

# **OBJECTIFS**

## **Etude pré-sismique de grands séismes majeurs**

Dans l'arc des Antilles, il ne s'est pas produit de grand séisme majeur pendant la période récente d'observation instrumentale, et il n'existe, par conséquent, pas encore d'enregistrement sismologique ou tectonique de référence. Néanmoins, l'occurrence d'un grand séisme peut y être envisagée par référence à l'événement destructeur de 1843 en Guadeloupe qui a pu se produire sur l'interplaque de subduction, dont la récurrence est alors vraisemblable et peut-être prochaine. La magnitude maximale probablement supérieure ou égale à 8, et la localisation de l'interplaque sismogénique ne sont pas connues.

Or il est maintenant possible de contribuer, avant que ne se produise un tel séisme majeur, à une connaissance de la région-source de tels séismes, en étudiant de manière anticipée les zones de rupture probable et maximale possible. En effet, on vient de montrer la faisabilité d'une telle approche sur l'exemple de la partie Ionienne de la subduction Hellénique (Laigle et al., EPSL, 2002) et en Équateur (Graindorge et al., GRL, 2004 ; Gailler et al., EPSL, 2007) où l'utilisation conjointe de plusieurs méthodes sismiques et sismologiques (réseau de sismomètres terre-mer pour la sismicité) a permis de détecter les caractéristiques de la zone interplaque et estimer ses paramètres physiques.

Cette identification des zones sources de séismes majeurs attendus peut permettre une concentration de la surveillance pour la recherche de signaux transitoires en période pré-sismique dont on pourrait discuter le caractère précurseur si l'on a pu acquérir aussi la connaissance de la structure et de l'activité sismique courante (Hirn et Laigle, Science, 2004).

## **Zone sismogénique du méga-chevauchement, structure et activité, couplage**

Un effort d'étude de séismes majeurs à l'interplaque de subduction (méga-chevauchement) avant leur occurrence est rendu opportun et prometteur à l'occasion de deux avancées scientifiques en cours sur ce sujet:

1. D'une part le modèle de source sismique y est relativement simple et fait l'objet d'un développement conceptuel en cours: la rupture le long d'une faille majeure qui est la frontière de plaque apparaît principalement contrôlée en taille et en localisation par des anomalies de paramètres physiques in-situ. Ainsi les limites de rupture amont U (updip) et aval D (downdip) sont contrôlés par la température, la ductilité, l'hydratation et la nature du matériel de la faille interplaque et de ses épontes. U est susceptible de marquer en réflectivité sismique et en micro-sismicité. D est peut-être détectable en  $V_p/V_s$  par tomographie de séismes locaux, vitesses de réfraction et ondes converties à cause de la serpentinisation, ou d'autres raisons à la ductilité. La troisième dimension, L de segmentation le long de l'arc peut elle aussi être approchée par l'exploration sismique en profilant les variations de structure de l'interplaque le long de l'arc.

2. D'autre part ces anomalies pourraient être au moins en grande partie pérennes et peuvent donc être détectables et mesurables en période intersismique, c'est à dire avant l'occurrence des séismes majeurs attendus. Cette étude peut s'appuyer sur plusieurs méthodes. Celle qui en constitue la base et est la plus spécifique nécessite l'appréhension des séismes locaux par la mise en oeuvre de réseaux amphibies, comprenant des OBS, sismomètres fond de mer dont les caractéristiques particulières sont adaptées à l'étude.