

FORMATION

S.D.I.S. 42





SAUVETAGE DEBLAIEMENT

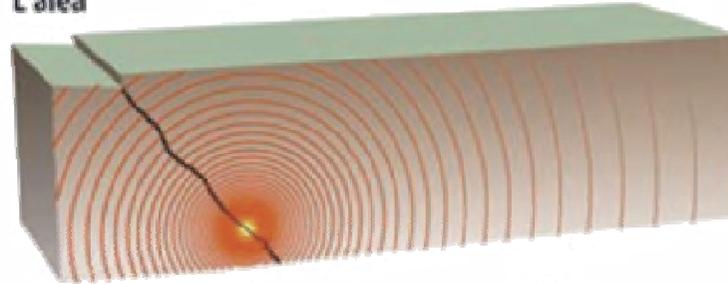
Les différents types d'intervention

Catastrophe

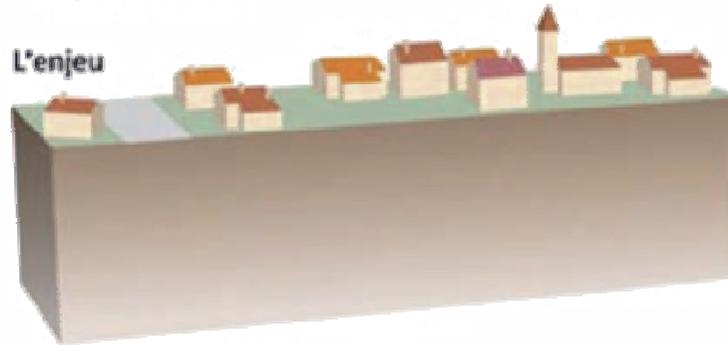
Une catastrophe consiste en un événement soudain et désastreux qui perturbe gravement le fonctionnement d'une communauté ou d'une société et cause des pertes humaines, matérielles et économiques ou environnementales dépassant les capacités de la société ou de la communauté à faire face à l'aide de ses propres ressources. Bien qu'étant souvent causées par la nature, les catastrophes peuvent aussi avoir une origine humaine.

VULNÉRABILITÉ + DANGER = CATASTROPHE

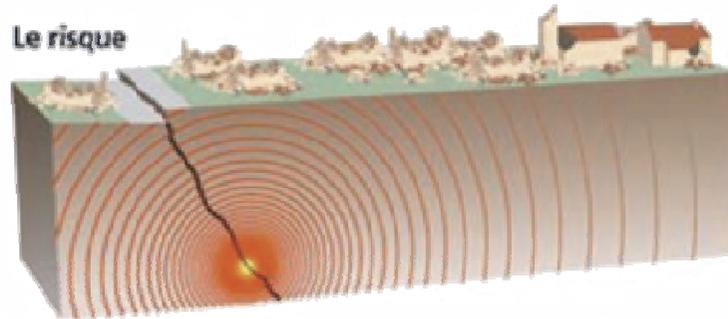
L'aléa



L'enjeu



Le risque



- Accident ferroviaire
- Accident aériens
- Chantier travaux publics, sites miniers:
 - Effondrement de tranchée
 - Effondrement de puits
 - Effondrement de galerie
 - Accidents de manutention
 - Chutes de grues

Accident ferroviaire



Accident aérien













Vu sur hsct.artio.fr

Explosion Gaz



Explosion chimique





Mouvement de terrain

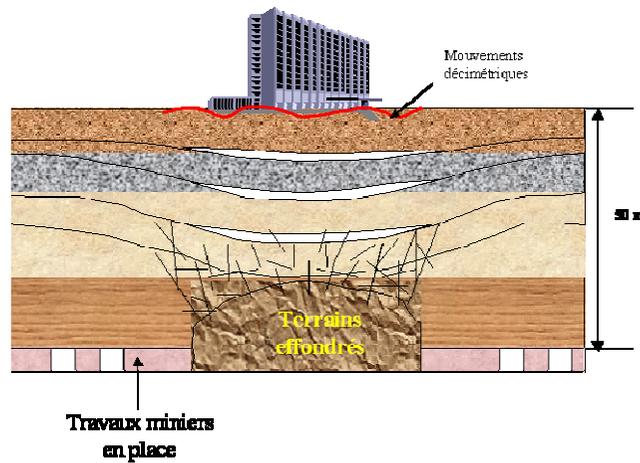
Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux du sol ou du sous-sol.

Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et plusieurs millions de mètres cubes.

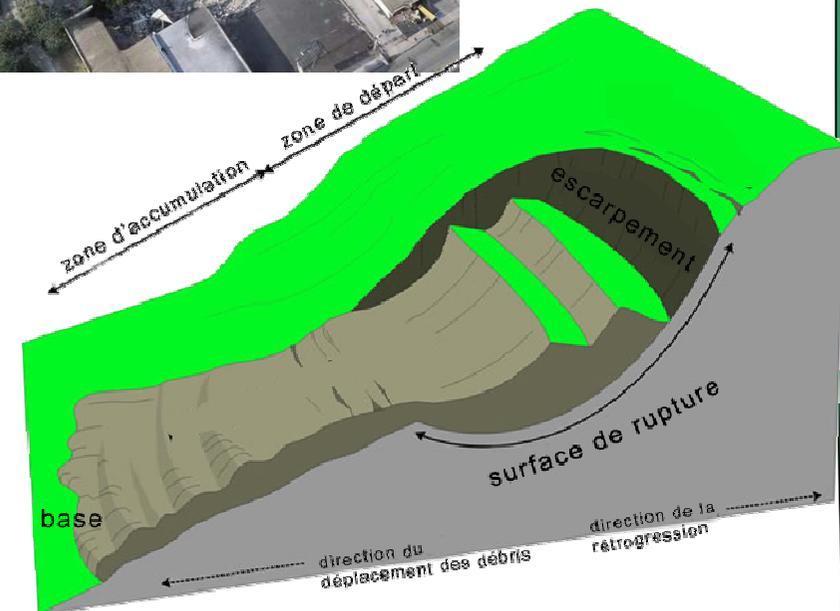
Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme.

