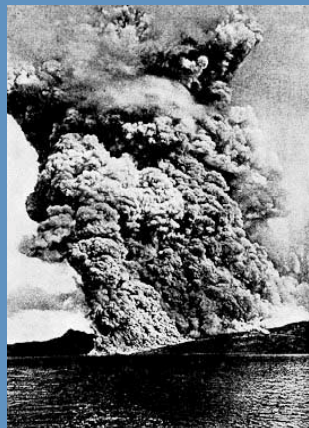


Aléas sismique et volcanique au niveau de l'arc des Petites Antilles :



Eruption 1902 – Montagne Pelée



Séisme 1843 – Pointe à Pitre

Apport des campagnes
AGUADOMAR, CARAVAL,
GWADASEIS et
BATHYSAINTEs

Christine Deplus, Nathalie Feuillet
CNRS - IPG Paris

Journées de la Flotte Hauturière – 10 & 11 juin 2013

AGUADOMAR : 1998-1999 - N/O L'Atalante

Chef de mission : C. Deplus

Chefs de projet : P. Tapponnier, G. Boudon
SMF, sismique, gravi, mag

CARAVAL : 2002 - N/O L'Atalante

Chefs de mission : C. Deplus, G. Boudon
SMF, sismique, gravi, mag, carottages

GWADASEIS : 2009 - N/O Le Suroit

Chef de mission : N. Feuillet

SMF, sismique, mag, carottages et SAR

BATHYSAINTEs : 2010 - N/O Pourquoi pas ?

Chefs de mission : C. Deplus, N. Feuillet
SMF, gravi, vedette SHOM

Journées de la Flotte Hauturière – 10 & 11 juin 2013

Anne Le Friant
Frédérique Leclerc
Elodie Lebás
Christian Beck

Laurie Barrier
Sara Bazin
François Beauducel
Jean-Louis Cheminée
Valentin Clément
Lyvane DeMyn
Yves Gallet
Nathalie Gallou
Eric Jacques
Chloe Hartfort
J.-C. Komorowski
Jean-Frédéric Lebrun
Isabelle Manighetti
A. Masloup-Ansault
David Melezan

Eva Moreno
Alexandre Nercessian
Georges Oggian
Martine Paterne
Thibaut Pichot
J.-M. Saurel
Jean-Luc Schneider
Jacques Ségoufin
Michel Semet
Karen Shufeldt
Steve Sparks
Tappy Syers
W. Stzepourginski
Cyril Vidal
Benoît Villemant

Avec le soutien : CNRS-INSU, ANR

Remerciements :

Capitaines, officiers et équipage des N/O L'Atalante, Le Suroit et Pourquoi pas ?
Equipes des Observatoires Volcanologiques de Guadeloupe, Martinique et Montserrat
Autorités de Montserrat, Dominique, Antigua, Ste Lucie et St Vincent

Journées de la Flotte Hauturière – 10 & 11 juin 2013

Anne Le Friant
Frédérique Leclerc
Elodie Lebás
Christian Beck

Laurie Barrier
Sara Bazin
François Beauducel
Jean-Louis Cheminée
IPG Paris, CNRS-INSU,
Univ. Paris 6, Univ. Grenoble,
Univ. Antilles Guyane, LSCE Gif,
MNHN, Univ. Bordeaux,
Univ. Bristol, MVO

Eva Moreno
Alexandre Nercessian
Georges Oggian
Martine Paterne
Thibaut Pichot
J.-M. Saurel
Jean-Luc Schneider
Jacques Ségoufin
Michel Semet
Karen Shufeldt
Steve Sparks
Tappy Syers
W. Stzepourginski
Cyril Vidal
Benoît Villemant

Avec le soutien : CNRS-INSU, ANR

Remerciements :

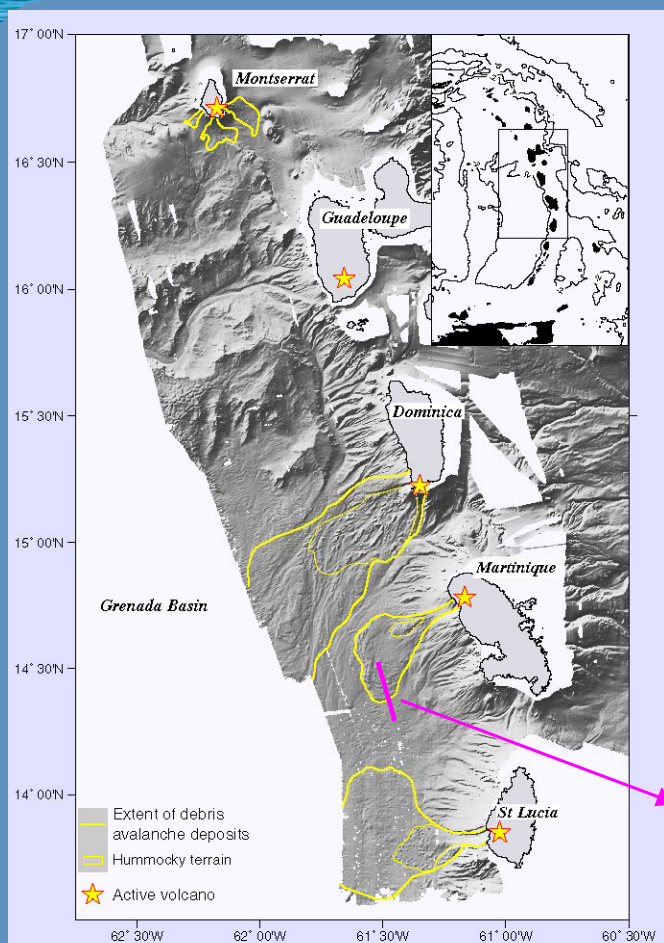
Capitaines, officiers et équipage des N/O L'Atalante, Le Suroit et Pourquoi pas ?
Equipes des Observatoires Volcanologiques de Guadeloupe, Martinique et Montserrat
Autorités de Montserrat, Dominique, Antigua, Ste Lucie et St Vincent

Journées de la Flotte Hauturière – 10 & 11 juin 2013

Valorisation des campagnes en juin 2013

- ✓ 44 articles de rang A
- ✓ 5 articles de rang B
- ✓ 39 communications à congrès internationaux
- ✓ 21 communications à congrès nationaux
- ✓ 3 contributions à des expositions grand public
- ✓ 16 stages de master ou autres
- ✓ 6 thèses soutenues + 2 en cours

Journées de la Flotte Hauturière – 10 & 11 juin 2013

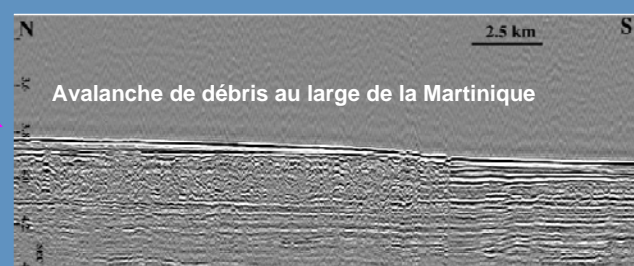


Importance des déstabilisations de flanc dans l'évolution des volcans antillais

Analyse conjointe
des données à terre et en mer



52 déstabilisations de flanc
reconnues à l'échelle de l'arc



Deplus et al., 2001 - Le Friant et al., 2002, 2003, 2004, 2009, 2010 - Boudon et al., 2007 - Lebas et al., 2011

Journées de la Flotte Hauturière – 10 & 11 juin 2013

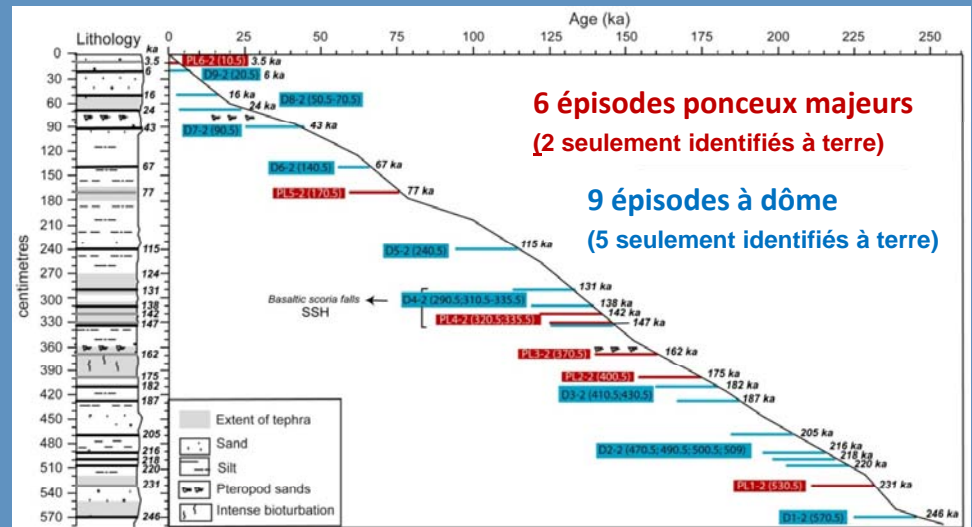
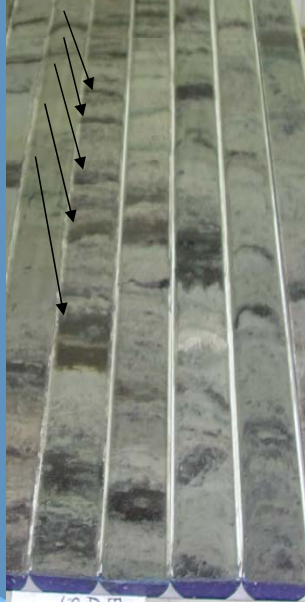
Caraval, 2002



Carotte de 5.70 m de long à 55 km au SW de Montserrat

Chronologie et type d'éruptions depuis 250 ka

Téphra



6 épisodes ponceux majeurs
(2 seulement identifiés à terre)

9 épisodes à dôme
(5 seulement identifiés à terre)

Le Friant et al., 2008

Reconnaissance d'événements ponceux importants
➔ réévaluation en terme d'aléas

MAIS histoire limitée à 250 ka !!!

