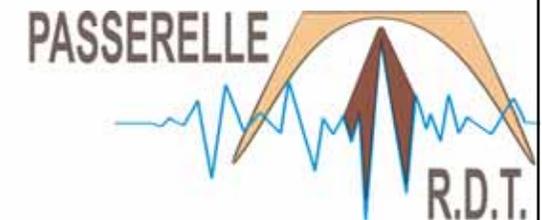




# PASSERELLE:

Projet RDT- MEDD (2003-2006)

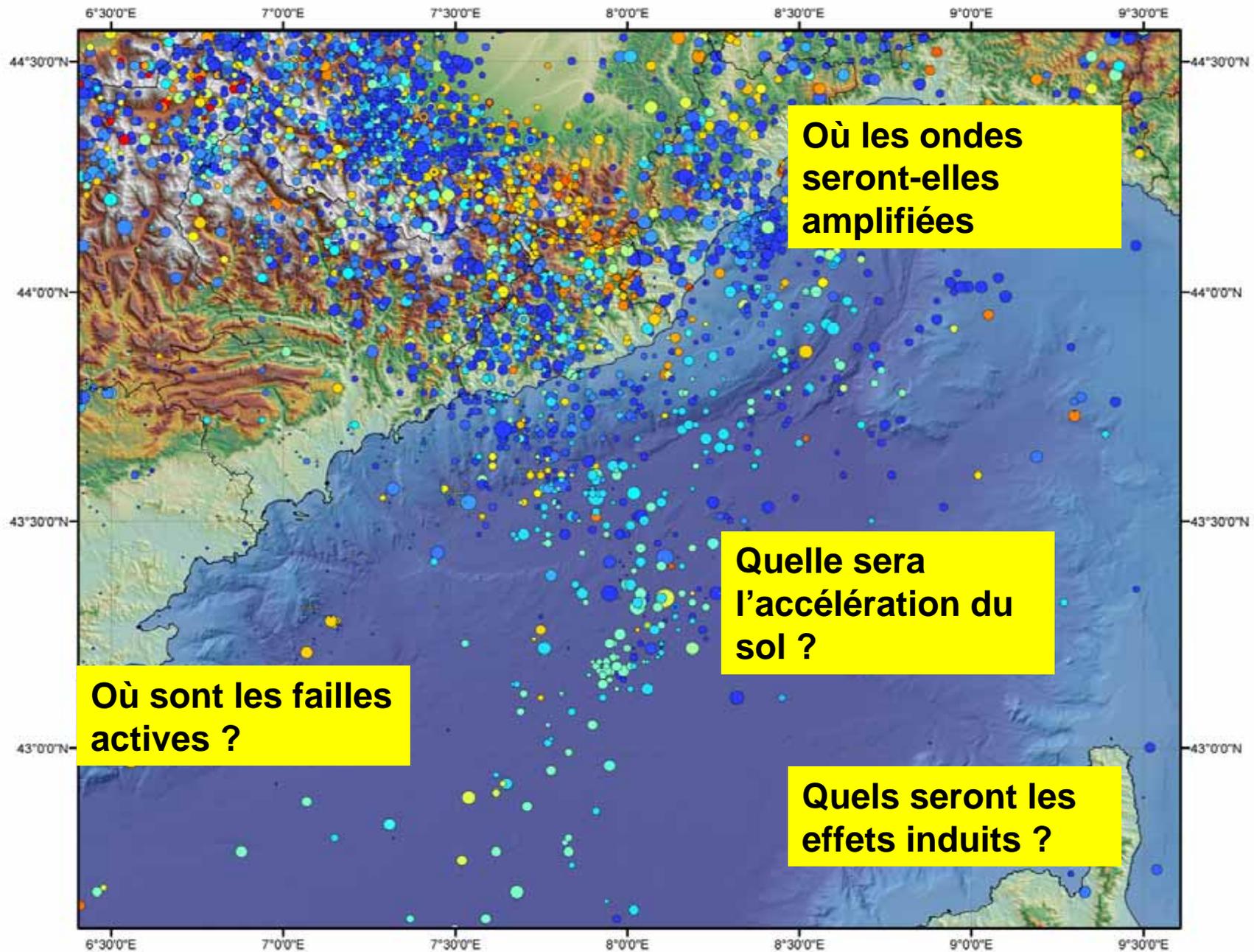
Un lien entre la recherche et la gestion du risque  
sismique et gravitaire dans les Alpes-Maritimes



## Objectifs du projet PASSERELLE

- Présenter aux services opérationnels le déroulement d'actions de recherche concernant directement le territoire des Alpes Maritimes, afin de donner aux gestionnaires une vision de l'état actuel des connaissances en matière d'aléa sismique et mouvements de terrain
- Permettre des échanges afin d'aider les scientifiques à comprendre les besoins en matière de gestion opérationnelle du risque
- Aider les gestionnaires "non scientifiques" à mieux repérer les éléments ou des formes d'études et de recherches qui pourraient répondre à certaines de leurs attentes.

