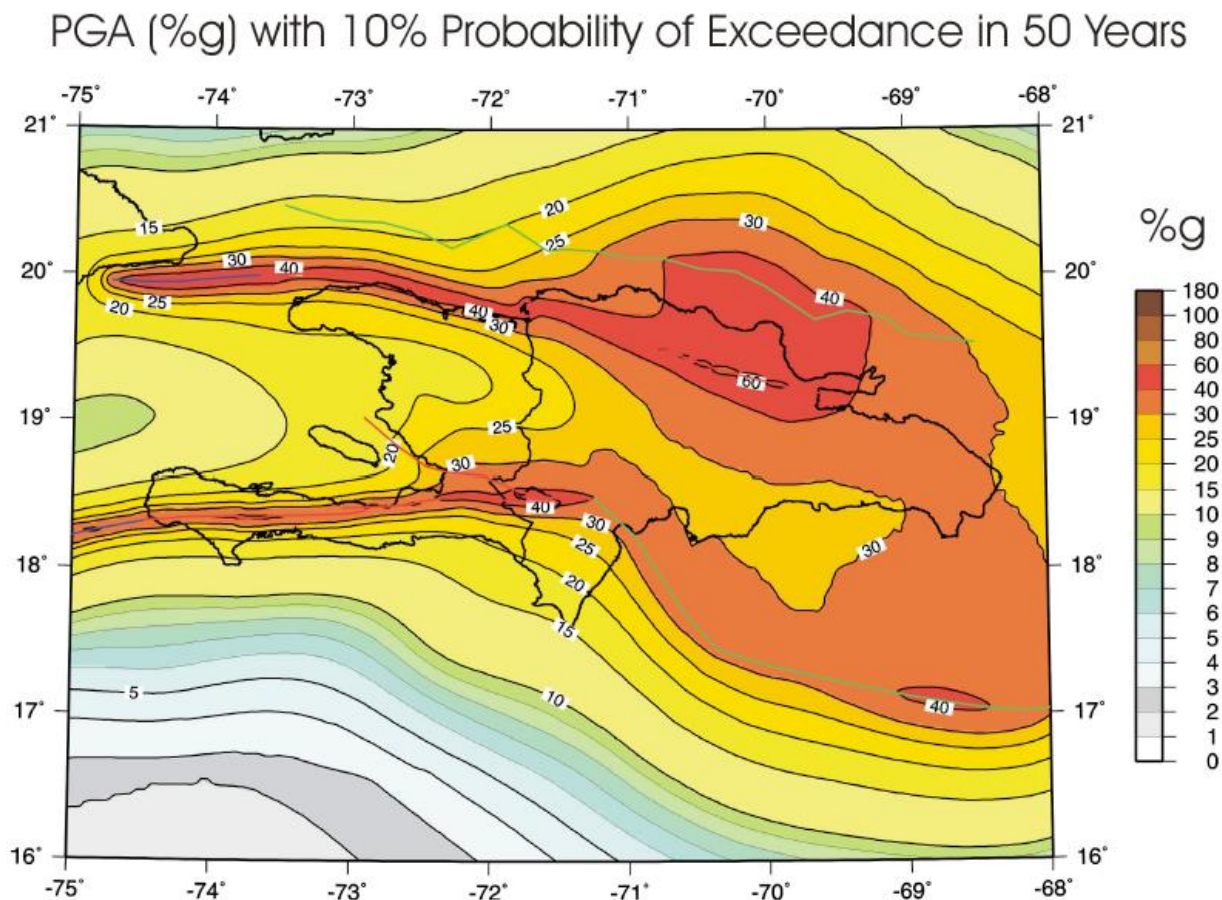


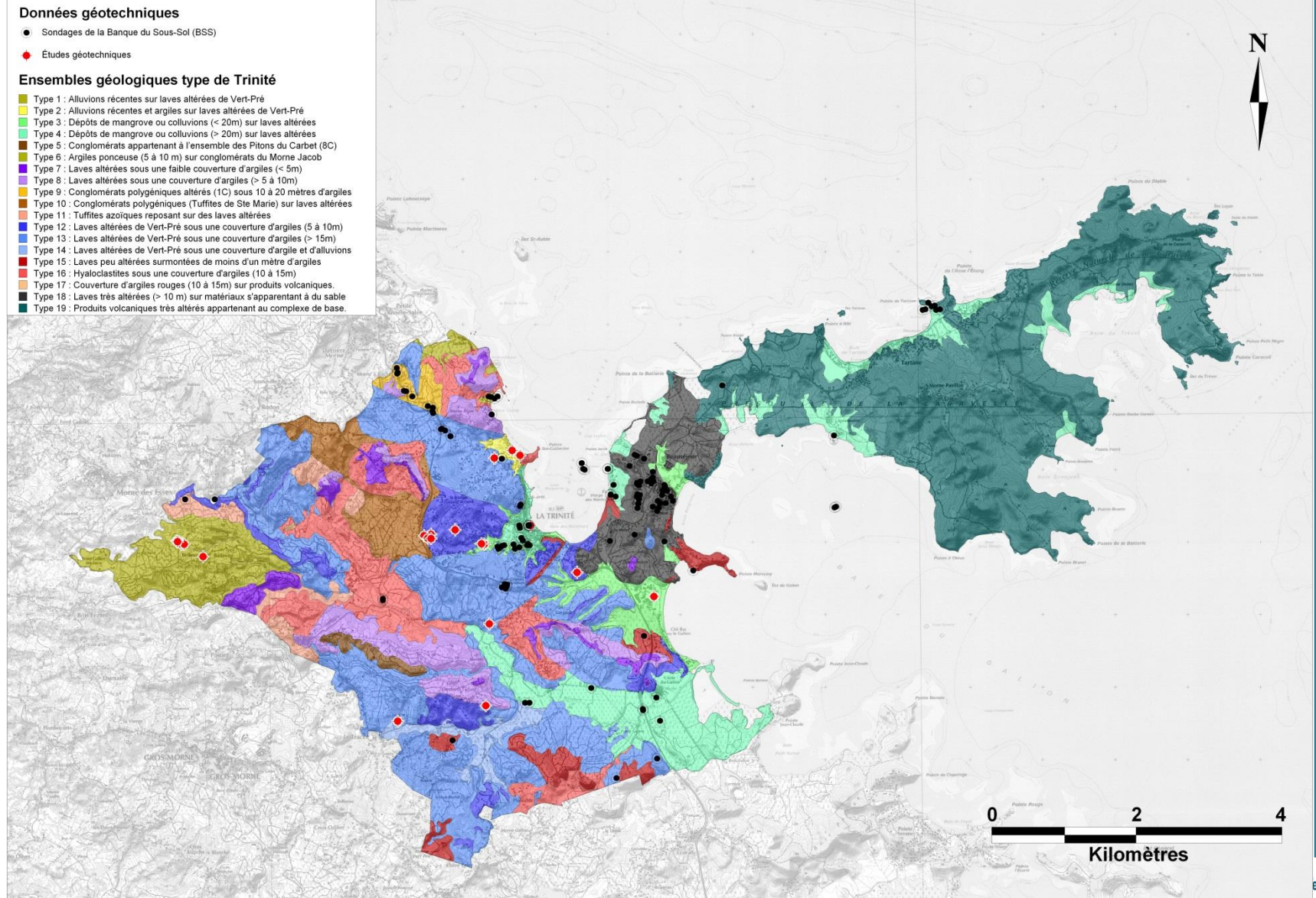
Figure 3. Seismic hazard map of Hispaniola region with peak ground acceleration (PGA; in %g) having 10 percent probability of exceedance in 50 years, without aftershock hazard. Fault and subduction zone traces are shown as in figure 2.



