

1b

Quelle est l'origine d'un séisme ?

23.09.24

**Question 1 :**

Indice 1 ♦ Indiquer au niveau de quelle structure géologique est soumise à des séismes.

Question 2 :

In. 2 + 3 ♦ Rechercher l'origine d'un séisme.

Question 3 :

Indice 3 ♦ Expliquer pourquoi on dit qu'un séisme témoigne de l'activité interne de la Terre.

Question 4 :

Indice 5 ♦ Rechercher comment on localise l'épicentre d'un séisme.

Je conclus...

... en indiquant l'origine d'un séisme.

Livre page(s)
18
Ed. HATIER

Liens

Les documents de ce problème sont
accessibles de chez toi avec le lien suivant :

<https://dgxy.link/svt5e>

1^{er}ème

LA FAILLE DE SAN ANDREAS EN CALIFORNIE.



La Californie est traversée par une faille longue de 1 300 km. Cette zone est régulièrement soumise à des séismes.

Les failles sont des cassures dans les roches.

Les zones de la surface terrestre qui présentent des failles sont souvent associées à une forte activité sismique.

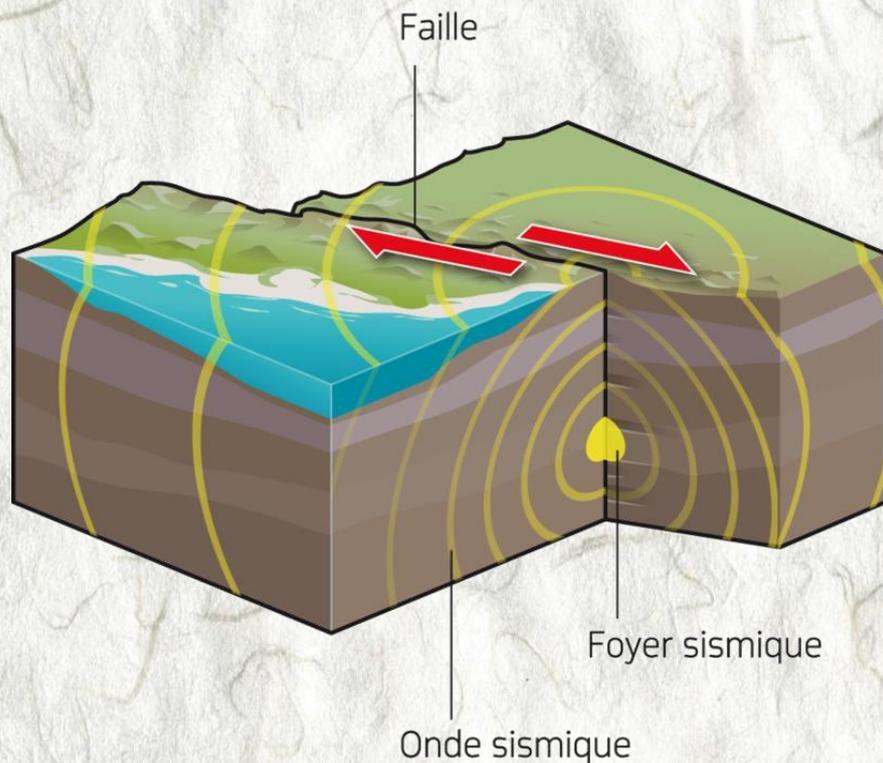
La Californie est ainsi une zone où l'**aléa*** sismique est important.



2

A- MOUVEMENT D'UNE FAILLE PROVOQUANT UN SÉISME.

En profondeur, les roches sont soumises à des **contraintes*** et accumulent de l'énergie. Au niveau d'une faille, les roches peuvent se déformer pendant des siècles et rompre brutalement au niveau du foyer sismique. De cet endroit partent des ondes sismiques qui se propagent dans toutes les directions.



