

L'activité de la planète engendre des risques pour l'Homme



★1 - Un risque géologique se définit par rapport à un phénomène (séisme, éruption...), sa probabilité et ses conséquences.

★1 - Un risque géologique se définit par rapport à un phénomène (séisme, éruption...), sa probabilité et ses conséquences.

★ Les risques géologiques sont variés: séismes, éruptions, inondations, glissements de terrain...

★ **1 - Un risque géologique se définit par rapport à un phénomène (séisme, éruption...), sa probabilité et ses conséquences.**

★ Les risques géologiques sont variés: séismes, éruptions, inondations, glissements de terrain...

★ La prévention de ces risques dépend de leur probabilité en un endroit donné.

★1 - Un risque géologique se définit par rapport à un phénomène (séisme, éruption...), sa probabilité et ses conséquences.

★ Les risques géologiques sont variés: séismes, éruptions, inondations, glissements de terrain...

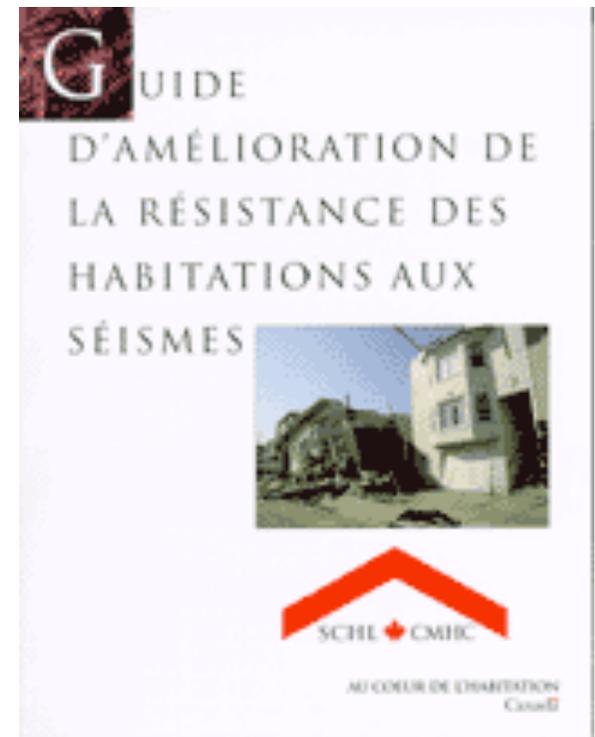
★ La prévention de ces risques dépend de leur probabilité en un endroit donné.



★1 - Un risque géologique se définit par rapport à un phénomène (séisme, éruption...), sa probabilité et ses conséquences.

★ Les risques géologiques sont variés: séismes, éruptions, inondations, glissements de terrain...

★ La prévention de ces risques dépend de leur probabilité en un endroit donné.



Magnitude

Energy Release
(equivalent kilograms of explosive)

Earthquakes

Energy Equivalents

10
9
8
7
6
5
4
3
2

56,000,000,000,000
1,800,000,000,000
56,000,000,000
1,800,000,000
56,000,000
1,800,000
56
1,800

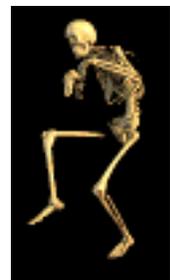
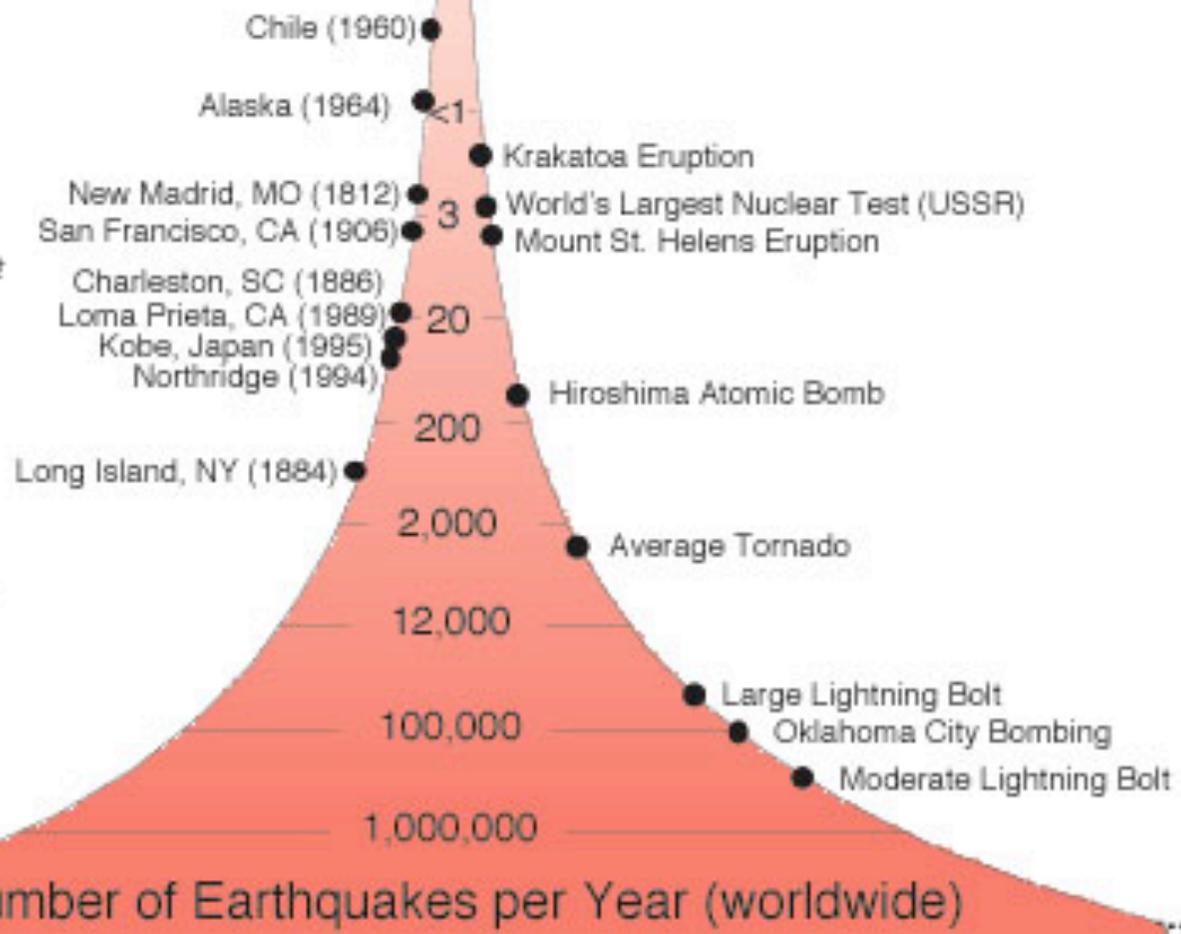
*great earthquake
near total destruction
massive loss of life
major earthquake
severe economic impact
large loss of life*