Mouvement lent

Affaissement de cavité souterraine



Tassement de terrain



Glissement de terrain

Mouvement rapide

Coulée de boue



Photographie : Pierre Thomas

Eboulement de pierre

Effondrement de bâtiment

Dus au changement du taux d'humidité dans le sols argileux.

Dus à une galerie non entretenue

Vétusté propre du bâtiment

Effondrement de bâtiment



Les types de séismes

Un séisme est une secousse ou une série de secousses plus ou moins violentes du sol. Les séismes peuvent être naturels ou artificiels. Il est commode de les classer selon leur mode de génération :

Mécanisme au foyer	Séisme naturel	Séismes artificiels
Jeu d'une faille	Séismes tectoniques : - rupture soudaine des roches	Séismes induits par l'activité humaine : mise en eau d'un grand barrage exploitation de gaz, etc...
Explosion	Séisme volcanique : Fracturation des roches due à l'intrusion de magma Dégazage, oscillation propre du réservoir	tirs d'exploration sismique tirs de mines et carrières essais nucléaires souterrains
Implosion	Séismes d'effondrement : - effondrement de cavités dans le gypse ou le calcaire - effondrement lié à un grand glissement de terrain	- effondrement d'anciennes mines

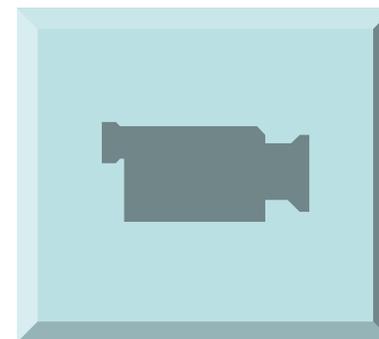
Remarques :

Les séismes tectoniques sont de loin les plus courants. Ils sont bien expliqués par la tectonique des plaques. Les séismes volcaniques accompagnent les éruptions volcaniques. Ils servent à la prévision des éruptions. Excepté les tirs nucléaires, les séismes artificiels sont également de petits séismes.

Séismes: Foyer

Un séisme est un mouvement sur une faille qui est caractérisé par :

- Son foyer (ou hypocentre)
- Son épigénre
- Sa magnitude
- Son intensité
- La fréquence et la durée des vibrations



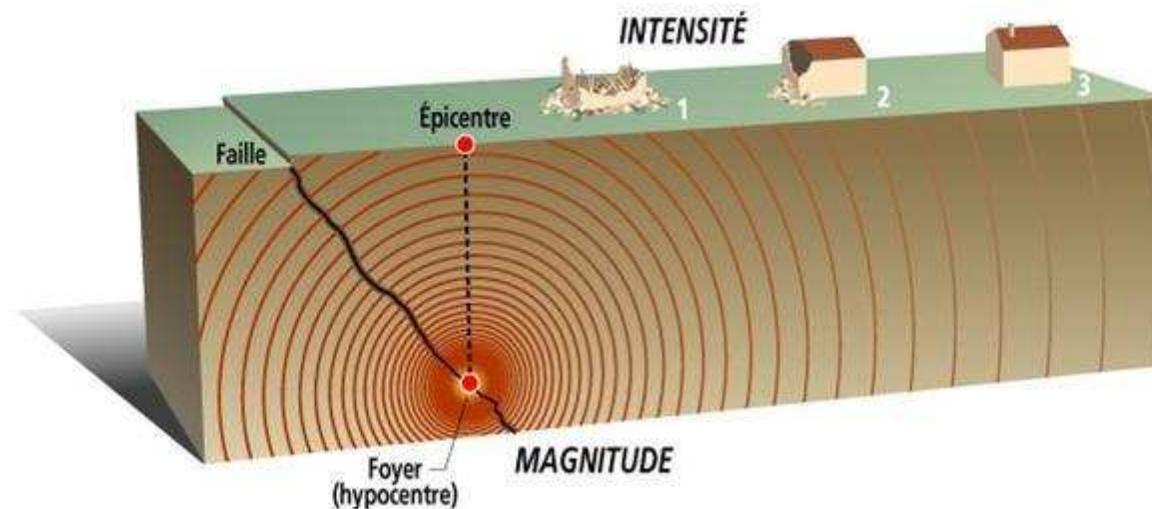
Séismes: Foyer et épicentre

Son foyer (ou hypocentre) :

c'est la région de la faille où se produit la rupture et d'où partent les ondes sismiques.