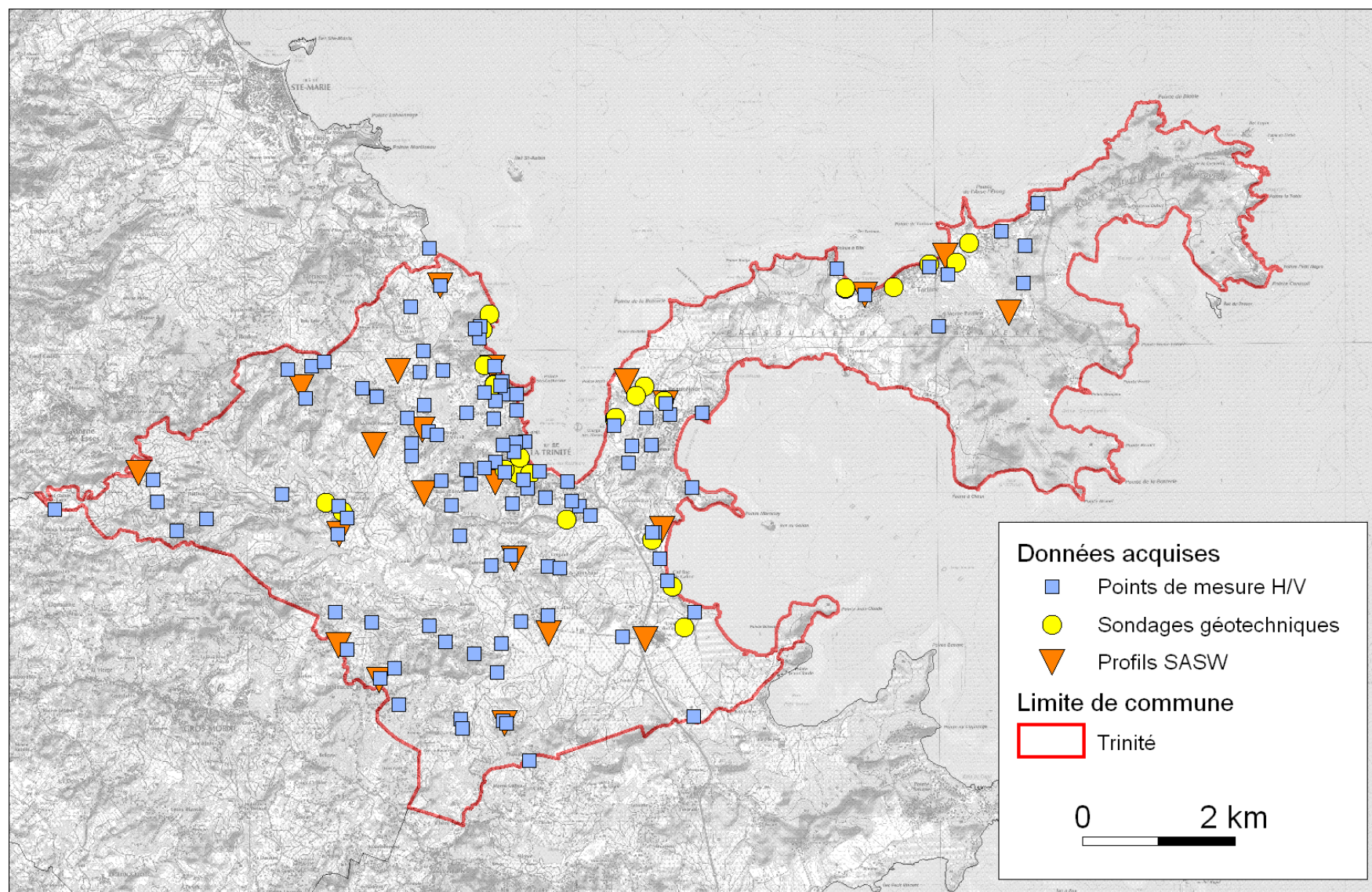
Géosciences pour une Terre durable

brgm

Zonage géologique préliminaire



Campagnes de mesures géophysiques et géotechniques

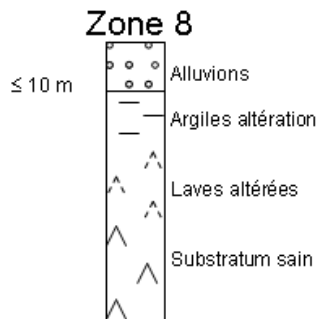
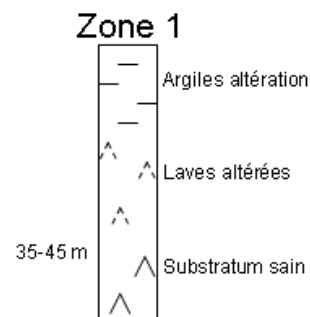
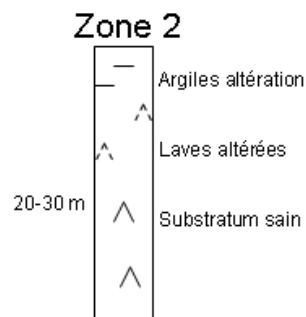
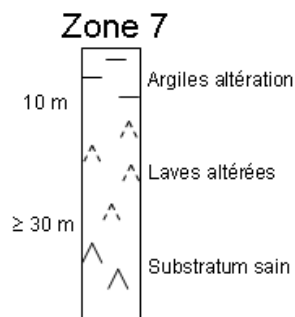
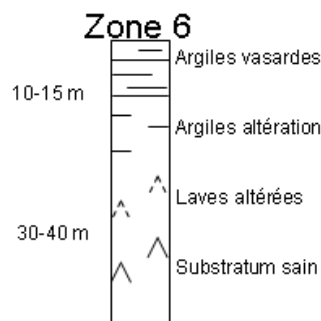
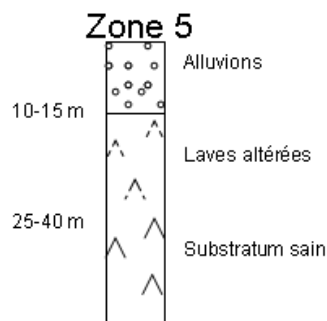