*strong earthquake
damage (\$ billions)
loss of life*

*moderate earthquake
property damage*

*light earthquake
some property damage*

*minor earthquake
felt by humans*

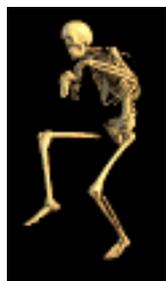
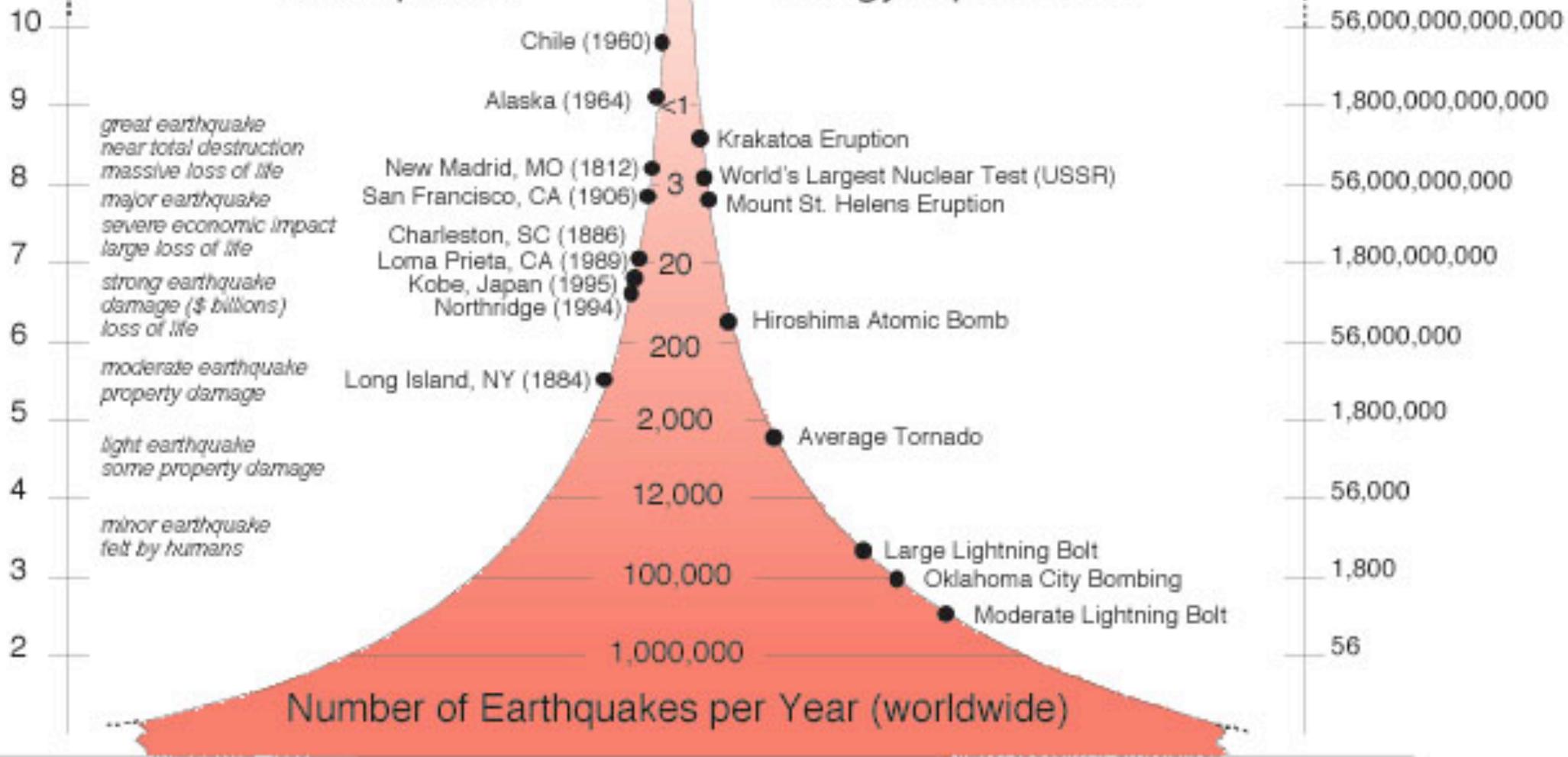


Magnitude

Energy Release
(equivalent kilograms of explosive)

Earthquakes

Energy Equivalents



Les connaissances géologiques permettent de repérer les principales zones de risque.



2 - La prévention est un équilibre entre probabilité du risque et coût de la protection.



2 - La prévention est un équilibre entre probabilité du risque et coût de la protection.



21 - La prévision des séismes est difficile



2 - La prévention est un équilibre entre probabilité du risque et coût de la protection.



21 - La prévision des séismes est difficile



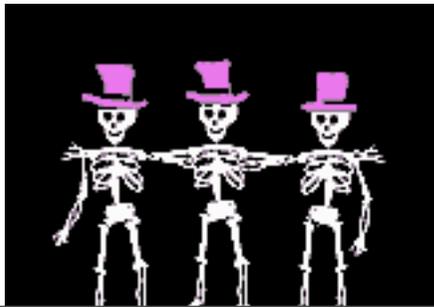
Les constructions parasismiques (résistantes aux séismes) coûtent cher: elles ne sont donc obligatoires que dans les zones de risque maximum (en France, région de Nice surtout mais au Japon, tous le pays est concerné).

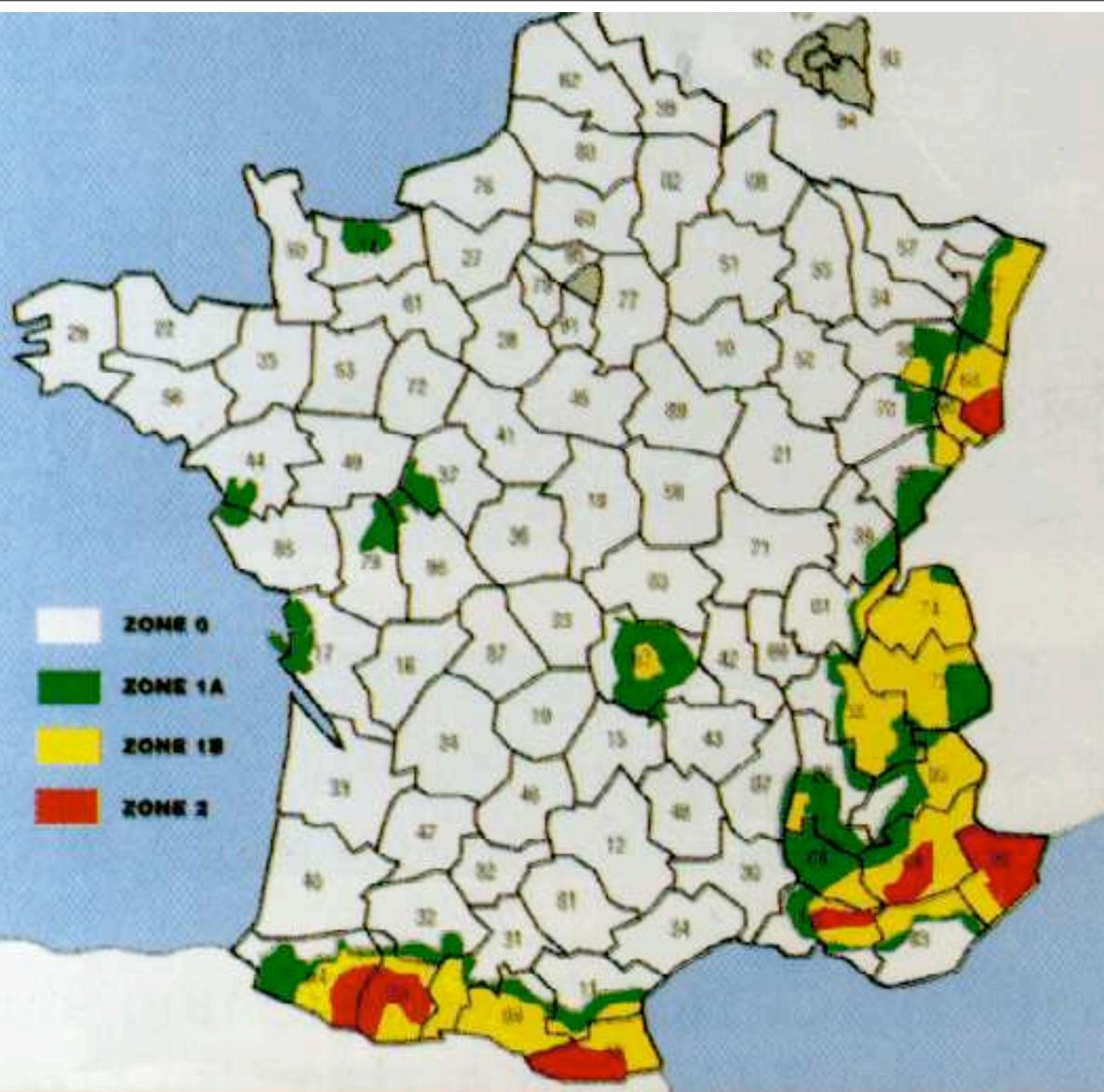
 **2 - La prévention est un équilibre entre probabilité du risque et coût de la protection.**

 **21 - La prévision des séismes est difficile**

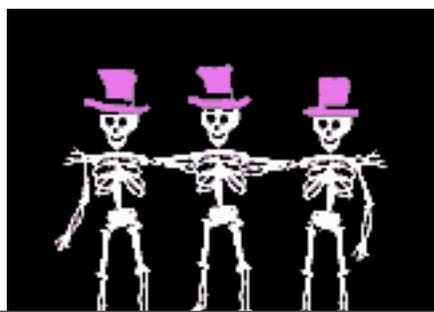
 Les constructions parasismiques (résistantes aux séismes) coûtent cher: elles ne sont donc obligatoires que dans les zones de risque maximum (en France, région de Nice surtout mais au Japon, tous le pays est concerné).