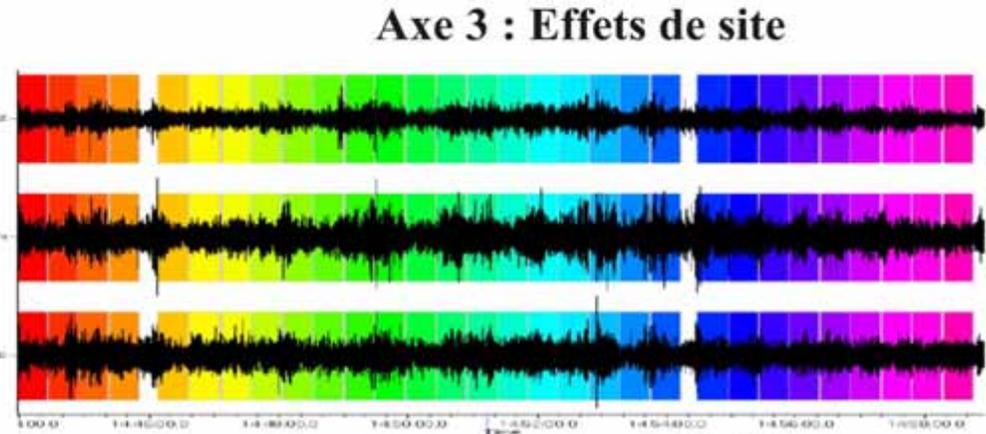
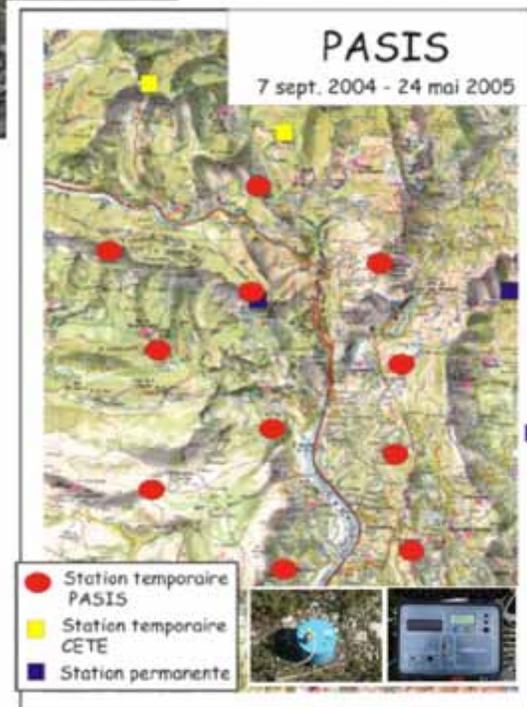






**Axe 1 : détection et imagerie des failles actives**

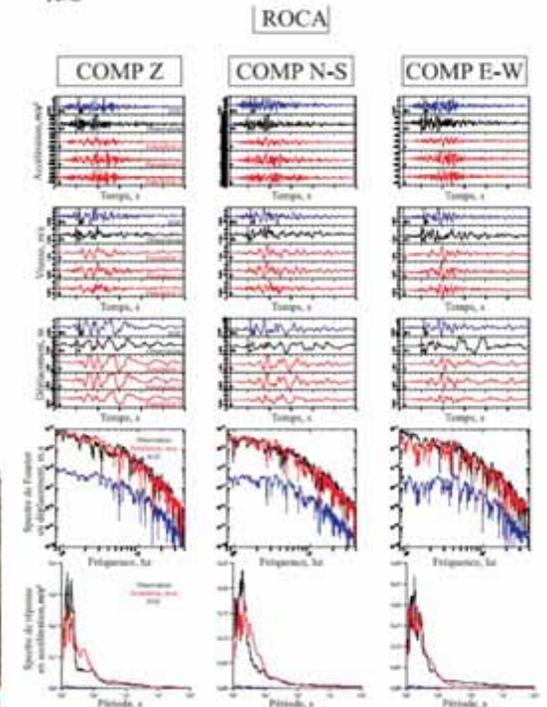
**Axe 2 : Observation et enregistrement des séismes actuels**



**Axe 3 : Effets de site**

**Un projet scientifique en 5 volets**

**Axe 5 : Glissements de terrain**



**Axe 4 : Simulation**

Chercheurs de  
Géosciences Azur  
(CNRS, Universités, IRD)