Journées de la Flotte Hauturière – 10 & 11 juin 2013



du
3 mars
au
17 avril
2012

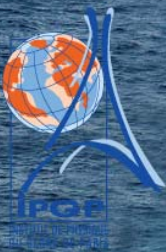
Drilling volcanic landslide deposits and volcanoclastic sediments in the Lesser Antilles arc:

*implications for hazard assessment and long
term magmatic evolution
of the arc*

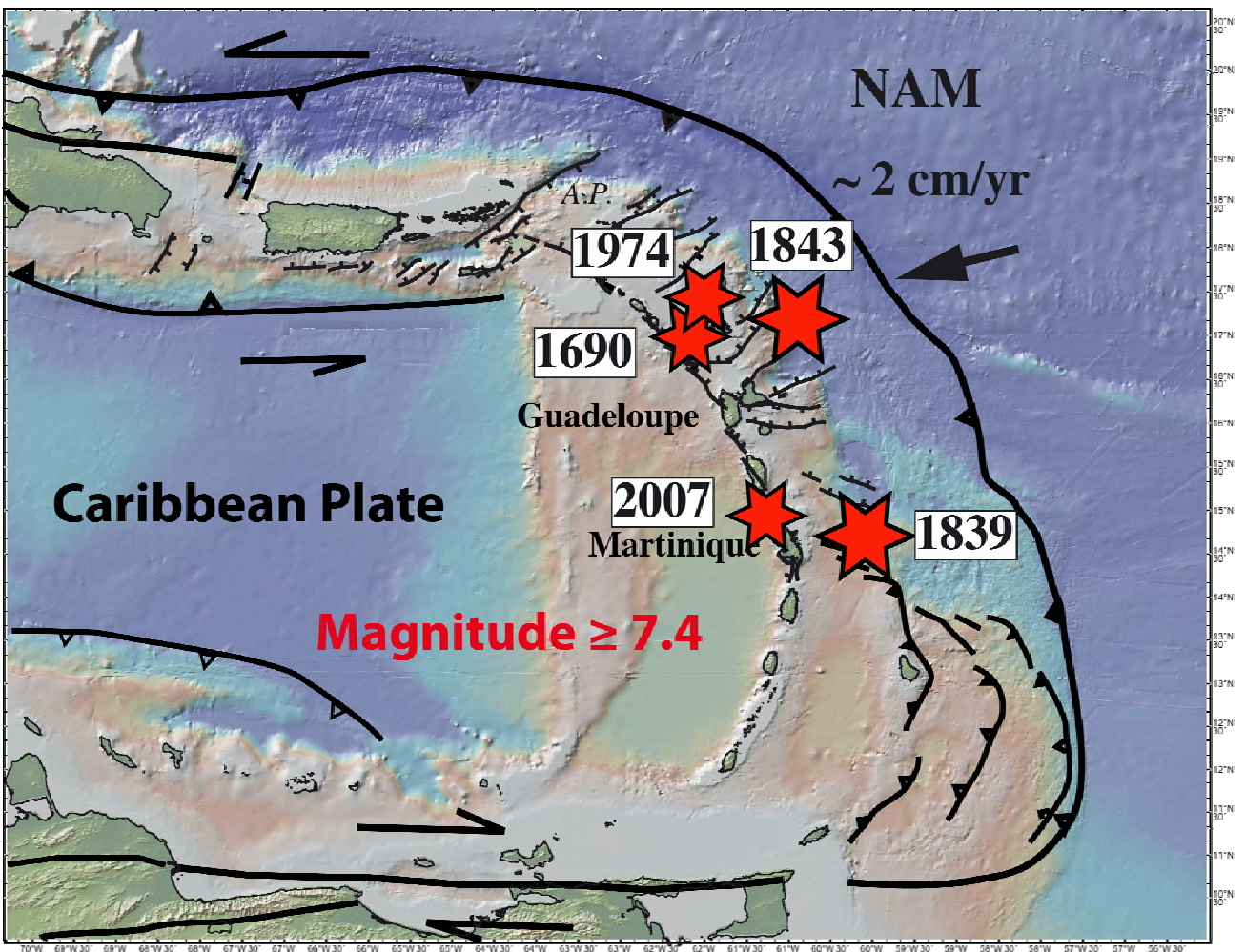
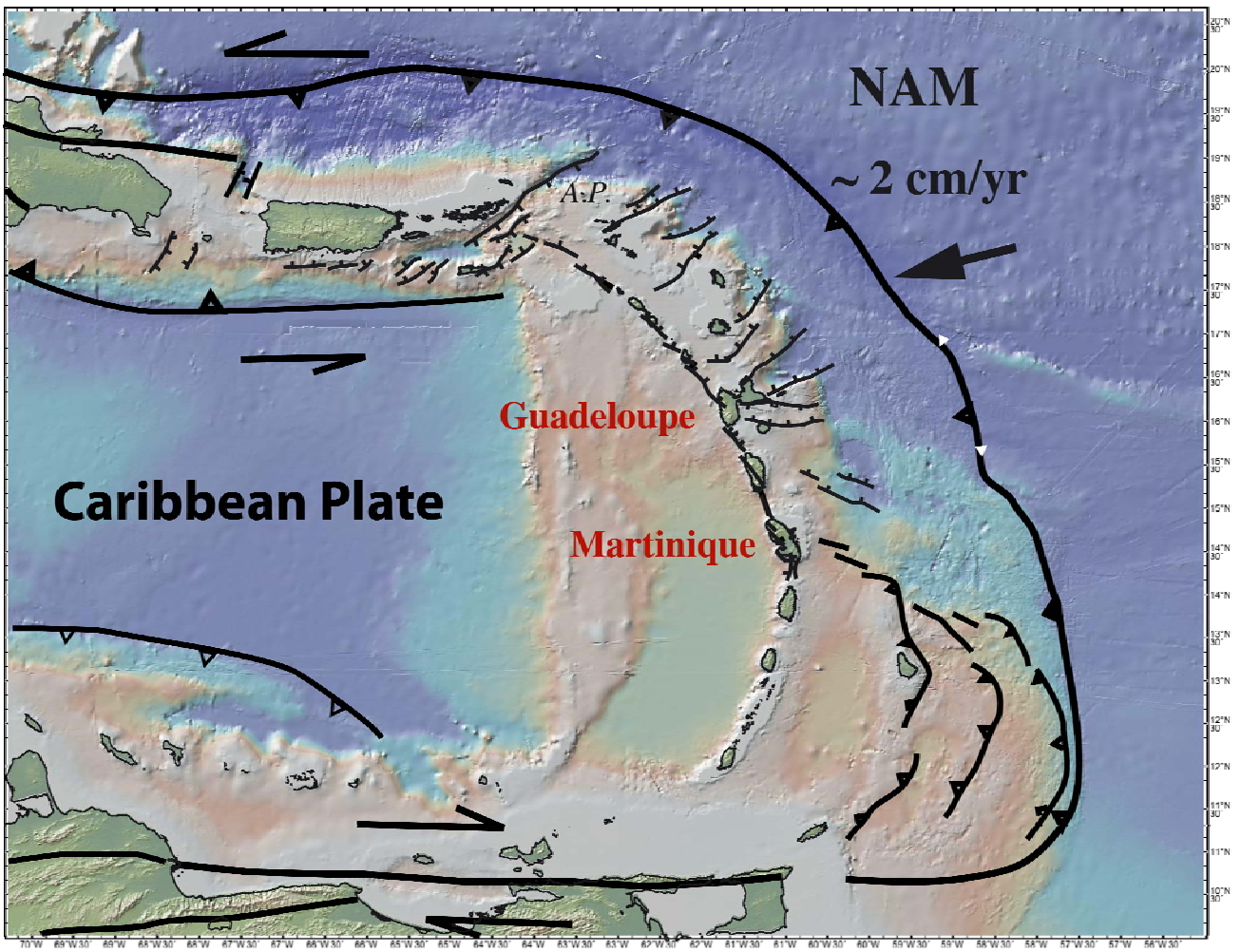
Proposants : A. Le Friant, G. Boudon, J-C Komorowski,
C. Deplus, B. Villemant, S. Sparks, P. Talling, J. Trofimovs,
M. Hart, M. Palmer, R. Robertson, S. Carey, B. Voight,
O. Ishizuka