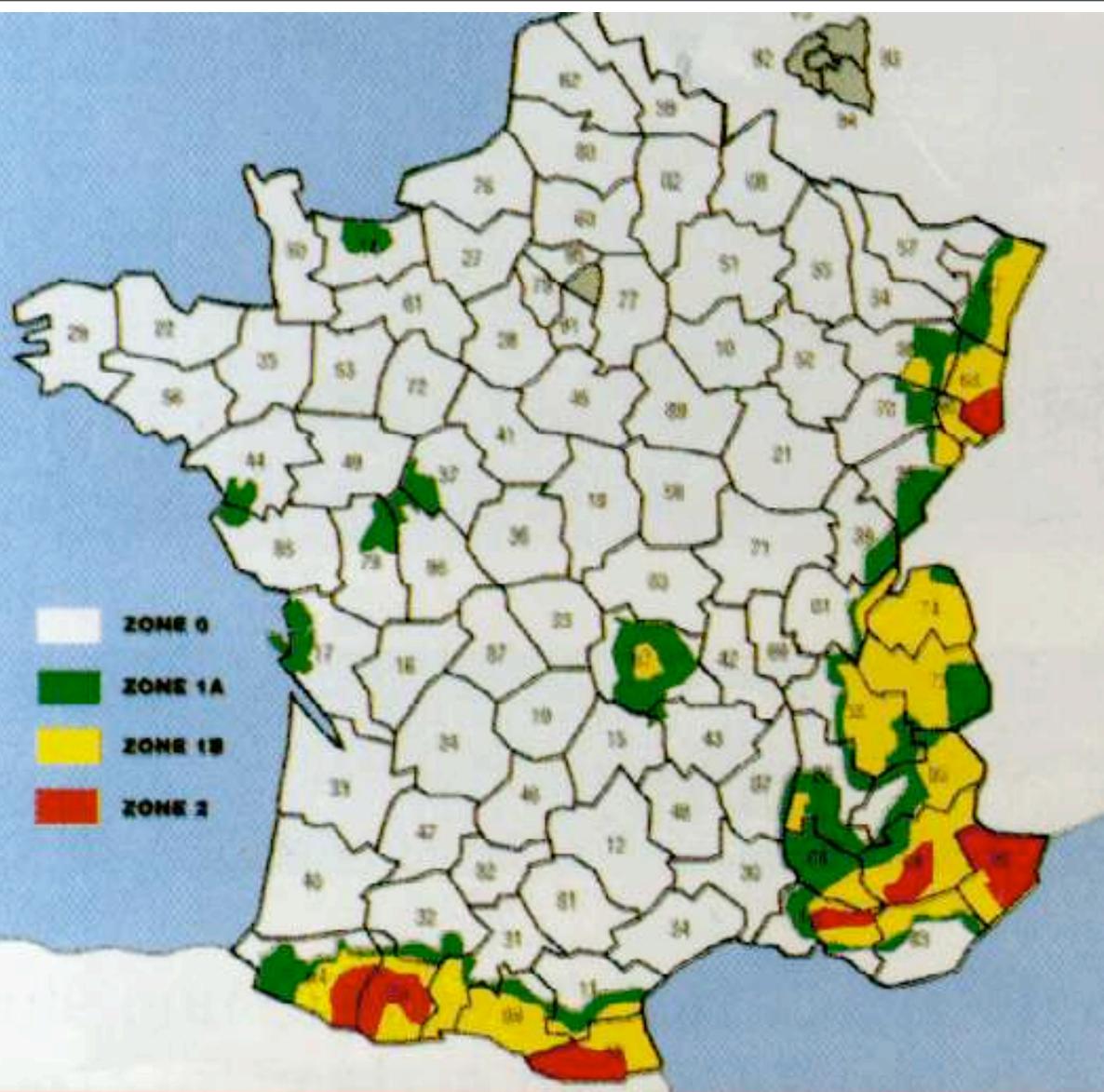
 des réseaux de sismographes surveillent les zones sismiques, mais on ne peut encore prévoir un séisme.



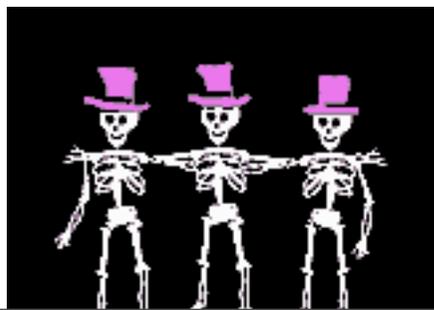
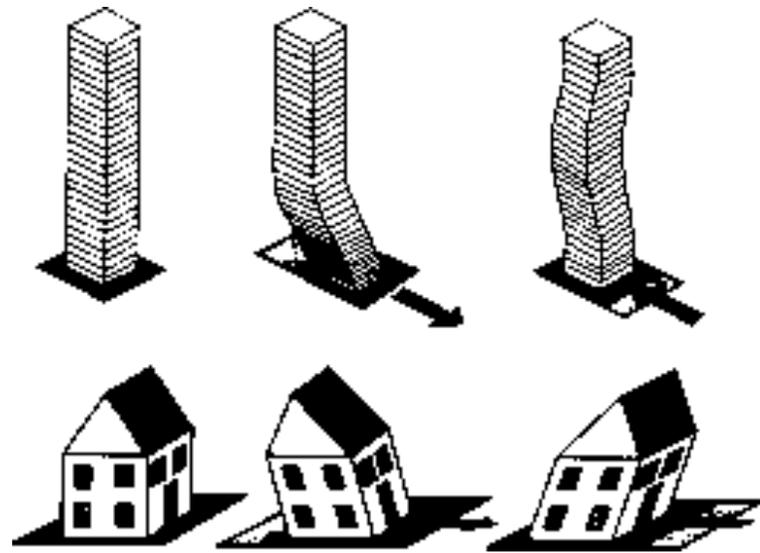


