

La Terre, une planète active

La Terre, une planète active



La Terre, une planète active



Les séismes sont causés par une rupture brutale des roches profondes



1-Des forces s'exerçant en permanence sur les roches provoquent leur rupture

1-Des forces s'exerçant en permanence sur les roches provoquent leur rupture



Expériences

1-Des forces s'exerçant en permanence sur les roches provoquent leur rupture

> *Expériences*

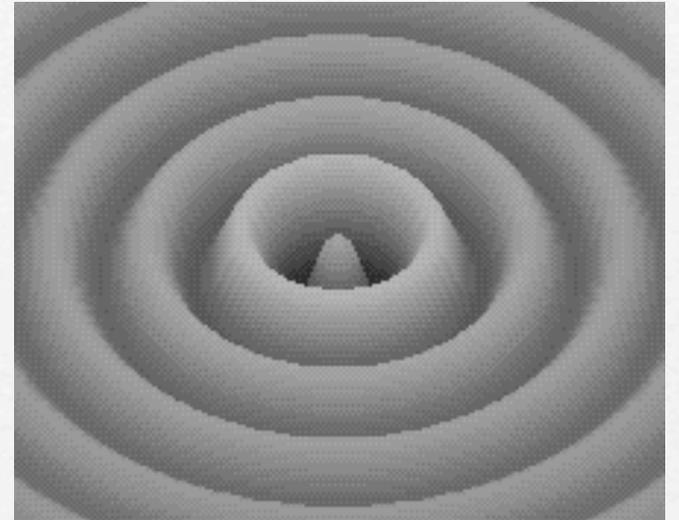
□ *casser une roche à l'étau (notion de force)*



□ Des forces gigantesques s'exercent sur des roches rigides (indéformables).

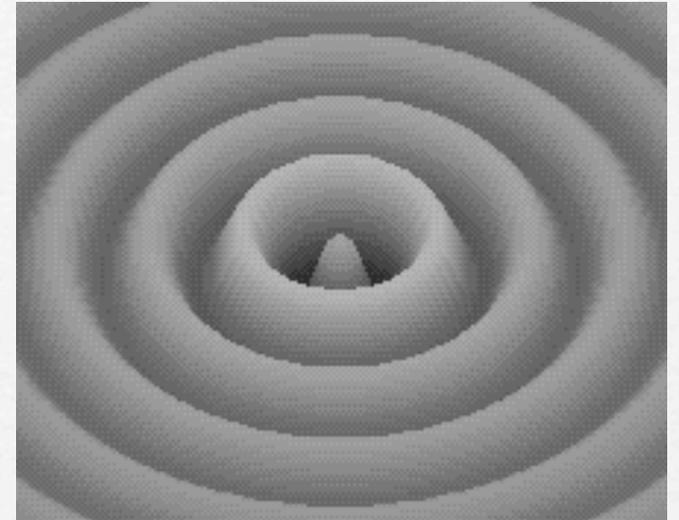
- Des forces gigantesques s'exercent sur des roches rigides (indéformables).
- La roche rigide ne peut se déplacer: des contraintes (forces qui tendent à cisailer la roche) s'accumulent sur une surface donnée.

- Des forces gigantesques s'exercent sur des roches rigides (indéformables).
- La roche rigide ne peut se déplacer: des contraintes (forces qui tendent à cisailer la roche) s'accumulent sur une surface donnée.
- Lorsque les contraintes dépassent la résistance de la roche, elle casse ou glisse le long d'une cassure.



*ondes de choc - "forme"
des ondes (caillou dans
l'eau)*

2 - Le foyer du séisme est le lieu de la rupture où naissent des ondes sismiques

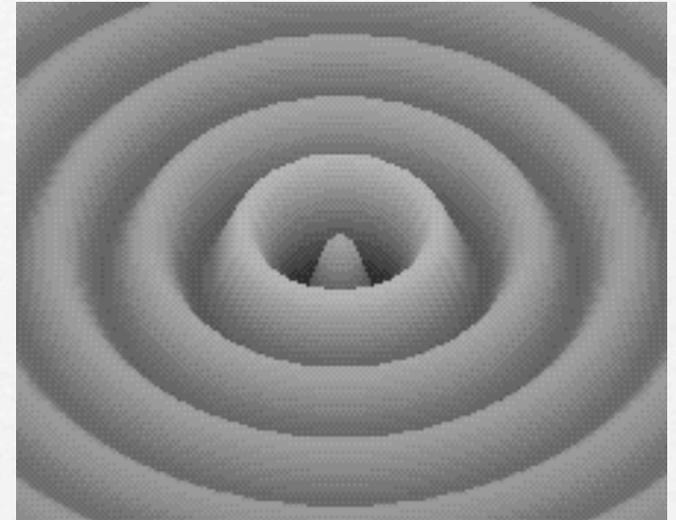


*ondes de choc - “forme”
des ondes (caillou dans
l'eau)*

2 - Le foyer du séisme est le lieu de la rupture où naissent des ondes sismiques

*○ Exp: ondes produites par une cassure
force transmise par les ondes
(bang supersonique)
ondes propagée dans les solides
(transmission du son)*

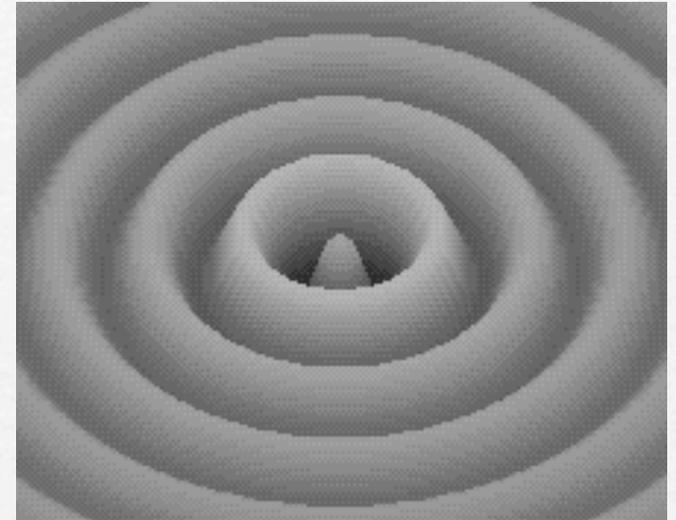
*ondes de choc - "forme"
des ondes (caillou dans
l'eau)*



2 - Le foyer du séisme est le lieu de la rupture où naissent des ondes sismiques

*○ Exp: ondes produites par une cassure
force transmise par les ondes
(bang supersonique)
ondes propagée dans les solides
(transmission du son)*

*ondes de choc - "forme"
des ondes (caillou dans
l'eau)*

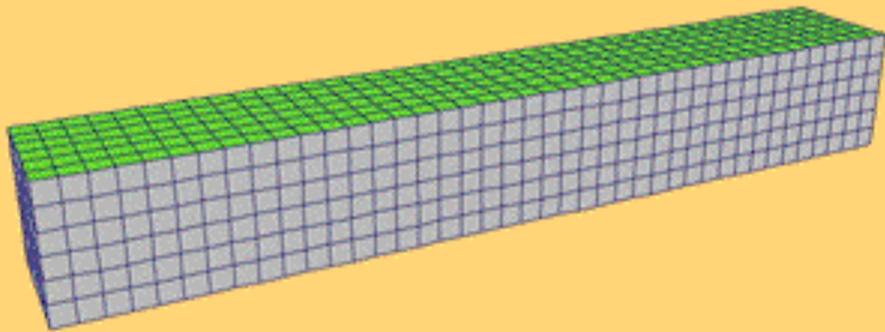




*SL: Propagation des ondes sismiques à partir
d'une cassure*

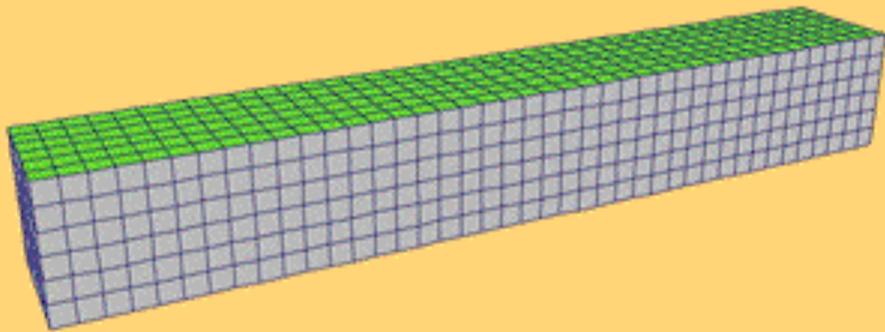
SL: Propagation des ondes sismiques à partir d'une cassure

P wave

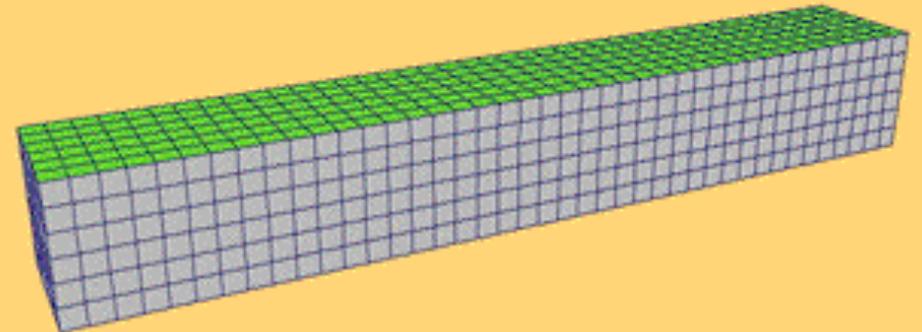


SL: Propagation des ondes sismiques à partir d'une cassure

P wave

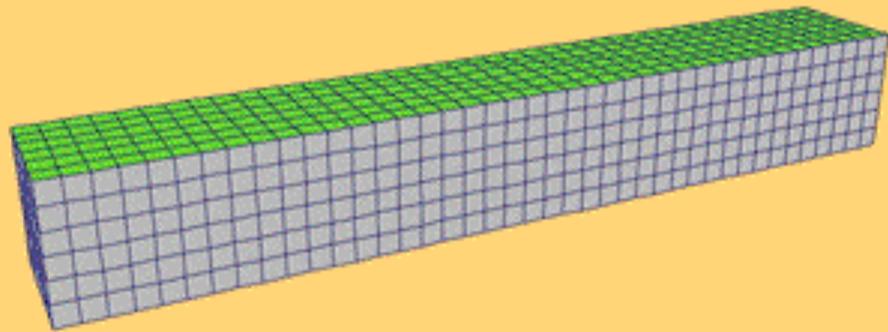


S wave

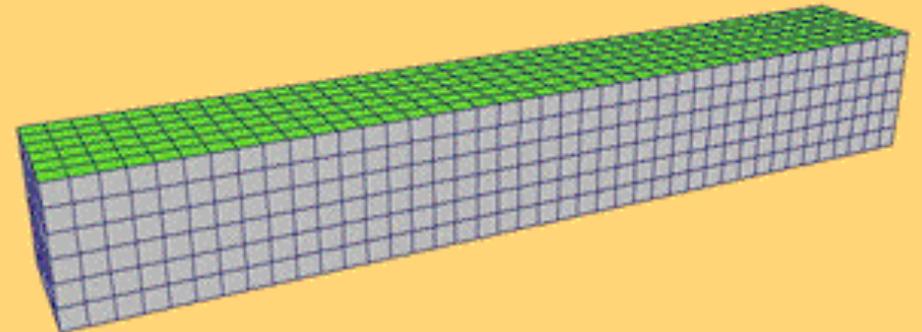


SL: Propagation des ondes sismiques à partir d'une cassure

P wave



S wave



UNIVERSITY OF CALIFORNIA, SANTA BARBARA





○ La roche casse, se déplace le long d'une **faille**.



○ La roche casse, se déplace le long d'une **faille**.