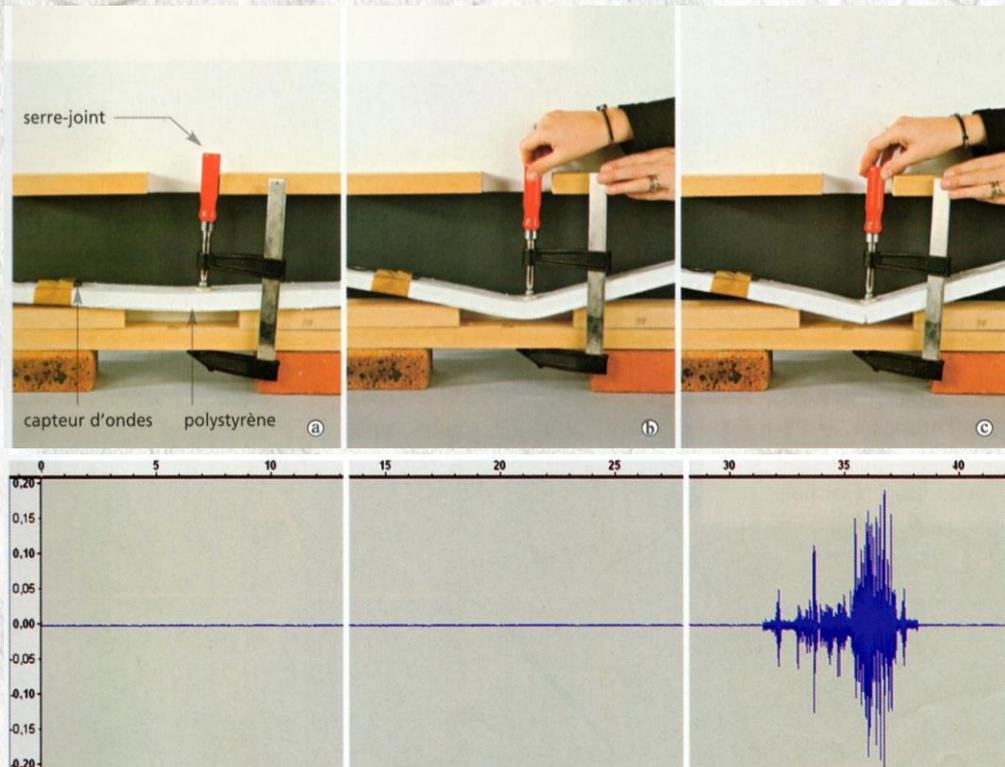
2

B- UN MODÈLE SIMPLE POUR COMPRENDRE.

On souhaite modéliser l'origine de la naissance d'ondes sismiques.

On modélise la contrainte exercée sur les roches par un serre-joint serrant une latte de polystyrène.

On enregistre le phénomène à l'aide d'un capteur de vibration dont le résultat se trouve ci-contre.

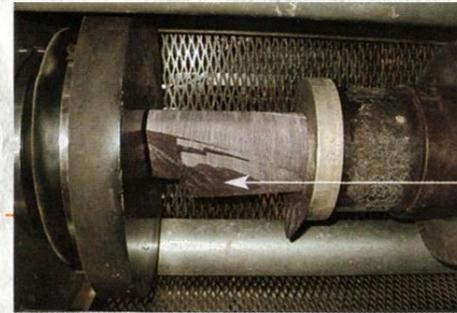
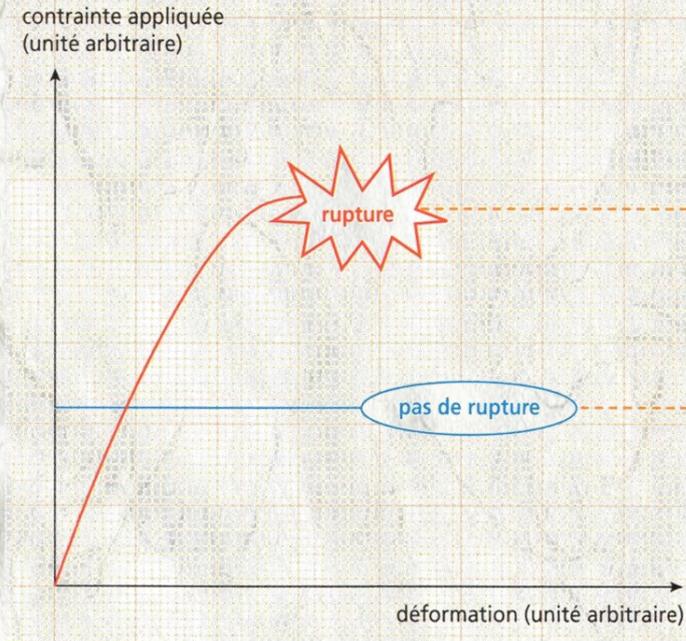


