

## Physique Spé 1<sup>ère</sup> chapitre 17 – Enquête atomique

### Doc 1 : Actualité

La Corée du Nord a procédé, le 3 septembre 2017 à **12h00** précise, à un sixième essai souterrain d'une arme puissante, présentée comme une bombe « H », thermonucléaire de 160 kilotonnes de TNT (selon les sources officielles).

L'explosion a provoqué un séisme 9,8 fois plus puissant que celui du précédent test, en janvier 2016 (magnitude 5,1).



### Doc 2 : Détermination de l'épicentre par la méthode des cercles

Cette méthode nécessite l'utilisation d'au moins 3 stations d'enregistrement situées en des lieux différents et qui enregistrent l'arrivée des ondes P et S. On peut en déduire la durée de propagation des ondes entre l'explosion et l'arrivée des ondes à la station.

On calcule alors la distance entre l'épicentre et la station. Si le foyer est superficiel, comme c'est le cas pour les essais nucléaires, les trois cercles centrés sur les stations se coupent en un seul point qui est l'épicentre du séisme.

Un séisme génère deux types d'ondes au sein du sol, appelées P et S, pour primaire et secondaire. Il a été observé, de manière très nette, que les explosions génèrent surtout des ondes P alors que les séismes produisent davantage d'ondes S.

- Les ondes P sont des ondes longitudinales, elles sont les plus rapides avec une vitesse moyenne de  $8,5 \text{ km.s}^{-1}$ .

- Les ondes S sont des ondes transversales, elles sont moins rapides avec en moyenne une vitesse de  $6 \text{ km.s}^{-1}$ .

<http://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/physique-sismologie-detecter-essai-bombe-h-coree-nord-cest-simple-61131/>

### Doc 3 : Bombe A ou H

La puissance des bombes est calculée en kilotonnes ou mégatonnes de trinitrotoluène ou TNT, un explosif classique. La puissance de la bombe qui a détruit Hiroshima le 9 août 1945 était de 21 kilotonnes de TNT.

Les armes nucléaires libèrent leur énergie par effet de souffle, sous forme de chaleur (boule de feu) et de lumière visible ainsi que par des rayonnements ionisants (gamma et neutrons).

#### **1. Questions générales :**

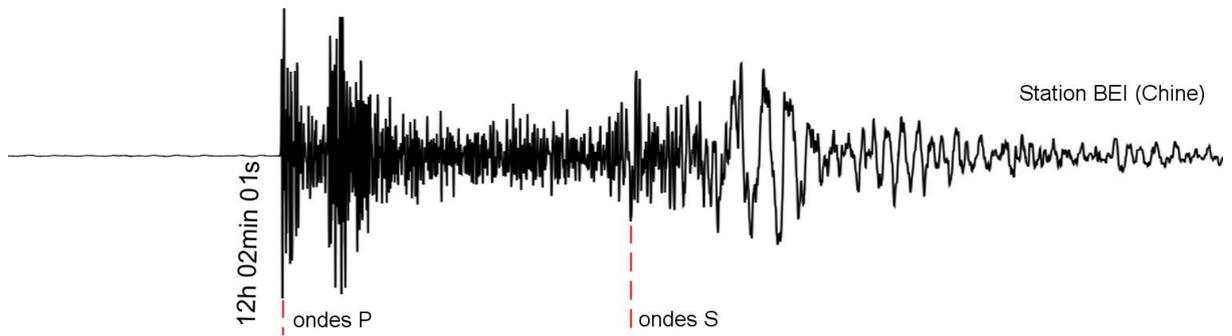
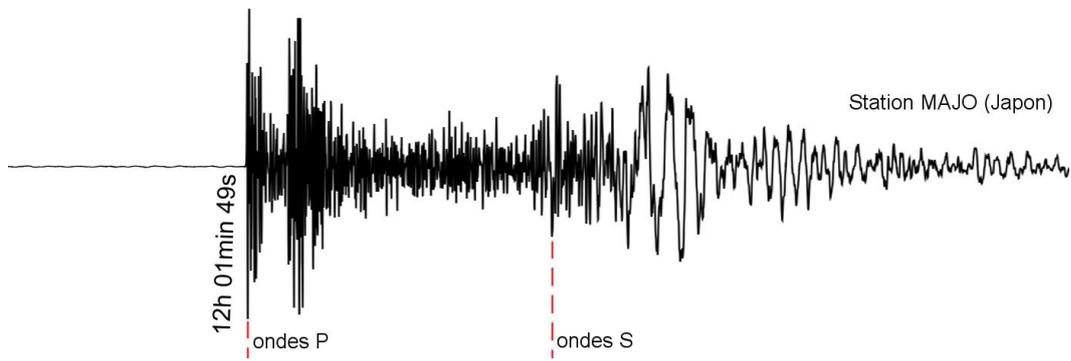
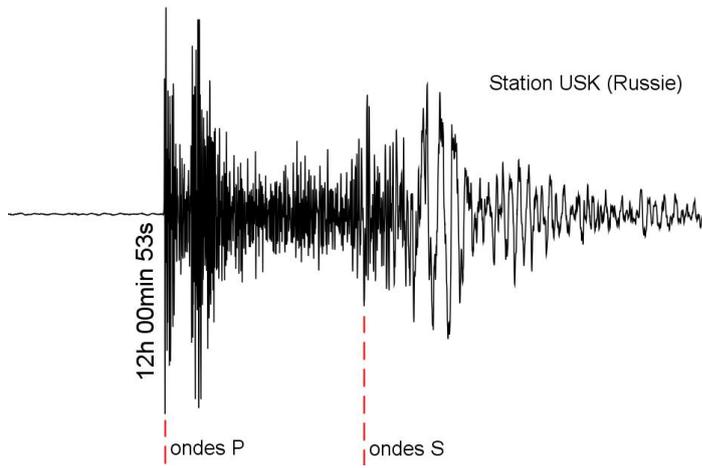
1.1. Expliquer ce que veut dire : les ondes P sont longitudinales.

1.2. L'essai nord-coréen est combien de fois plus puissant que la bombe d'Hiroshima ?

#### **2. Où se situe le site de l'essai nucléaire ?**

Avec les données des documents, faire une construction géométrique sur la carte pour trouver le lieu de l'essai nucléaire nord-coréen. Vous détaillerez vos raisonnements et calculs. Toute démarche de résolution même incomplète sera évaluée.

**Doc 4** : Enregistrements des sismographes de 3 stations de mesures (USK, MAJO, BEI)



**Doc 5** : A rendre OBLIGATOIREMENT avec la copie