•Son épicentre :

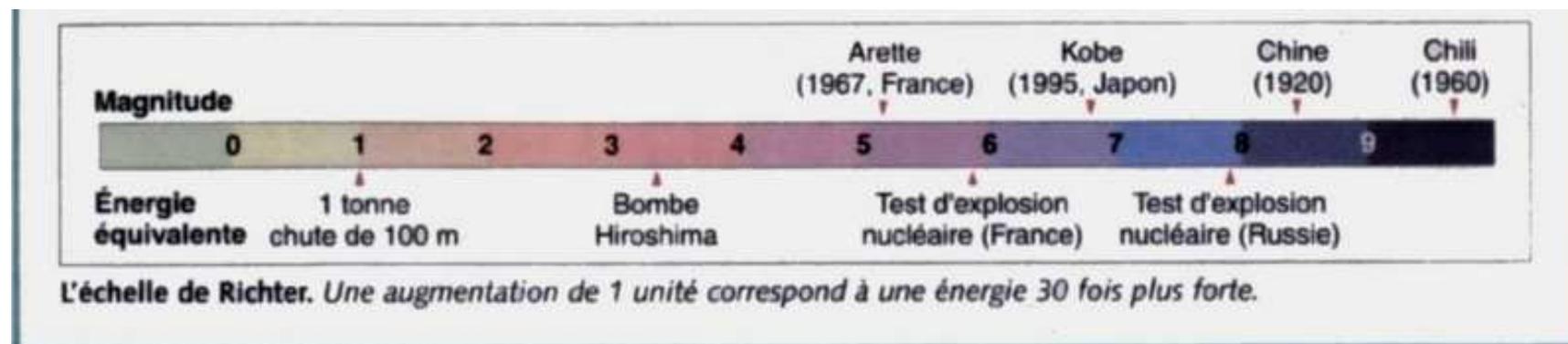
point situé à la surface terrestre à la verticale du foyer et où l'intensité est la plus importante.



Séismes: Magnitude

Sa magnitude :

identique pour un même séisme, elle traduit l'énergie libérée par le séisme. Elle est généralement mesurée par l'échelle de Richter. Augmenter la magnitude d'un degré revient à multiplier l'énergie libérée par 30.



Son intensité :

qui mesure les effets et dommages du séisme en un lieu donné. Ce n'est pas une mesure objective, mais une appréciation de la manière dont le séisme se traduit en surface et dont il est perçu. On utilise habituellement l'échelle MSK, qui comporte douze degrés. L'intensité n'est pas, contrairement à la magnitude, fonction uniquement du séisme, mais également du lieu où la mesure est prise. En effet, les conditions topographiques ou géologiques locales (particulièrement des terrains sédimentaires reposant sur des roches plus dures) peuvent créer des effets de site qui amplifient l'intensité d'un séisme. Sans effet de site, l'intensité d'un séisme est maximale à l'épicentre et décroît avec la distance.

Séismes: Intensité

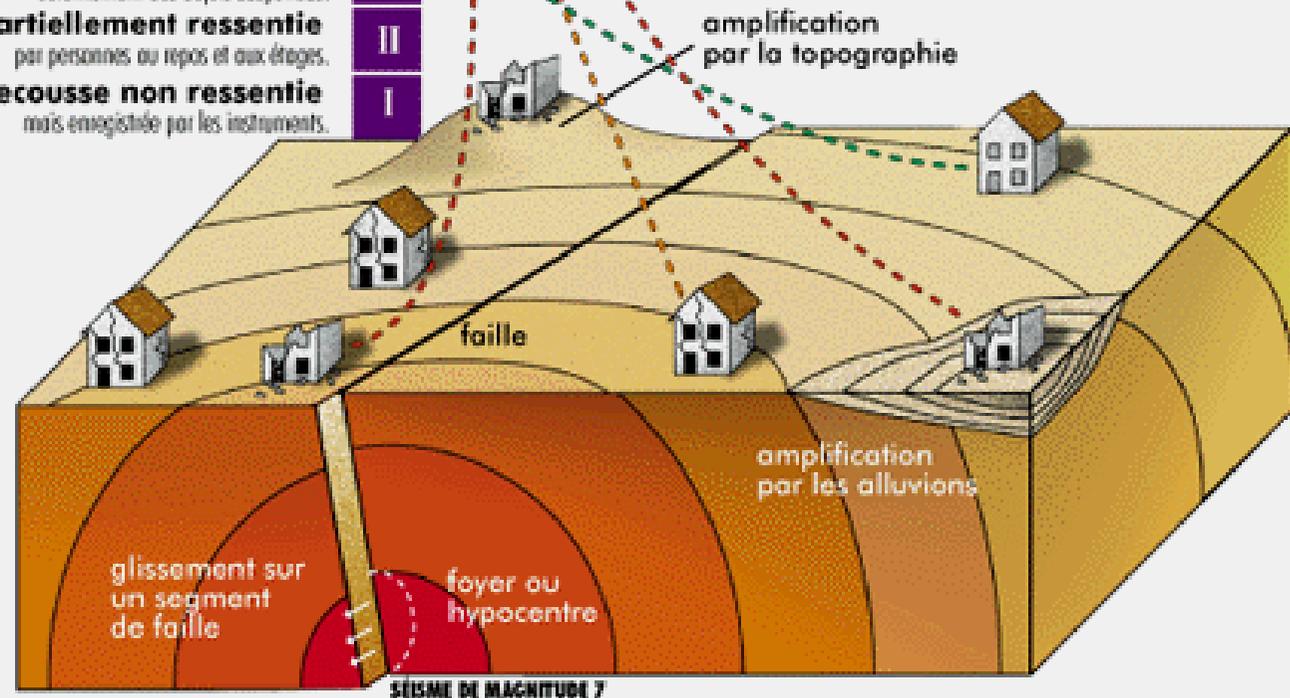
I	secousse non ressentie, mais enregistrée par les instruments
II	secousse partiellement ressentie, notamment par des personnes au repos et aux étages
III	secousse faiblement ressentie, balancement des objets suspendus
IV	secousse largement ressentie dans et hors les habitations, tremblement des objets
V	secousse forte, réveil des dormeurs, chute d'objets, parfois légères fissures dans les plâtres
VI	légers dommages, parfois fissures dans les murs, frayeur de nombreuses personnes
VII	dégâts, larges lézardes dans les murs de nombreuses habitations, chûtes de cheminées
VIII	dégâts massifs, les habitations les plus vulnérables sont détruites, presque toutes subissent des dégâts importants
IX	destructions de nombreuses constructions, quelquefois de bonne qualité, chute de monuments et de colonnes
X	destruction générale des constructions, même les moins vulnérables (non parasismiques)
XI	catastrophe, toutes les constructions sont détruites (ponts, barrages, canalisations enterrées...)
XII	changement de paysage, énormes crevasses dans le sol, vallées barrées, rivières déplacées...