2

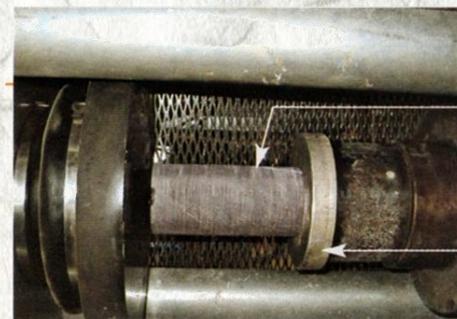
C- RELATION ENTRE LA CONTRAINTE APPLIQUÉE ET LA DÉFORMATION OBTENUE

Les roches du sous-sol sont en permanence soumises à des contraintes.

Afin de mieux comprendre les mécanismes mis en jeu lors des séismes, les géophysiciens ont réalisé des mesures permettant d'évaluer la résistance des roches vis-à-vis de ces contraintes. Les résultats sont reportés sur le graphique suivant.



rupture de la roche



roche

presse

3

EMPLACEMENT DES CONTRAINTES AVANT ET APRÈS UN SÉISME.

En profondeur, les roches sont soumises à des **contraintes*** et accumulent de l'énergie. Au niveau d'une faille, les roches peuvent se déformer pendant des siècles et rompre brutalement au niveau du foyer sismique. De cet endroit partent des ondes sismiques qui se propagent dans toutes les directions.



a Emplacement des contraintes avant le séisme d'Izmit du 17 août 1999.



b Emplacement des contraintes après le séisme d'Izmit du 17 août 1999.

Région où les contraintes exercées sur les roches sont :

élevées moyennes faibles

Faille

Partie de la faille rompue le 17 août 1999.

50 km



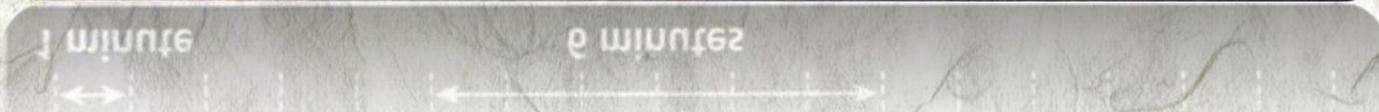
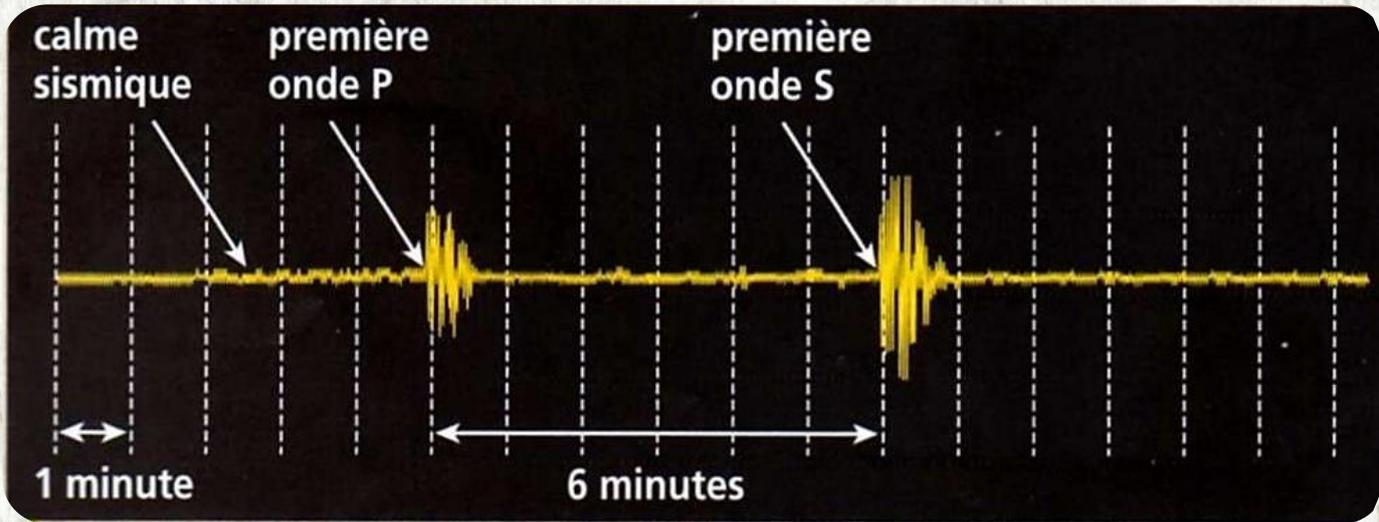
Les vibrations produites lors d'un séisme peuvent être enregistrées à des milliers de kilomètres grâce à des **sismographes**, dans des **stations sismiques**. Le tracé obtenu est un **sismogramme**.