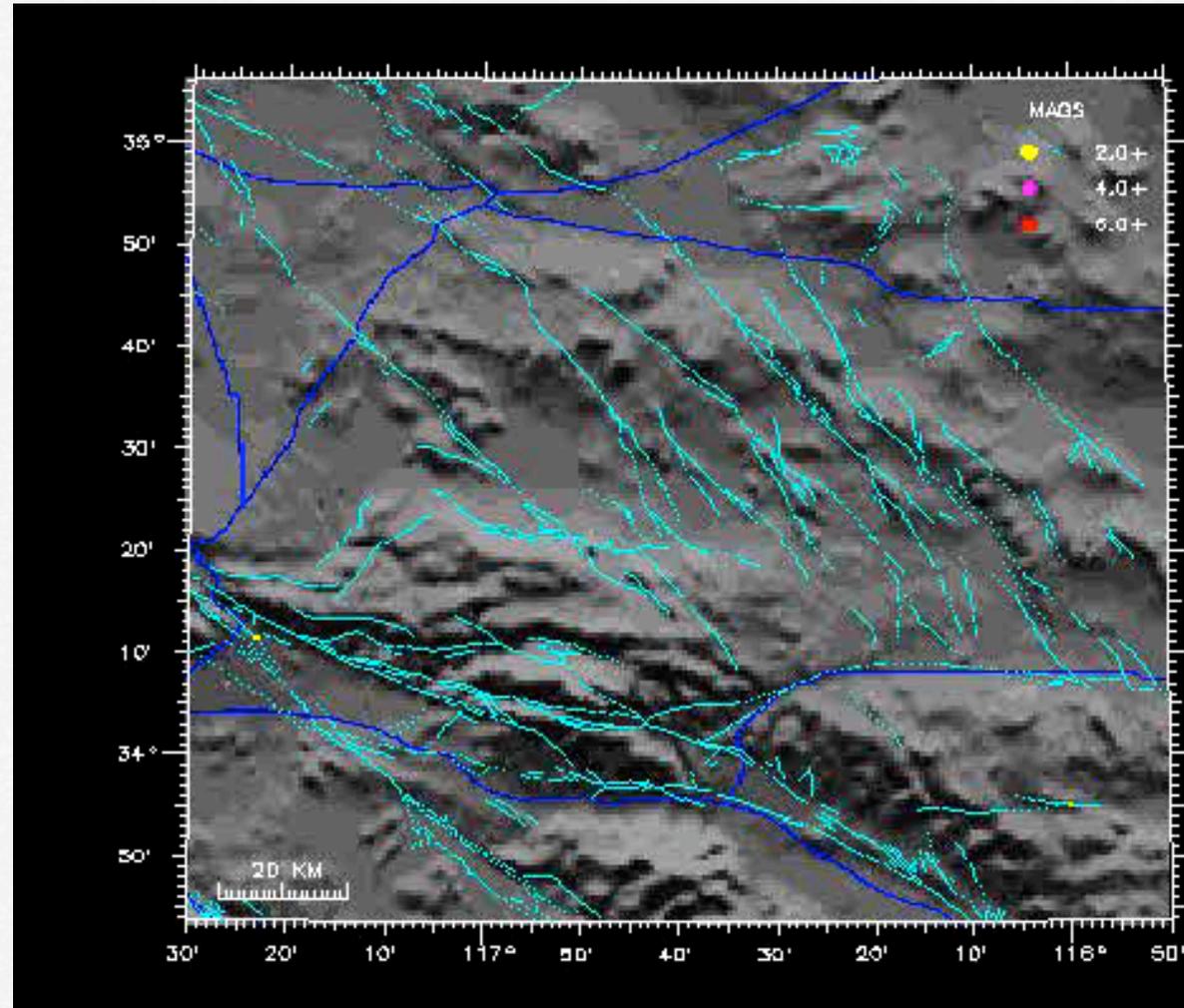


○ La roche casse, se déplace le long d'une **faille**.



Le point où se produit la cassure est le **foyer** du séisme.

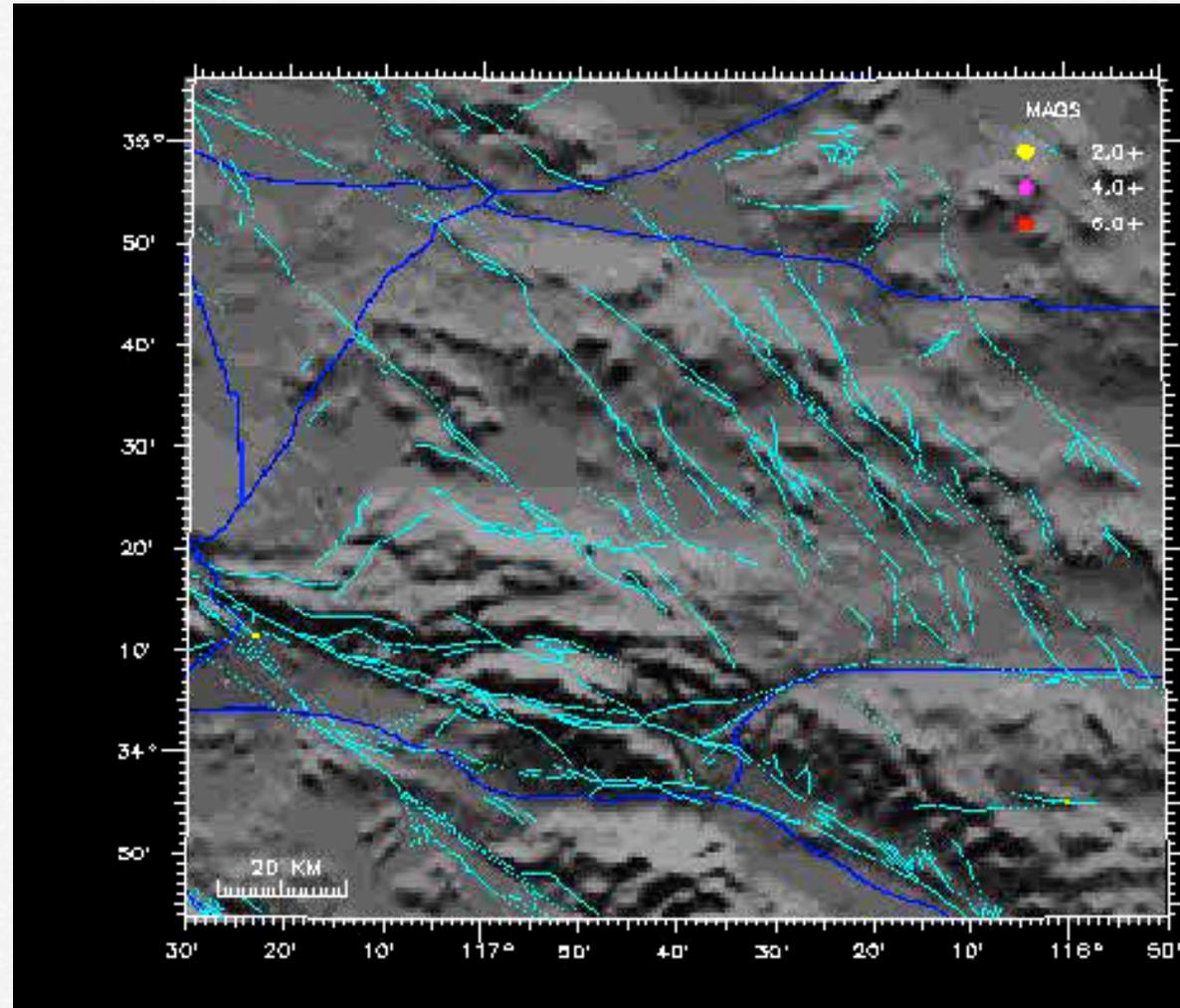




Landers Earthquake Sequence

1992
Mar. 1

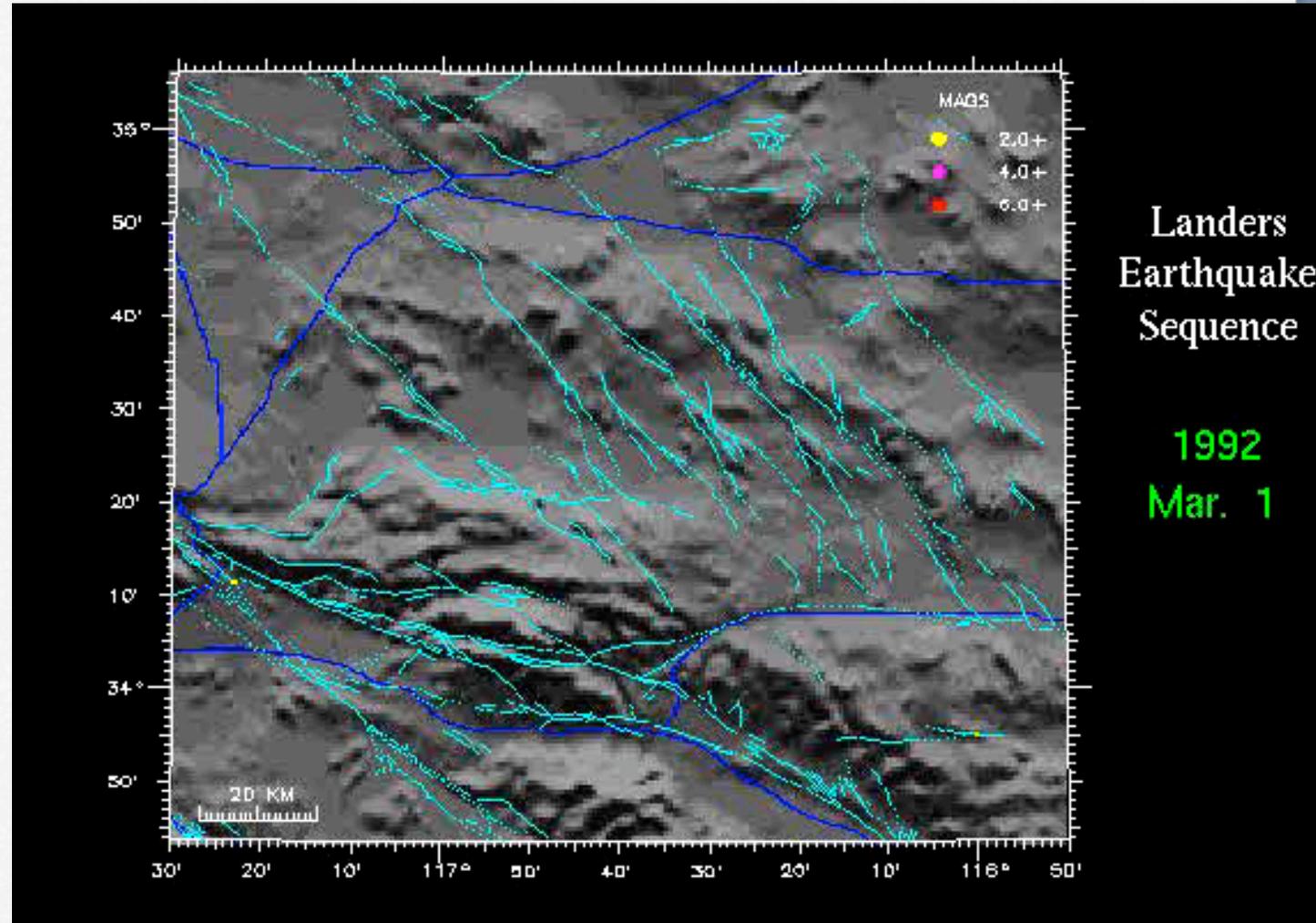
Plusieurs
cassures se
produisent
successivement