Colonnes de sols

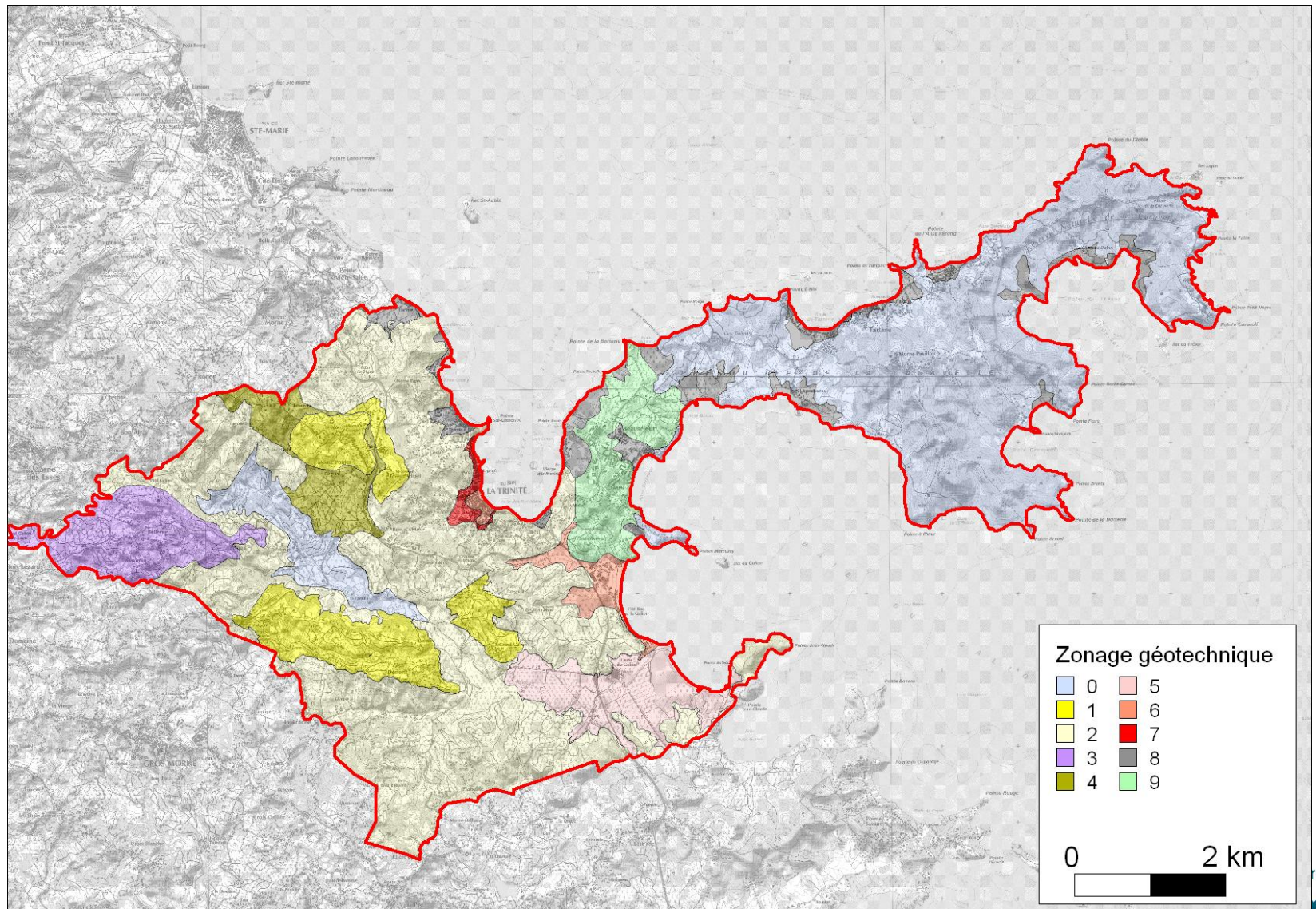
Zones côtières :
mangroves, baies, criques