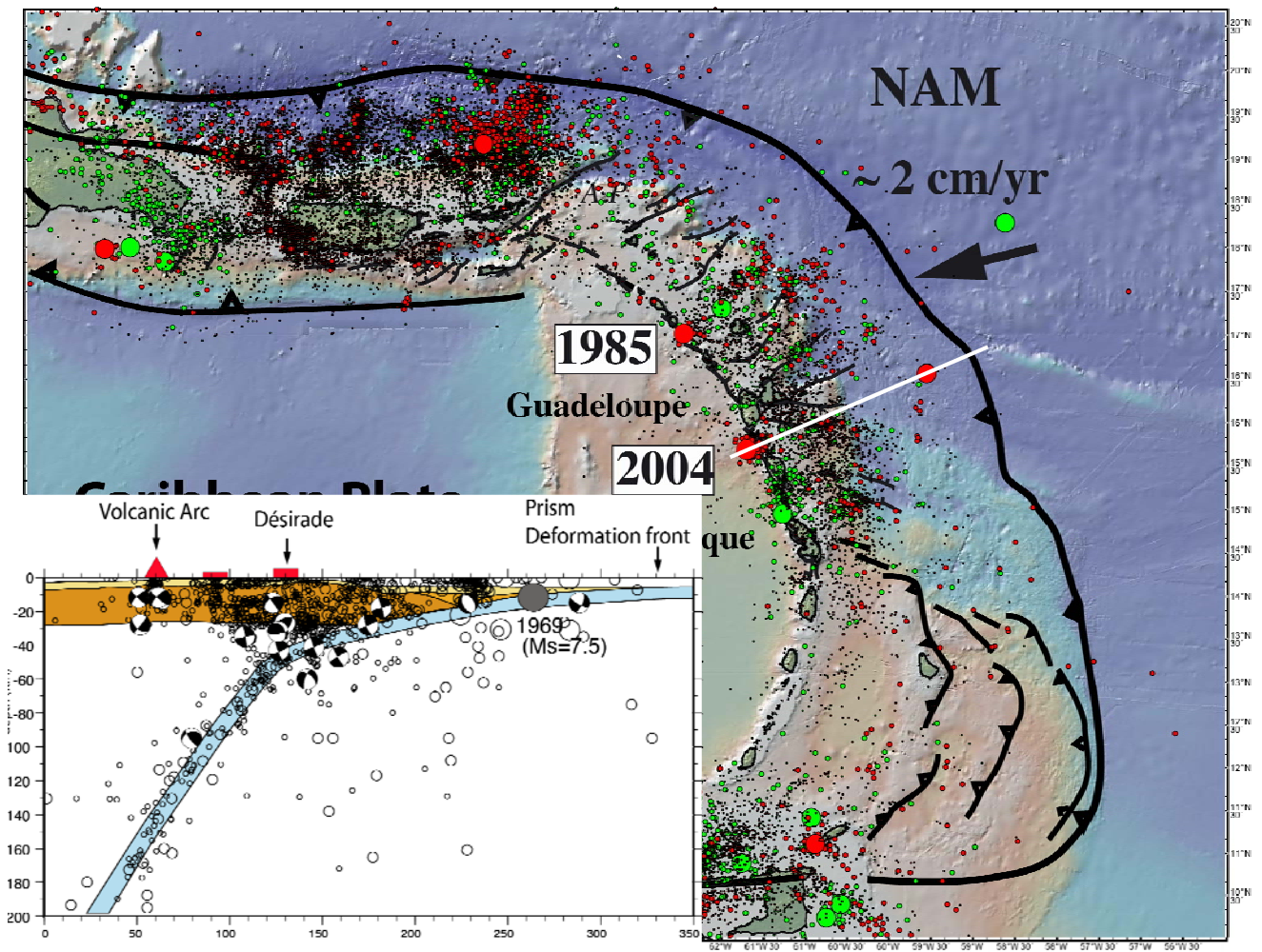
Chief Scientists : A. Le Friant et O. Ishizuka

Participants français : A. Le Friant, G. Boudon,
B. Villemant, S. Lafuerza



Journées de la Flotte Hauturière – 10 & 11 juin 2013





Les failles à l'origine de la sismicité dans l'arc des Antilles

- Géométrie et cinématique des systèmes de failles à toutes les échelles spatio-temporelles
- Mécanisme de la déformation
- Vitesses de glissement sur les failles
- Magnitude et temps de récurrence des séismes

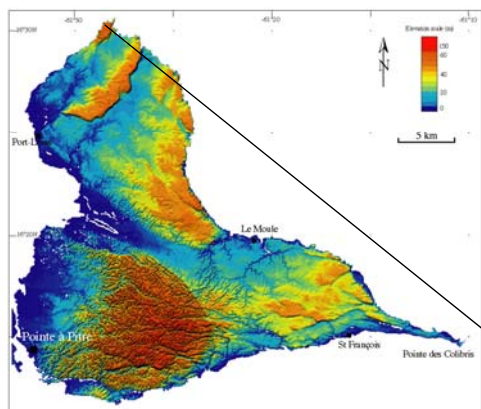
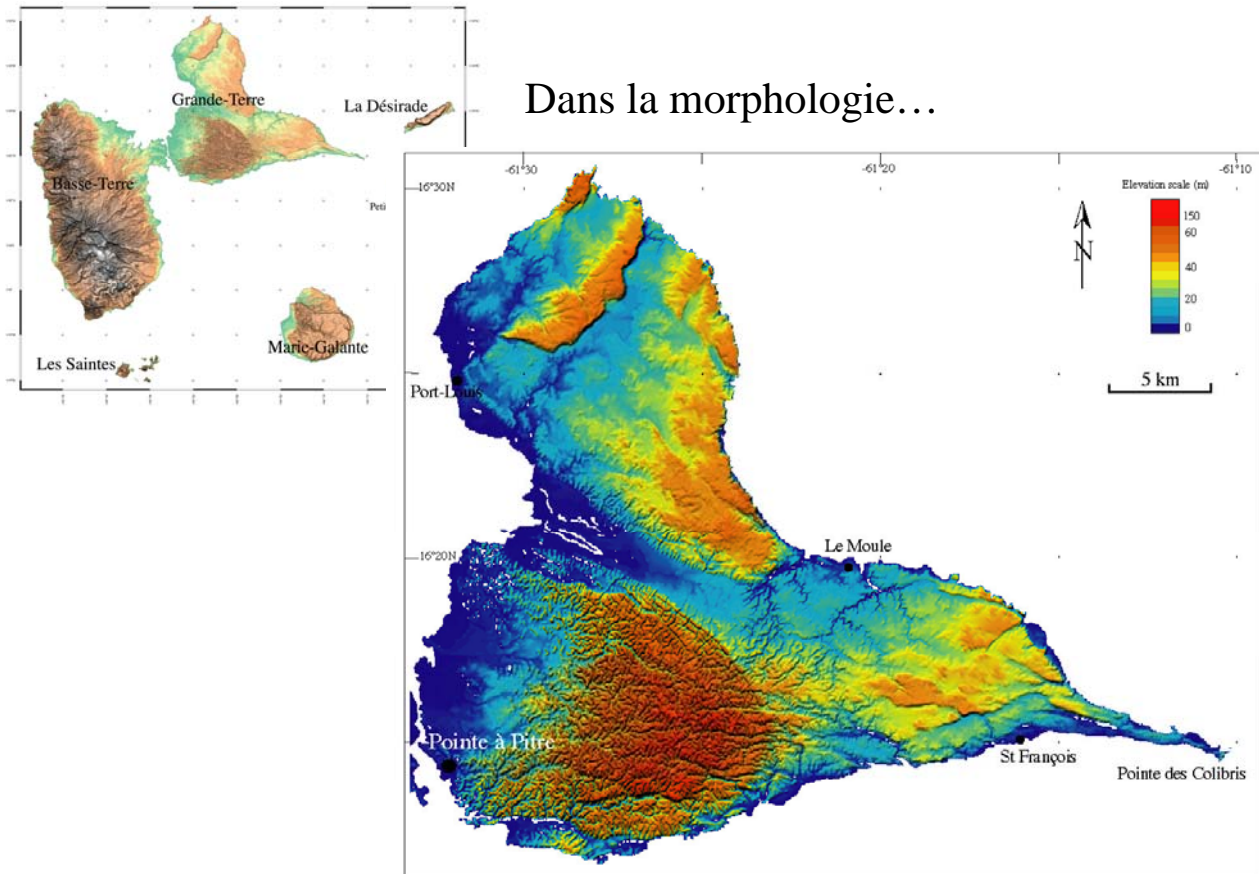
→ Implications directes pour l'estimation de l'aléa sismique