ÉCHELLE D'INTENSITÉ MSK

- XII** **changement de paysage**
énormes crevasses dans le sol
- XI** **catastrophe**
toutes constructions détruites
- X** **destruction générale** des constructions,
même les moins vulnérables (non parasismiques)
- IX** **destruction** de nombreuses
constructions, chute de monuments et colonnes
- VIII** **dégâts massifs**
habitations vulnérables détruites
- VII** **dégâts**
longes lézardes, chutes de cheminées.
- VI** **légers dommages** fissures dans
les murs, frayeur de nombreuses personnes.
- V** **secousse forte** réveil des dormeurs
chute d'objets, légères fissures dans les plâtres.
- IV** **largement ressentie**
dans et hors habitations, tremblement des objets.
- III** **faiblement ressentie**
balancement des objets suspendus.
- II** **partiellement ressentie**
par personnes au repos et aux étages.
- I** **secousse non ressentie**
mais enregistrée par les instruments.

MAGNITUDE DES RUPTURES SISMIQUES

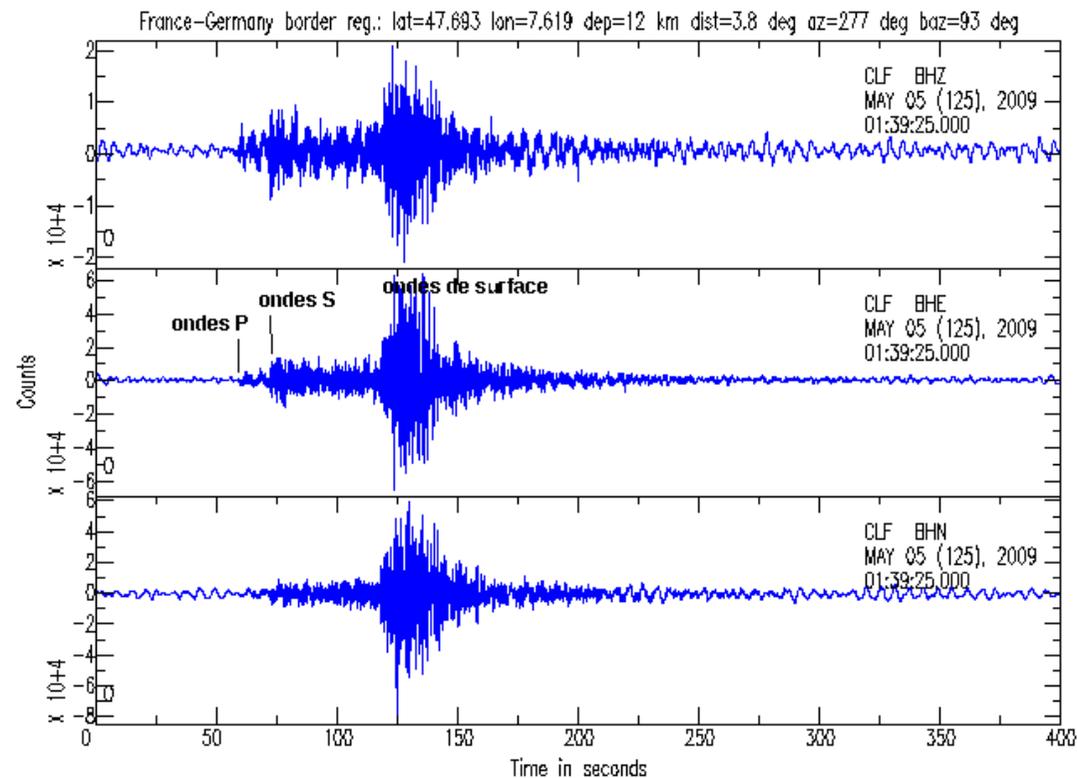
magnitude	longueur de la faille	glissement moyen	durée de la rupture
9	800 km	15 m	250 s
8	200 km	5 m	60 s
7	50 km	1 m	15 s
6	10 km	20 cm	3 s
5	3 km	5 cm	1 s
4	1 km	1 cm	0,3 s