Zones intermédiaires :
zones à reliefs

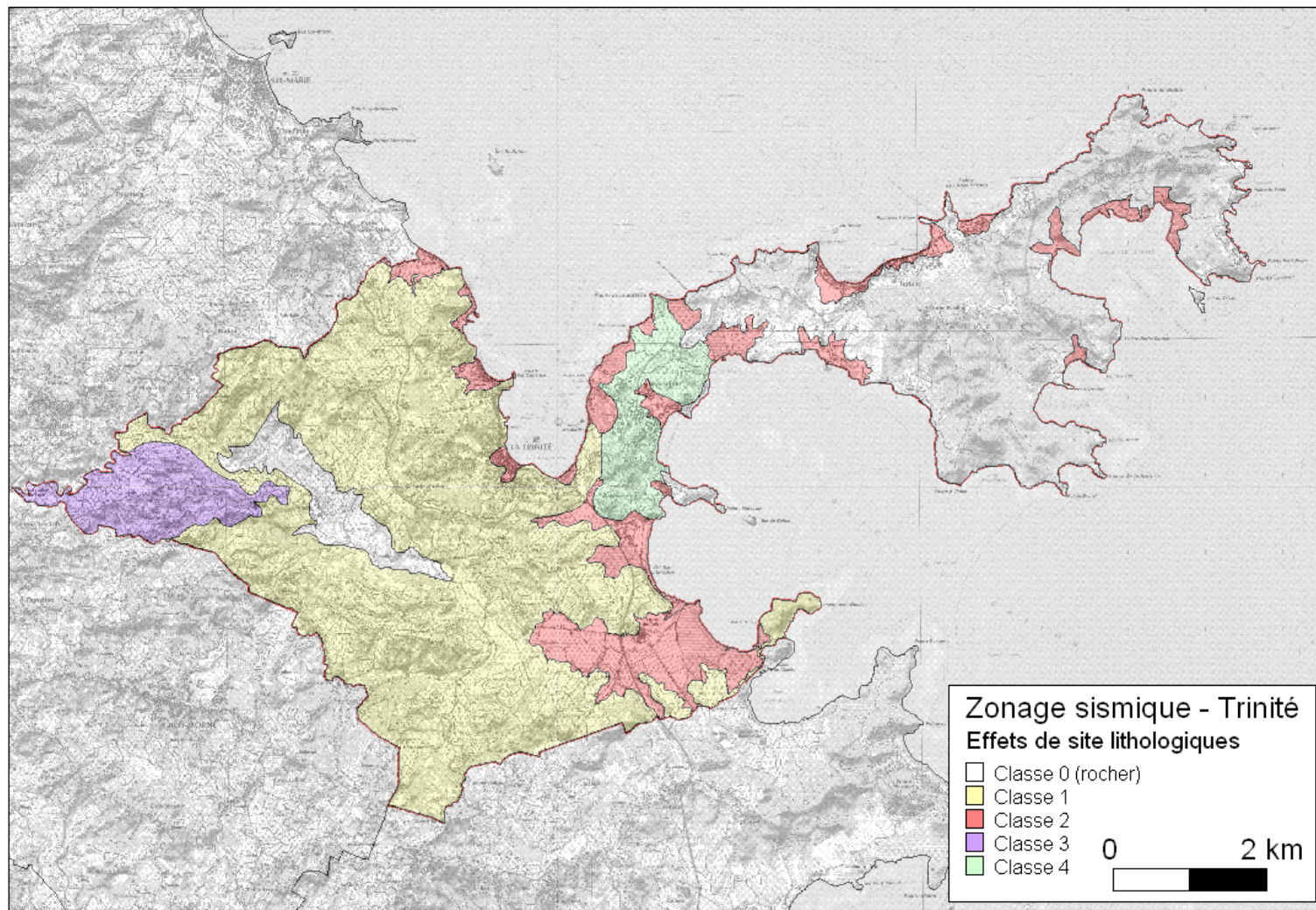
Zones de crêtes et de mornes



Zonage géotechnique

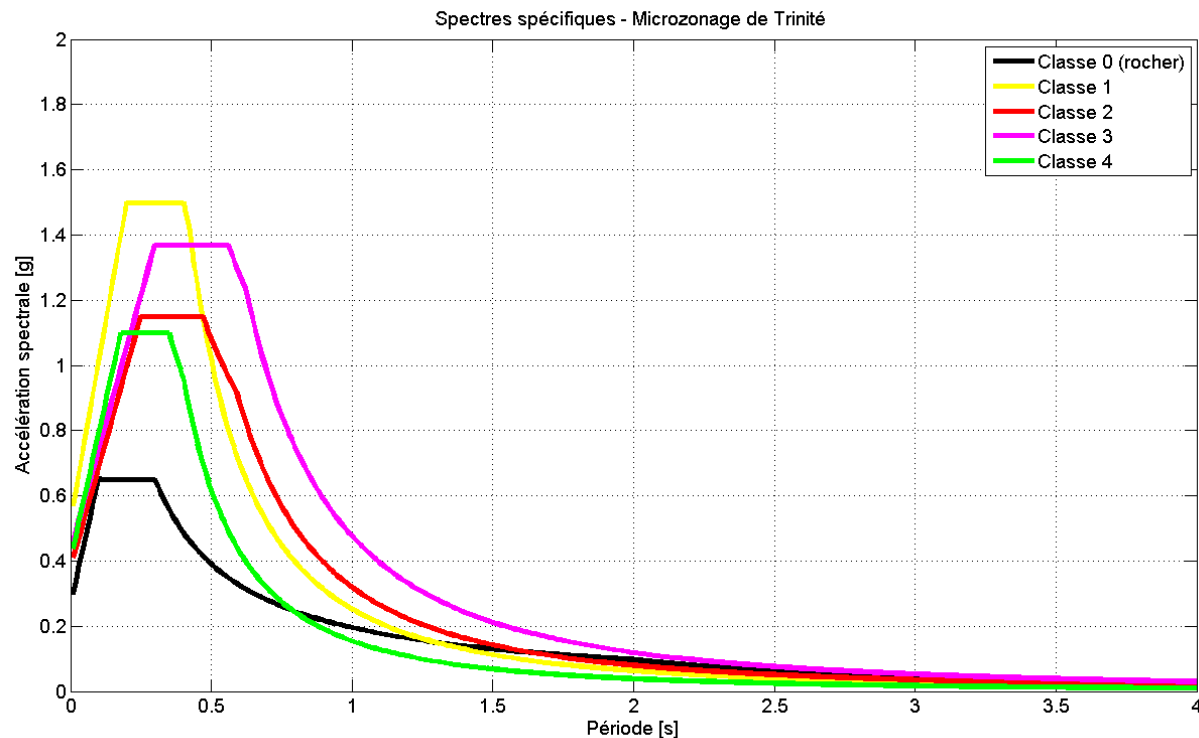


Zonage des effets de site lithologiques



Zonage des effets de site lithologiques

- > **Classe 0 : rocher (zone 0)**
- > **Classe 1 : argiles d'altération sur laves altérées (zones 1, 2, 4 et 7)**
- > **Classe 2 : mangroves et alluvions côtiers (zones 5, 6 et 8)**
- > **Classe 3 : cendres sur conglomérats (zone 3, Bellevue)**
- > **Classe 4 : rocher altéré (zone 9, Beauséjour).**