*Verstörung von Saint-Pierre
am 8. Februar 1843.*



Les failles actives à terre en Guadeloupe

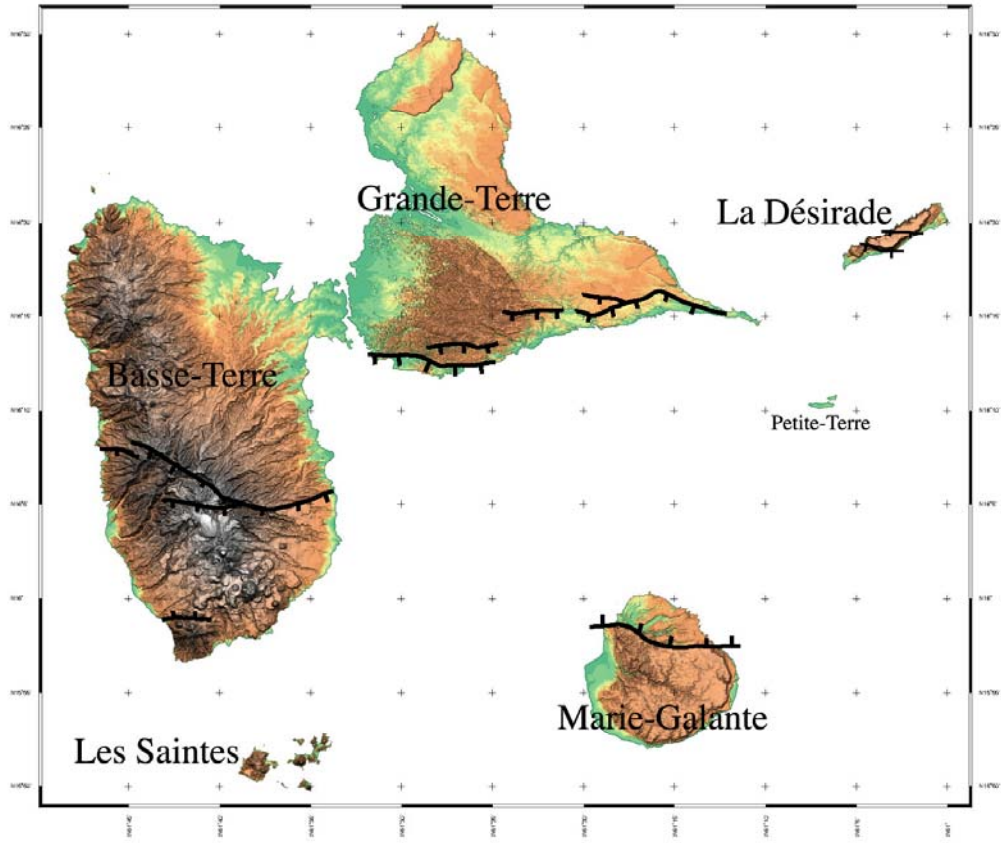
Dans la morphologie...



...et sur le terrain

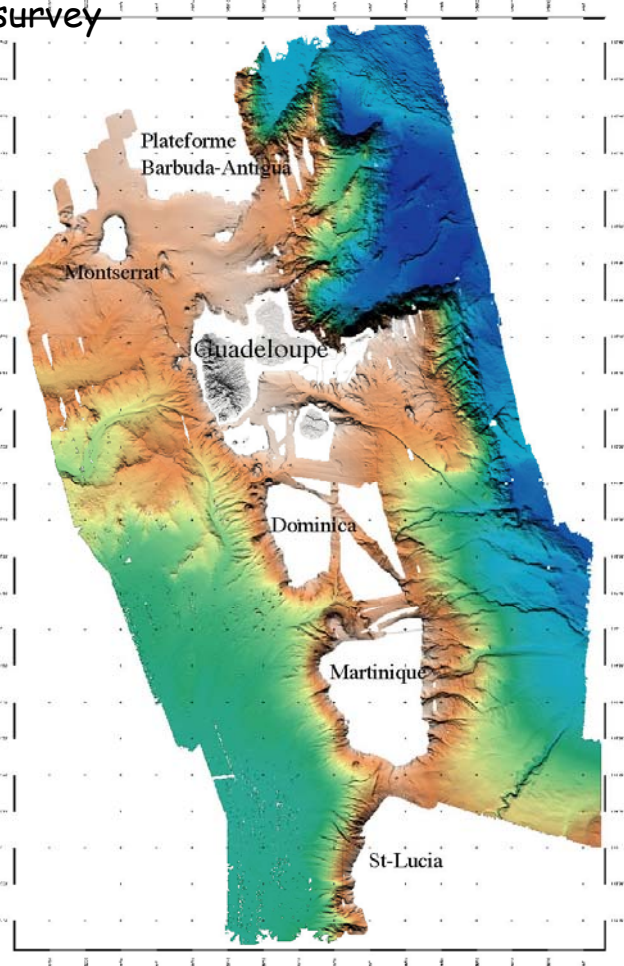
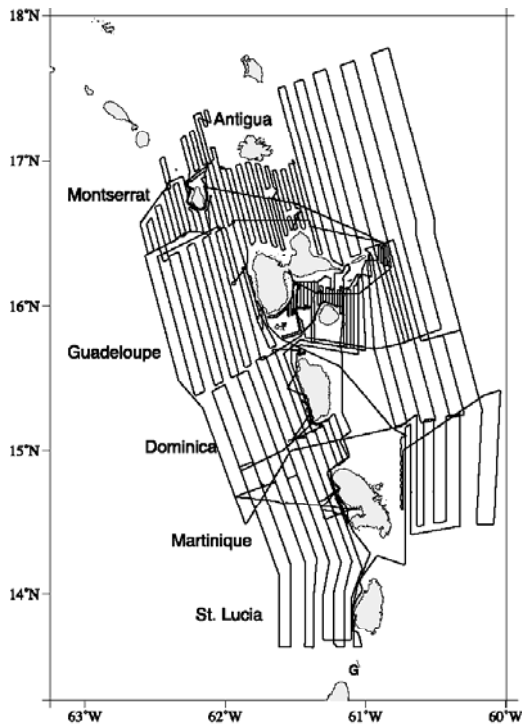


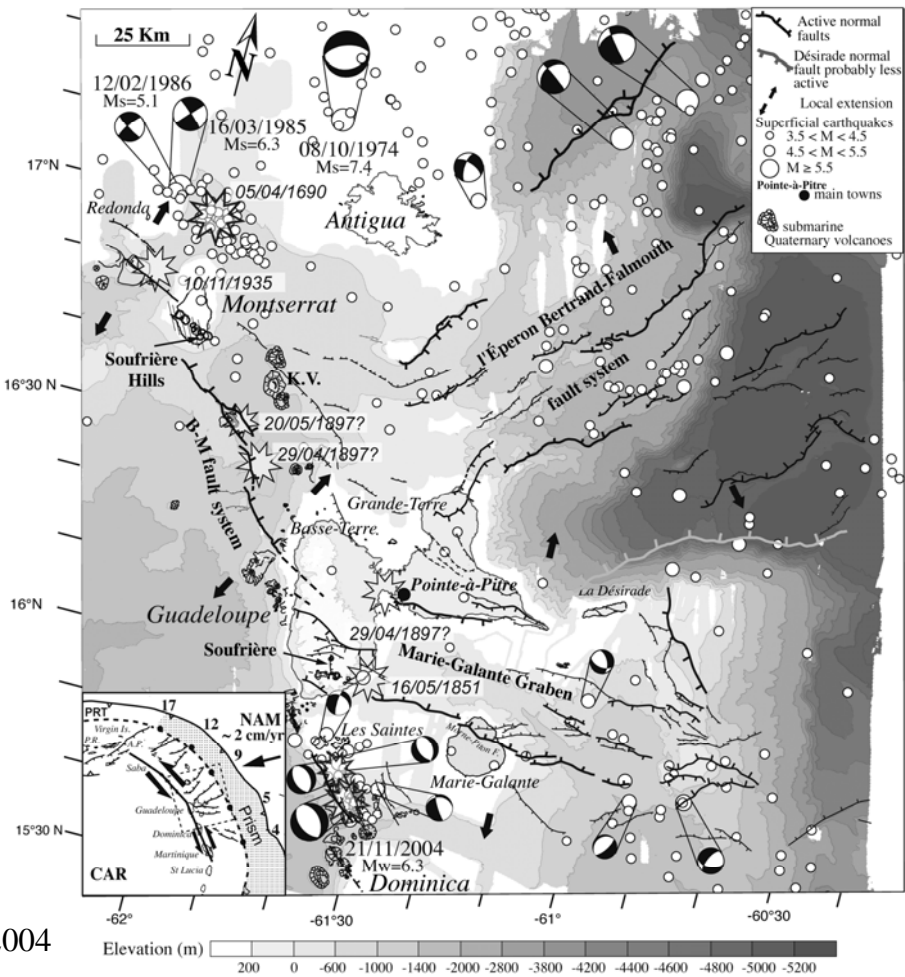
A terre, nous sommes limité par la taille des îles
 → il faut travailler à l'interface terre-mer