SISME DE MAGNITUDE 7

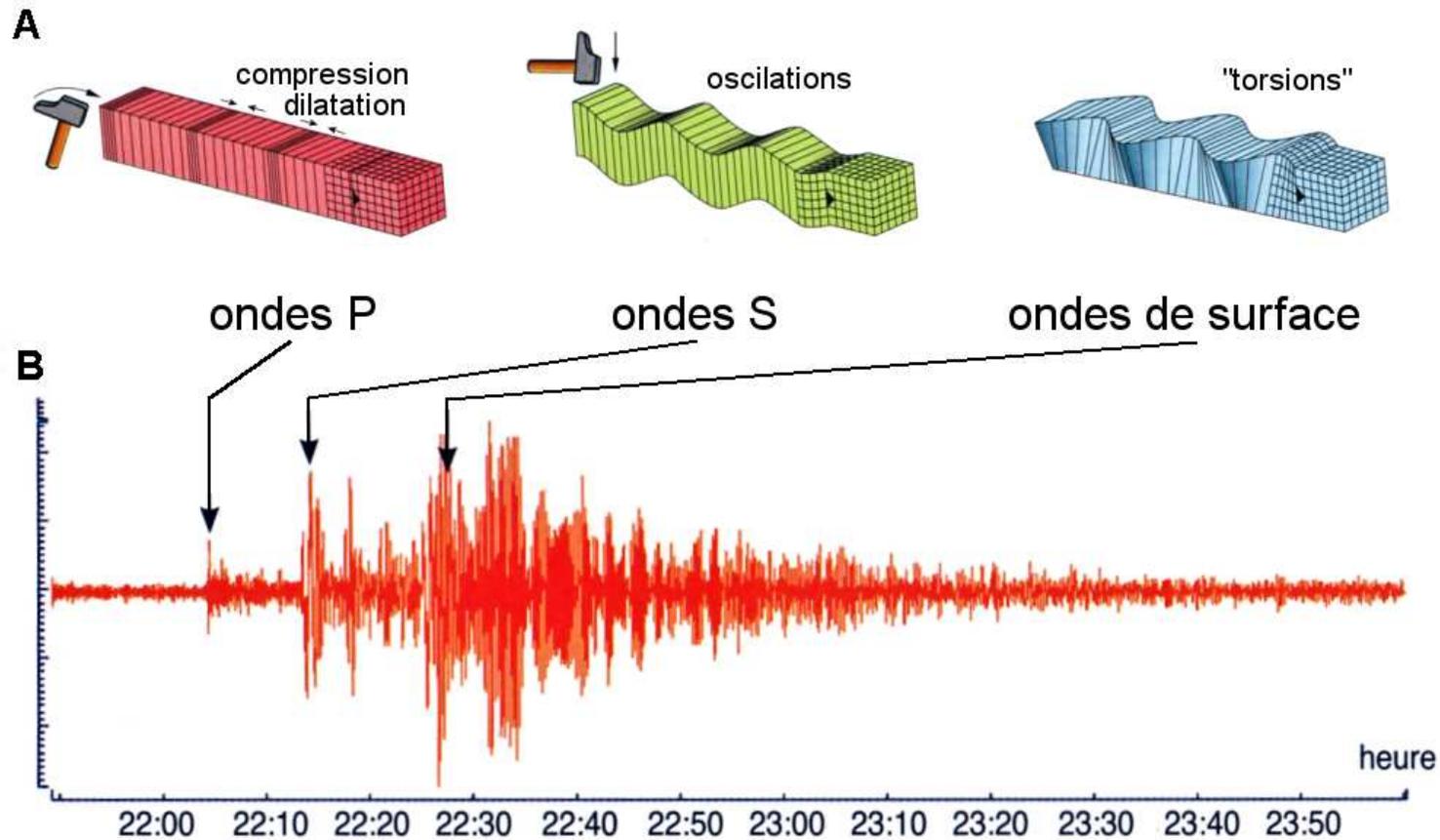
Séismes: fréquence et vibration

La fréquence et la durée des vibrations :
ces 2 paramètres ont une incidence fondamentale sur les effets en surface.

