

LOCALISATION DE L'ÉPICENTRE D'UN SÉISME



Capacité(s) contextualisée(s) mise(s) en jeu durant l'activité :

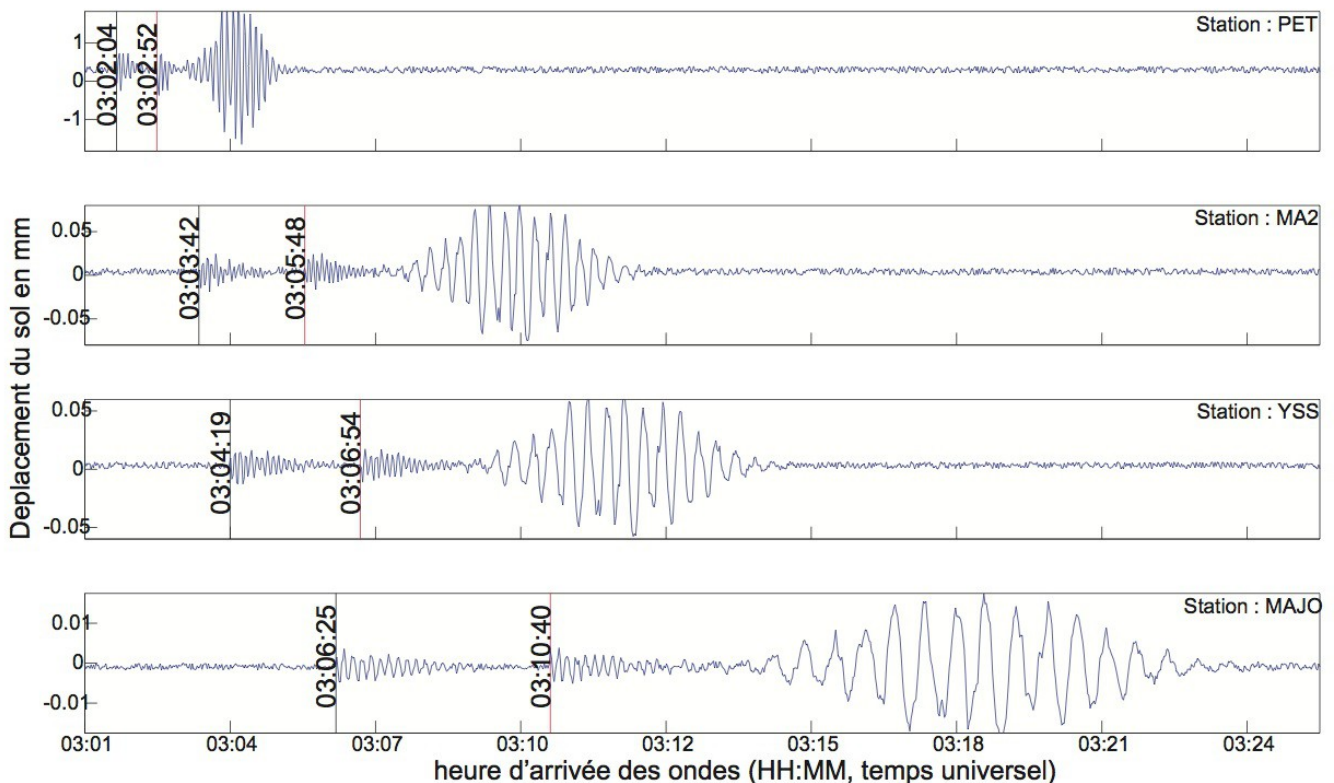
- ✓ Extraire et exploiter des informations sur les manifestations des ondes mécaniques dans la matière.
- ✓ Connaître et exploiter la relation entre retard, distance et vitesse de propagation (célérité)

Situation de départ

(s'approprier)



Un séisme s'est produit le 20 janvier 2003 dans la région Nord-Ouest Pacifique. Les ondes sismiques engendrées lors de cet événement ont été enregistrées par différentes stations sismiques.