5

LOCALISER L'ÉPICENTRE D'UN SÉISME. (1/3)

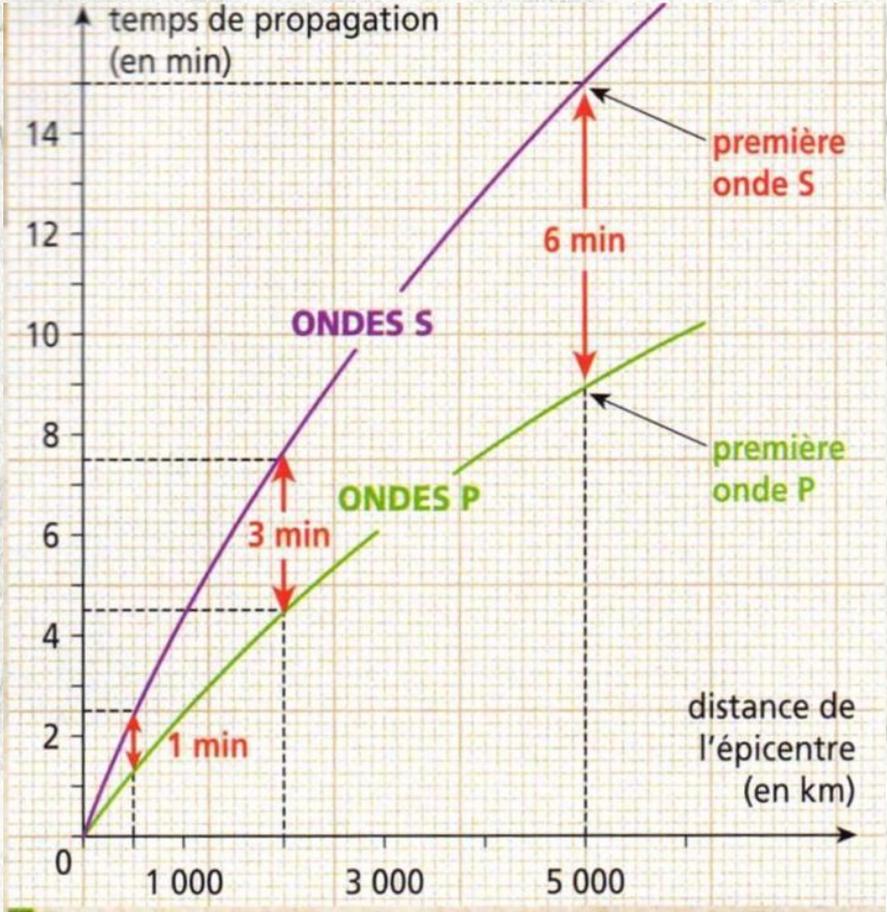
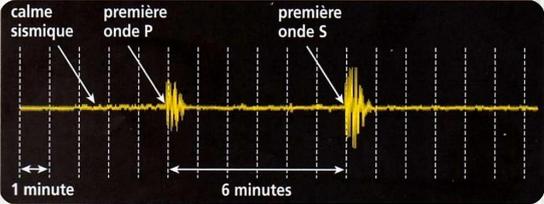
À partir d'un sismogramme, il est possible de connaître la distance parcourue par les ondes entre l'épicentre et la station d'enregistrement en tenant compte du décalage entre le temps d'arrivée des **ondes P** (Première) et des **ondes S** (Secondaire).