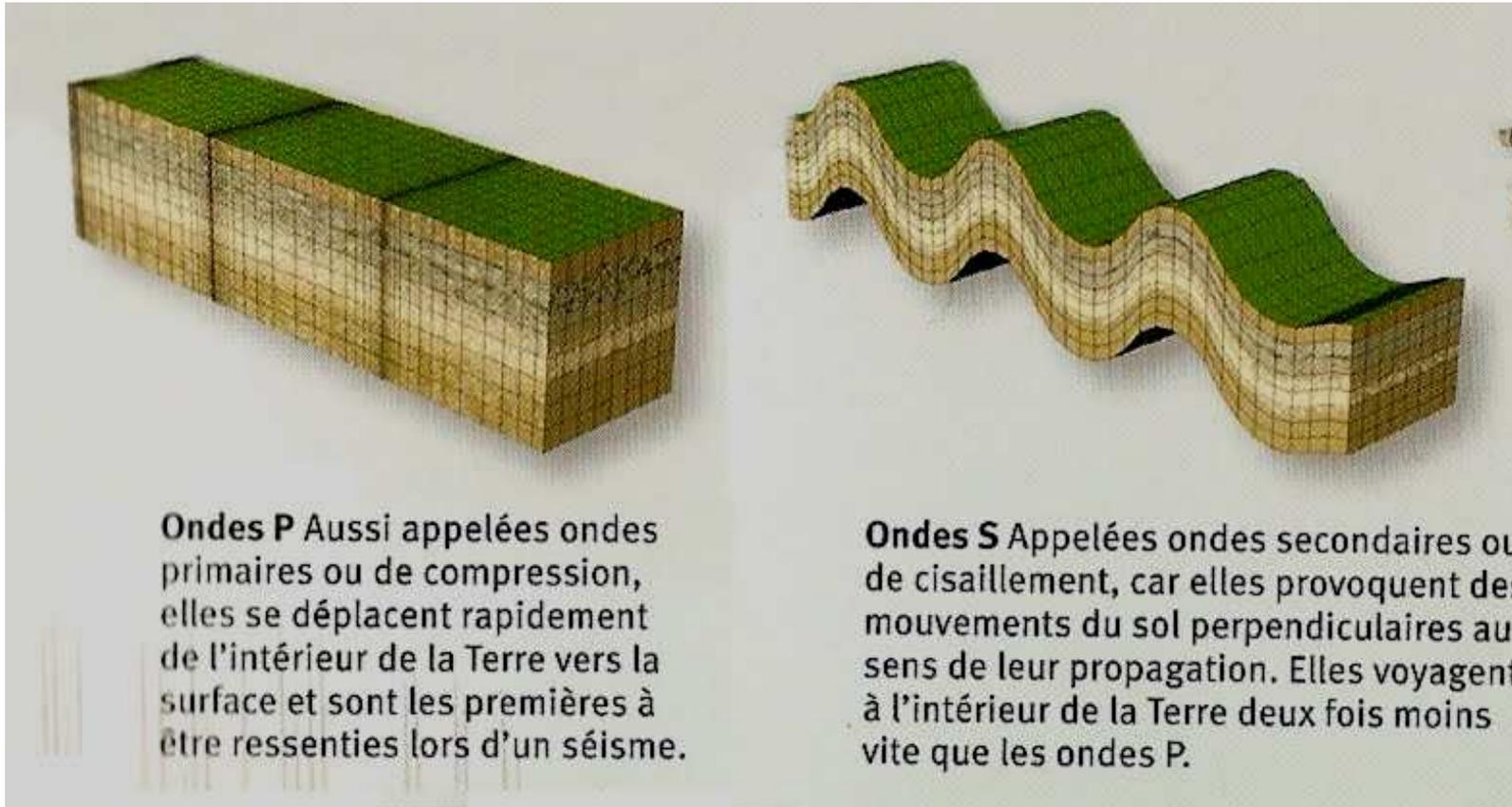


Séismes: Les ondes

Différents types d'ondes sismiques rayonnent à partir d'un foyer, point où débute la fracturation. Elles se traduisent en surface par des vibrations du sol.



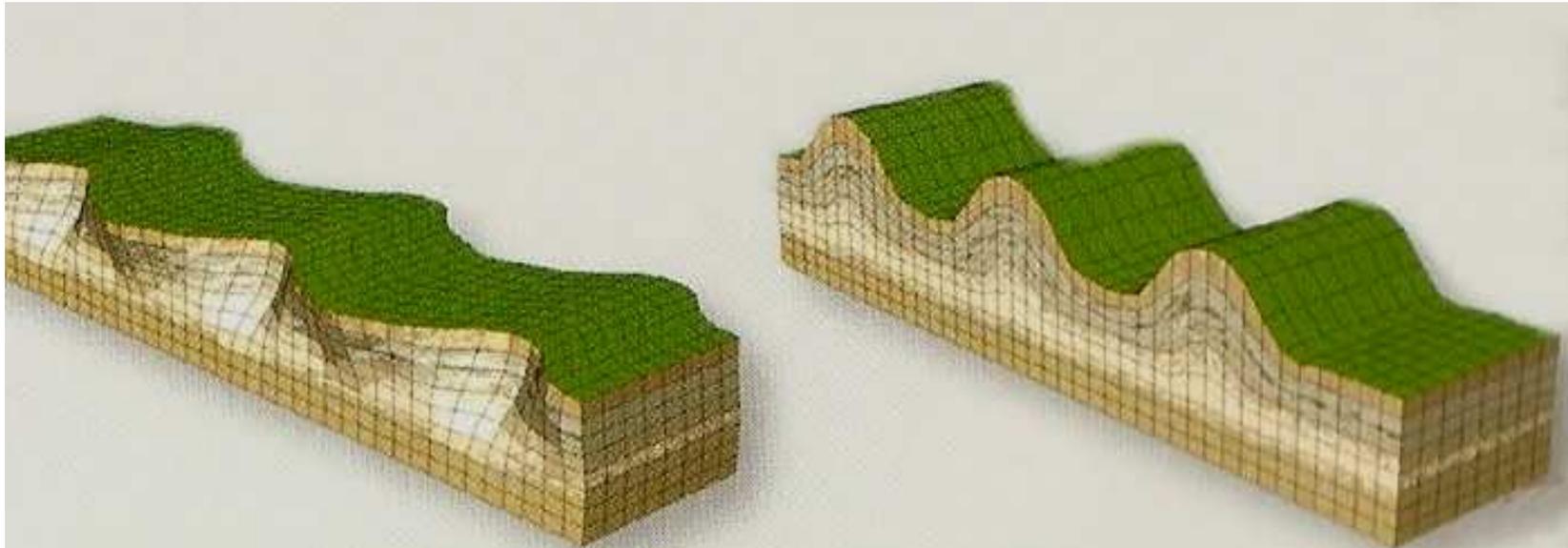
Séismes: Les ondes de volume



Ondes P Aussi appelées ondes primaires ou de compression, elles se déplacent rapidement de l'intérieur de la Terre vers la surface et sont les premières à être ressenties lors d'un séisme.