Landers
Earthquake
Sequence

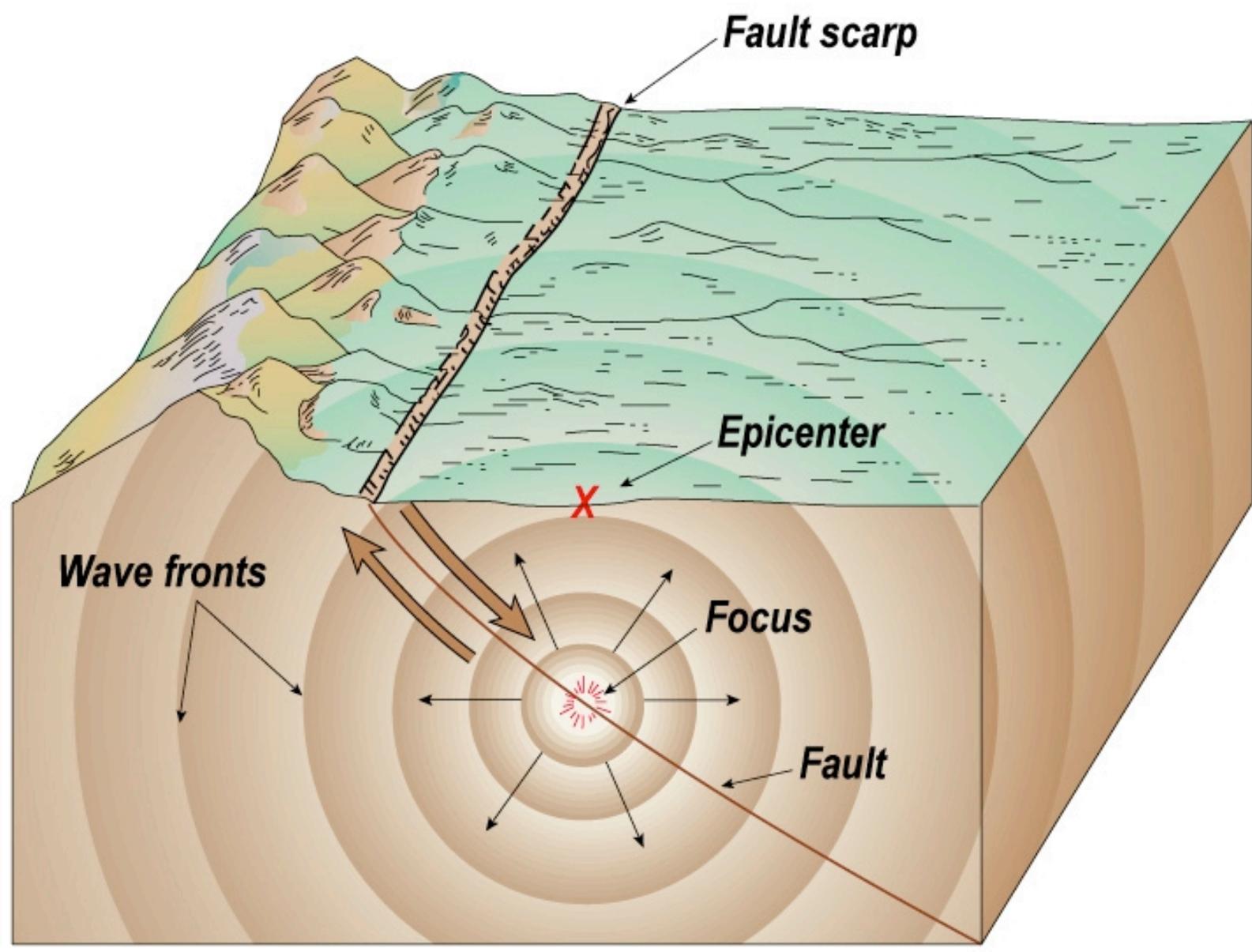
1992
Mar. 1

Plusieurs cassures se produisent successivement



Une cassure **libère de l'énergie** sous forme d'**ondes sismiques** qui se propagent dans toutes les directions.





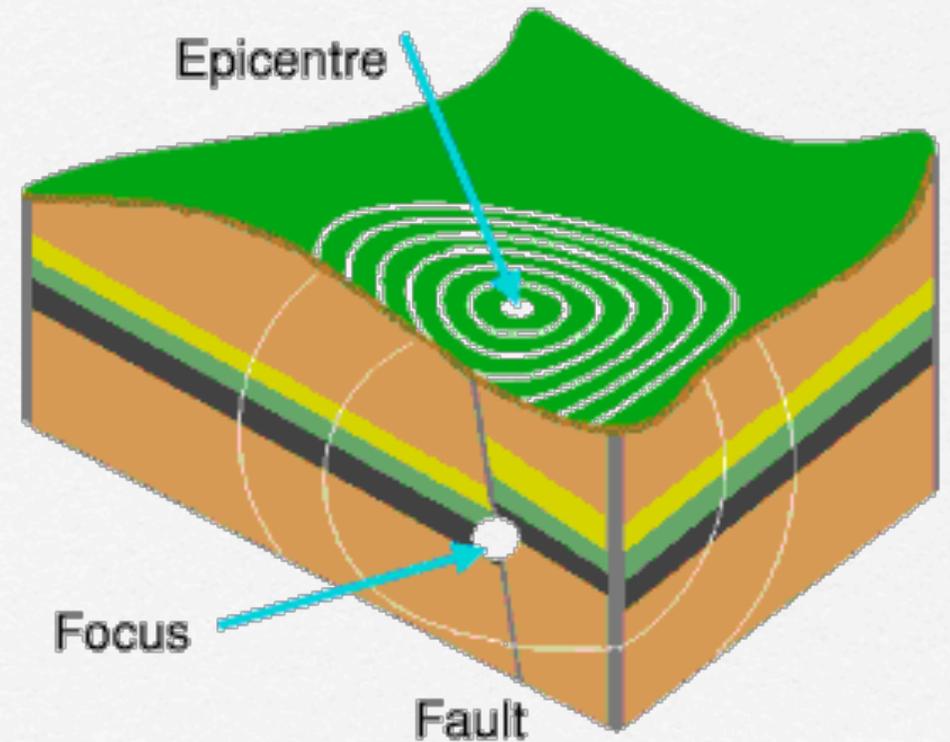


e m6



3-Les mouvements de surface provoqués par les ondes sont enregistrés et analysés

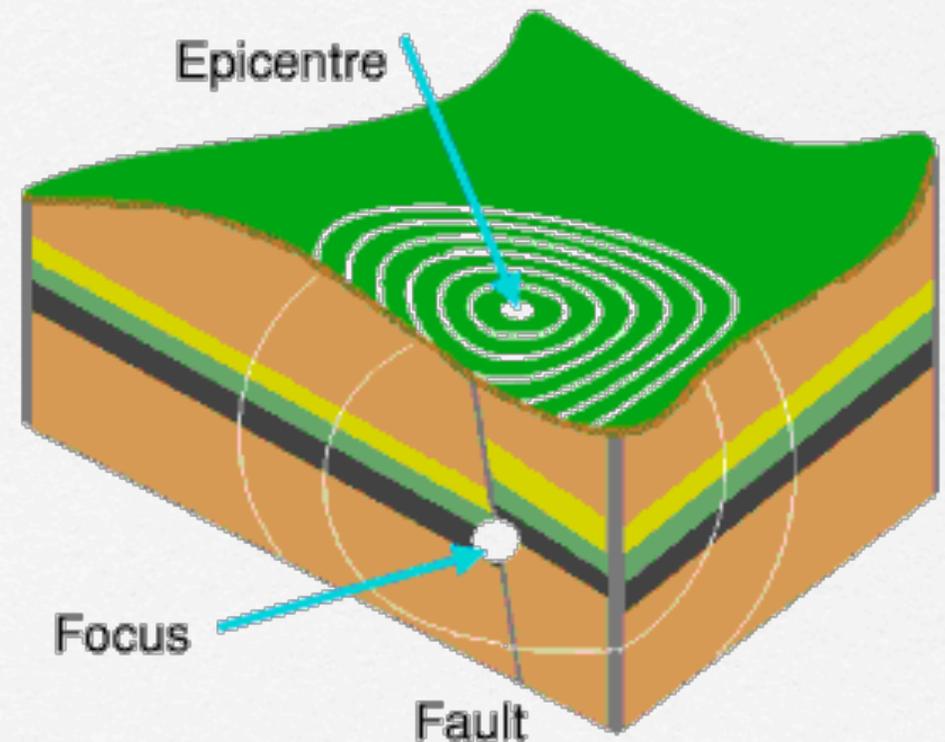
3-Les mouvements de surface provoqués par les ondes sont enregistrés et analysés



3-Les mouvements de surface provoqués par les ondes sont enregistrés et analysés

O31-Les ondes atteignent la surface à l'épicentre du séisme

SL: épicentre et foyer d'un séisme

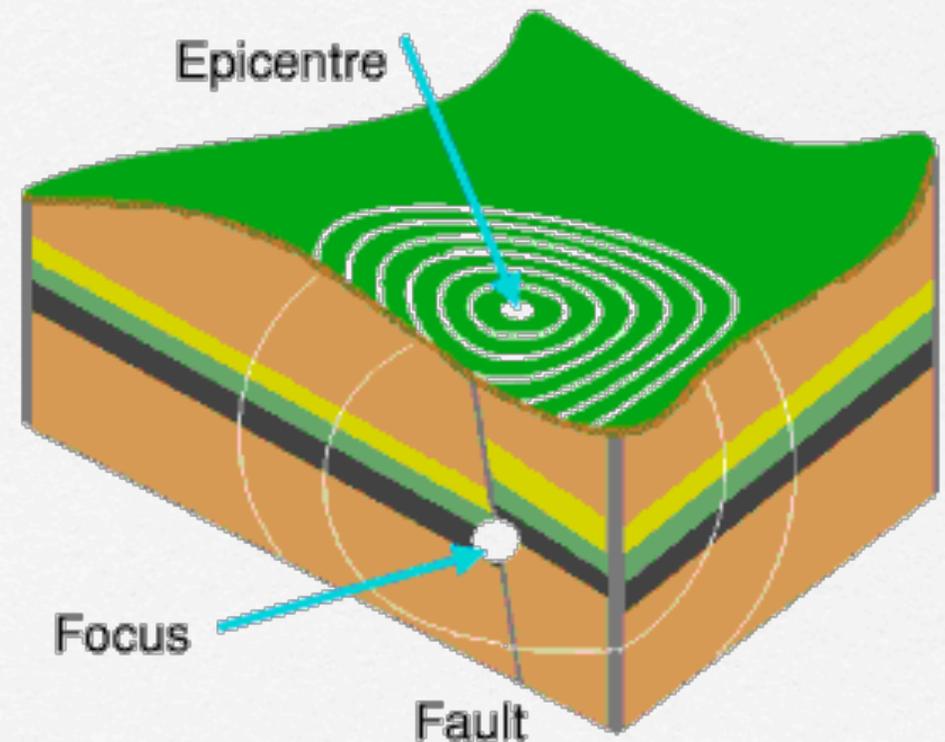


3-Les mouvements de surface provoqués par les ondes sont enregistrés et analysés

O31-Les ondes atteignent la surface à l'épicentre du séisme

SL: épicentre et foyer d'un séisme

OL'épicentre est le point de la surface où les ondes sismiques arrivent en premier. Il est situé à la verticale du foyer.





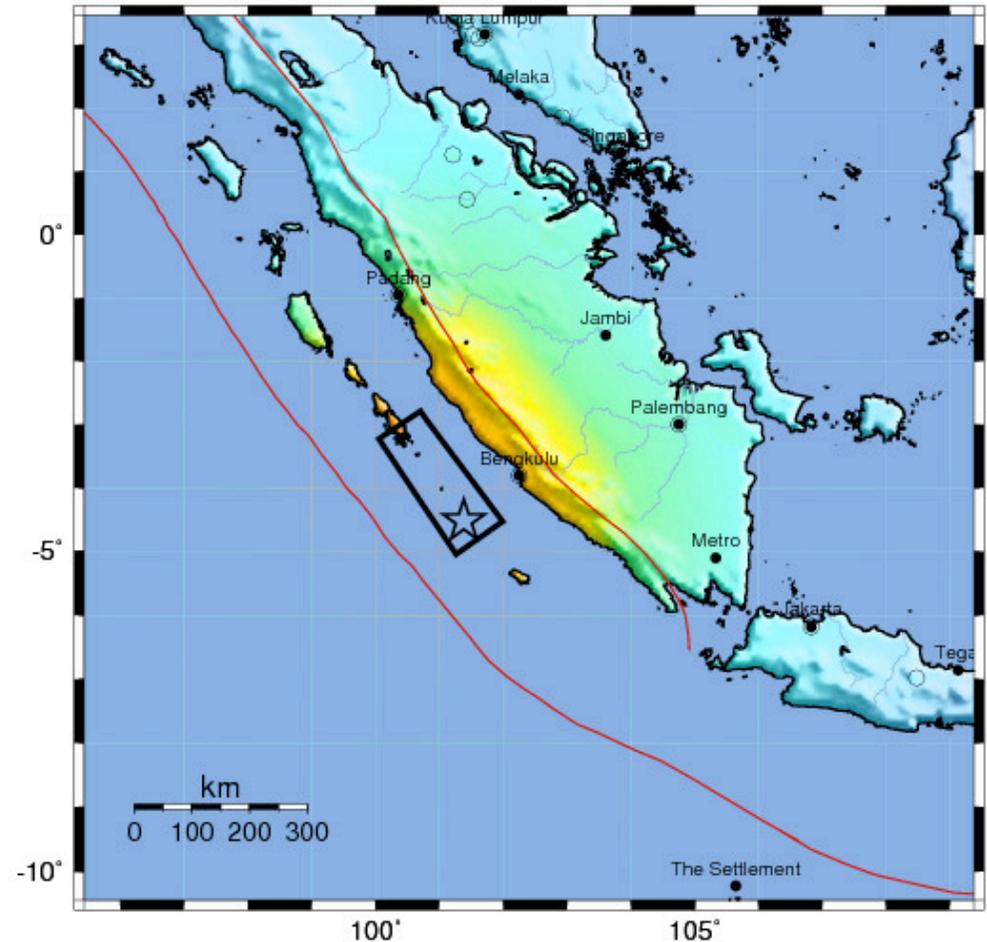
□ En ce point, le séisme est le plus intense car il est plus proche du foyer.