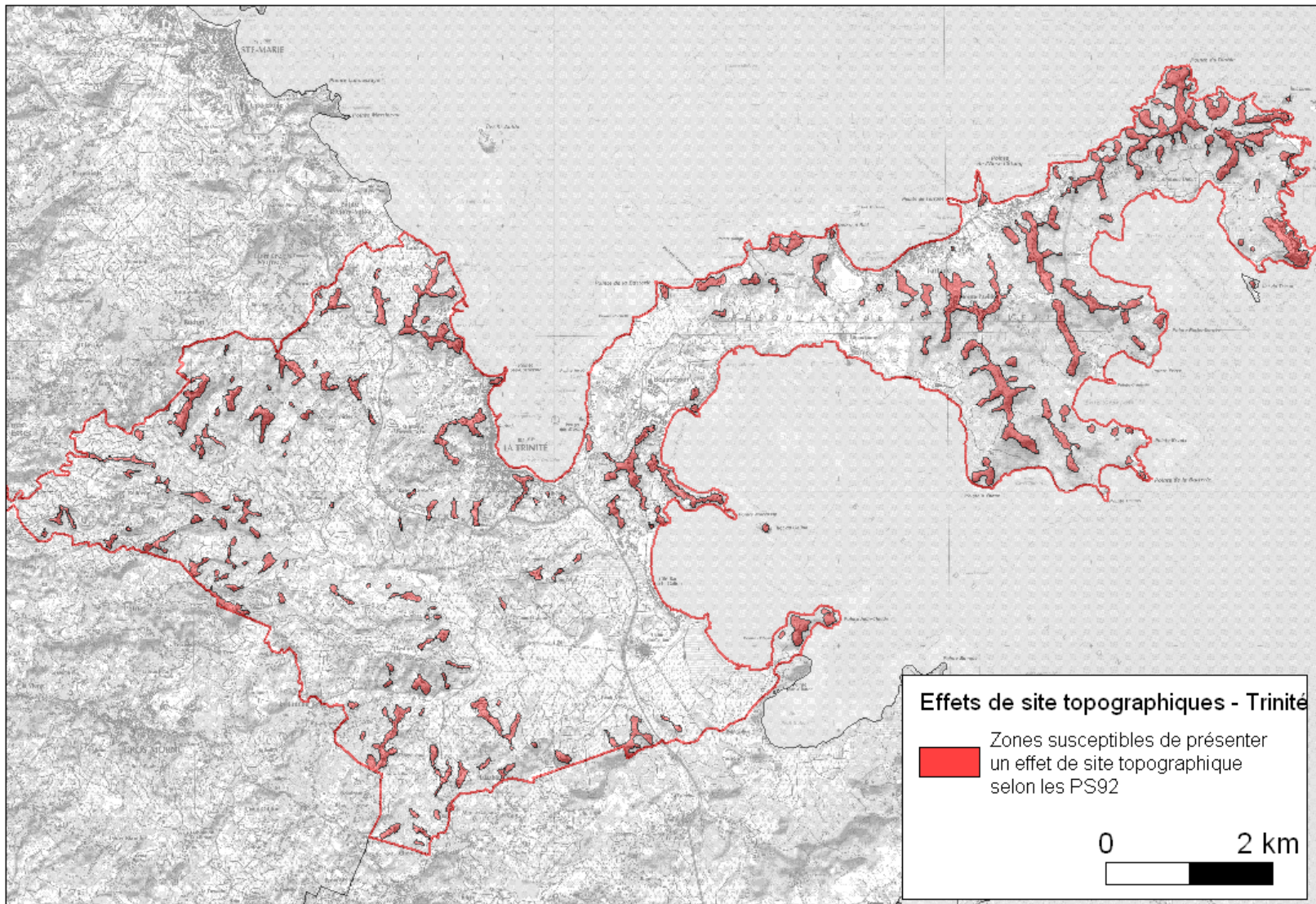
Zone / Classe d'effets de site lithologiques	RA (g) (PGA)	RM (g) (Plateau en accélération)	TB (s)	TC (s)	TD (s)
0	0.26	0.65	0.1	0.3	2
1	0.52	1.5	0.2	0.4	0.42
2	0.38	1.15	0.25	0.47	0.59
3	0.43	1.37	0.3	0.56	0.62
4	0.4	1.1	0.18	0.35	0.4