The AGUADOMAR marine geophysical survey
 R/V L'Atalante 12/98-01/99

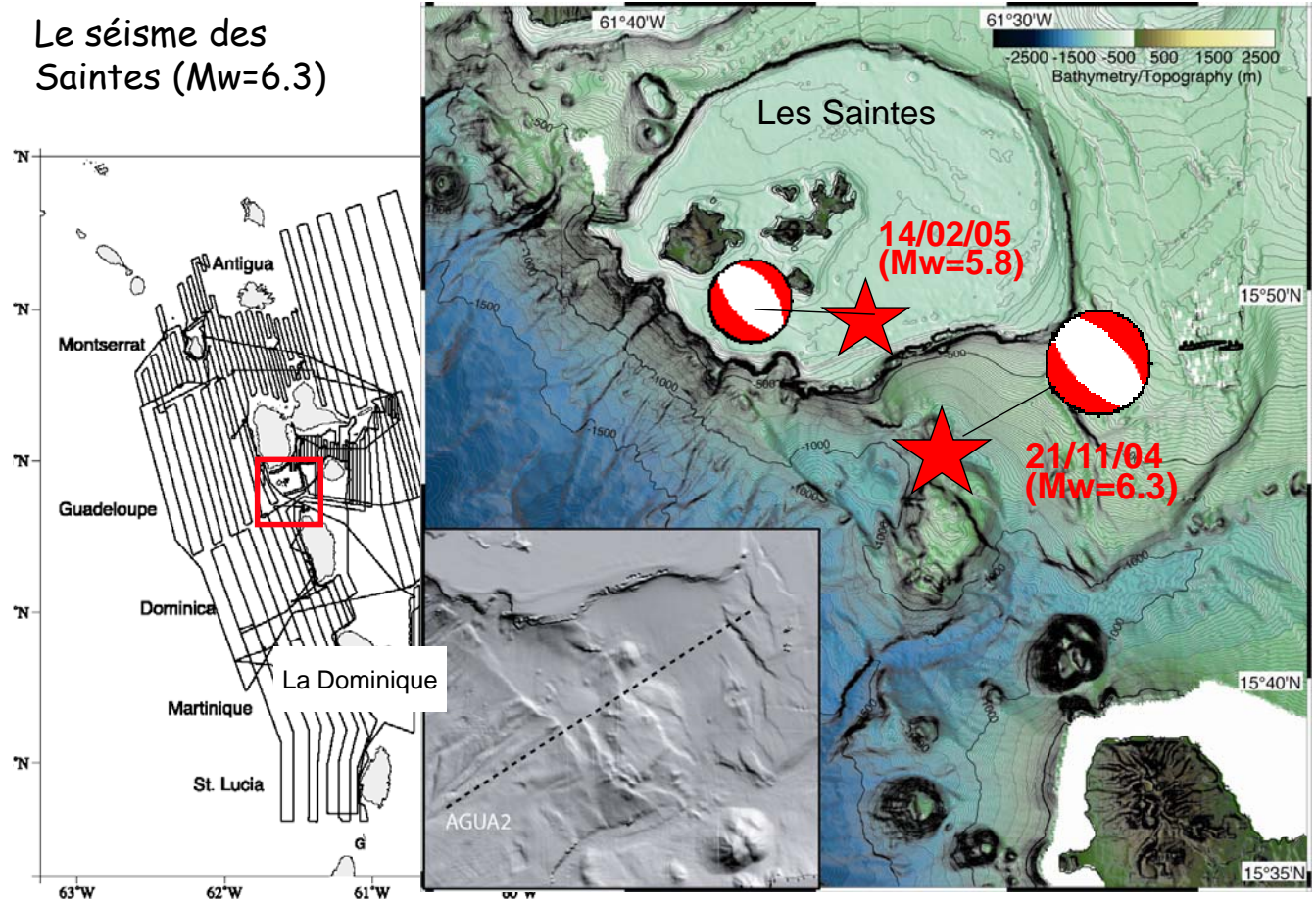
- High resolution multibeam bathymetry
- seismic reflection profiles
- 3.5 KHz
- gravimetry, magnetism





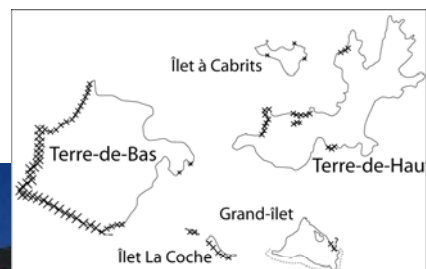
Feuillet et al., 2004

Le séisme des Saintes (Mw=6.3)



Feuillet et al., 2011

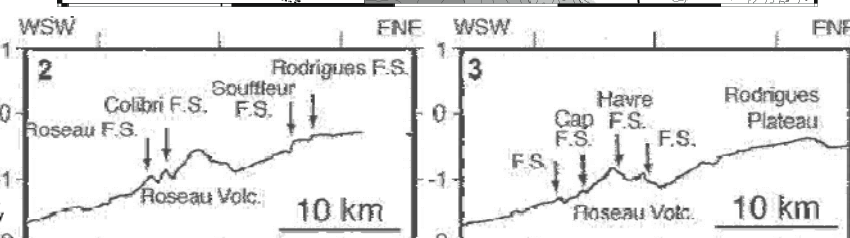
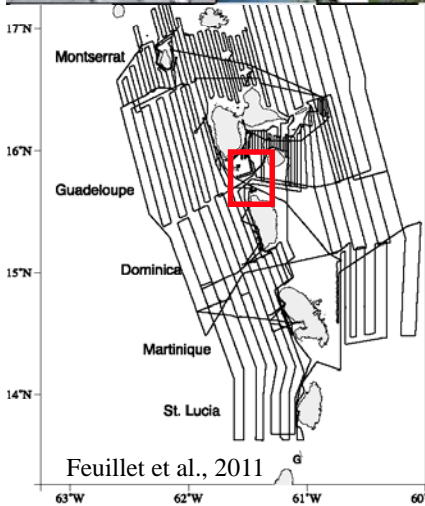
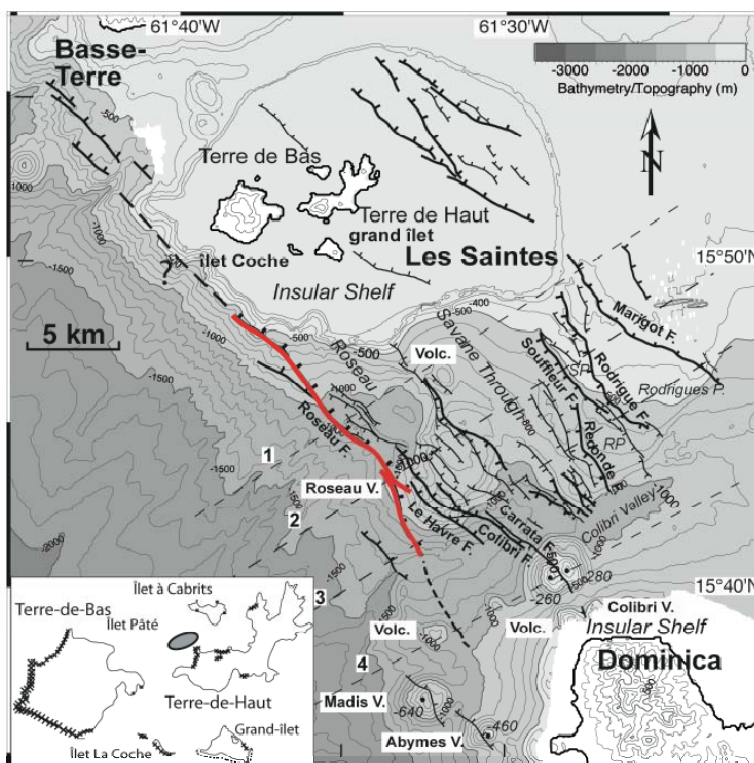
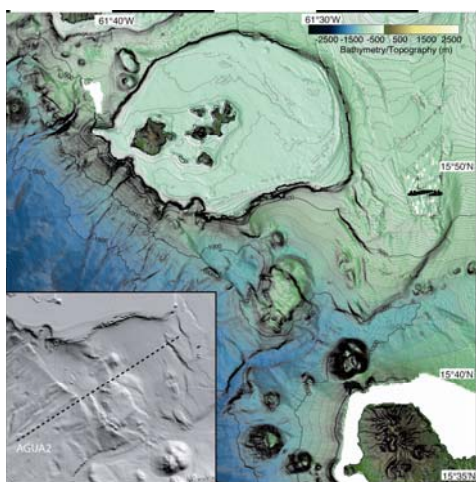
Destructions dans la ville de Terre de Bas...