□ En ce point, le séisme est le plus intense car il est plus proche du foyer.



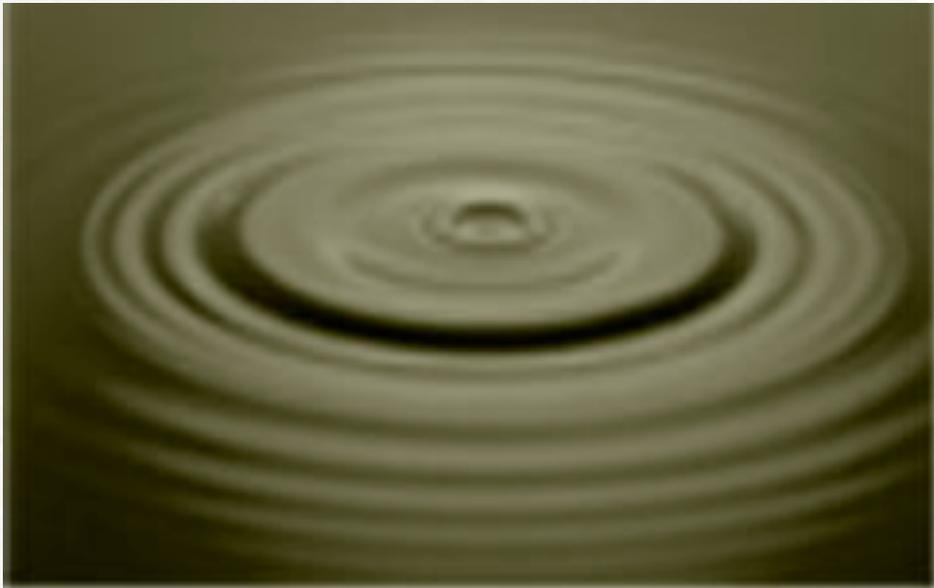
USGS ShakeMap : SOUTHERN SUMATRA, INDONESIA

Wed Sep 12, 2007 11:10:26 GMT M 8.4 S4.52 E101.38 Depth: 30.0km ID:2007hear



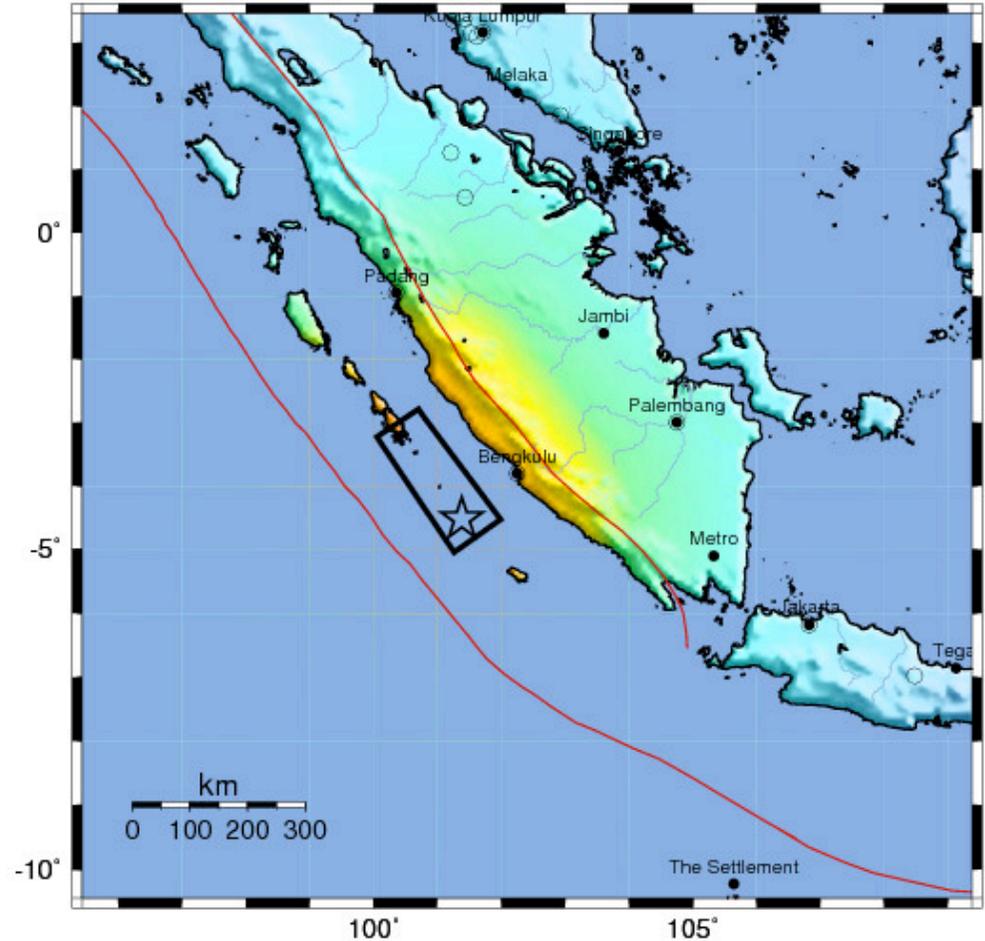
Map Version 7 Processed Wed Sep 12, 2007 12:07:34 PM MDT -- NOT REVIEWED BY HUMAN

PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE Resistant Structures	none	none	none	V. Light	Light	Moderate	Moderate/Heavy	Heavy	V. Heavy
POTENTIAL DAMAGE Vulnerable Structures	none	none	none	Light	Moderate	Moderate/Heavy	Heavy	V. Heavy	V. Heavy
PEAK ACC.(%g)	<.17	.17-1.4	1.4-3.9	3.9-9.2	9.2-18	18-34	34-65	65-124	>124
PEAK VEL.(cm/s)	<0.1	0.1-1.1	1.1-3.4	3.4-8.1	8.1-16	16-31	31-60	60-116	>116
ESTIMATED INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+



USGS ShakeMap : SOUTHERN SUMATRA, INDONESIA

Wed Sep 12, 2007 11:10:26 GMT M 8.4 S4.52 E101.38 Depth: 30.0km ID:2007hear



Map Version 7 Processed Wed Sep 12, 2007 12:07:34 PM MDT -- NOT REVIEWED BY HUMAN

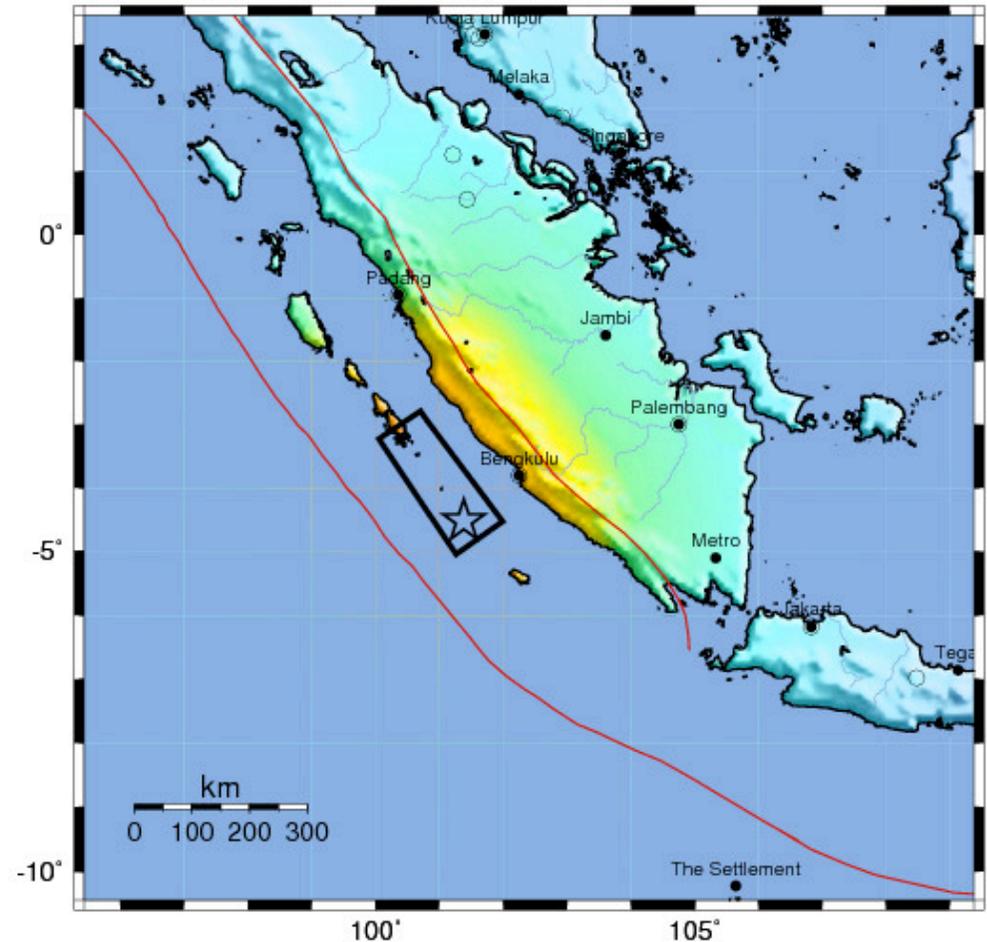
PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE Resistant Structures	none	none	none	V. Light	Light	Moderate	Moderate/Heavy	Heavy	V. Heavy
POTENTIAL DAMAGE Vulnerable Structures	none	none	none	Light	Moderate	Moderate/Heavy	Heavy	V. Heavy	V. Heavy
PEAK ACC.(%g)	<.17	.17-1.4	1.4-3.9	3.9-9.2	9.2-18	18-34	34-65	65-124	>124
PEAK VEL.(cm/s)	<0.1	0.1-1.1	1.1-3.4	3.4-8.1	8.1-16	16-31	31-60	60-116	>116
ESTIMATED INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

○ Les ondes sismiques semblent en surface se propager depuis l'épicentre.