Chercheurs du  
CETE Méditerranée

Chercheurs  
d'autres instituts  
ou universités

Resp. Risques nat.  
Préfecture

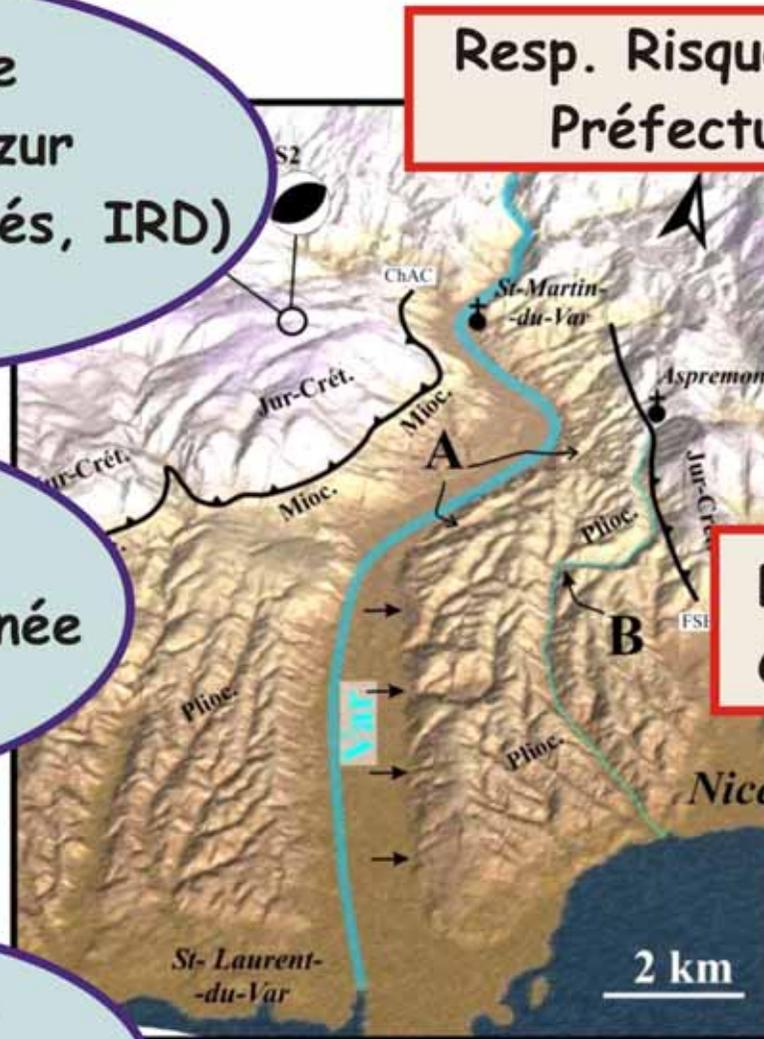
Resp. Risques nat.  
DDE

Resp. Risques nat.  
Communautés d'Aglo

Resp. Risques nat.  
Mairies

Resp. Risques nat.  
Conseil Général

Resp. Risques nat.  
Conseil Régional