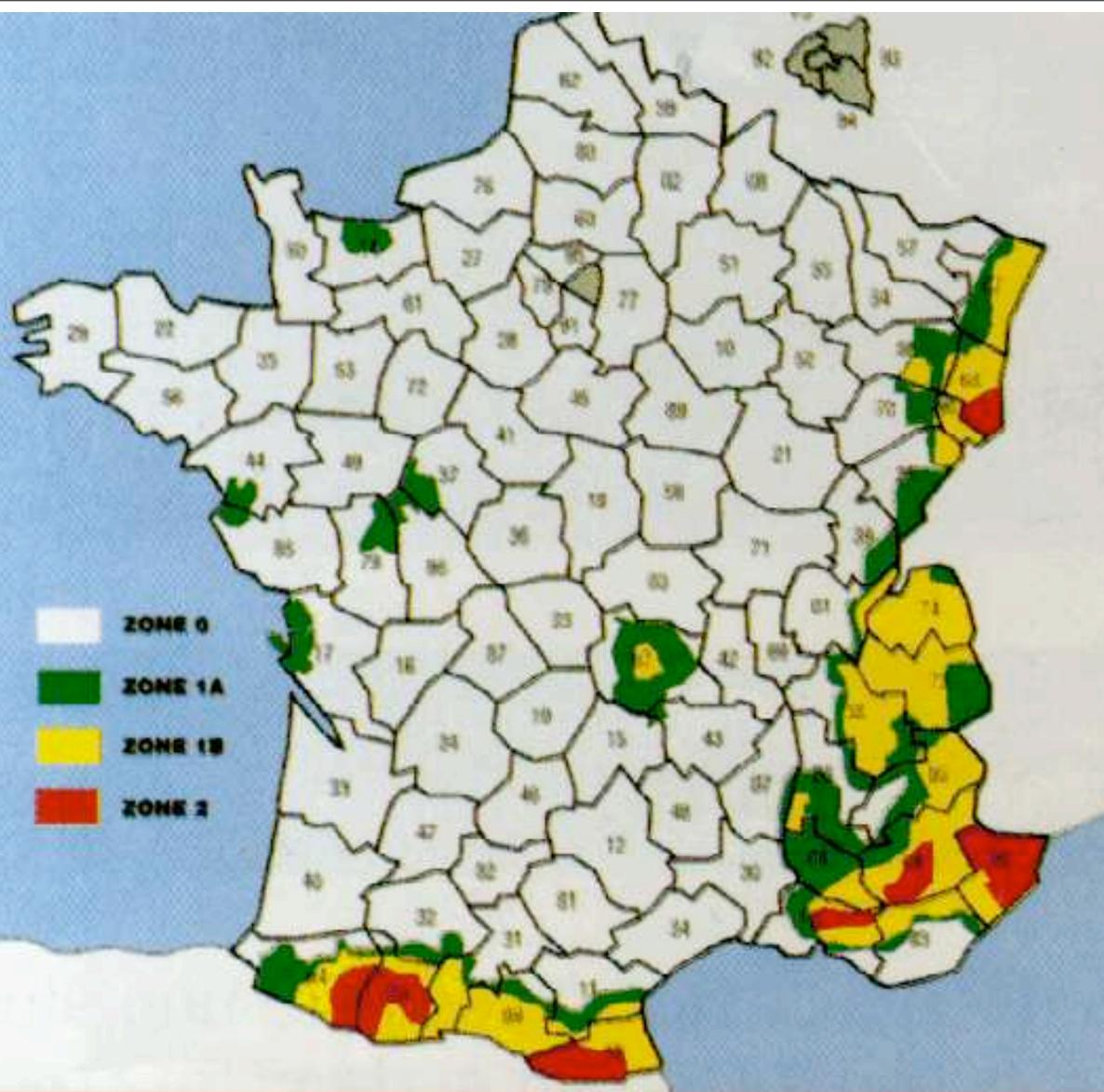
SEISME : LES ZONES A RISQUES



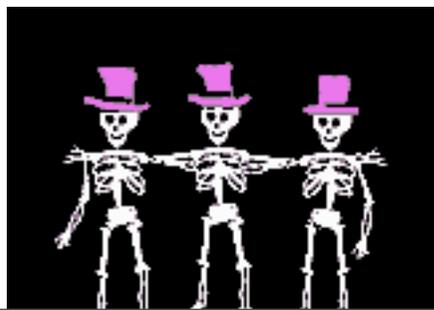
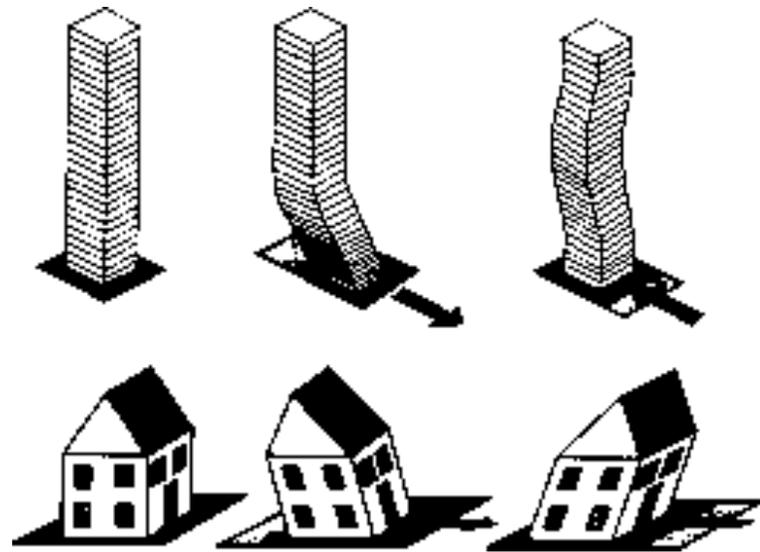