USGS ShakeMap : SOUTHERN SUMATRA, INDONESIA

Wed Sep 12, 2007 11:10:26 GMT M 8.4 S4.52 E101.38 Depth: 30.0km ID:2007hear



Map Version 7 Processed Wed Sep 12, 2007 12:07:34 PM MDT -- NOT REVIEWED BY HUMAN

PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE Resistant Structures	none	none	none	V. Light	Light	Moderate	Moderate/Heavy	Heavy	V. Heavy
POTENTIAL DAMAGE Vulnerable Structures	none	none	none	Light	Moderate	Moderate/Heavy	Heavy	V. Heavy	V. Heavy
PEAK ACC.(%g)	<.17	.17-1.4	1.4-3.9	3.9-9.2	9.2-18	18-34	34-65	65-124	>124
PEAK VEL.(cm/s)	<0.1	0.1-1.1	1.1-3.4	3.4-8.1	8.1-16	16-31	31-60	60-116	>116
ESTIMATED INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

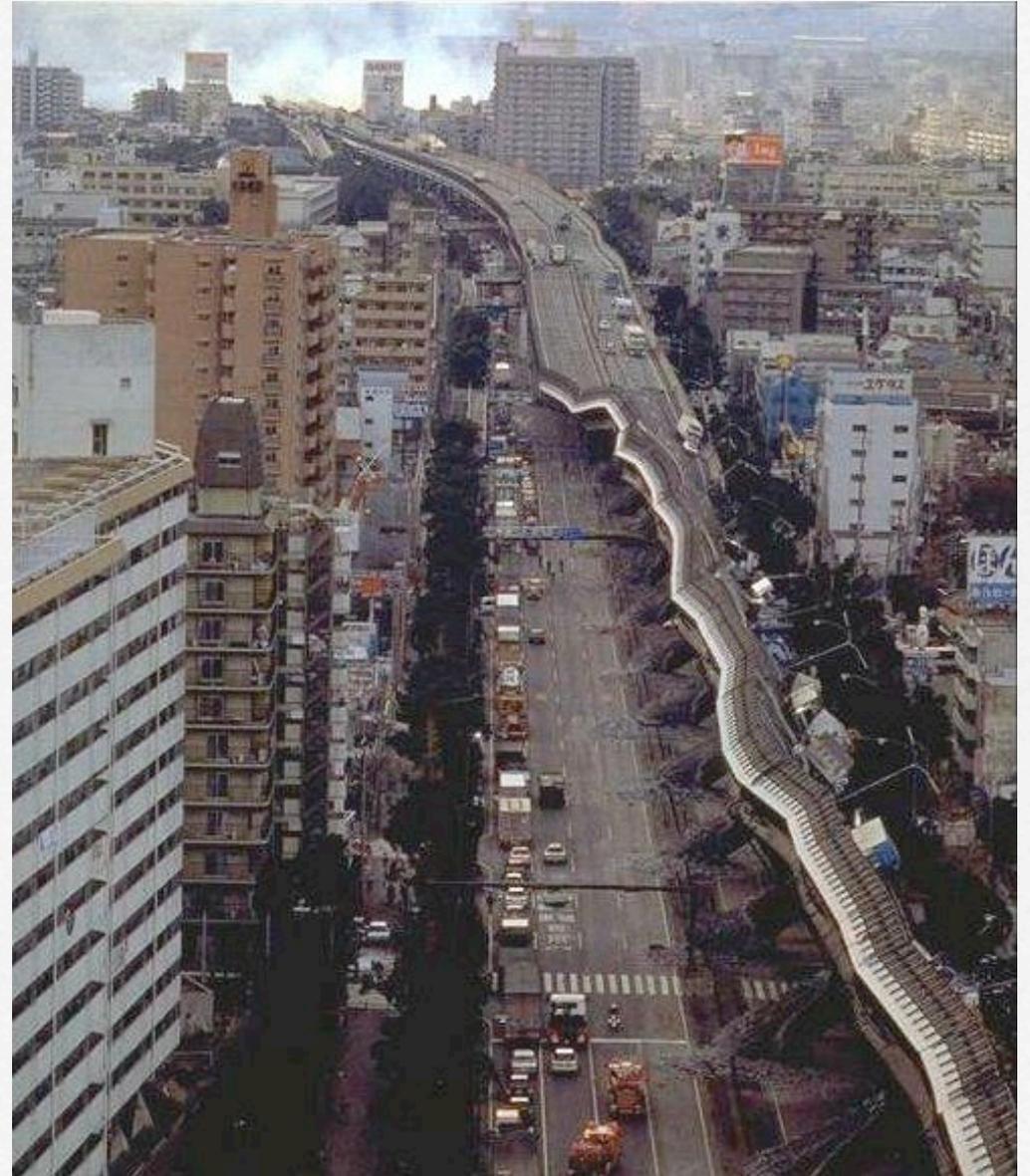


○Elles provoquent des dégâts dépendant de leur intensité.

○Elles provoquent des dégâts dépendant de leur intensité.



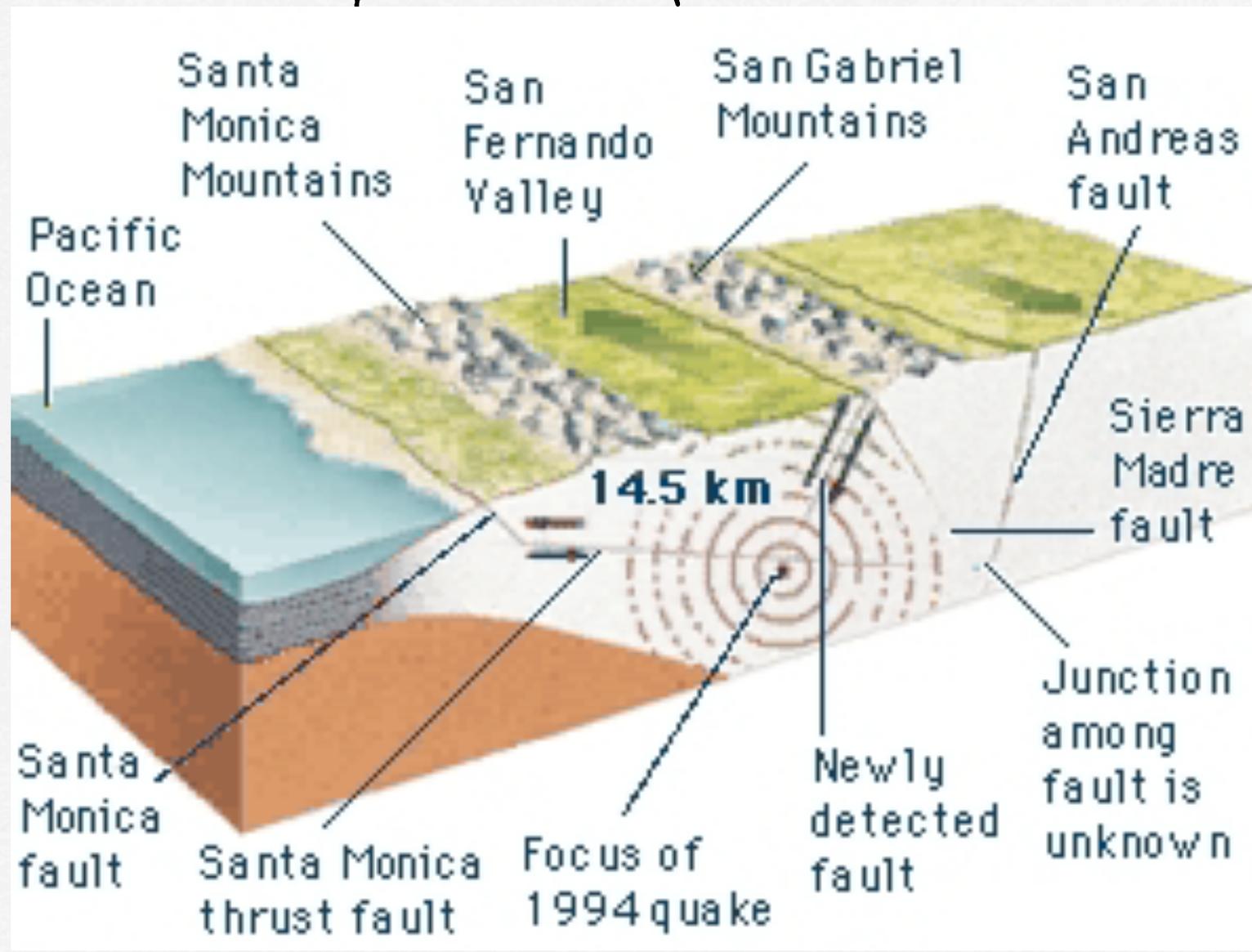
○Elles provoquent des dégâts dépendant de leur intensité.





e=m6

□ un exemple en Californie





Les ondes sismiques sont enregistrées et étudiées

Les ondes sismiques sont enregistrées et étudiées

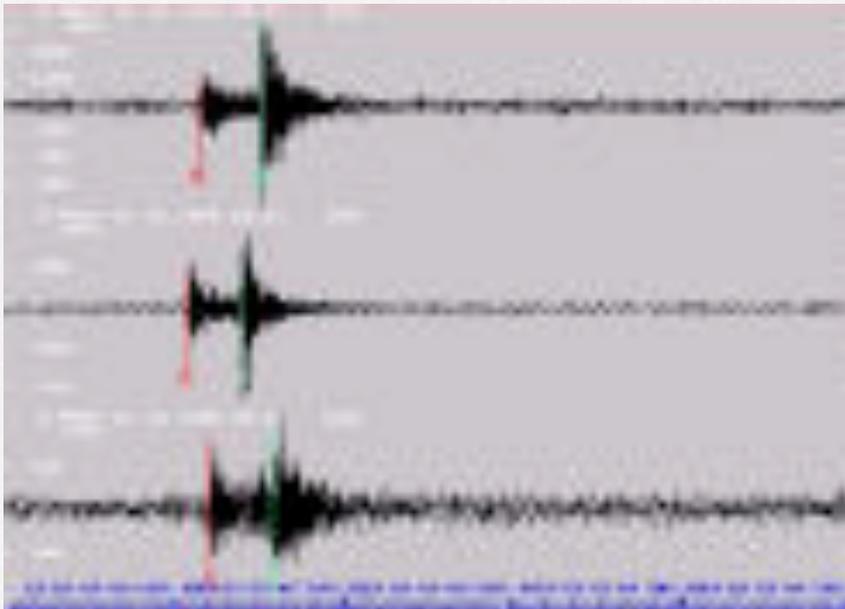
○ *Doc séisme et sismographe -(principe, échelle)*

Les ondes sismiques sont enregistrées et étudiées

- *Doc séisme et sismographe -(principe, échelle)*
- Les ondes sismiques se propagent dans toutes les directions depuis le foyer et les sismographes sont très sensibles: ces ondes sont donc utilisées pour étudier l'intérieur de la planète.

Les ondes sismiques sont enregistrées et étudiées

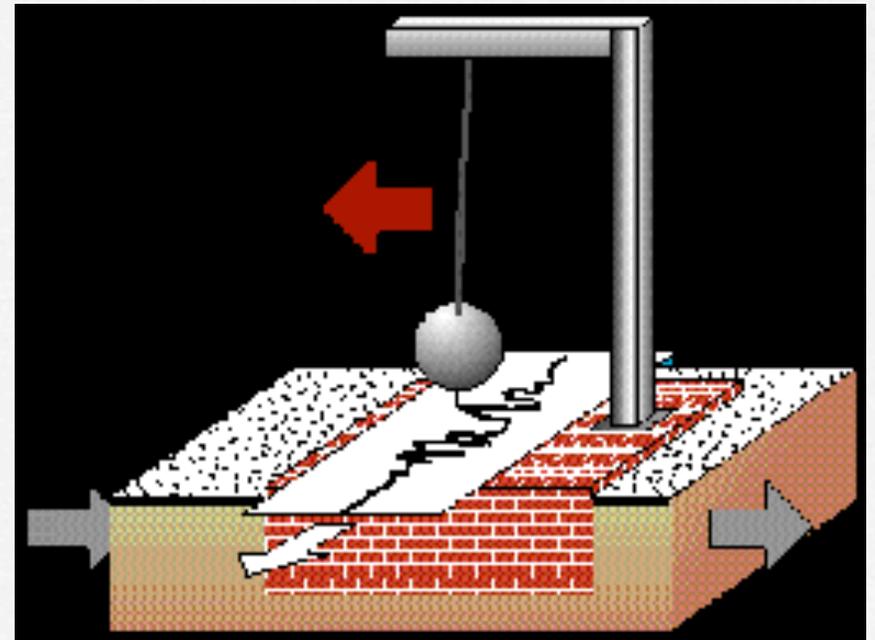
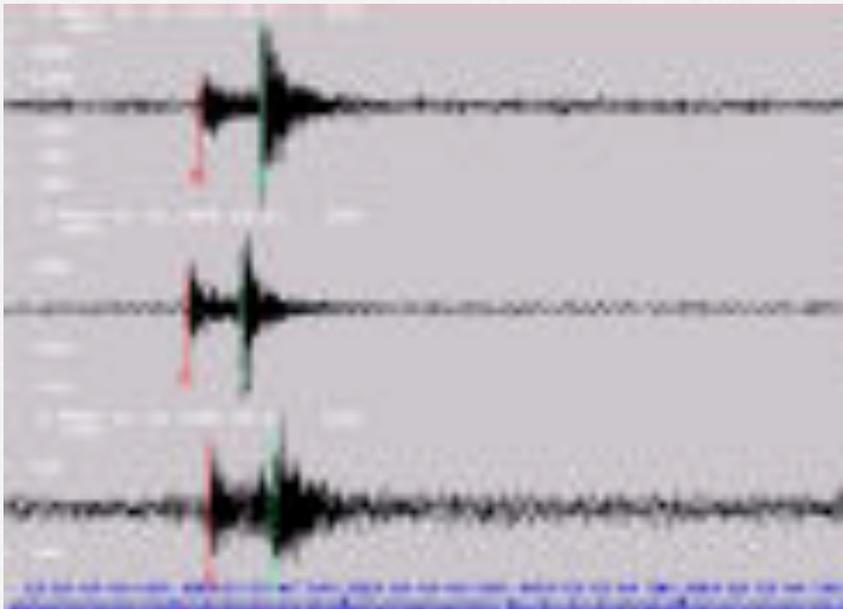
- *Doc séisme et sismographe -(principe, échelle)*
- Les ondes sismiques se propagent dans toutes les directions depuis le foyer et les sismographes sont très sensibles: ces ondes sont donc utilisées pour étudier l'intérieur de la planète.