5

LOCALISER L'ÉPICENTRE D'UN SÉISME. (2/3)

En tenant compte de ce décalage entre le temps d'arrivée des ondes P et des ondes S, on peut déterminer la distance épicroentre-station d'enregistrement par lecture du graphique ci-contre.

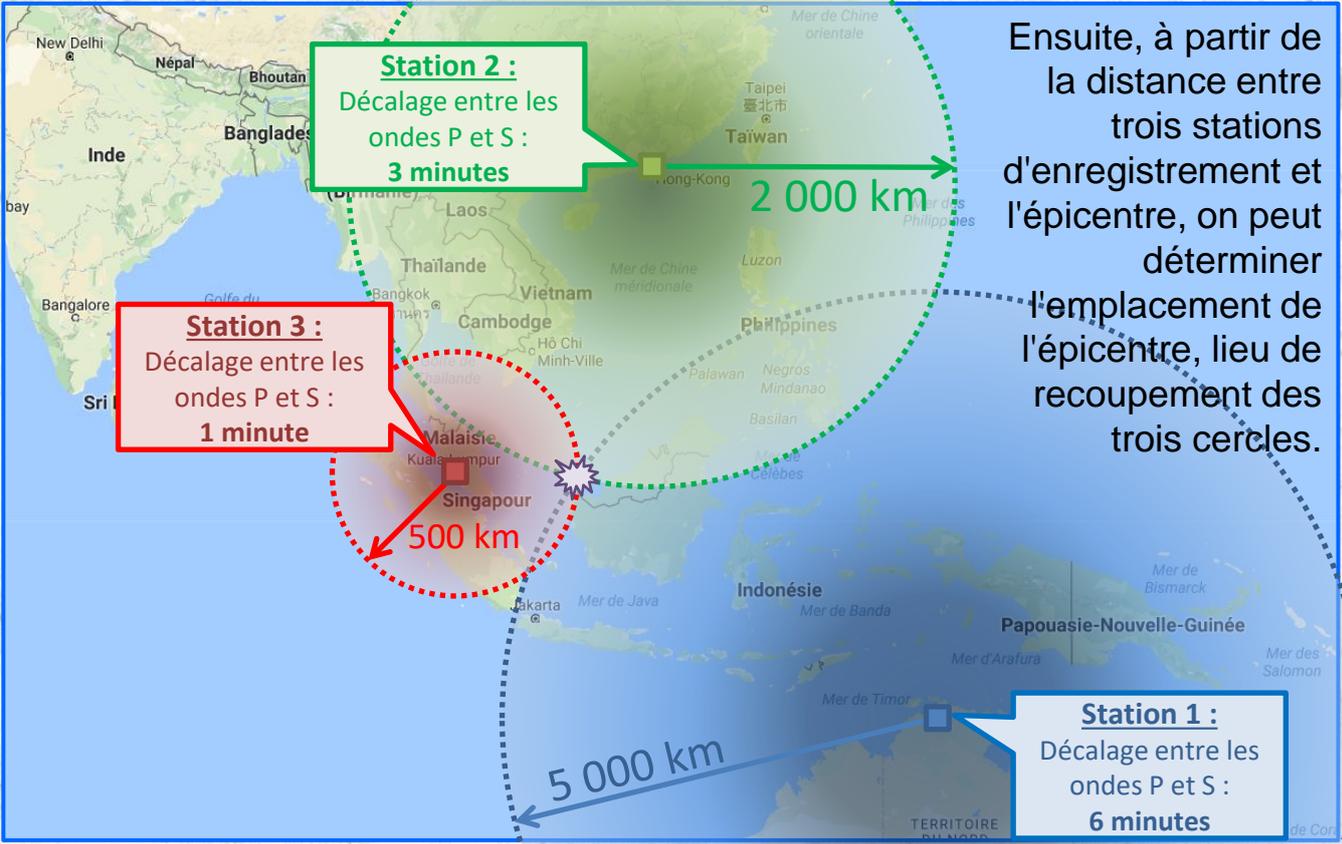


RETOUR

n.5^{ème}
Pb n°1b

5

LOCALISER L'ÉPICENTRE D'UN SÉISME (3/3)



Ensuite, à partir de la distance entre trois stations d'enregistrement et l'épicentre, on peut déterminer l'emplacement de l'épicentre, lieu de recoupement des trois cercles.