SEISME : LES ZONES A RISQUES





SEISME : LES ZONES A RISQUES



Triangulation de la charpente

Châinages sur les rampants

Châinages verticaux et horizontaux

Liaison continue des châinages

Fixation de la charpente aux châinages

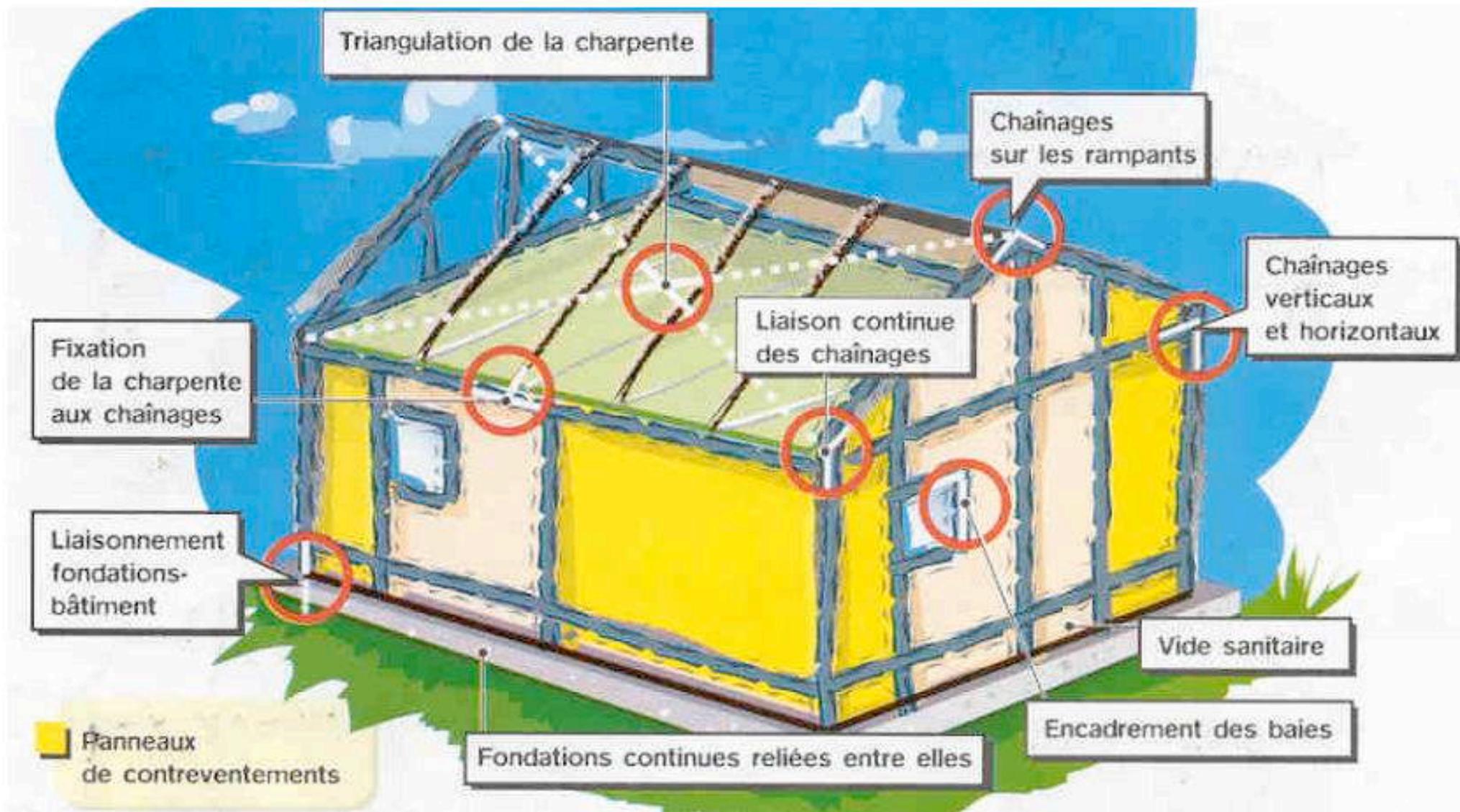
Liaisonnement fondations-bâtiment

Vide sanitaire

Encadrement des baies

Panneaux de contreventements

Fondations continues reliées entre elles

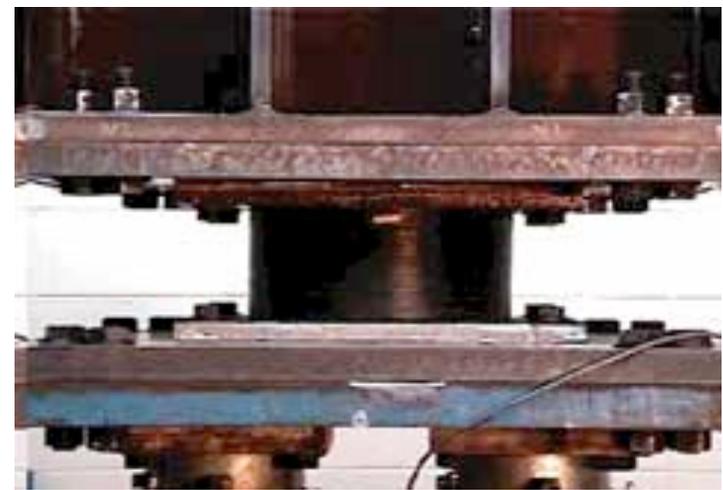


 *Décret 29 mai 97: toutes constructions à risque sont PS.*

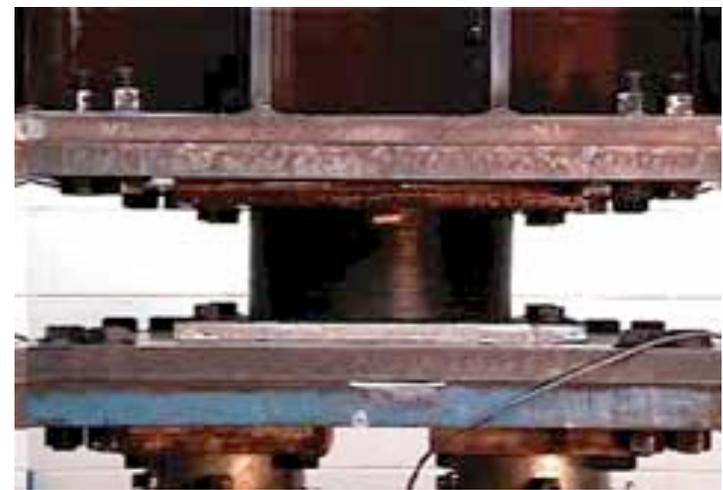
 *Autres zones sensibles normes PS 92
(maisons 89/92)*



- 👷 *Décret 29 mai 97: toutes constructions à risque sont PS.*
- 👷 *Autres zones sensibles normes PS 92 (maisons 89/92)*



- 👷 *Décret 29 mai 97: toutes constructions à risque sont PS.*
- 👷 *Autres zones sensibles normes PS 92 (maisons 89/92)*



- 👷 *Décret 29 mai 97: toutes constructions à risque sont PS.*
- 👷 *Autres zones sensibles normes PS 92 (maisons 89/92)*







Exemples:

- *Réseau sismologique pyrénéen: 20 stations françaises + 25 espagnoles couvrant W-E. Données Toulouse ou RenaSS.*
- *20 accéléromètres (mvt forts), 4 catalogue Esp (data Grenoble)*
- *Respyr 97: mesures GPS du rapprochement ibérie-europe (100 km en 70 MA, mm/an). 2 stations dans les PO, 4 en catalogue Esp.*
- *1997 : mesure 88 stations qui sera refaite tous les 10 ans*

Revealing of concealed defects and estimation of serviceability of the ground-building system

Dynamic test complex

The light dynamic impulse is initiated and seismic sensors register the building's reaction



ultrasonic device



digital sclerometer

Specialists carry out a non-destructive control of building constructive elements durability

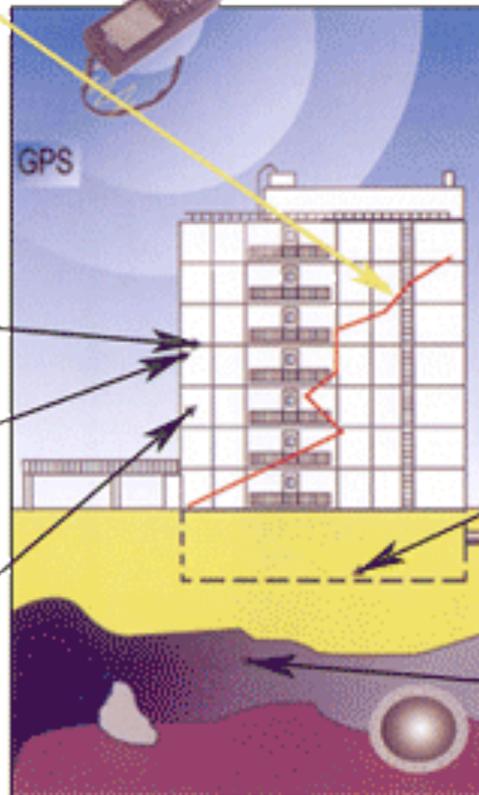
digital inductive device



compact radio locator



digital camera



The estimation of physical, mechanical and dynamical characteristics of soil

Seismic reconnaissance, electric reconnaissance, georadar works, high precision geodesic survey, test boring and revealing of latent cavities are carried out

