

Piste pédagogique 'Sismos à l'Ecole'
par Cendrine Biscondi – Collège International de Valbonne

Le séisme des îles Tonga enregistré en métropole va permettre (compte tenu de la localisation des Tonga par rapport à la France – les antipodes) d'évaluer la vitesse des ondes de volume lors de leur traversée dans les zones profondes du globe.

Une activité proposée plus tôt ou en parallèle sur un séisme proche permet de mener une réflexion pour essayer de comprendre les différences de vitesses observées.

Les élèves émettent des hypothèses qui seront ré exploitées lors de l'étude de la structure interne du globe.

Calculer la vitesse de propagation des ondes à partir d'un séisme lointain

Séisme étudié: séisme du 19 mars 2009 aux îles TONGA

Première étape : Retrouver le séisme dans la banque de données et compléter le tableau ci-dessous :

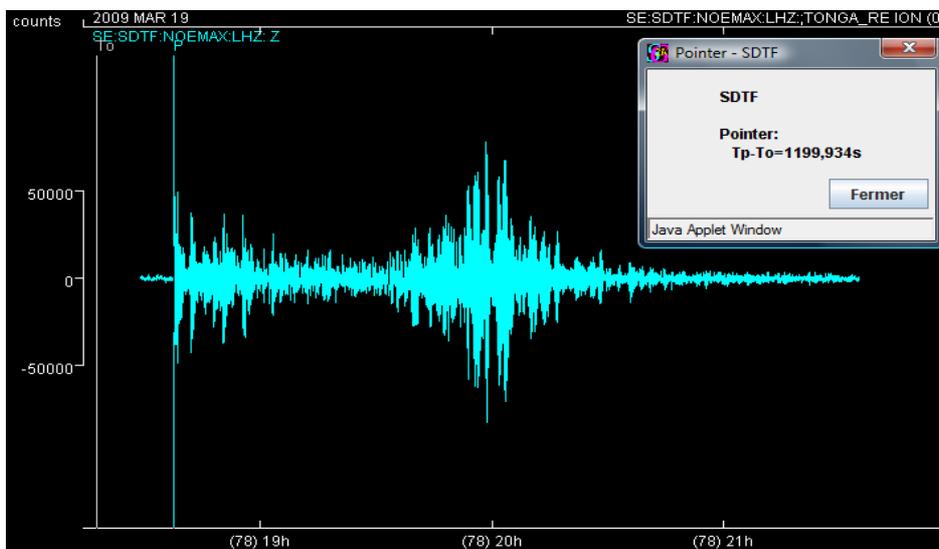
Accès au site 'www.edusismo.org' et retrouver les informations nécessaires

Réseau	Date	Heure	Latitude	Longitude	Profondeur	Magnitude	Commentaire
CSE	19/03/2009	18h17min36s	-22,97	-174,76	10	7,8	TONGA REGION

Deuxième étape : Visualiser le sismogramme enregistré par le collège (station SDTF)

Il faut repérer l'heure d'arrivée des ondes (onde P) à la station SDTF

Cliquer « pointer », déplacer la souris au début du sismogramme, cliquer « P ».



Evaluer le temps mis par l'onde pour arriver au collège

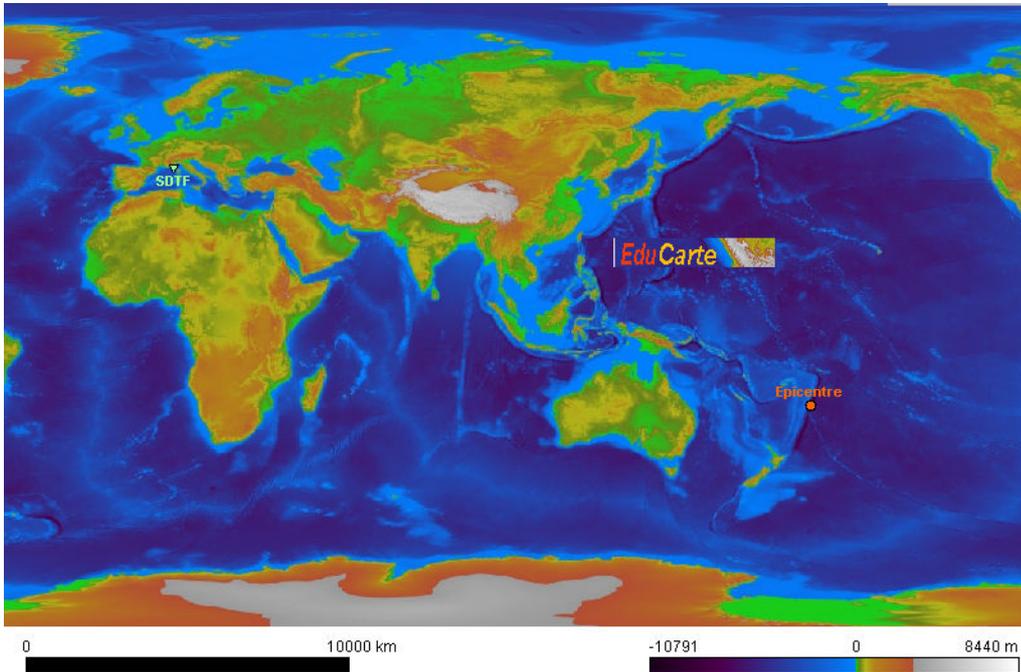
($T_p - T_o$ = heure d'arrivée – heure de l'événement sismique).

Temps mis par les ondes pour atteindre la station
<i>environ 1200 s</i>

Troisième étape : Comprendre le chemin parcouru par les ondes sismiques



Il faut repérer la source sismique (Tonga) et la station d'enregistrement
Sur EduCarte (accès depuis SeisGram2K ou depuis le site Internet), **placer** l'épicentre du séisme.
Cliquer sur saisie d'un point et entrer les coordonnées géographiques puis afficher



Une discussion s'instaure sur le parcours des ondes : par la surface, par l'intérieur du globe.

Si par la surface : **Mesurer** la distance entre la station de SDTF et l'épicentre du séisme:
Cliquer sur l'onglet correspondant en bas d'écran puis tirer le curseur entre les deux points.

Saisie d'un point Calcul d'une distance Localisation par cercles Localisation par médiatrices Coupe en profondeur Saisie d'une vitesse

Aide **Calcul d'une distance:** Distance= Azimut= Effacer

Tirez le curseur sur la carte entre deux points

Si par l'intérieur : Considérer le diamètre de la Terre : 12700 Km.

Il ne reste plus qu'à réaliser un calcul de la vitesse de propagation des ondes sismiques en km/s et d'émettre des hypothèses sur les résultats obtenus (notamment si on a fait au préalable le même exercice sur un séisme local).

Ondes P > ondes de volume > $V = \text{distance (km)} / T_p - T_o \text{ (s)} = 12700 / 1200 = 10,6 \text{ km/s}$
à comparer avec vitesse des ondes P provenant d'un séisme local (zones superficielles du globe, de l'ordre de 5 km/s)