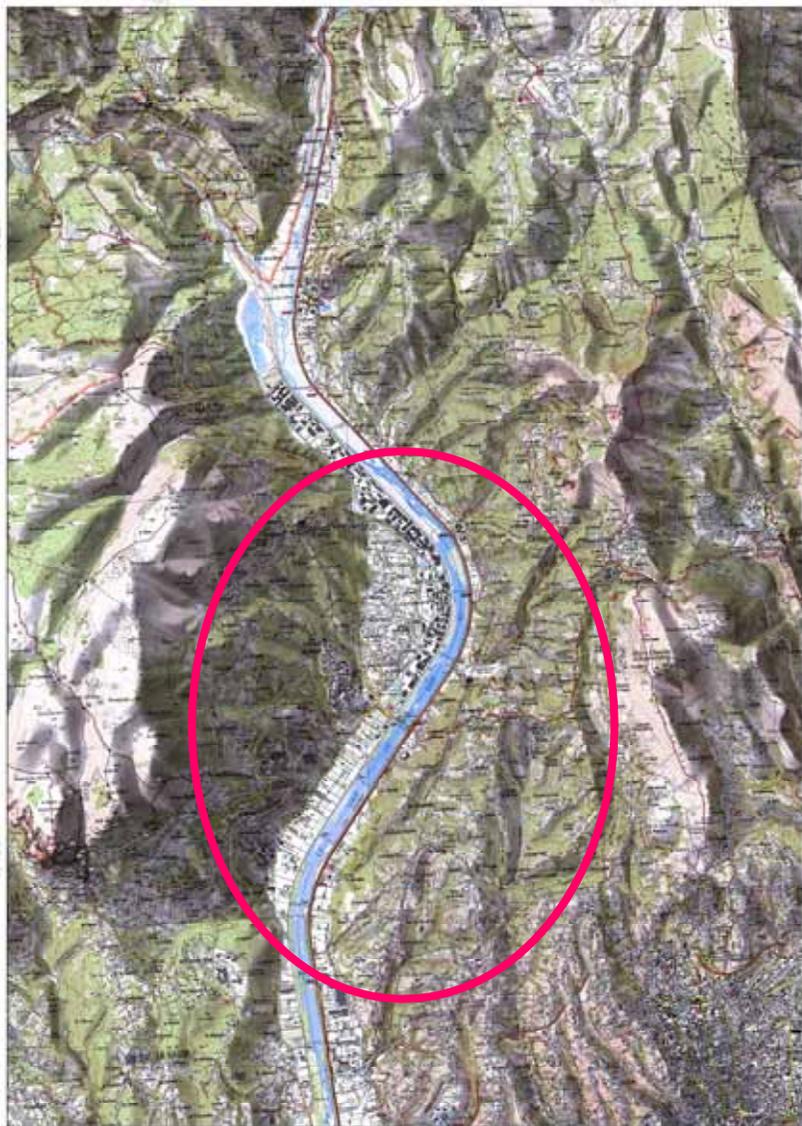


# AXE 1

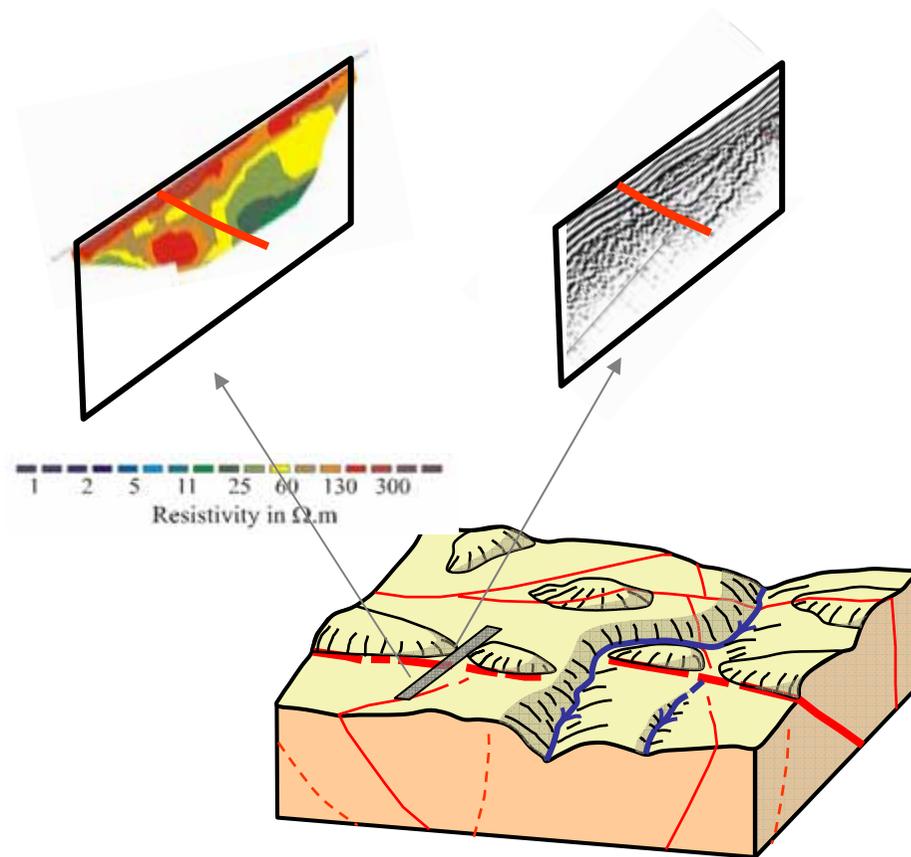


Plan de faille

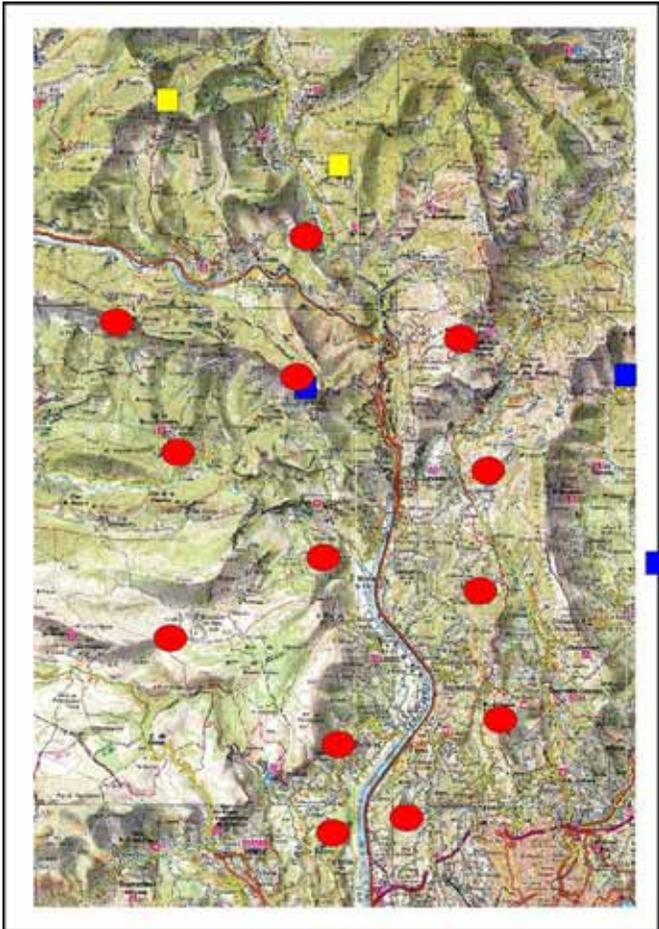




## Mise en évidence par les méthodes d'imagerie géophysique



## AXE 2 : CAMPAGNE PASSERELLE (PASIS)

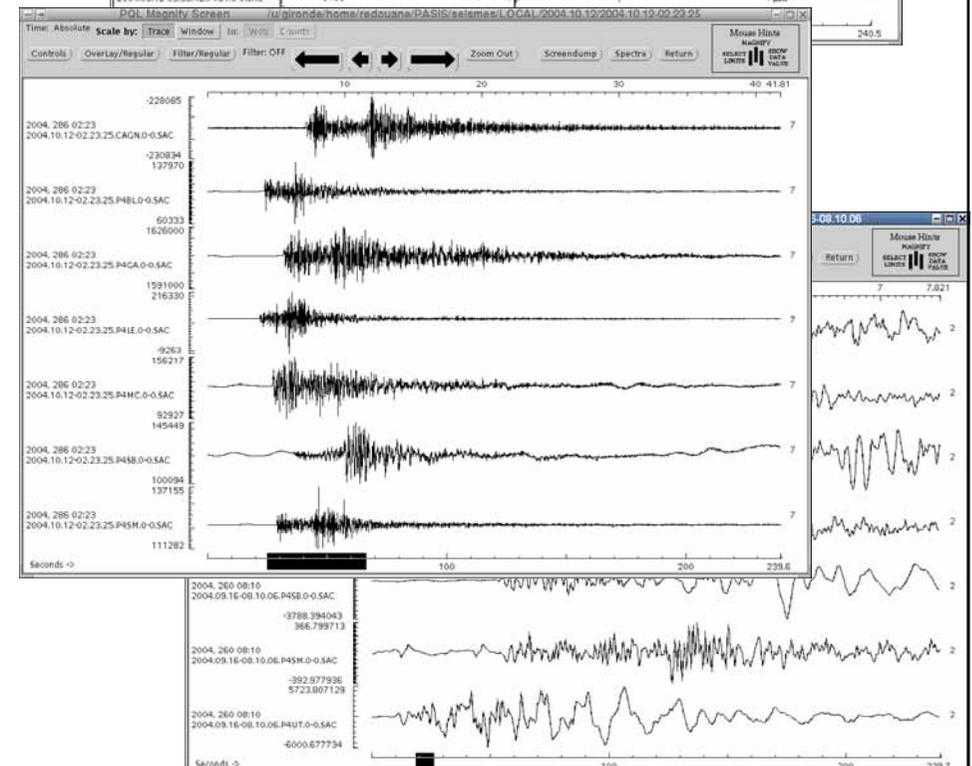
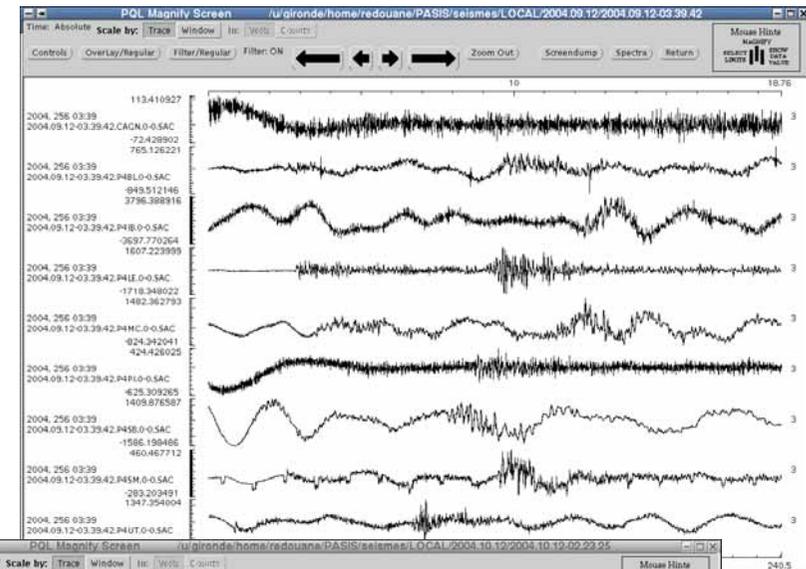