Hébergement d'urgence

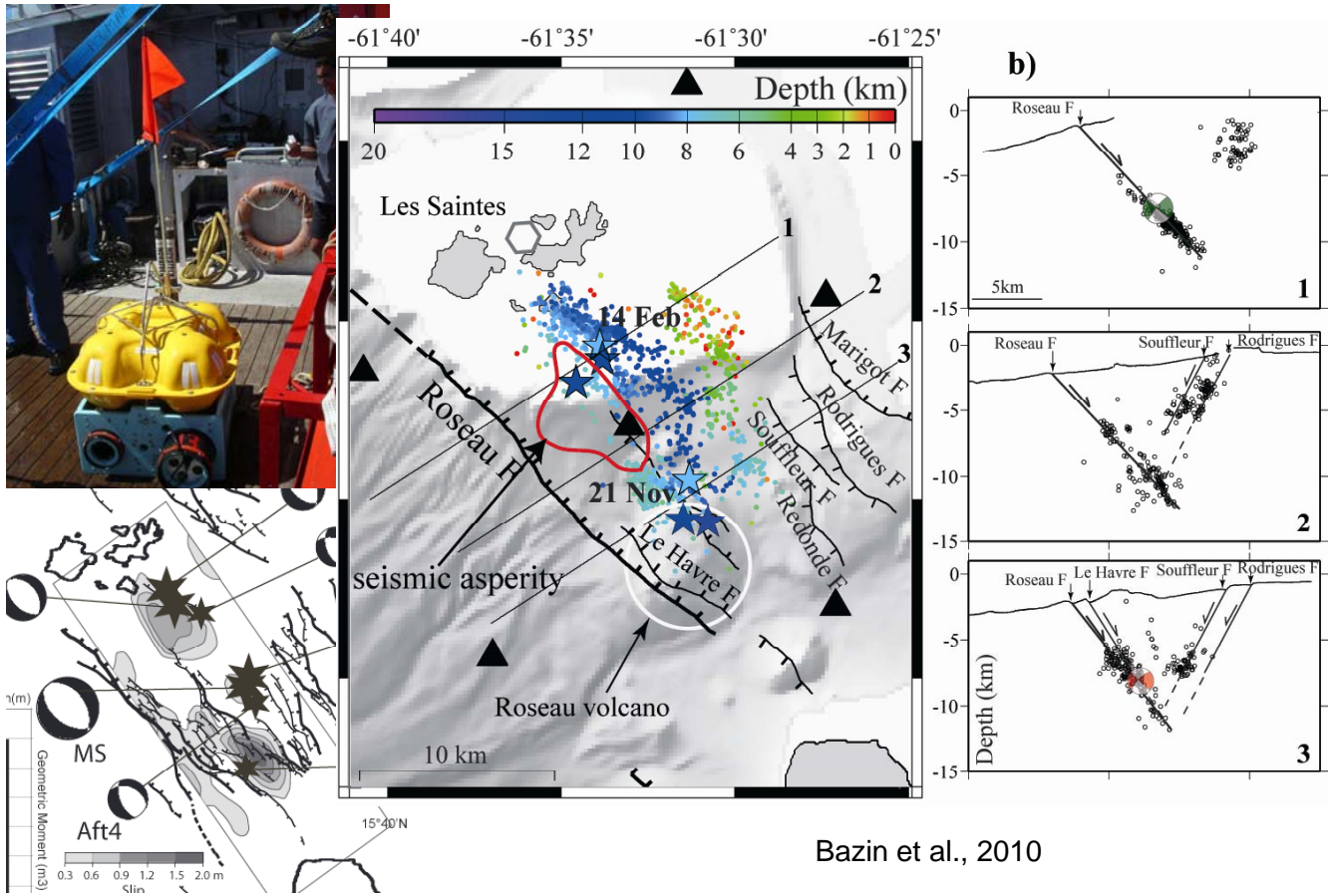


...et dans le nord de la Dominique

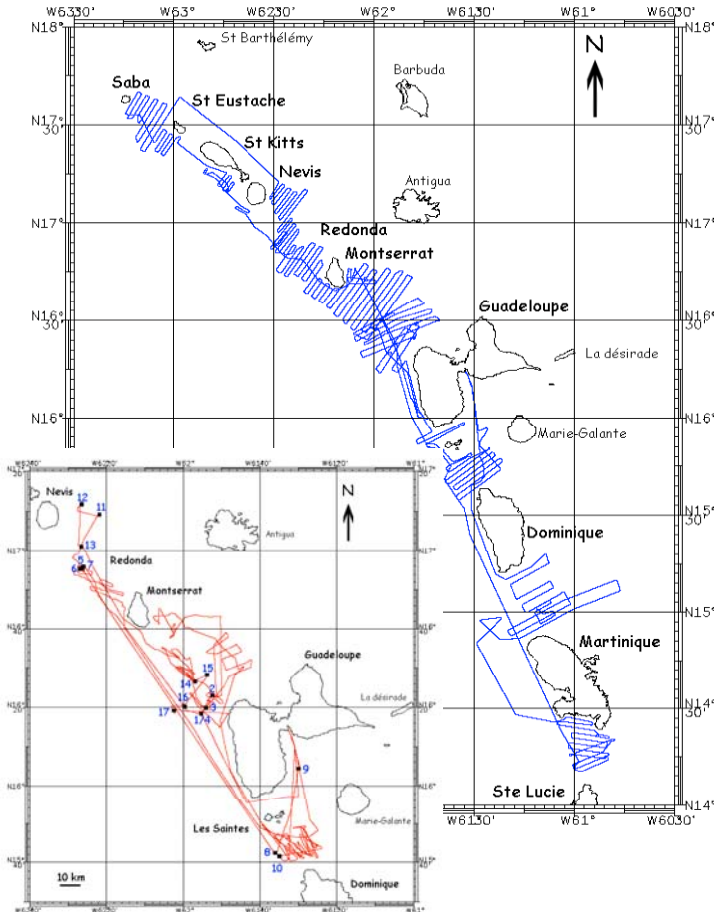


Feuillet et al., 2011

GUADOBS: les répliques localisées par des sismomètres fond de mer

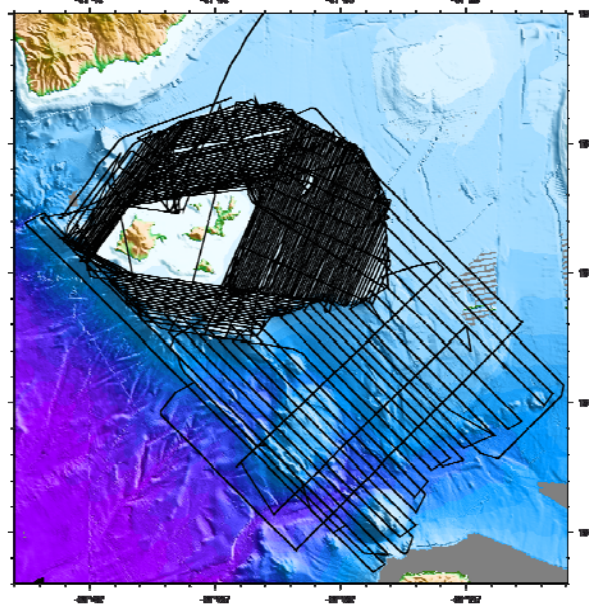


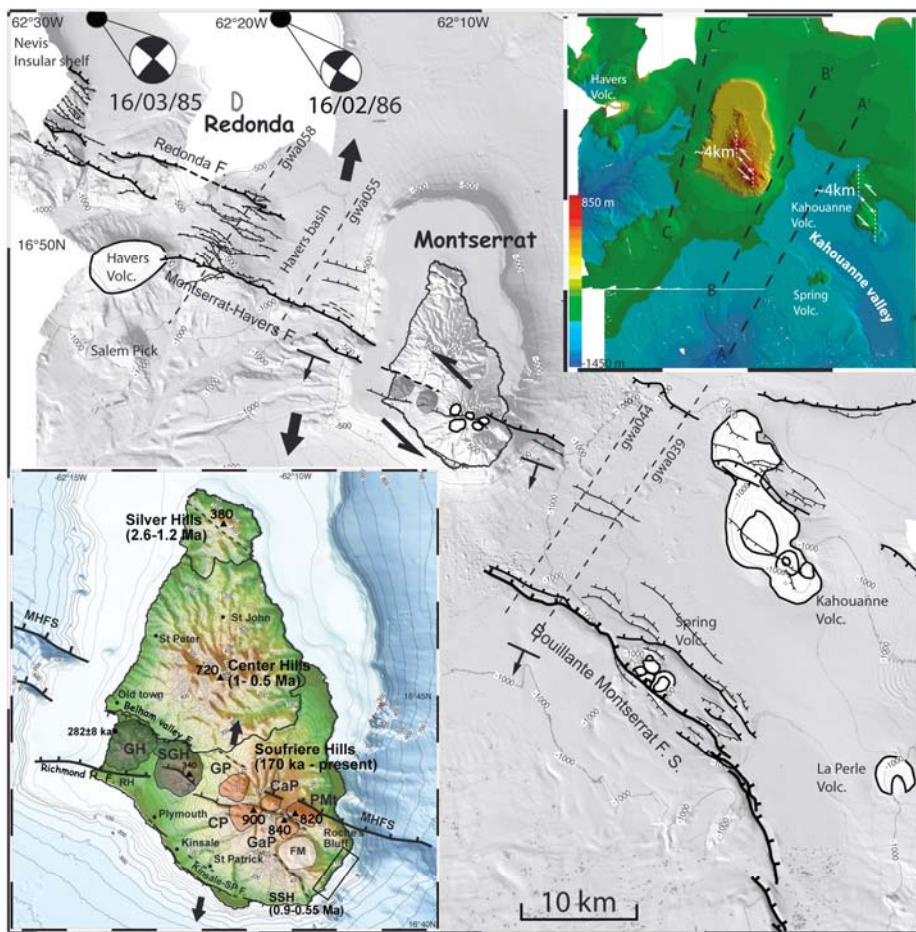
GWADASEIS (2009)



