

## **Qu'est ce que le projet PREST?** **«Plateforme Régionale de Surveillance Tellurique »**

Localisées le long d'une limite de plaques majeures, les Grandes et les Petites Antilles sont menacées par de nombreux aléas telluriques (éruptions volcaniques, séismes, tsunamis, glissements de terrain...), qui peuvent être couplés avec d'autres aléas (météorologiques, climatiques...). La compréhension de ces aléas est un enjeu majeur du développement de ces territoires qui sont dans un contexte d'isolement dû à l'insularité. Le processus géologique à l'origine de ces aléas, la subduction de la plaque Amérique sous la plaque Caraïbe, nécessite de coupler des études et des mesures directes sur les îles, avec des études en mer, bien plus compliquées du point de vue technique, dans l'océan Atlantique et la Mer des Caraïbes.

L'objectif du projet PREST est de réaliser une plateforme de recherche régionale en géosciences pour réduire ces risques telluriques, en développant des outils et analyses à terre et en mer, en particulier en testant une instrumentation marine innovante, en coordination avec les partenaires de la Caraïbe et en interaction avec des spécialistes français, européens, caribéens et américains. Cette plateforme bénéficie du bâtiment ultra-moderne de l'Observatoire volcanologique et sismologique de Martinique (OVSM-IPGP) comme support logistique.

### **Cinq axes sont développés :**

- 1 **Acquisition de données** nouvelles pour la connaissance de l'aléa régional dans les Petites et Grandes Antilles ;
- 2 **Partenariat** : échanges de chercheurs, de données et de savoir-faire entre partenaires caribéens de Cuba et Haïti, mise en route d'un Master en Haïti ;
- 3 **Instrumentations** : développement des outils de surveillance du futur en mer, en faisant des Saintes notre site d'expérimentation, installation de stations en Haïti et à Cuba ;
- 4 **Réalisation d'études** scientifiques sur les nouvelles données acquises, en lien avec les données déjà existantes ;

# FICHE SYNTHÉTIQUE DU PROJET

**Financement** : Programme Interreg Caraïbe V 2014-2020 (Fonds européens FEDER)

**Chef de file** : Observatoire Volcanologique et Sismologique de Martinique (OVSM) – Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP)

**Durée** : 31 mai 2018 au 31 mai 2022

Budget du projet : 3 976 613.45 €

Montant de la subvention FEDER accordée : 2 909 788.37 €

**Axe prioritaire** : Axe 4, renforcer la capacité de réponse aux risques naturels.

**Objectif spécifique** : OS 6, accroître la capacité de réponse des territoires face aux risques naturels.

## Partenaires :

Observatoire Volcanologique et Sismologique de Martinique, Institut de Physique du Globe de Paris (OVSM-IPGP), Chef de file.

Observatoire Volcanologique et Sismologique de Guadeloupe, Institut de Physique du Globe de Paris (OVSG-IPGP)

Centre Nationale de la recherche Scientifique (CNRS)

École Normale Supérieure (ENS)

Géosciences Environnement Toulouse (GET)

Institut de Recherche pour le développement (IRD)

École Supérieure d'Électronique de l'Ouest (ESO)

Centre National de Recherches en Sismologie de Cuba (CENAI)

Université d'État d'Haïti (UEH)

Bureau des Mines de de l'Énergie d'Haïti (BME)

# LES 4 GRANDS AXES DE PREST

## 1. NOUVELLES STATIONS ET NOUVELLES CAMPAGNES DE MESURES

Pour accroître l'efficacité de détection des séismes potentiellement déclencheurs de tsunamis, de nouvelles stations sismologiques permanentes sont en cours d'installation :

- à l'ouest d'Haïti en collaboration avec le CENAIIS qui a besoin de ces données pour mieux localiser la sismicité en mer entre Cuba et Haïti.
- dans le centre d'Haïti par le BME pour mieux suivre la sismicité du territoire.

Un réseau de stations GPS temporaires est installé à l'est de Cuba et mesuré lors de campagnes pendant la durée du projet. Il viendra compléter le réseau sismologique du CENAIIS, en lien avec les réseaux sismologiques et géodésiques haïtiens.