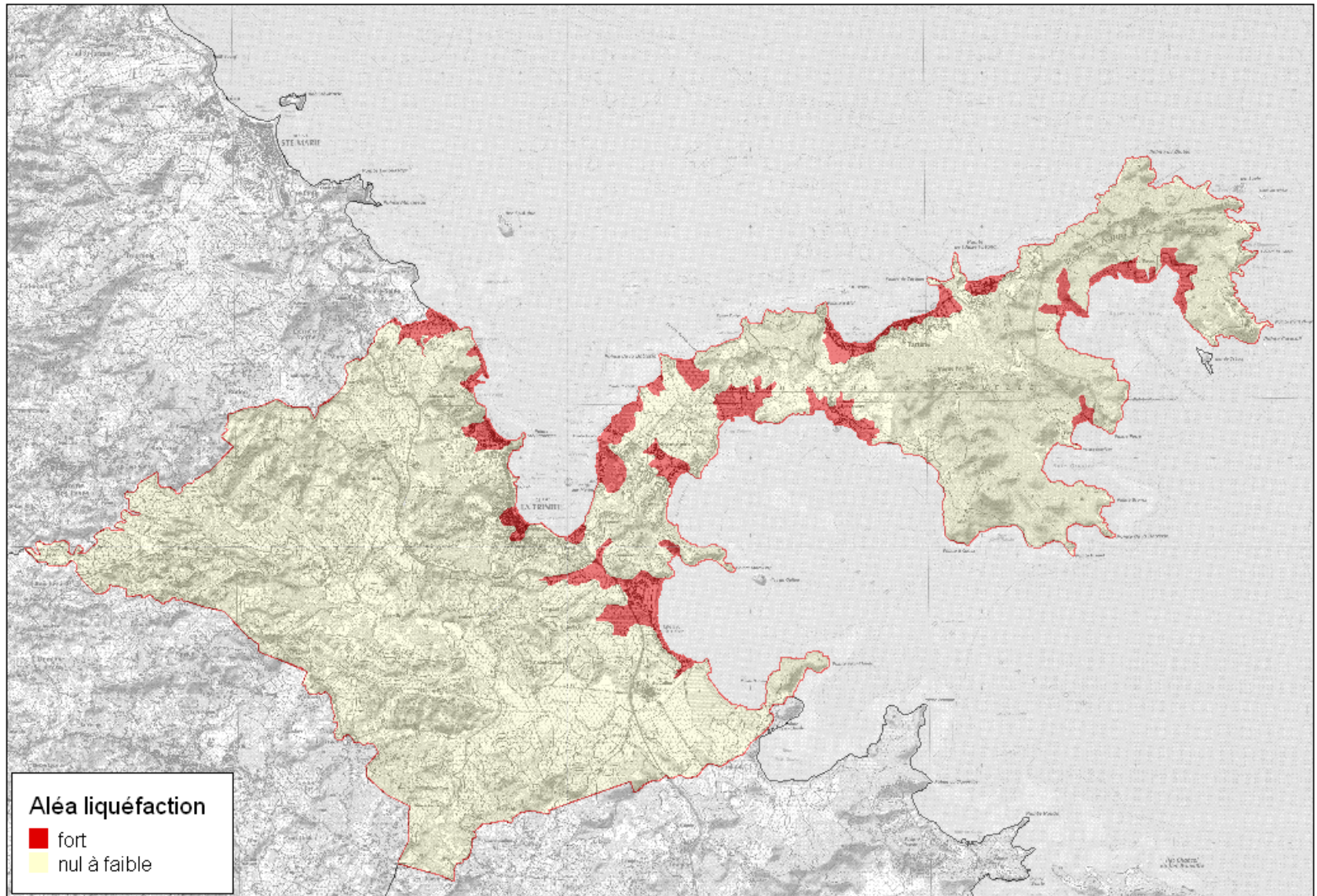
Géosciences pour une Terre durable

brgm

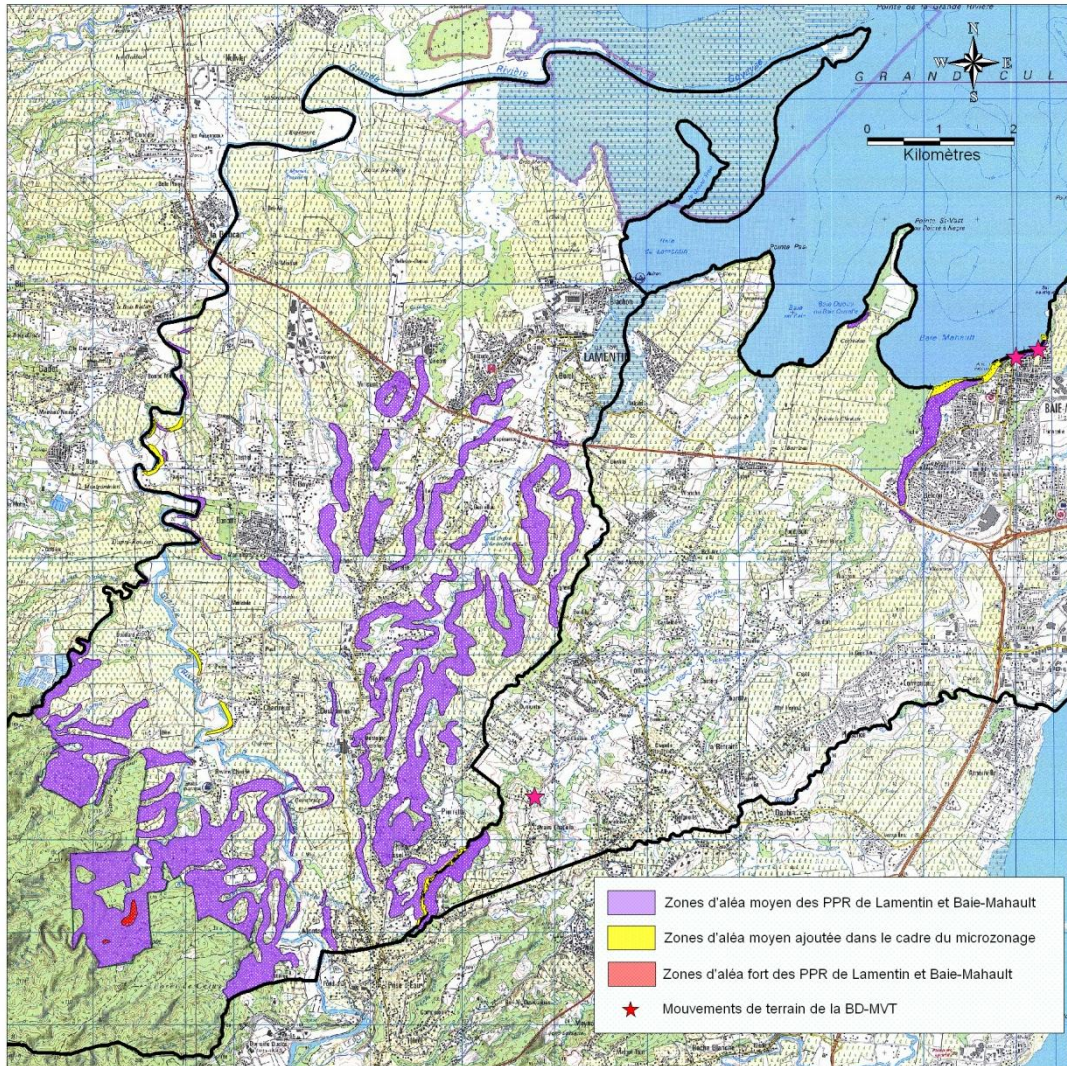
Zonage des effets de site topographiques