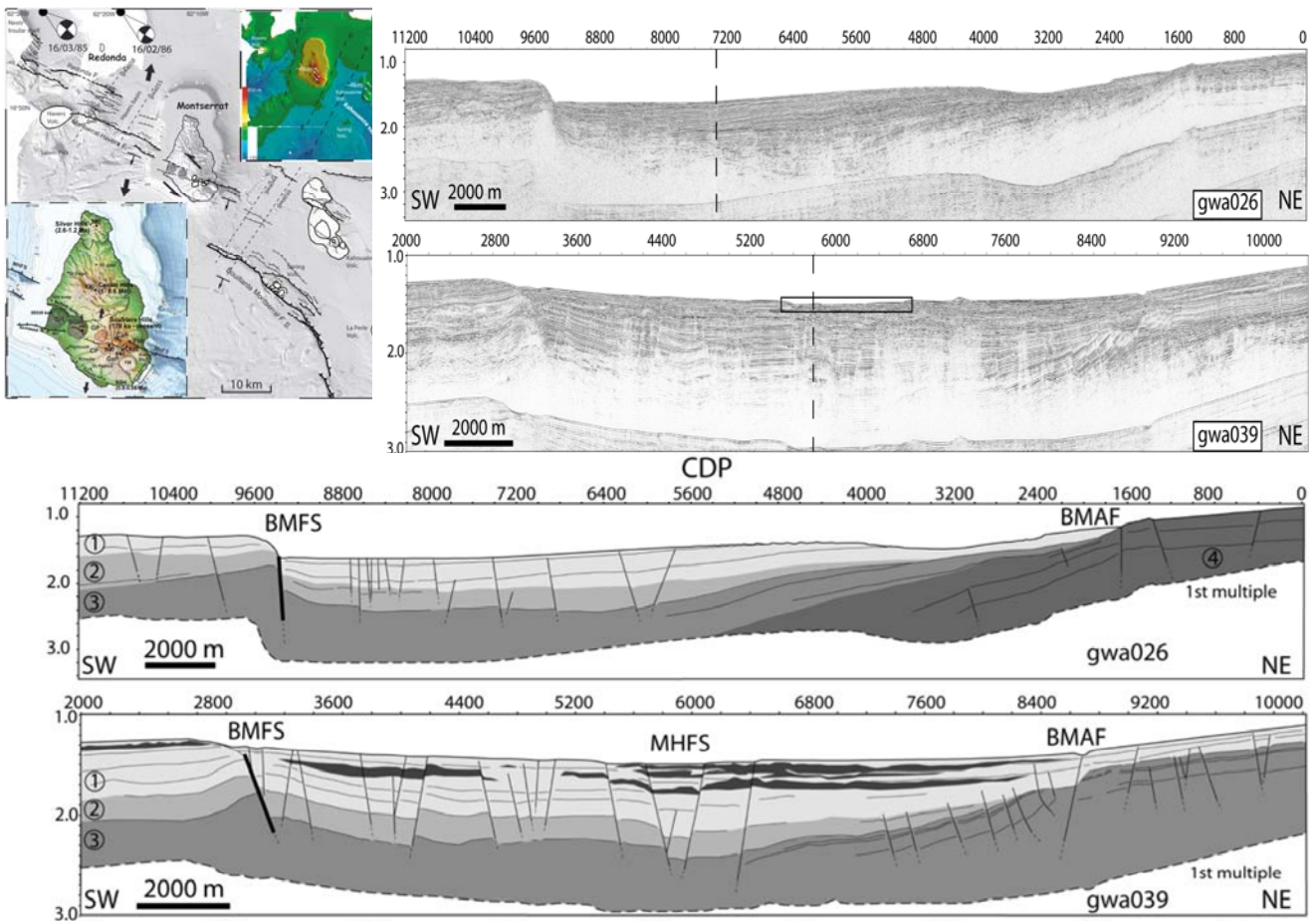
BATHYSAINTEs (2010)

Bathymetry/imagery
 HR and THR seismic
 High resolution SAR imagery
 Küllenberg coring





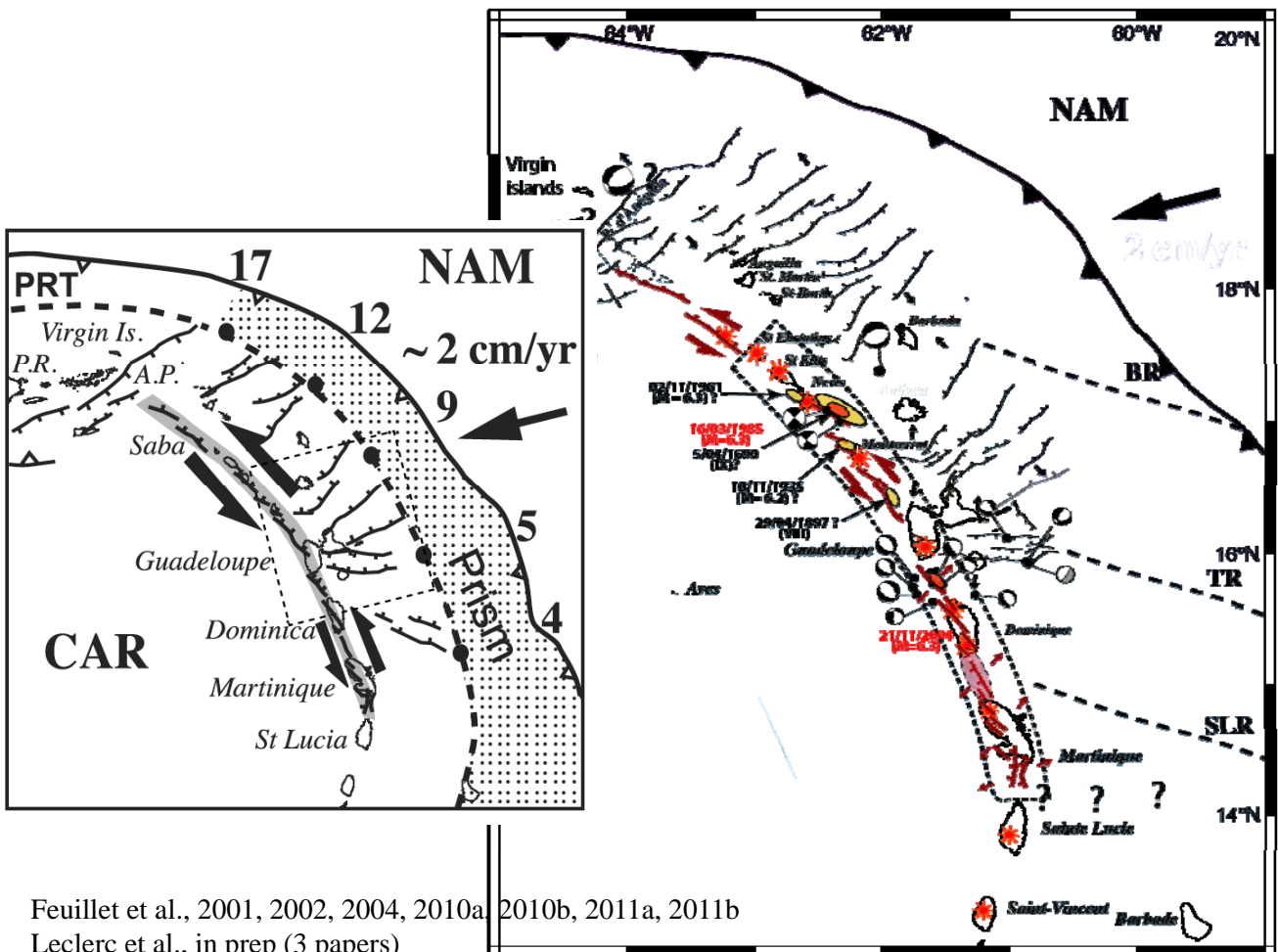
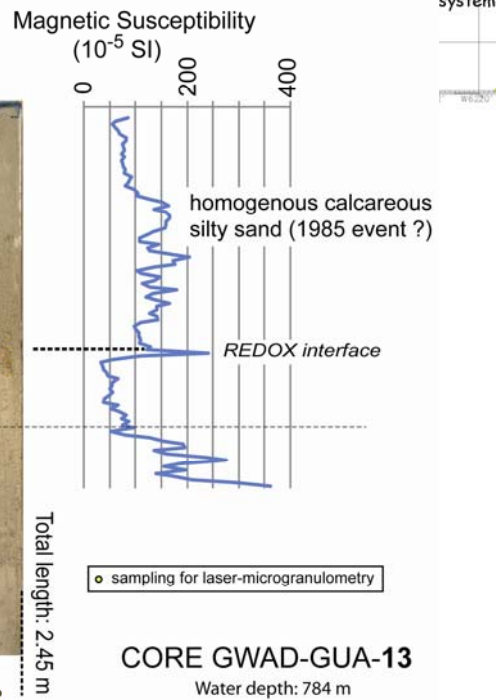
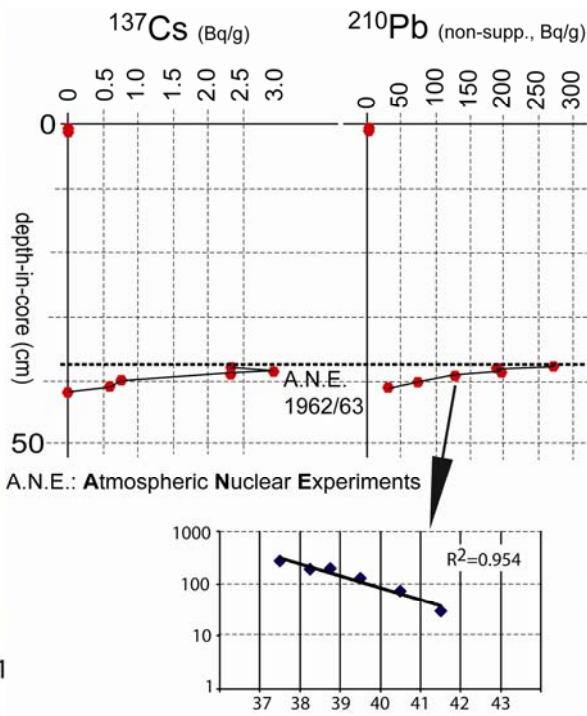
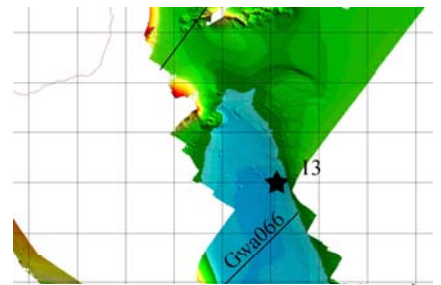
Feuillet et al., GRL, 2010