Problème

(analyser, réaliser, valider, communiquer)



A l'aide des documents et de vos connaissances, localiser précisément l'épicentre du séisme du 20 janvier 2003 sur la carte du Doc.4.

L'ensemble de l'argumentation et des calculs doivent apparaître de manière détaillée.



Pour cette étude, on fera l'hypothèse que le séisme du 20 janvier 2003 avait un foyer superficiel et que l'on peut négliger le rayon de courbure de la Terre.

Documents

(s'approprier)



Doc.1 : Distance épicentrale

La distance épicentrale est, sur un lieu donné, la distance à l'épicentre d'un séisme (**Fig.1**).

Dans le cas d'un foyer superficiel (très proche de la surface terrestre), on peut considérer que la distance épicentrale est la même que la distance focale.

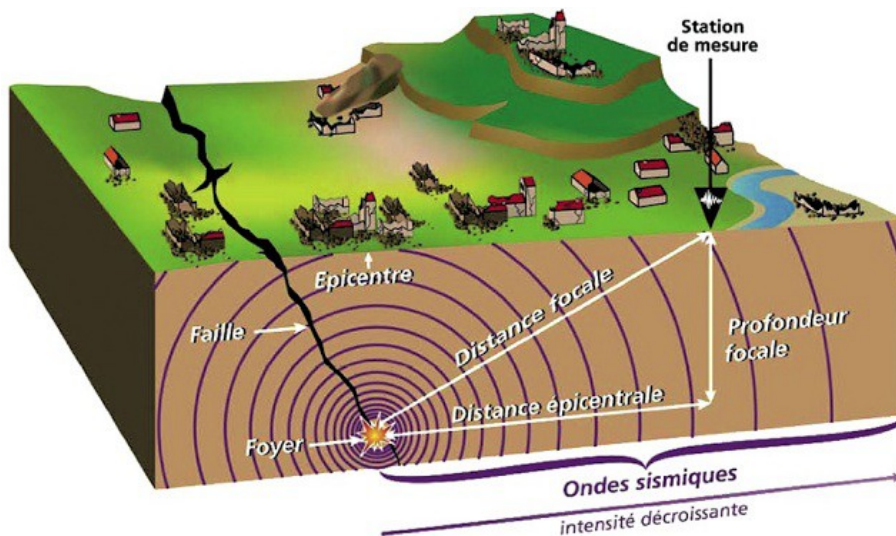


Fig.1 : Distance focale et distance épicentrale

Doc.2 : Détection décalée des ondes sismiques

La différence des temps d'arrivée des ondes P et S (**Fig.2**) suffit, connaissant leur vitesse, à donner une indication sur l'éloignement du séisme. On peut ainsi localiser son épiceutre à l'aide de trois sismographes.

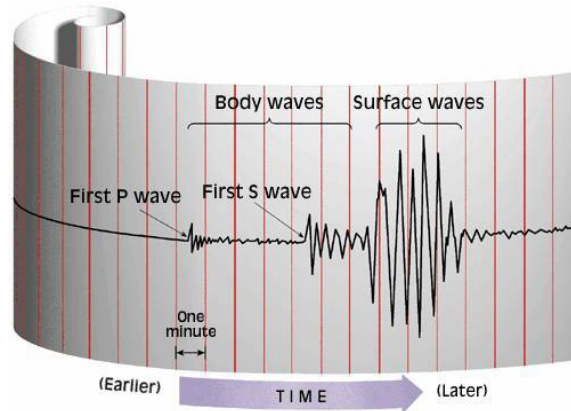


Fig.2 : Temps d'arrivée des différents types d'onde enregistré par un sismographe

Doc.3 : Célérité des ondes P et S dans la région Nord-Ouest Pacifique

Célérité (vitesse de propagation) des ondes P : $c_P = 7,74 \text{ km.s}^{-1}$

Célérité (vitesse de propagation) des ondes S : $c_S = 4,32 \text{ km.s}^{-1}$

Doc.4 : Carte de la région Nord-Ouest Pacifique