Des campagnes de mesures GPS sur la Montagne Pelée de Martinique, la Soufrière de Guadeloupe et sur d'autres îles, permettent d'améliorer la description des champs de déformations de ces édifices pour mieux anticiper l'arrivée d'une éruption et de l'arc des Antilles pour mieux comprendre la préparation des gros tremblements de terre.

Un observatoire sous-marin composé d'une station sismologique et de stations de déformations sera implanté en mer au sud des Saintes (Guadeloupe). En complément des stations terrestre, cette équipement permettra à terme de mieux caractériser en temps réel la sismicité de cette zone, l'une des plus actives de l'arc antillais, depuis le séisme de 2004 (M=6.3). Voir plus loin « développement de nouvelles technologies ».

## 2. PARTICIPATION AU MONTAGE D'UN MASTER RISQUES NATURELS EN HAÏTI

Suite au séisme meurtrier d'Haïti de 2010, la Faculté des Sciences (FDS) de l'UEH a commencé à réfléchir à la formation en Haïti de spécialistes en géosciences. Ce projet de Master s'intègre dans la révision globale académique de l'UEH. Pour réaliser un tel projet, la FDS a besoin d'un partenariat international afin d'être conseillée dans ses choix, construire ses programmes et participer aux enseignements pour, dans la mesure du possible, former des docteurs. L'IRD, l'ENS et l'OVSM-IPGP se sont ainsi engagés dans ce projet de développement d'un nouvel enseignement.

## 3. DÉVELOPPEMENT DE NOUVELLES TECHNOLOGIES

En partenariat avec les collaborateurs implantés en France, de nouveaux instruments sont développés et déployés en Martinique, en Guadeloupe et potentiellement ensuite ailleurs aux Antilles.

Une plateforme motorisée équipée d'un sondeur multifaisceaux et des instruments associés (GPS et centrale inertielle) est en développement. Elle est destinée aux observations et mesures des fonds marins pour surveiller et comprendre les structures géologiques actives au large des îles (failles, volcans, sédimentation, évolutions des petits fonds marins après une crue ou cyclone,...) et donc difficilement explorées par les navires océanographiques. Elle pourra être mutualisée avec d'autres organismes.

Un autre développement concerne la mise au point d'un sismomètre de fond de mer (dit OBS) mené par l'IPGP et le CNRS. Ce nouvel équipement est spécialement conçu pour les interventions rapides par des équipes réduites embarquées sur petits bateaux, pour être déployé n'importe où à travers les Antilles.

Enfin, l'IPGP, l'ESEO et l'ENS développent trois instruments sous marins à mesures optiques d'une technologie totalement nouvelle. Il s'agit d'un sismomètre, un inclinomètre et un pressiomètre capables de mesurer les vibrations sismiques ainsi que les lentes déformations de la croûte terrestre en milieu marin. Cette instrumentation est améliorée, testée pour être déployée dans un observatoire sous-marin au large des Saintes, lors d'une campagne océanographique spécifique et reliée à terre par un câble optique. Les données seront transmises par internet en temps réel vers les observatoires de Martinique et de Guadeloupe.

#### **4. ANALYSE DES DONNÉES ET AMÉLIORATION DE LA CONNAISSANCE**

Le projet Interreg Caraïbe IV TSUAREG a permis l'installation d'un réseau sismologique et géodésique moderne, à l'échelle de l'arc antillais et adapté à notre contexte insulaire. Ce nouveau réseau acquiert depuis 2014 des données de haute qualité dont l'interprétation permet de mieux comprendre les mécanismes de la subduction, génératrice de séismes, tsunamis, éruptions volcaniques, et glissements de terrain majeurs.

Ces données viennent compléter un ensemble de données acquises en mer lors de campagnes océanographiques récentes dans lesquels les partenaires de ce projet sont ou ont été impliqués. Le projet PREST est une opportunité pour réunir les acteurs de la communauté scientifique nationale et régionale impliquée dans l'étude des risques telluriques.