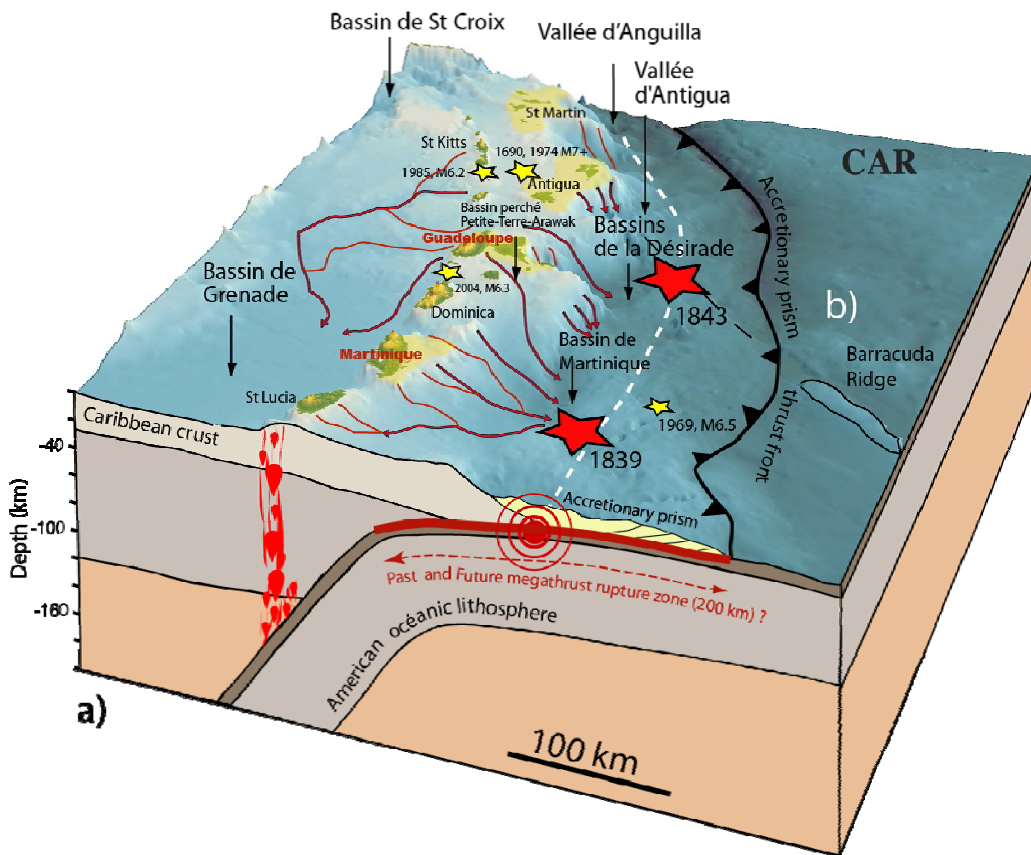
Feuillet et al., GRL, 2010

Homogénite du séisme de Redonda 1985 (Mw= 6.3) ?

Beck et al., NHESS, 2012



Le futur projet CASEIS: Les séismes de méga-chevauchements dans l'enregistrement sédimentaire



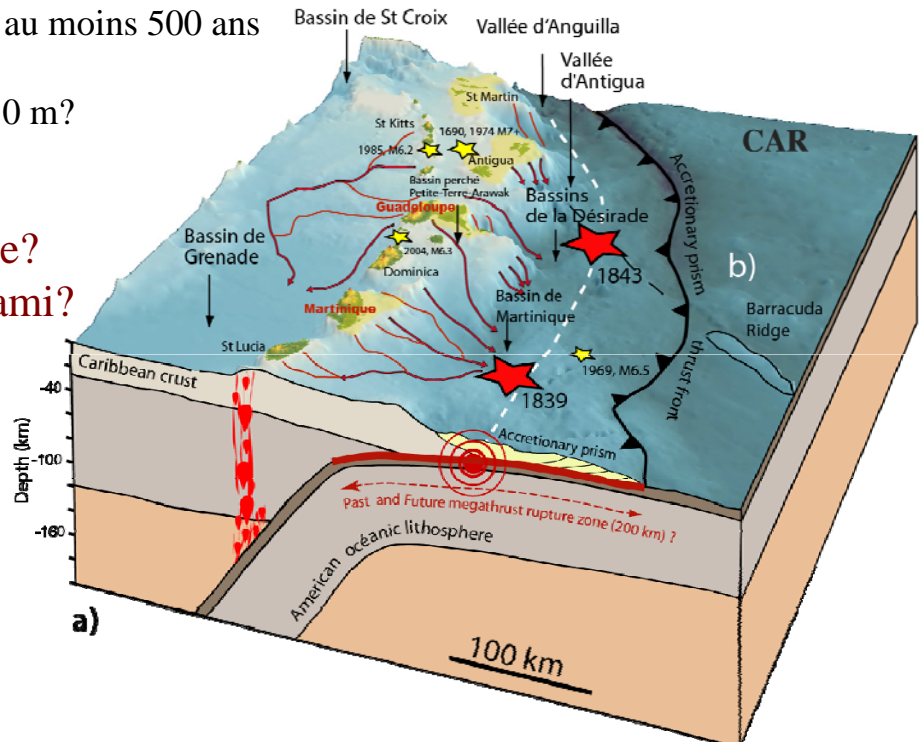
Evidences géologiques, paléosismologiques et historiques

- 1) Couplage entre 0 et 60 km de profondeur
- 2) Pas de rupture depuis au moins 500 ans

→ Glissement accumulé: 10 m?

→ haut risque sismique?

→ haut risque de tsunami?



Il est urgent de reconstituer le catalogue historique des mégaséismes