Installation de 13 stations temporaires autour de la vallée du Var (septembre 2004- juin 2005). Les stations enregistrent en continu le mouvement du sol.



## Traitement et analyse des données

- **Vérification** des horloges
- **Détection automatique** de 556 fenêtres de temps où un mouvement du sol a été enregistré quasi-simultanément sur plusieurs stations susceptible de correspondre à un séisme.
- **Reconnaissance à la main** des signaux correspondant avec l'aide des catalogues de sismicité mondiaux et régionaux.
  - 71 télé-séismes (275 fenêtres)
  - **34 séismes régionaux** (Italie du nord)
  - **4 séismes** dans la partie nord du réseau
  - 32 tirs de carrière
  - 2 événements inexplicables
  - 209 « fausses détections »

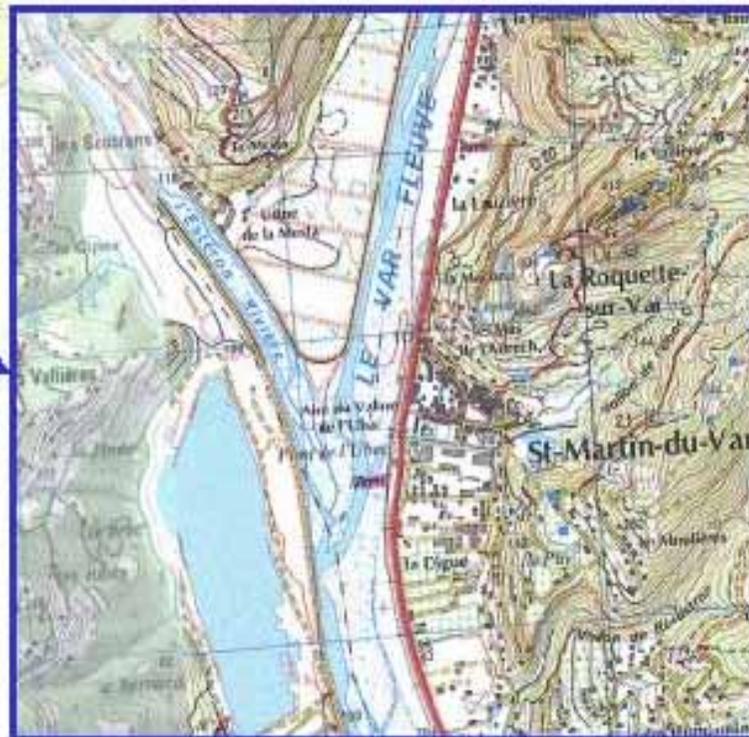


## Zone d'étude :

### AXE 3



Forte topographie + vallée alluviale



## Enregistrement de séismes : réseau temporaire



12 positions, 2 types  
de capteur :