laser range-finder



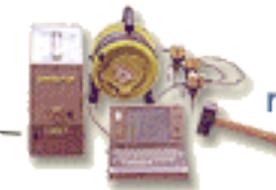
tachymeter



soil dynamic-probe installation



seismic reconnaissance complex



georadar



**Un exemple de séisme dévastateur
et imprévu, faute de surveillance:**

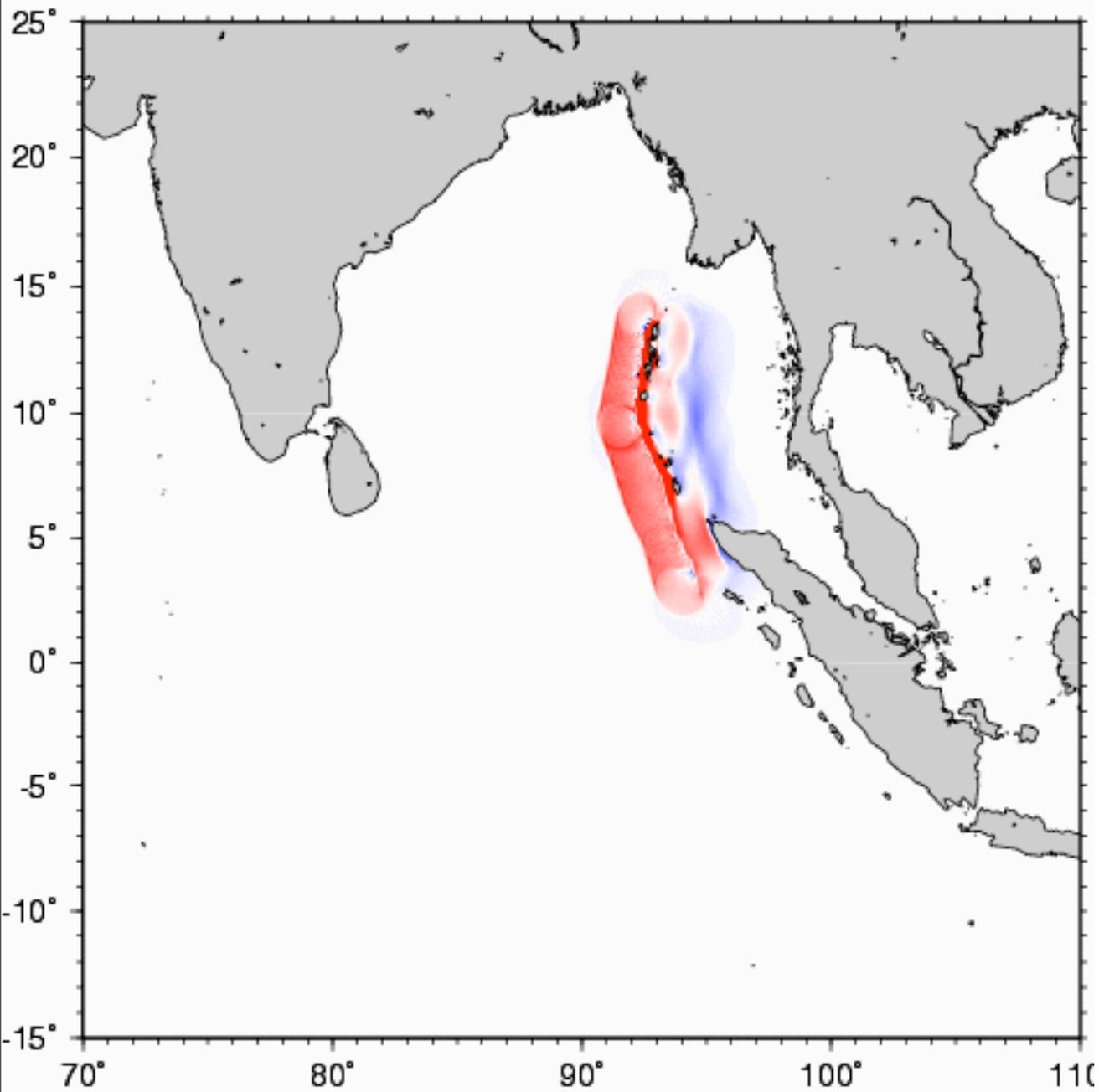
le Tsunami de décembre 2004

Un exemple de séisme dévastateur et imprévu, faute de surveillance:

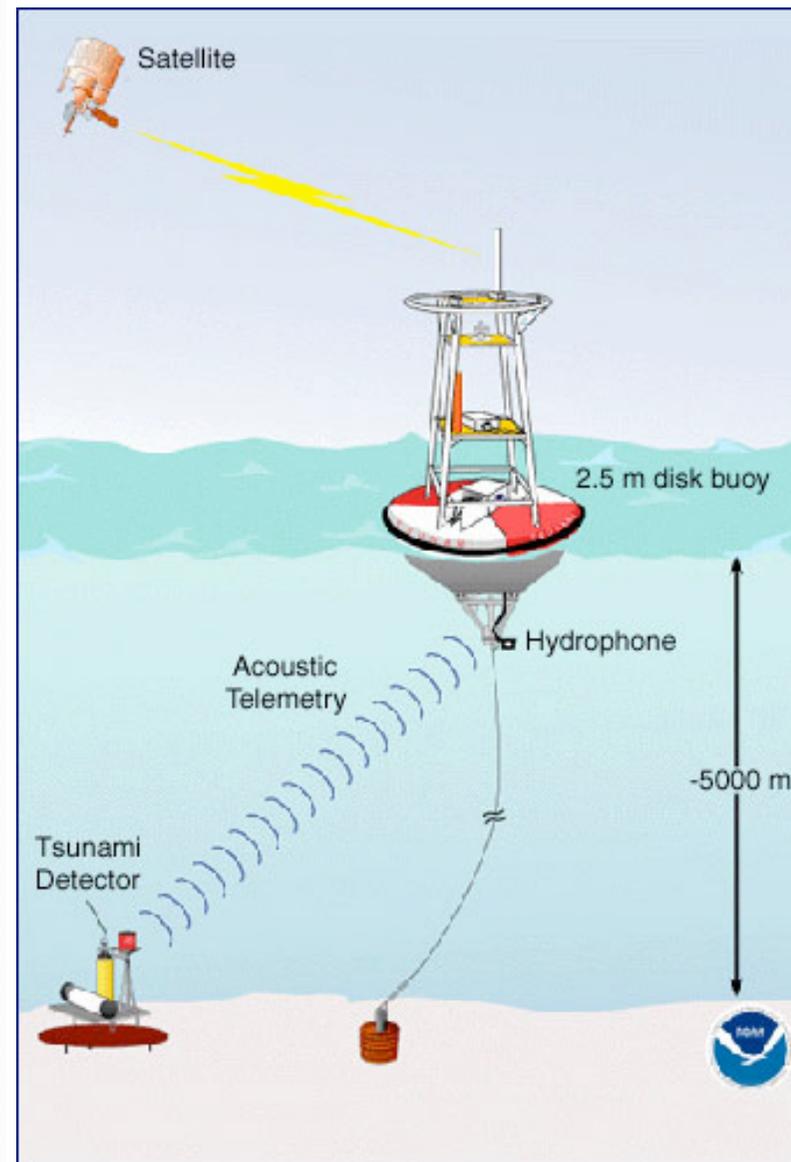
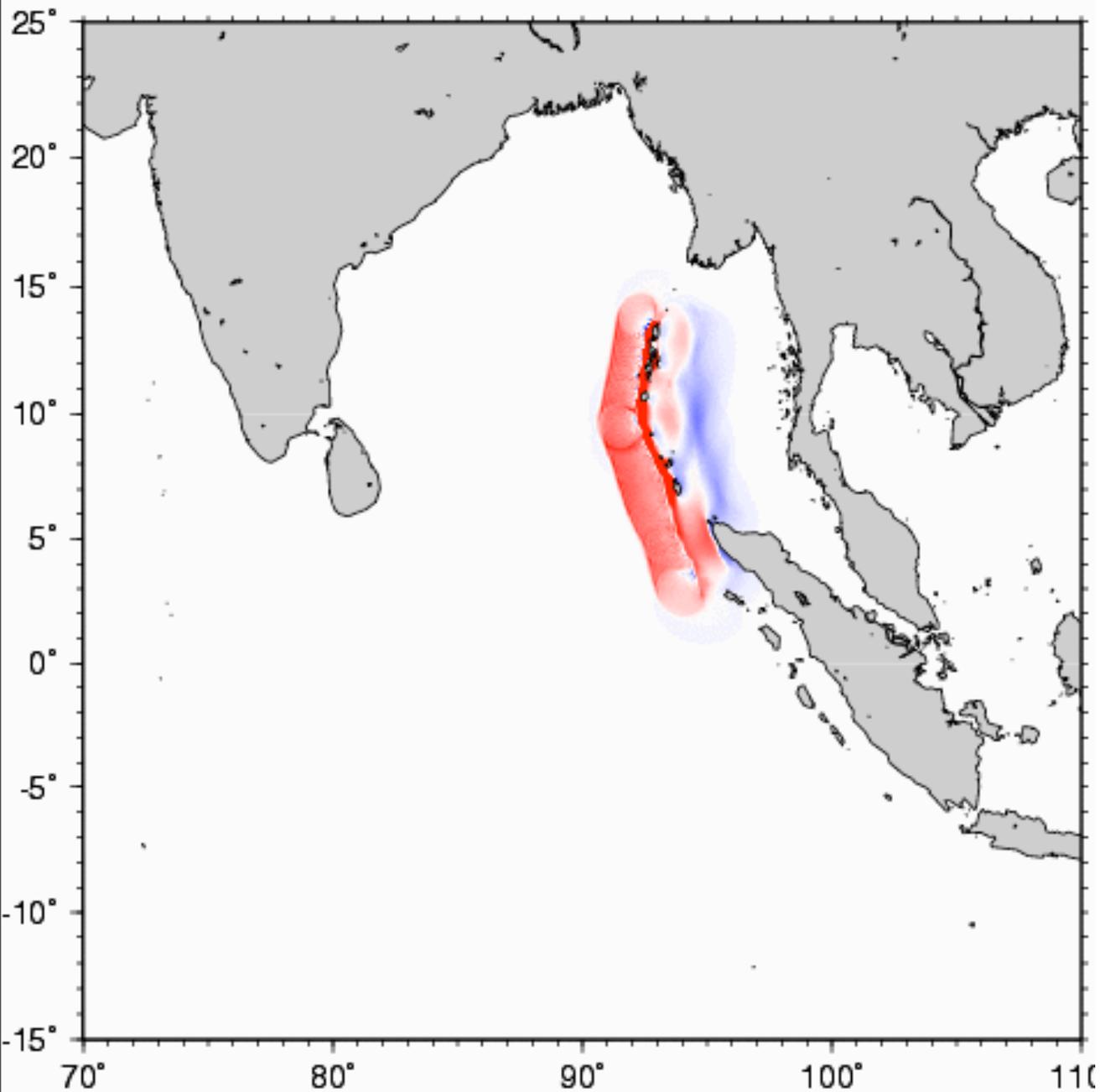
le Tsunami de décembre 2004