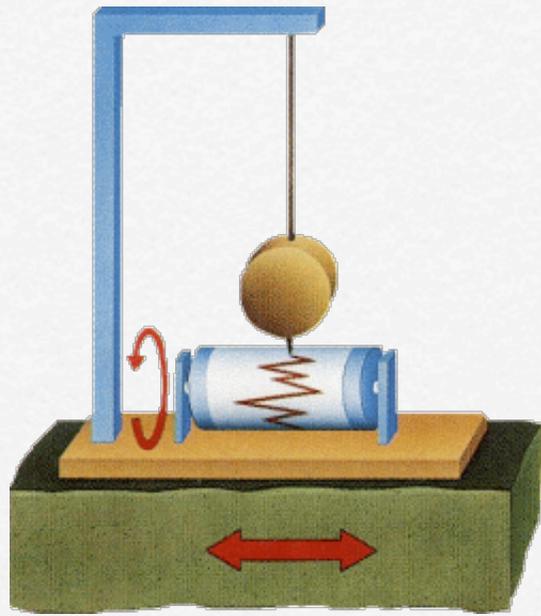
Les ondes sismiques sont enregistrées et étudiées

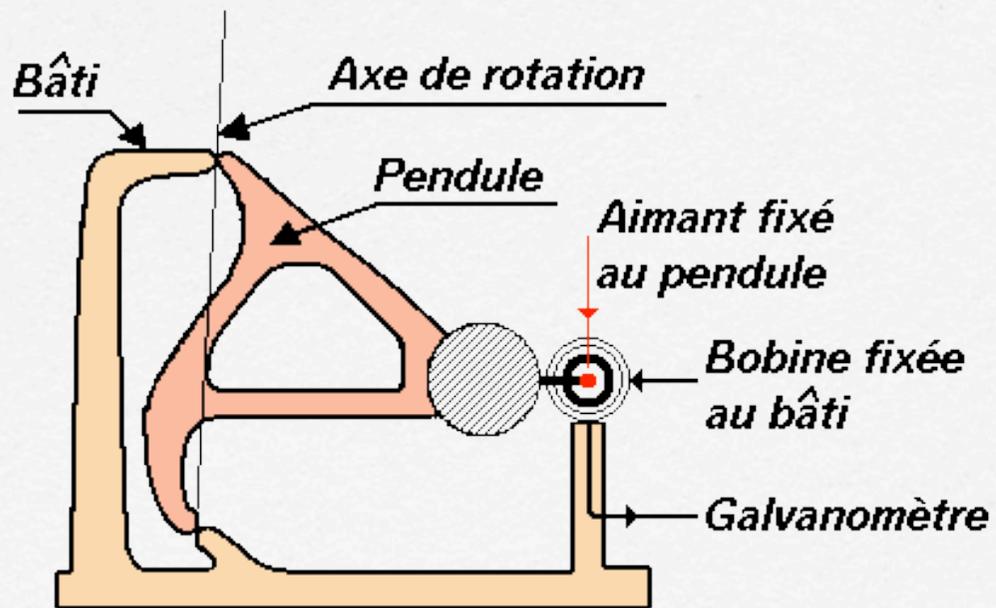
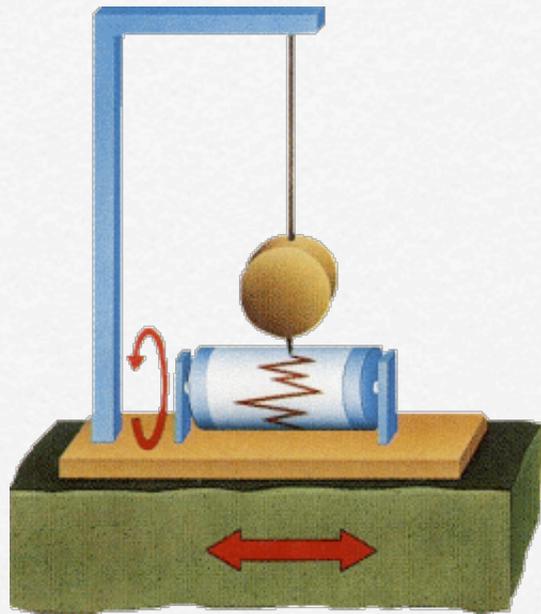
○ *Doc séisme et sismographe -(principe, échelle)*

○ Les ondes sismiques se propagent dans toutes les directions depuis le foyer et les sismographes sont très sensibles: ces ondes sont donc utilisées pour étudier l'intérieur de la planète.

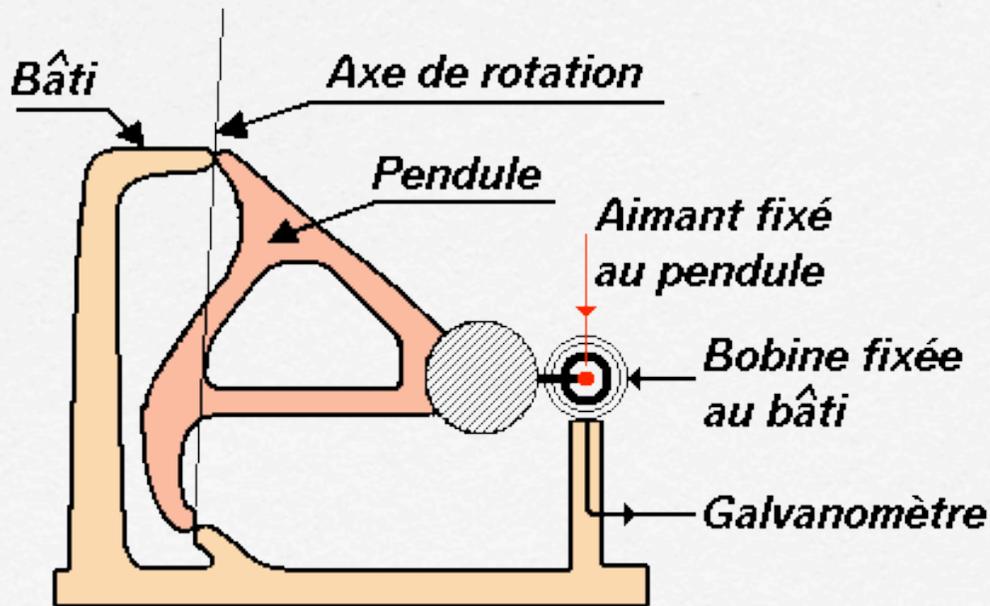
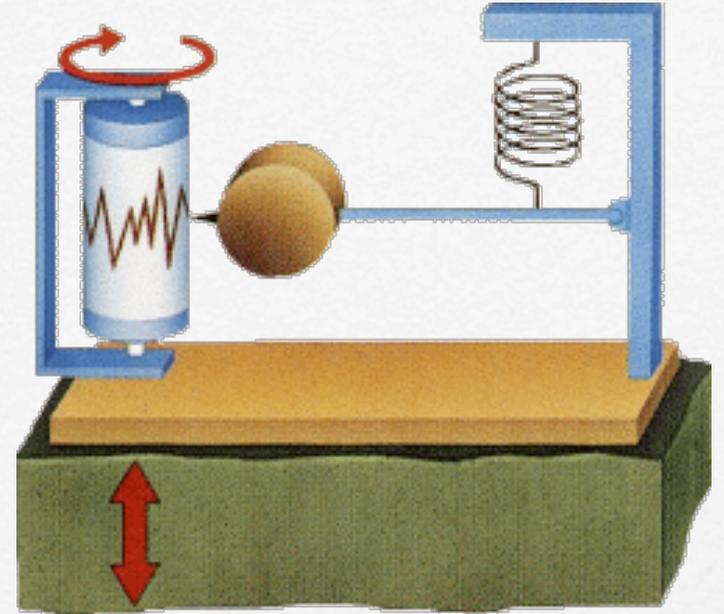
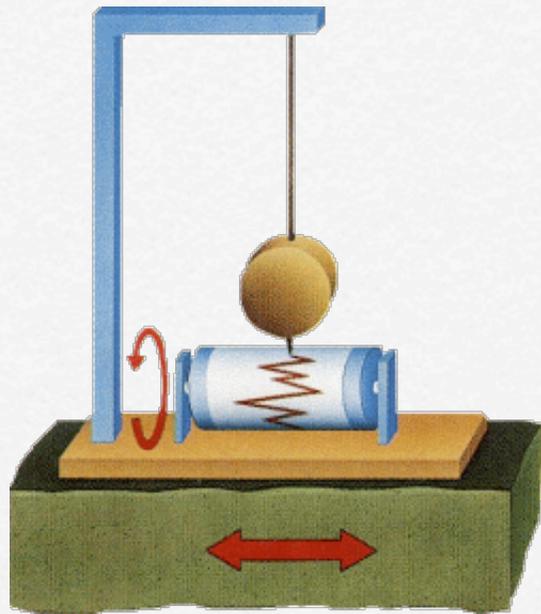




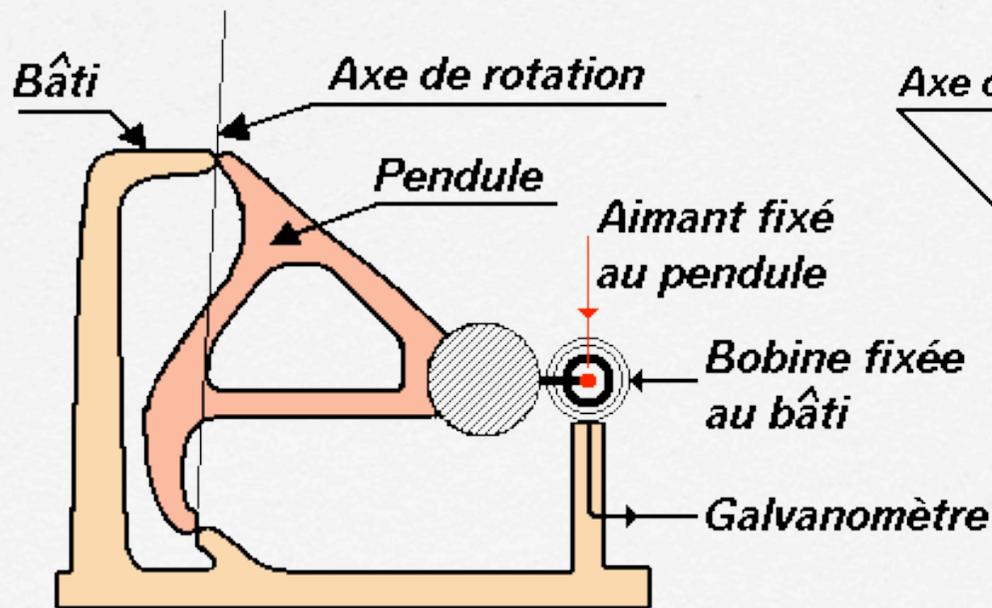
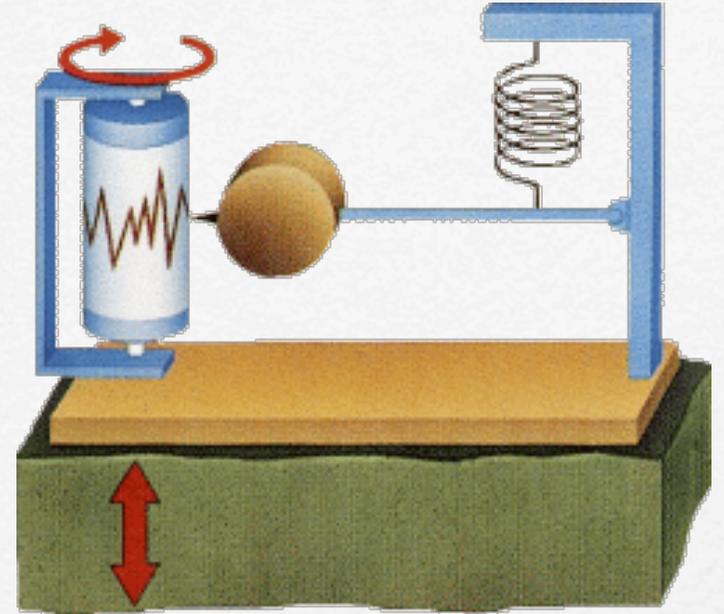
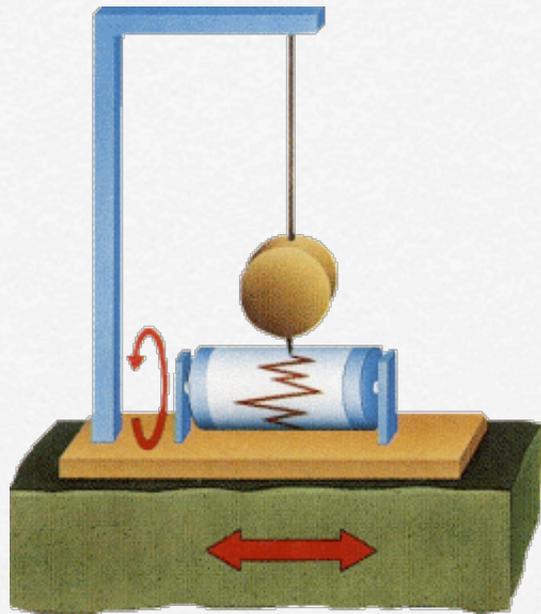