Zonage d'aléa liquéfaction



Aléa mouvements de terrain



Macrozonage / microzonage

- > Le macrozonage concerne l'effet de site lithologique
- > Le macrozonage définit des classes de sols forfaitaires du code NEHRP
- > Il est produit à partir de peu de données et de quelques reconnaissances de terrain
- > Le microzonage concerne les effets lithologiques, topographiques, la liquéfaction, les mouvements de terrain
- > Le microzonage définit des classes de sols spécifiques avec les spectres de réponses associés
- > Il repose sur une collecte de données géologiques, géotechniques, géophysiques et des campagnes de mesures et de reconnaissances de terrains nombreuses
- > Le contour des zones est réalisé à une échelle plus précise



Equipes de projet

- > **L'équipe du BRGM sera constituée, au minimum, par :**
 - - 1 chef de projet expérimenté, sismologue spécialiste des études de microzonage sismique ;
 - - 1 géologue cartographe, spécialiste des terrains sédimentaires ;
 - - 1 sismo-tectonicien, spécialiste des failles actives ;
 - - 1 géophysicien, expérimenté dans les études de microzonage sismique ;
 - - 1 géotechnicien ;
 - - 1 géologue, spécialiste des mouvements de terrain ;
 - - 1 ingénieur, spécialiste en télédétection adaptée au traitement d'images ;
 - - 1 géomaticien spécialiste des SIG...
- > **L'équipe Haïtienne (LNBTP/BME/UEH/CNIGS) sera composée, au minimum, par :**
 - - 1 chef de projet expérimenté, géologue-géotechnicien qui sera l'homologue de chef de projet du BRGM ;
 - - 1 géologue senior spécialisé dans la prévention du risque sismique et l'étude des mouvements de terrain ;
 - - 2 techniciens géologues juniors ;
 - - 1 spécialiste des SIG et des bases de données ;
 - - 1 spécialiste en télédétection adaptée au traitement d'images ;
 - - 1 géophysicien junior ;
 - - 1 géotechnicien junior ;
 - - 1 administrateur-comptable ;
 - - 2 chauffeurs.



> Etapes

- Collecte de données existantes
- Bases de données et Systèmes d'Information Géographiques
- Zonage préliminaire sur la base des informations existantes
- Définition des campagnes de reconnaissances et de mesures nécessaires à partir de l'analyse des données / lacunes de connaissances
- Exploitation des nouvelles données
- Cartographie

> Matériel/équipements à acquérir

- - 2 véhicules 4x4 (1 station wagon et 1 pickup) ;
- - Matériel de mesures géophysiques (H/V, SASW,...) ;
- - équipements informatiques (PC, disques durs externes de sauvegarde, logiciels ...)



Organigramme et budget du projet

No	Module	Année 1		Année 2		Cout K-US\$ hors taxes
		S1	S2	S1	S2	
1	MZ Port au Prince					
1a	Sous-secteur 1 - quartiers prioritaires: zonage préliminaire à partir de données existantes	220				220
1b	Sous-secteur 1 - quartiers prioritaires: zonage affiné		380			380
1c	acquisition équipements, organisation, formation, démarrage <u>microzonage</u>	380				380
1d	<u>Microzonage</u> sous-secteur 2		260	260		520
	TOTAL	1240		260		1500



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Délivrables

- > **assurer une formation des équipes haïtiennes lors des missions à Haïti et lors de stages au BRGM en France ;**
 - à l'issue du projet, des techniciens et ingénieurs ont les compétences et les équipements pour effectuer par eux-mêmes des microzonages sismiques.
- > **réaliser et fournir :**
 - les bases de données et les cartes correspondant aux différentes composantes du programme technique énoncé précédemment ;
 - les bases de données et les cartes de zonage à l'échelle 1/10 000 dans des secteurs délimités à forts enjeux, 1/25 000 ailleurs ;
 - les rapports d'exécution des travaux et notices explicatives pour l'exploitation des cartes ;
 - les données acquises dans ce projet (géologie, géophysique, géotechnique) qui alimenteront le SIG en cours de montage pour le BME, LNBTP, et CNIGS ;
- > **organiser et animer en étroite concertation avec les partenaires Haïtiens un atelier de présentation et d'explication des résultats de l'étude auprès des utilisateurs finaux.**