Ondes S Appelées ondes secondaires ou de cisaillement, car elles provoquent des mouvements du sol perpendiculaires au sens de leur propagation. Elles voyagent à l'intérieur de la Terre deux fois moins vite que les ondes P.

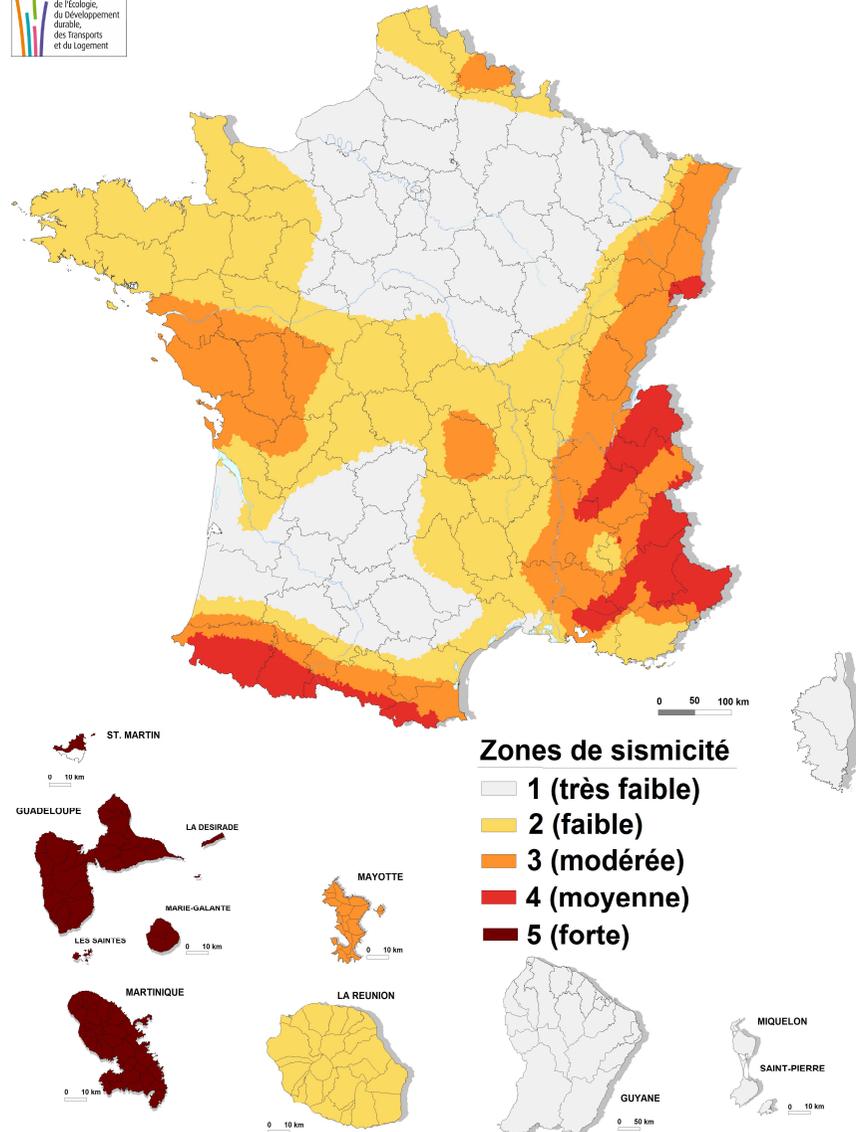
Séismes: Les ondes de surface



Ondes de Love Elles provoquent un ébranlement horizontal à la surface de la Terre, qui cause de gros dégâts. Elles sont bien plus lentes que les ondes de volume.

Ondes de Rayleigh Elles provoquent la déformation de la surface du sol comme des vagues sur l'océan. Leur mouvement est à la fois vertical et horizontal et elles sont les plus lentes.