2004 Sumatra Earthquake 010 min



2004 Sumatra Earthquake 010 min

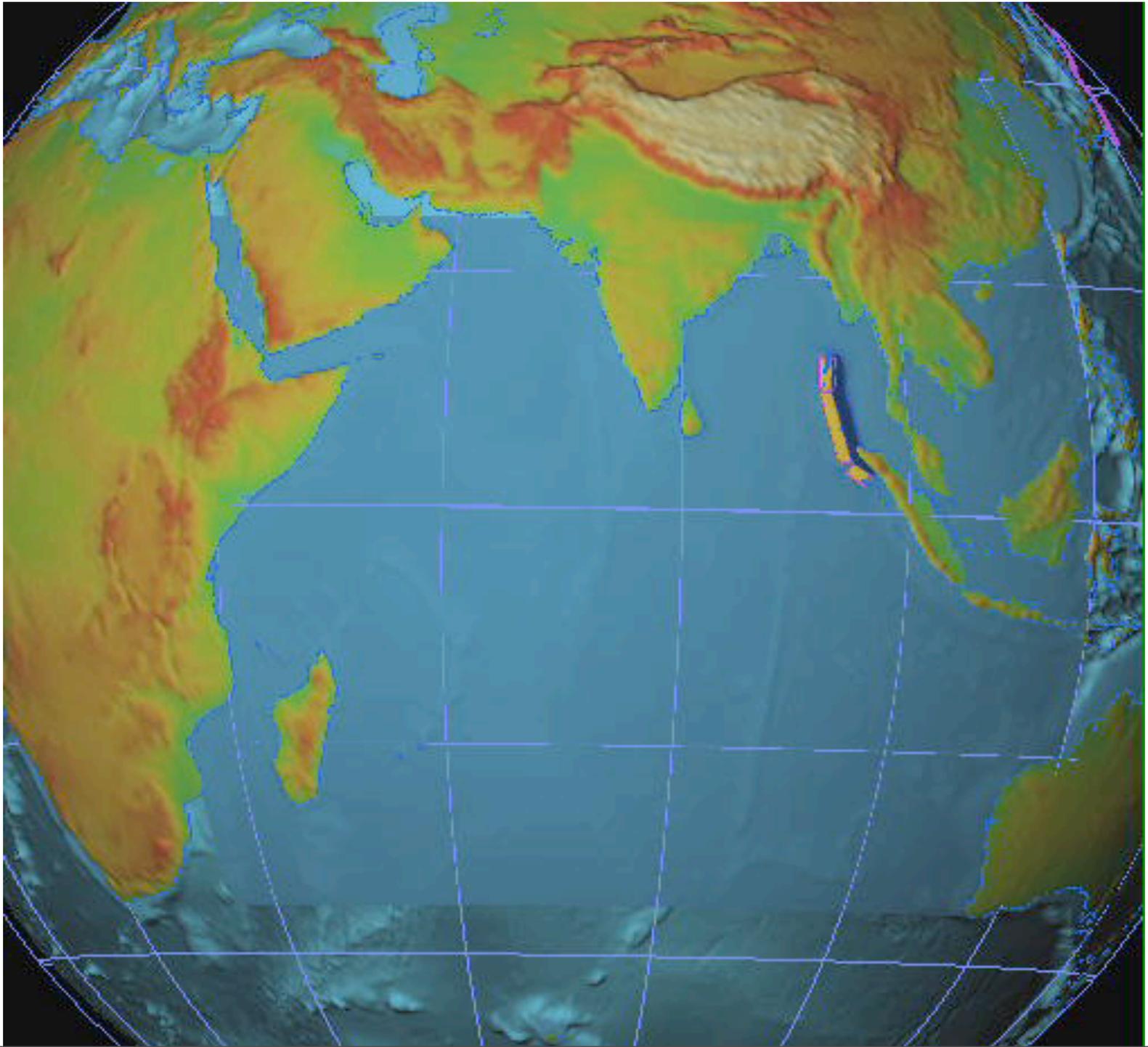




December 29, 2004



January 10, 2003





Credit: Digital Globe



Credit: Digital Globe



22) Les éruptions volcaniques sont prévisibles si le volcan est connu et surveillé



140 volcans surveillés dans le monde: 12 Japon, 3 USA, 4 Islande, 4 Italie, 3 France (Guadeloupe, Réunion, Martinique).



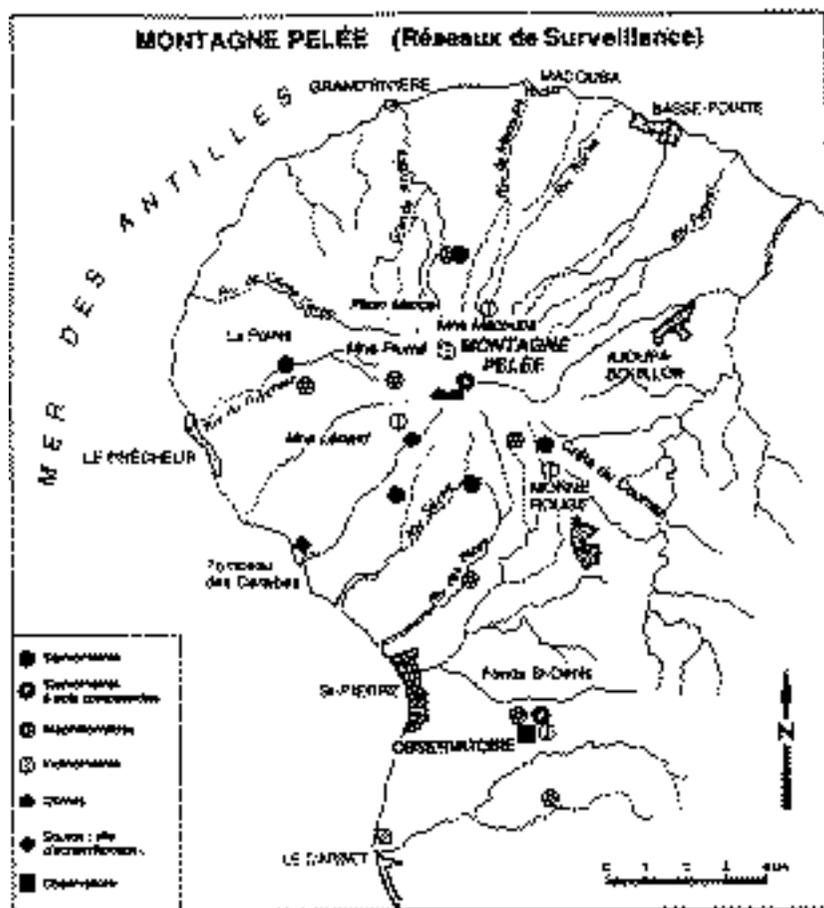
Derniers volcans en métropole: Montpezat (ardèche) 10000 ans, idem chaîne puys (lac Pavin, Montcineyre) réactivables...



Les zones dangereuses sont très surveillées: des observatoires volcanologiques et des équipes de géologues surveillent en permanence 140 volcans actifs des zones habitées