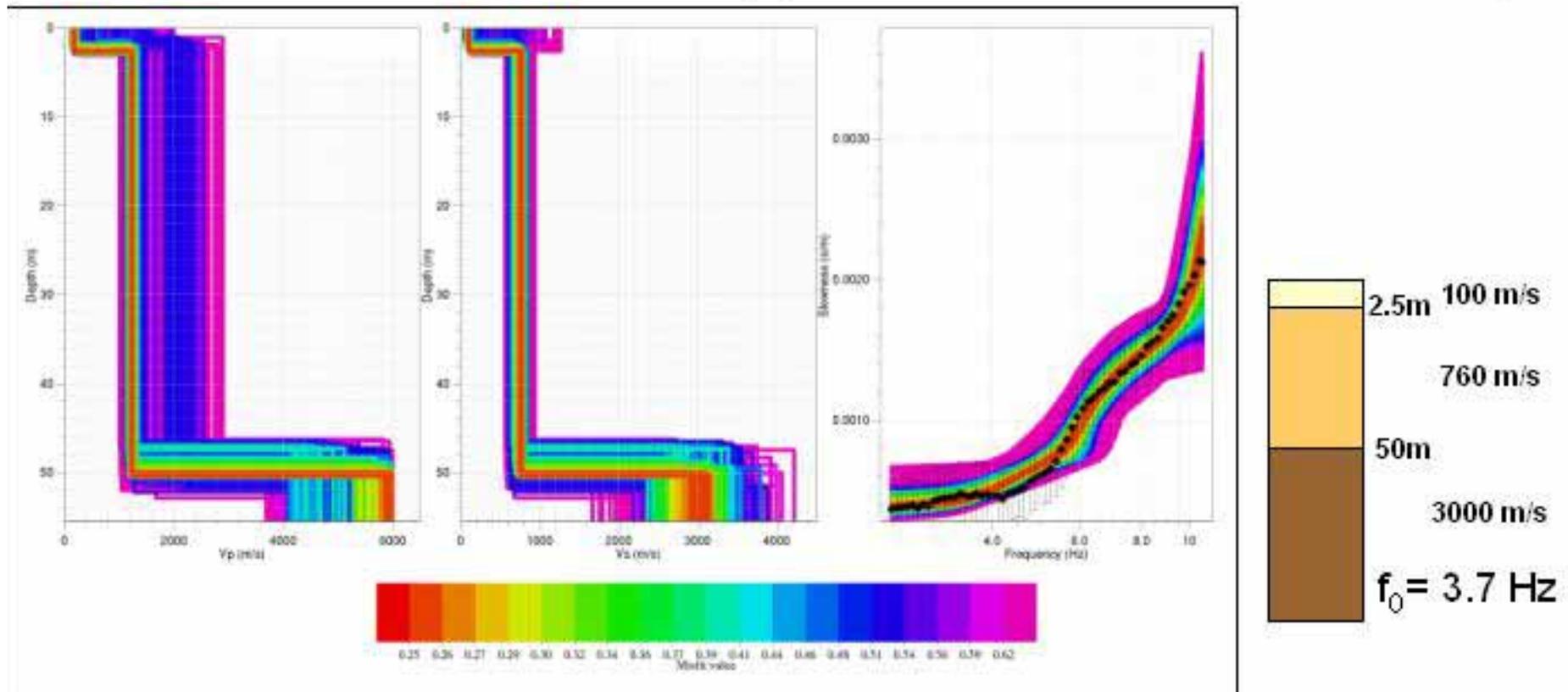
- Velocimètre
- Accéléromètre



# Réseau :

## Inversion de la courbe de dispersion

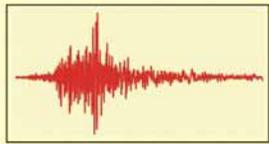
Cas 3 : 2 couches sur rocher (épaisseur des sédiments fixée à 50m).



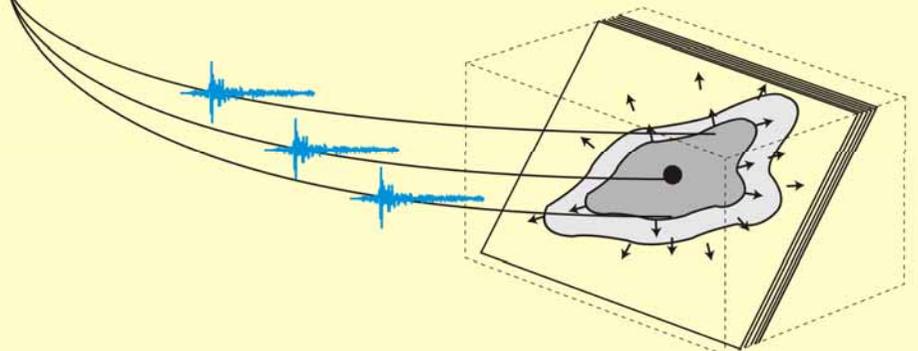
Amplifications liées au remplissage sédimentaire entre 1,6 et 8Hz  
 VS moyen élevé des sédiments (600m/sec)