Station 1
Station 2
Station 3

Station 1 :
Décalage entre les ondes P et S :
6 minutes

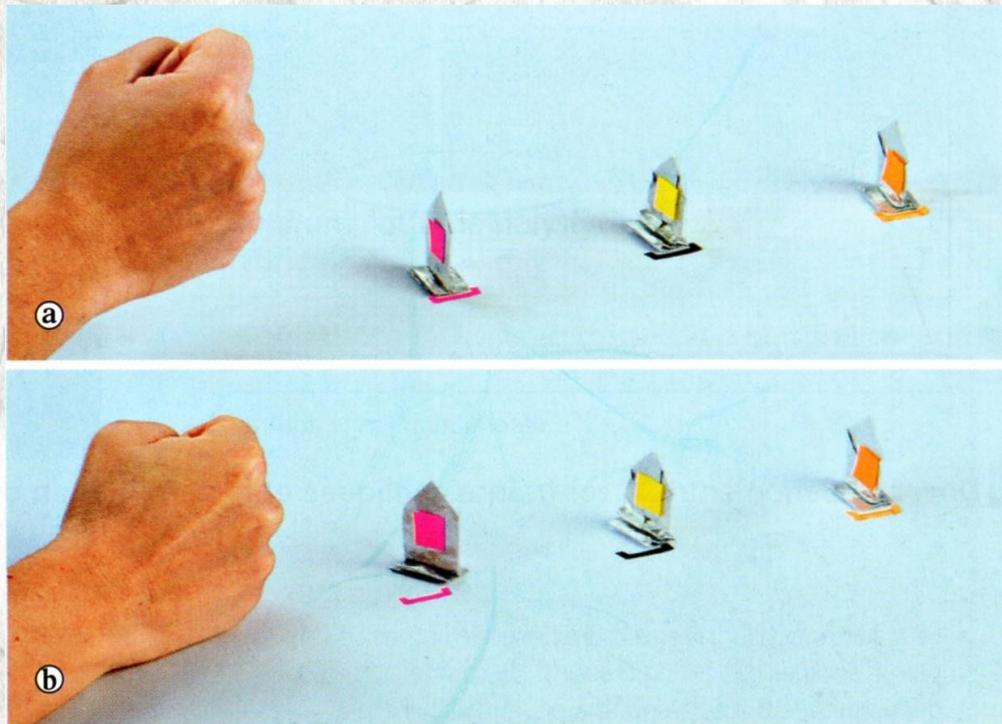
Comment visualiser la propagation d'une onde ?

Matériel

- Une table.
- Des petits morceaux de papier aluminium (repères).

Manipulation

- Positionner les repères à distance régulière les uns des autres.
- Marquer leur emplacement par un trait.
- Taper sur la table.



JE CONCLUS ...

... en **indiquant** l'origine d'un séisme.

Je conclus :

Voir résumé du cours n°1b