Nouveau zonage sismique de la France



Séismes: Les phénomènes induits

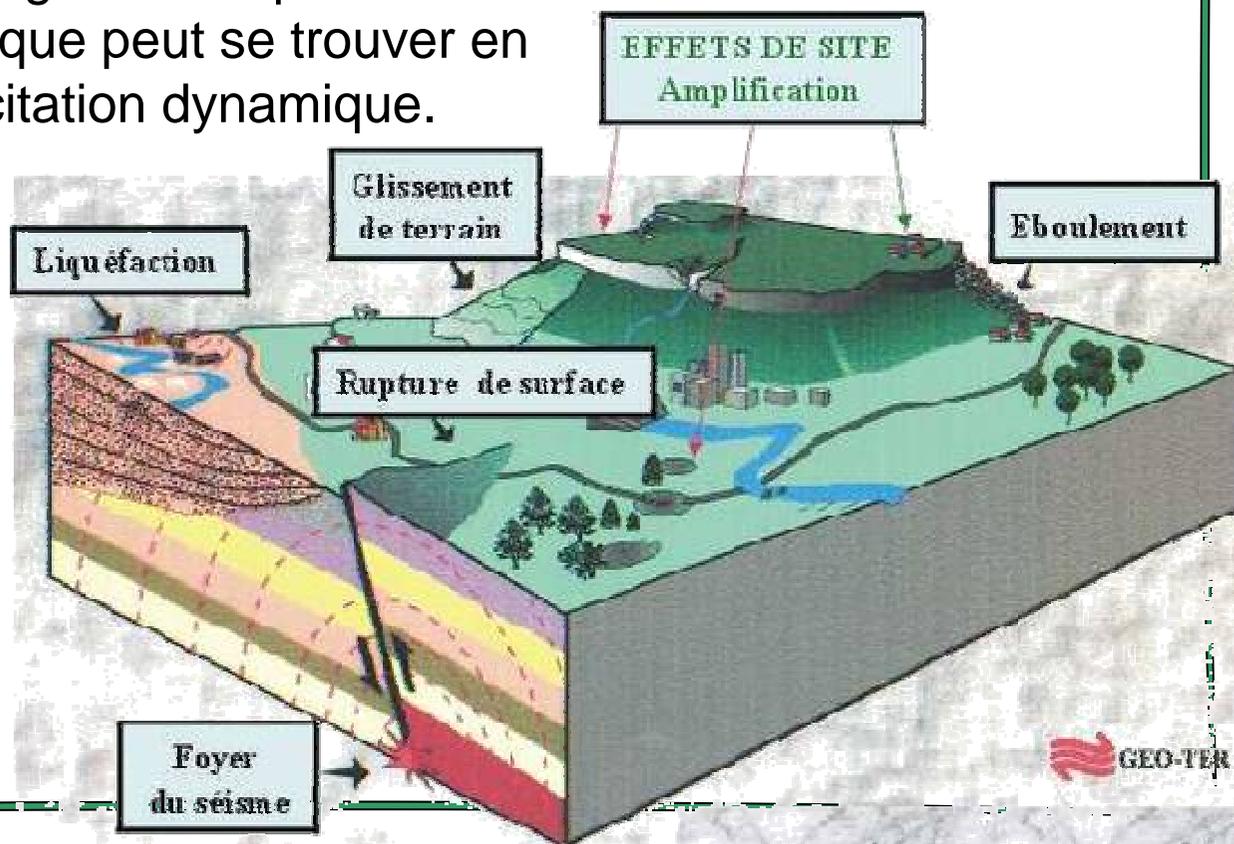
Un séisme peut se traduire à la surface terrestre par la dégradation ou la ruine des bâtiments, des décalages de la surface du sol de part et d'autre des failles



Séismes: Les phénomènes induits

Les mouvements de terrain :

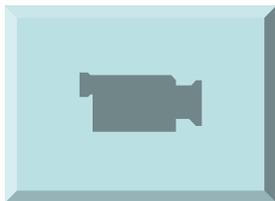
les séismes peuvent provoquer des glissements de terrain et des chutes de blocs par modification des conditions de l'équilibre géotechnique. Ainsi un versant stable en situation statique peut se trouver en déséquilibre sous sollicitation dynamique.



Séismes: Les phénomènes induits

La liquéfaction des sols :

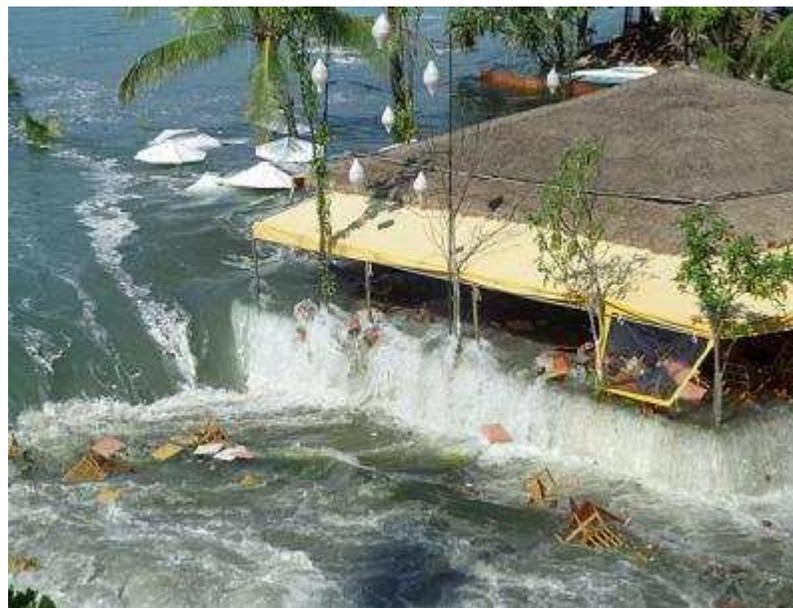
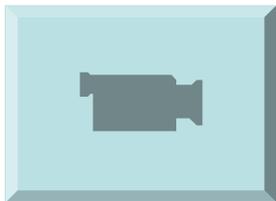
dans certaines conditions de sollicitations dynamiques, certains sols, notamment des sables fins gorgés d'eau peuvent perdre toute portance (principe des sables mouvants). Les bâtiments fondés sur ces sols peuvent alors subir des tassements importants et des basculements.



Séismes: Les phénomènes induits

Les tsunamis :

les séismes, s'ils se produisent dans la mer ou à proximité de la côte, peuvent être à l'origine de raz-de-marée ou tsunamis. La plus importante caractéristique d'un tsunami est sa capacité à se propager à travers un océan entier.



C'est pas sorcier