## AXE 4 : simulation d'un séisme futur

Simulé:  $S(t)$



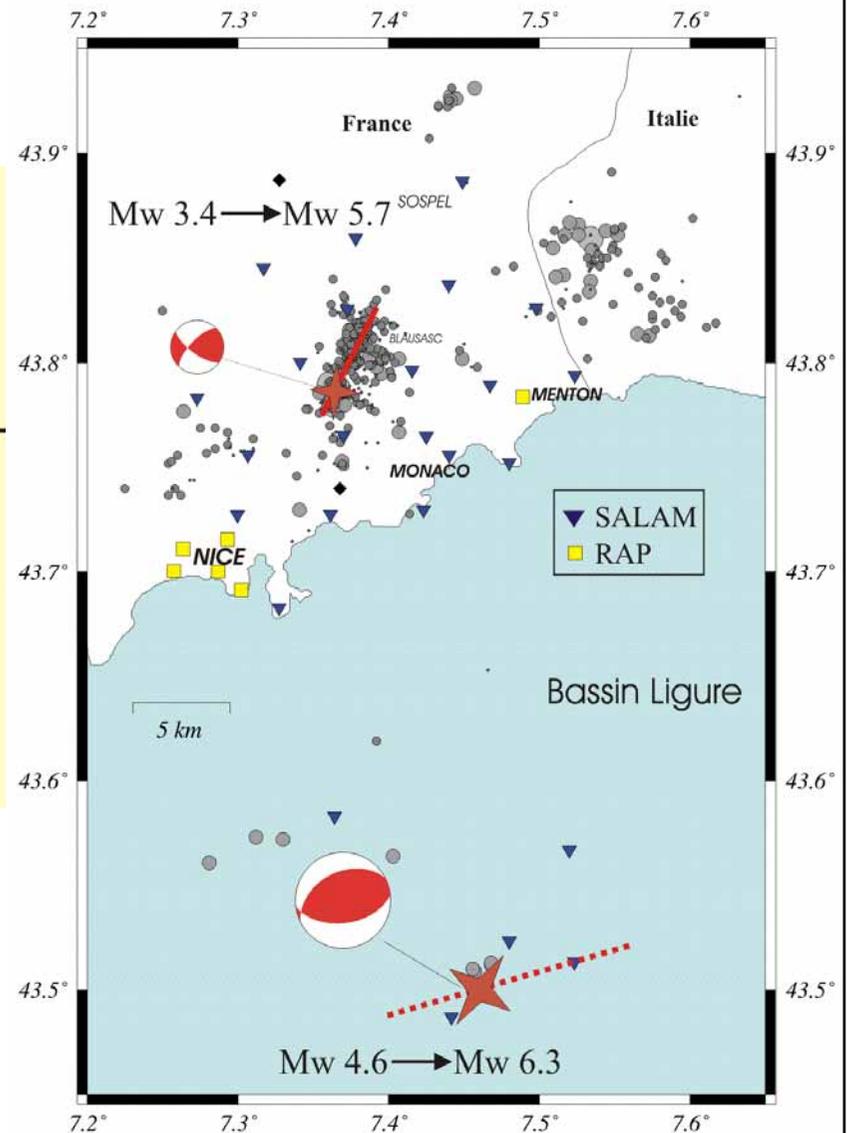
Station



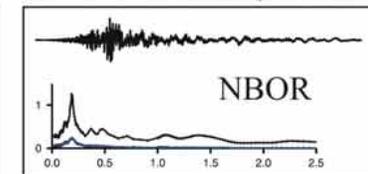
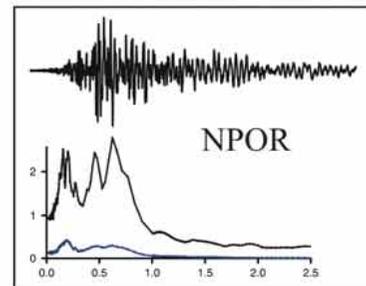
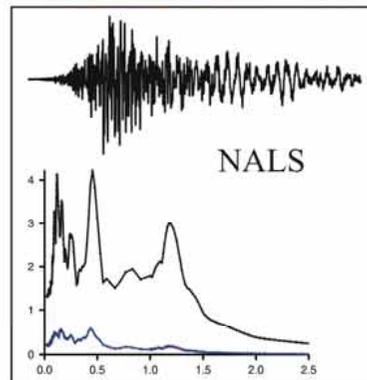
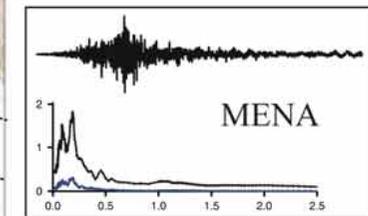
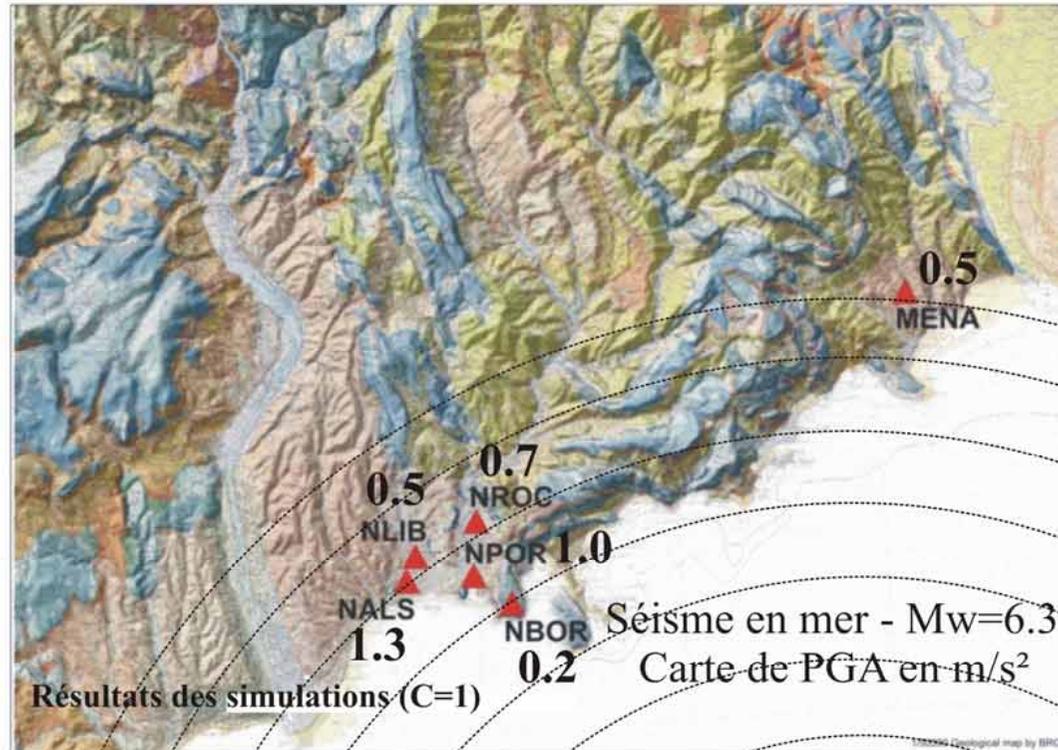
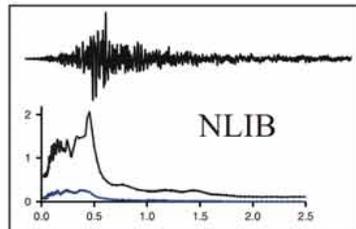
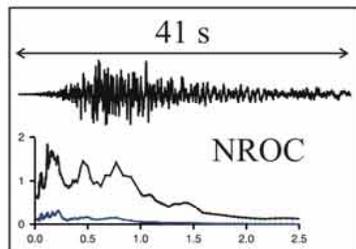
2 Simulations :