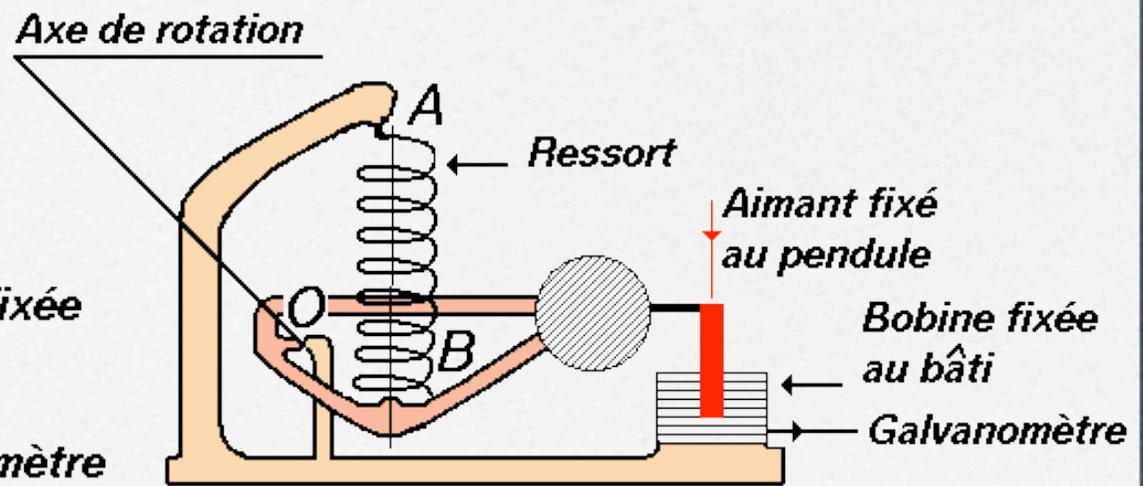
SISMOMETRE HORIZONTAL



SISMOMETRE HORIZONTAL



SISMOMETRE HORIZONTAL



SISMOMETRE VERTICAL



○ L'appareil qui enregistre les vibrations du sol est un sismographe

- L'appareil qui enregistre les vibrations du sol est un sismographe



- L'appareil qui enregistre les vibrations du sol est un sismographe

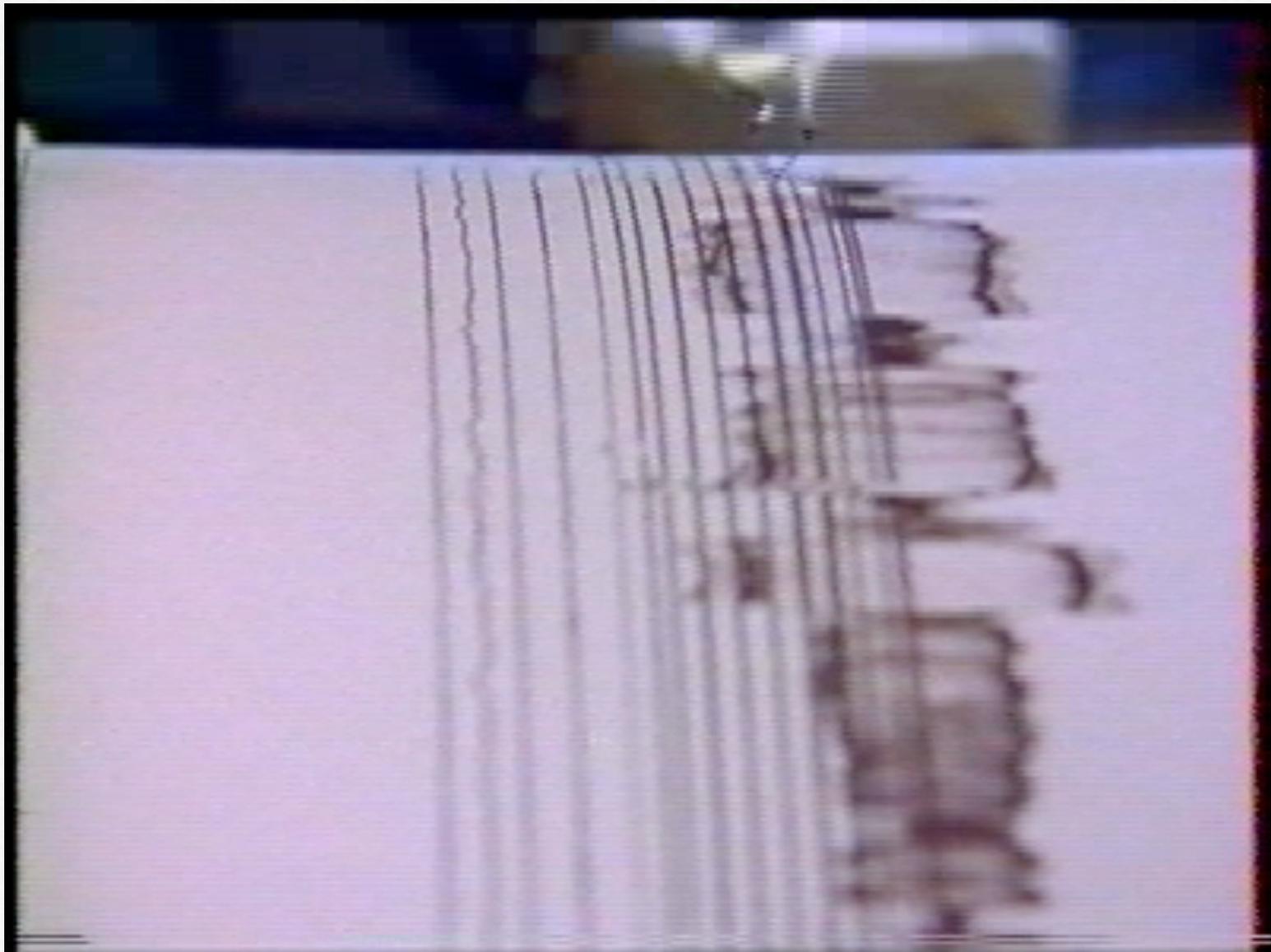


- L'appareil qui enregistre les vibrations du sol est un sismographe

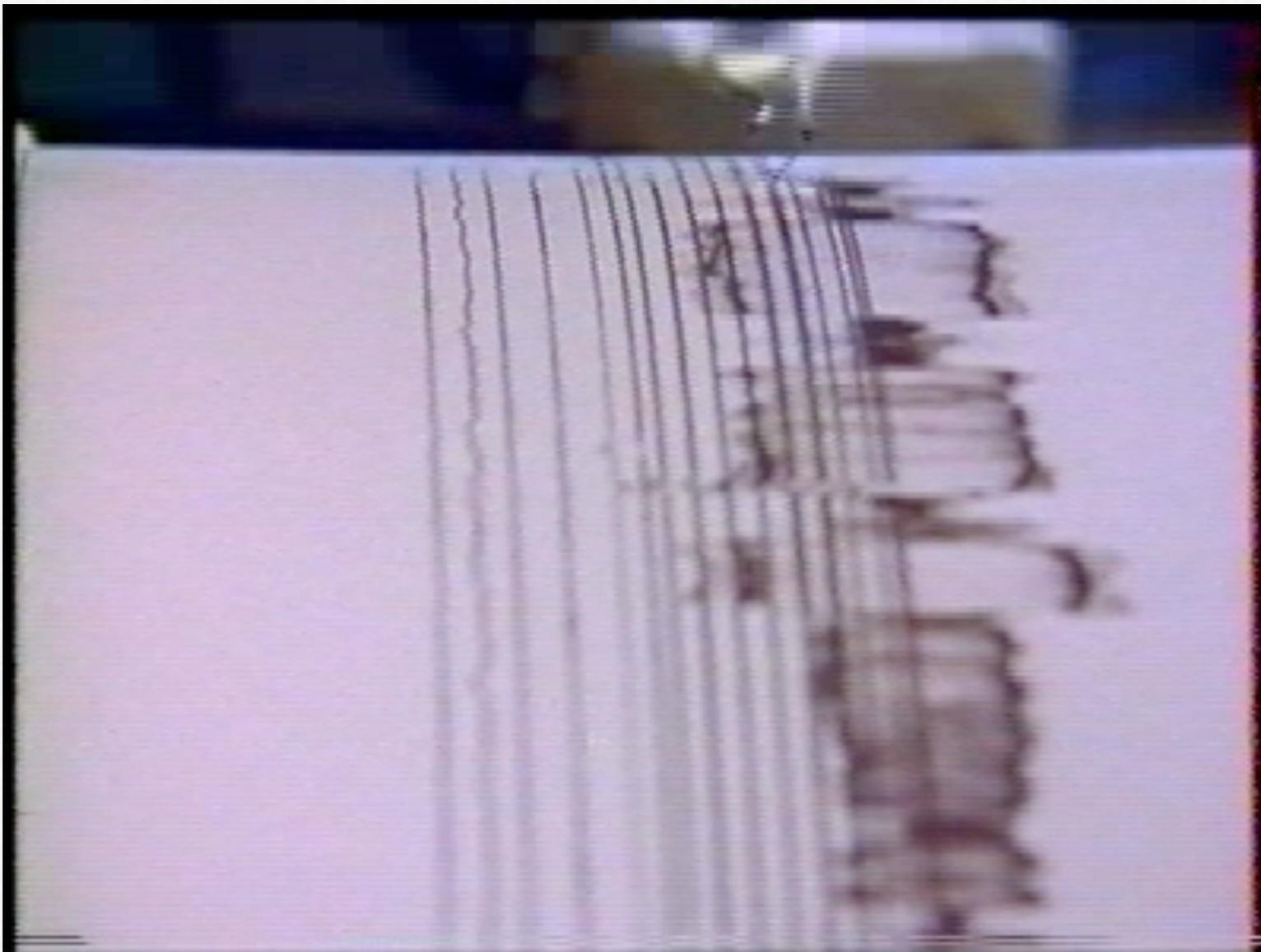


- L'appareil qui enregistre les vibrations du sol est un sismographe





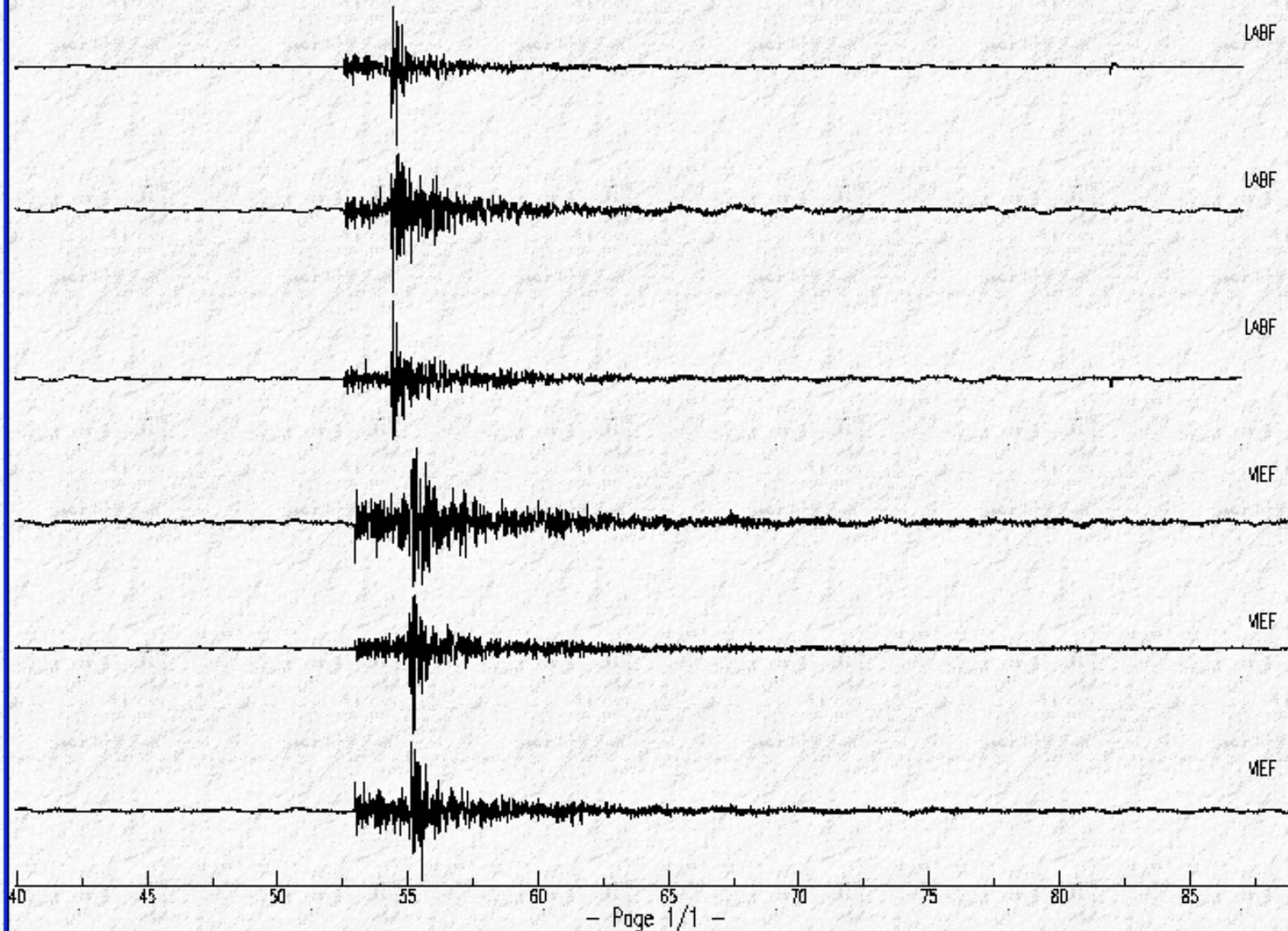
○ l'enregistrement obtenu est un **sismogramme**



PYRF200609162350



SSW TARDES(65) - Lat=43.00, Lon=-0.07, Mag=2.3 - 16/09/2006-23:50:50.14



Date	Heure	Origine(TU)	Lat	Long	Prof	Mag	Localisation
20070909	04:40:31.27		18.52 S	165.30 E	10	5.2	REGION DES ILES VANUATU
20070909	20:46:35.74		43.02 N	0.21 E	5	2.2	SSE TARBES(65)
20070909	22:00:40.90		48.44 N	8.98 E	10	2.3	ALLEMAGNE (SUD-OUEST DE S
20070910	00:23:17.11		46.05 N	2.95 E	10	2.1	NNW CLERMONT-FERRAND(63)
20070910	01:49:09.47		3.81 N	78.90 W	10	6.7	COLOMBIE (OUEST)
20070910	10:23:59.63	(ECH)					PAS DE LOCALISATION
20070910	18:37:16.39		16.91 S	179.80 E	10	5.2	REGION DES ILES TONGA
20070911	03:12:00.98		13.14 N	91.90 W	10	5.0	MEXIQUE
20070911	04:23:28.48		49.34 N	6.83 E	1	2.9	N MERLEBACH(57)
20070911	08:49:56.39		42.55 N	1.19 E	5		SSW MASSAT(09)