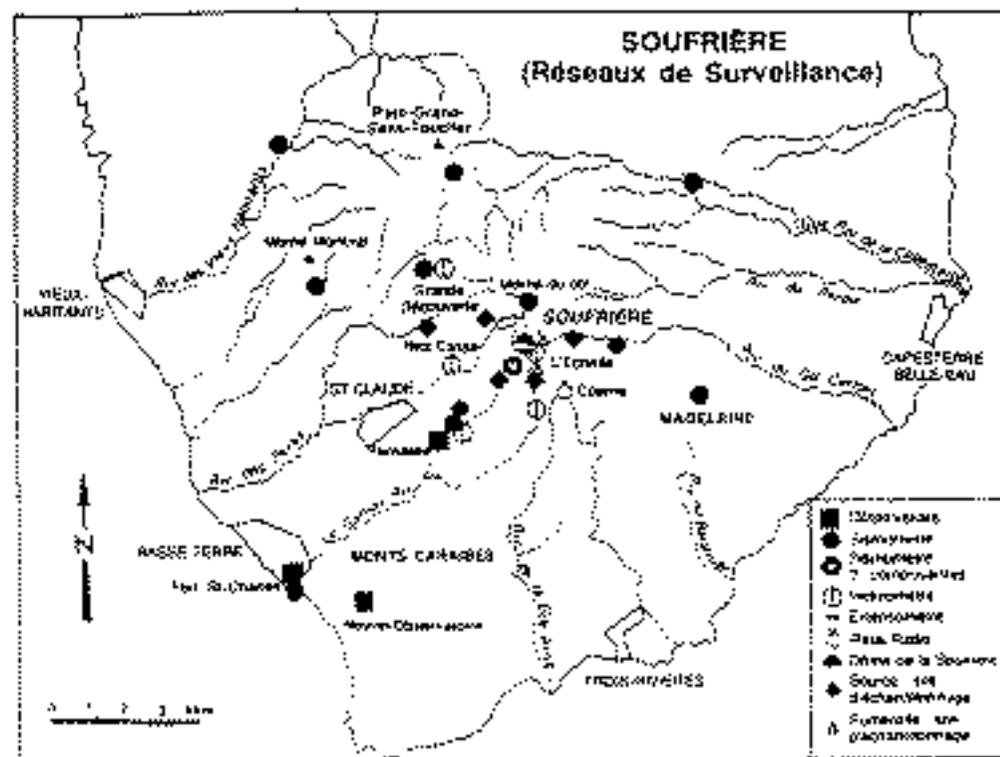


Les zones dangereuses sont très surveillées: des observatoires volcanologiques et des équipes de géologues surveillent en permanence 140 volcans actifs des zones habitées



Carte des réseaux de surveillance du volcan de la Montagne Pelée, Martinique

(Document : IFG Paris)

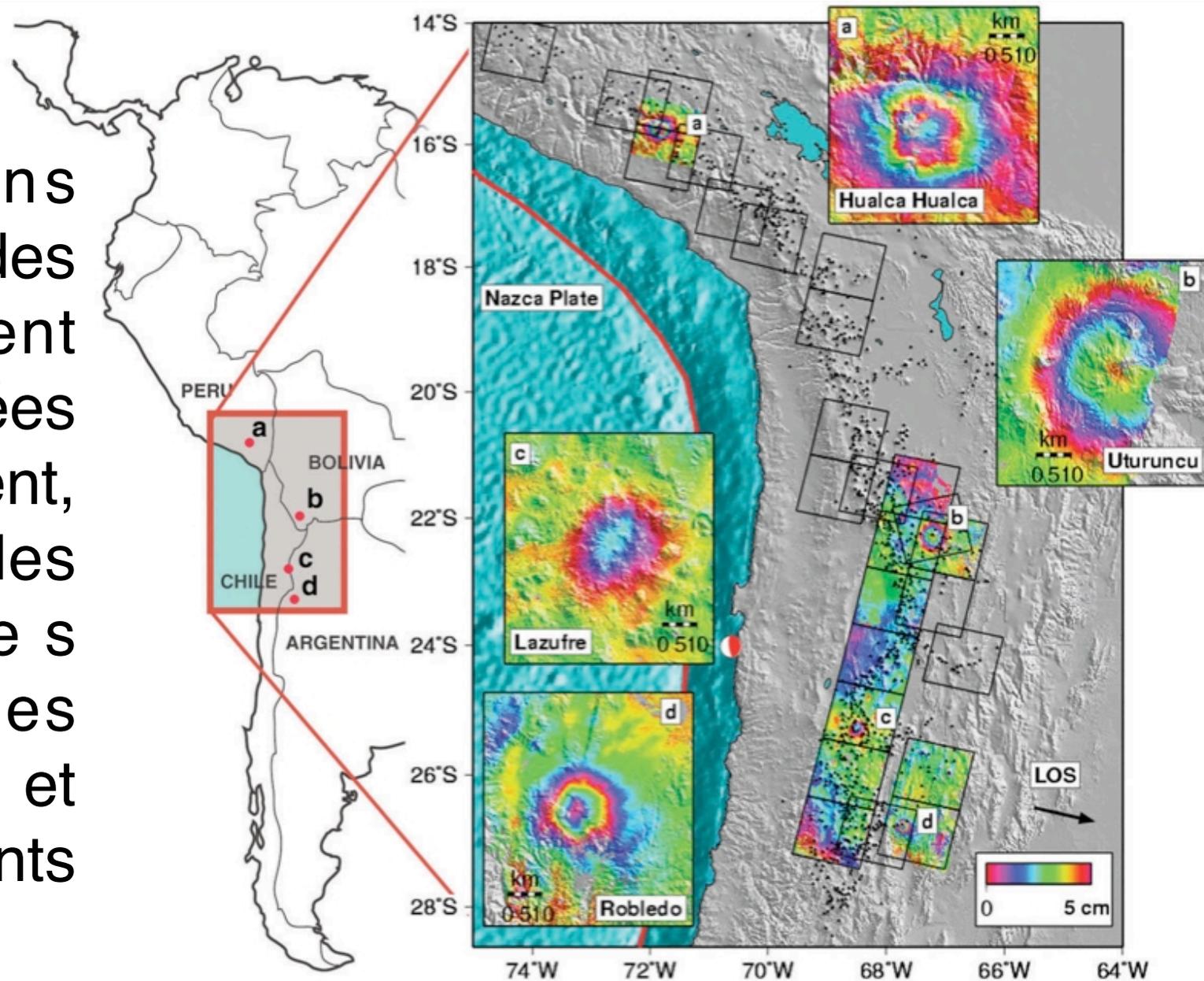


Carte des réseaux de surveillance du volcan de la Soufrière, Guadeloupe

(Document : IFG Paris)

Des régions entières (Andes p.e.) peuvent être surveillées soit localement, soit par des satellites mesurant les déformations et les mouvements du sol.

Des régions entières (Andes p.e.) peuvent être surveillées soit localement, soit par des satellites mesurant les déformations et les mouvements du sol.



- **3) La prévention utilise plusieurs méthodes**

● 3) La prévention utilise plusieurs méthodes

 Dans les zones les plus exposées:

● 3) La prévention utilise plusieurs méthodes

 Dans les zones les plus exposées:

- surveillance permanente et automatique

● 3) La prévention utilise plusieurs méthodes

 Dans les zones les plus exposées:

- surveillance permanente et automatique
- constructions adaptées

● 3) La prévention utilise plusieurs méthodes

📁 Dans les zones les plus exposées:

- surveillance permanente et automatique
- constructions adaptées





 éducation des populations: c'est une des mesures les plus efficaces, elle dépend des risques (séismes au Japon et en Californie; volcanisme à Naples)



 éducation des populations: c'est une des mesures les plus efficaces, elle dépend des risques (séismes au Japon et en Californie; volcanisme à Naples)



 éducation des populations: c'est une des mesures les plus efficaces, elle dépend des risques (séismes au Japon et en Californie; volcanisme à Naples)



En France, plan d'occupation des sols (POS) et plan d'exposition aux risques (PER) permettent d'agir sur les zones potentiellement dangereuses (inconstructibles p.e).



COURT RULES

**COURTS ARE FOR BASKETBALL PLAYING
ONLY. ROLLER SKATING, SKATE BOARDING,
BICYCLING, HARD-SOLED SHOES, AND
OTHER ACTIVITIES ARE PROHIBITED.**

THANK YOU FOR YOUR COOPERATION.

**DEPARTMENT OF PARKS & RECREATION
COUNTY OF HAWAII**



COURT RULES
COURTS ARE FOR BASKETBALL PLAYING
ONLY. ROLLER SKATING, SKATE BOARDING,
BICYCLING, HARD-SOLED SHOES, AND
OTHER ACTIVITIES ARE PROHIBITED.
THANK YOU FOR YOUR COOPERATION.
DEPARTMENT OF PARKS & RECREATION
COUNTY OF HAWAII

- **L'étude de la géologie permet d'améliorer nos connaissances sur la cause de ces risques et donc de mieux les comprendre, les prévenir et agir en fonction de leur existence et de leurs caractéristiques.**









Older buildings in the area
**KALAPANA STORE
AND
DRIVE INN**
1950 1955 1960 1965
1970 1975 1980 1985



"Oldest Water Well In Puna"
WALTER'S
KALAPANA STORE
AND
DRIVE INN
HOT MEALS COLD BEER

WALTER & MAIZIE YAMAGUCHI