Séisme à Terre : magnitude 5,7

Séisme en mer : magnitude 6,3

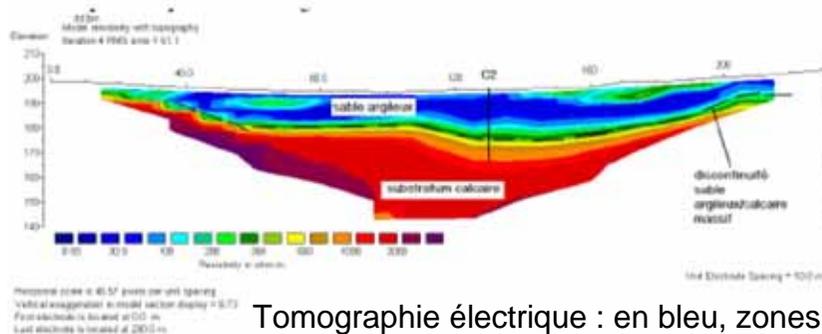


## Simulation d'un séisme de magnitude 6,3 en Mer sur les stations du réseau RAP dans la ville de Nice

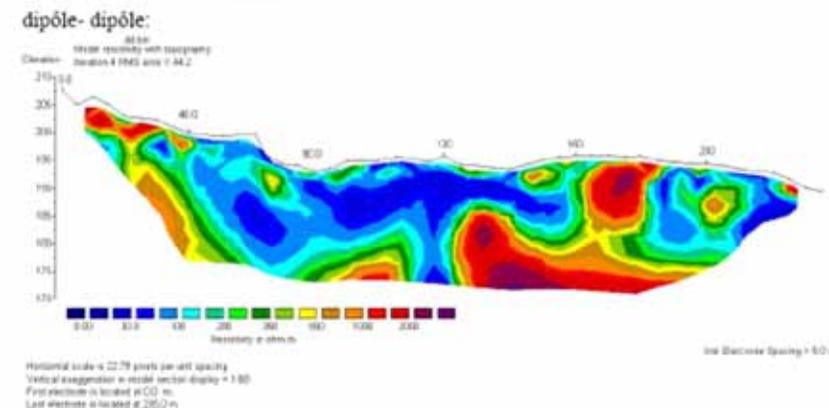


NALS: Facteur 4 entre [0,0.5 s] et 10 entre [0.5, 1.5] s

## Axe 5 : Risque gravitaire : Suivi du glissement de terrain de Vence



Tomographie électrique : en bleu, zones à forte conductivité



Suivi régulier et répétition des mesures, corrélation avec des niveaux de mesures piézométriques.

## PASSERELLE - Principaux résultats

- La mise en évidence d'une faille non cartographiée dans la vallée du Var.
- L'absence de microsismicité **permanente** détectable dans la basse vallée du Var ... MAIS CELA NE VEUT RIEN DIRE !!
- L'estimation des **fréquences de résonance** au travers de la Vallée du Var (1,6 et 8 Hz) à partir de la méthode H/V et la comparaison avec une coupe interprétative.
- La construction de **profils de vitesse** dans les alluvions à partir des enregistrements sismologiques en réseau dans la vallée de l'Estéron ( $V_s$  moyen de 590 m/s ; profondeur du substratum rocheux : 47 m).
- La **quantification des mouvements du sol** qui seraient générés par 3 séismes : un séisme de magnitude 5.7 sur la faille de Blausasc, un séisme de magnitude 6.3 à 25 km au large de Nice et un séisme de magnitude 6.4 sur la faille de Saorge Taggia proche de la frontière.
- La mise en évidence des **variations de teneur en eau** d'un massif instable en fonction du temps

## Des journées d'échange

### 4 Mars 2005, Laboratoire Géosciences Azur

- Présentation des 5 volets du projet scientifique
- Présentation par chaque participants des services opérationnel dont ils ont la responsabilité.
- Description détaillée de la cellule risque de la DDE (V. Legrain, DDE)
- Fort besoin d'interactions entre opérationnels et équipes scientifiques.

### 13 Octobre 2005, Centre Opérationnel Départemental de la préfecture 06

- Présentation des avancées du projet scientifique
- Présentation et visite du Département Interministériel de Protection Civile qui doit se préparer à **gérer une crise** (W. Martin, Préfecture)
- Présentation du rôle de chaque organisme en cas de séisme important
- Discussion à partir du retour d'expérience du séisme des Antilles

### 13 Octobre 2006, Communauté d'agglomération CANCA

- Présentation des avancées du projet scientifique
- **Découverte d'un service public impliqué dans la gestion du risque:** Présentation des missions et moyens de la Direction de l'Environnement de la CANCA
- **Bilan et perspectives du projet PASSERELLE:** Un lien entre la recherche et la gestion du risque (A.-M. Duval)
- **Réponses à un questionnaire sur le projet et ses suites**

Quelques semaines avant les réunions, un **cahier de suivi scientifique** est distribué aux participants.

## La suite des actions scientifiques

- Imagerie sismique de la faille de Donaréo (prévue en Juin 2007).
- Détermination de l'épaisseur et structure de la croûte entre le Mercantour et la mer Ligure à partir de l'ensemble des données sismologiques (QSHA)
- Simulations numériques de la propagation des ondes dans les Alpes Maritimes en incluant la bathymétrie et la topographie (programme QSHA)
- Compréhension des effets topographiques dans les effets de site : thèses en cours (CETE-Géosciences Azur)
- Projets en Mer : campagnes de bathymétrie fine, de sismique et d'enregistrement de séismes prévues : campagne GROSMARIN

**En cours : PROJET QSHA (ANR)**

**La suite de la « PASSERELLE » ?**

**Agence des risques ARGAL si elle voit le jour ou autre structure ?**