20070911	11:48:30.58		49.39 N	6.73 E	1	2.4	NNW MERLEBACH(57)
20070911	23:01:38.43		48.43 N	6.67 E	5	2.0	NW SAINT-DIE(88)
20070911	23:32:45.07		44.34 N	7.35 E	10	1.9	NE SAINT-SAUVEUR-SUR-TINE
20070912	11:10:32.61		4.29 S	101.50 E	10	8.1	SUMATRA (INDONESIE)
20070912	14:40:01.22		3.43 S	101.00 E	10	5.0	SUMATRA (INDONESIE)

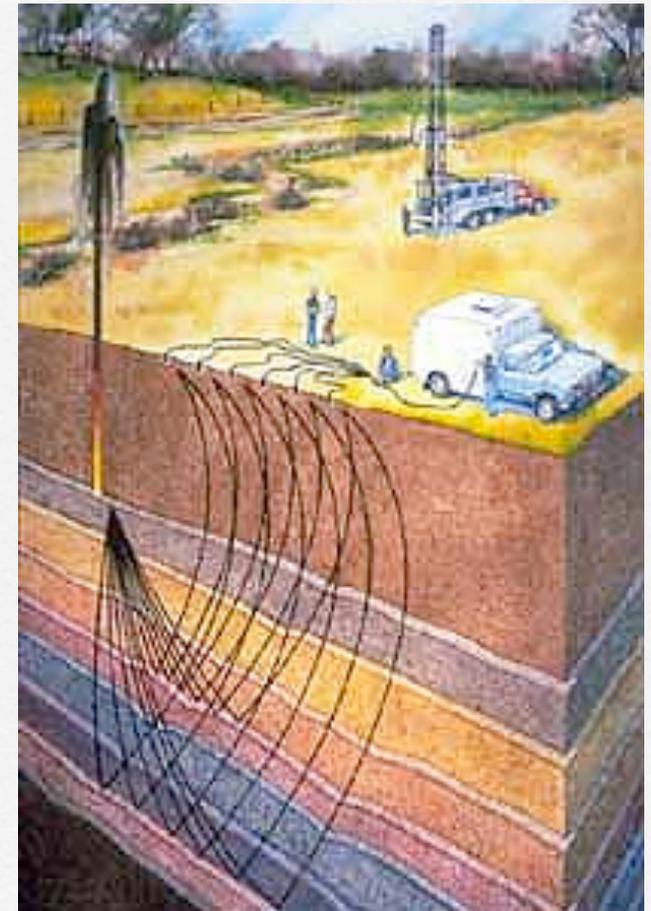


Ames, Oklahoma, Etats-Unis

- Ces ondes sont aussi utilisées pour explorer le sous sol (recherche de pétrole...).
- On les fabrique avec des explosions souterraines ou des vibrations.



- Ces ondes sont aussi utilisées pour explorer le sous sol (recherche de pétrole...).
- On les fabrique avec des explosions souterraines ou des vibrations.



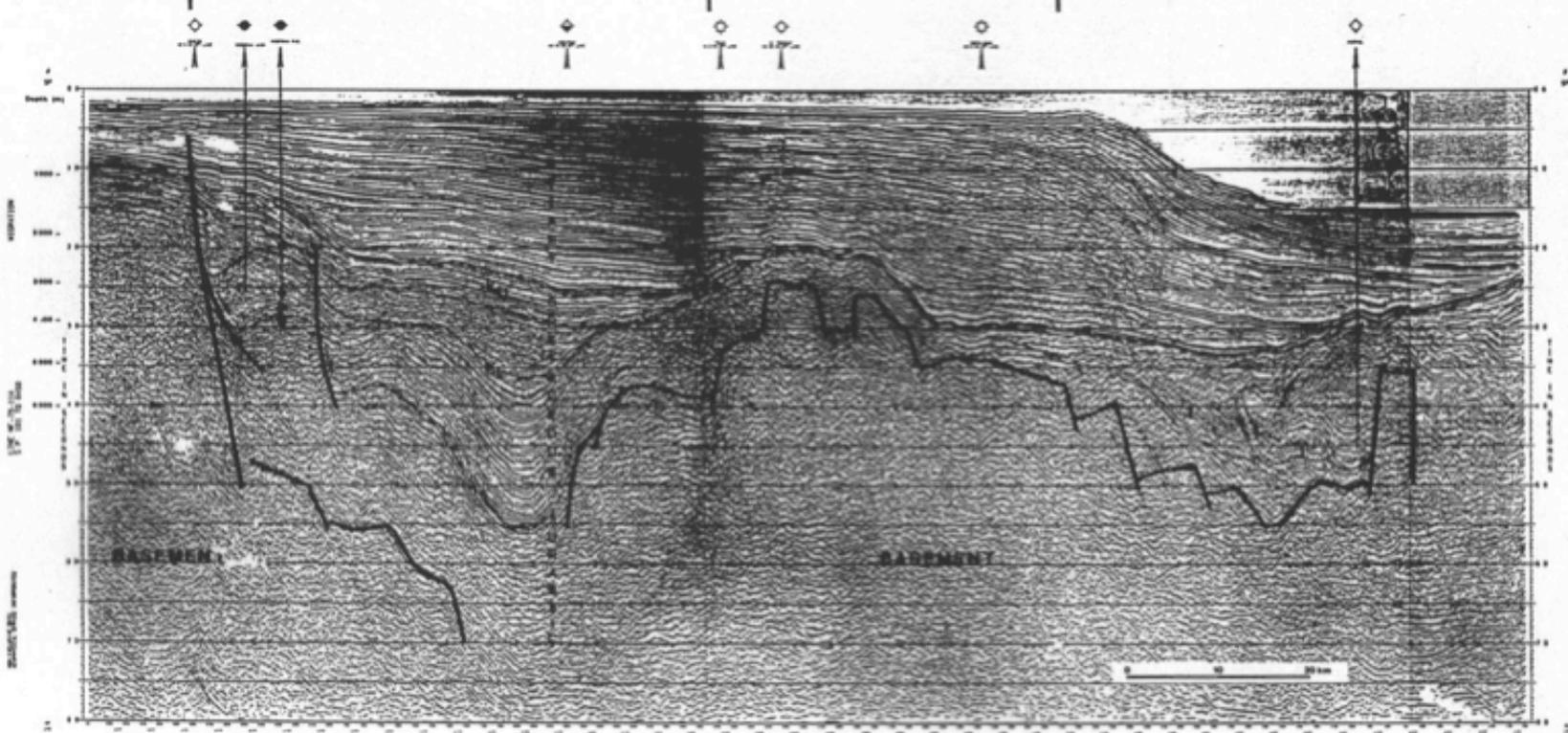
exercice



A A'

CENTRAL

STABLE SHELF AVALON BASIN RIDGE COMPLEX FLEMISH PASS BASIN



HERRNA FIELD
 Interval and Production Control
 Lease 25,000 BOPD

ADOLPHUS DST

Interval (ft)	Oil Rate	Gas Rate
200-220	200	0.2
220-240	200	0.2

TRAVE DST

Interval (ft)	Oil Rate	Gas Rate
200-220	200	0.2
220-240	200	0.2

S. TEMPEST DST

Interval (ft)	Oil Rate	Gas Rate
200-220	200	0.2
220-240	200	0.2

N. DUNA DST

Interval (ft)	Oil Rate	Gas Rate
200-220	200	0.2
220-240	200	0.2

GABRIEL
 Oil Spilling Clearance
 W. L. Crockett Co.

LINE HF-79-114
 S.P. 101 TO 8450

NON-EXCLUSIVE DATA
 GEOPHYSICAL SERVICE INCORPORATED

DESCRIPTION

LOGS

MAP

LEGEND

- ◇ OIL ABANDONED WELL
- ABANDONED OIL WELL
- ◆ ABANDONED OIL SHOT
- ABANDONED GAS WELL