

# Fukushima



Le 11 mars 2011, le Japon a été frappé par un puissant séisme de magnitude 9 : cela a entraîné la formation d'un tsunami qui a submergé la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Depuis cet incident majeur, la centrale est hors service.

Une personne se trouvant au sommet du Mont Fuji avec un puissant télescope aurait-elle pu observer la centrale durant le tsunami ?

**Niveau suggéré :** 3ème

**Thèmes travaillés :**

- Trigonométrie
- Secteurs angulaires
- Sphère terrestre

**Modalité proposée :**

Travail en groupes de 3 ou 4 et, si besoin, finalisation en devoir maison.

**Matériel nécessaire :**

Un accès à Internet pour une recherche d'information en autonomie, ou bien prévoir de donner les renseignements manquants à la demande.

**Préambule :**

Il s'agit d'un exercice difficile, car il laisse les élèves en général totalement démunis. Il faut vraiment les inciter à réaliser un schéma pour dépasser les « ben oui puisqu'avec un télescope on peut voir la lune qui est bien plus loin » ou bien « s'il y a du brouillard non », entre autres.

Et rare sont ceux qui vont réaliser un schéma prenant en compte la courbure de la Terre : il n'est pas du tout naturel de penser que c'est cela qui pourrait poser problème. On peut en effet se dire d'un premier abord qu'elle doit être totalement négligeable. Et pourtant.

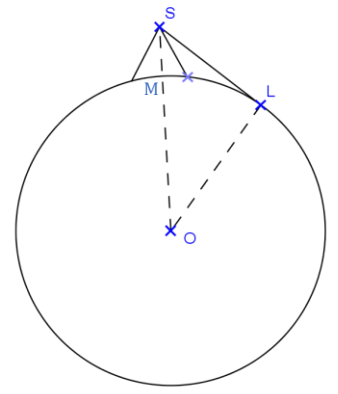
Prévoir donc de faire un point avec eux quelques minutes après avoir lancé l'activité afin de réaliser un schéma, ou bien le prévoir en fiche « coup de pouce » à distribuer.

### Recherche des informations nécessaires :

Rayon de la Terre : 6 371 km

Hauteur du mont Fuji : 3 776 km

Distance entre le Mont Fuji et la centrale Fukushima à vol d'oiseau : 332 km  
(site : [fr.distance.to](http://fr.distance.to))



### Résolution possible :

Le problème est de savoir si la rotondité de la Terre empêche ou non de voir la centrale depuis le sommet du Mont Fuji.

On schématise la situation en supposant que la Terre est assimilée à une boule de centre O et de rayon 6 371 km.

S représente le sommet du Mont Fuji.

Soit L le point le plus éloigné visible depuis le sommet du Mont : (SL) représente donc la ligne de vue d'un observateur. (SL) est alors tangente au cercle : cette droite est donc perpendiculaire au rayon [OL]. On en déduit que le triangle OLS est rectangle en L.

Calculons la mesure de l'angle  $\widehat{SOL}$ .

$$\cos \widehat{SOL} = \frac{OL}{OS} = \frac{6\,371}{6\,371 + 3\,776}$$

On trouve que l'angle  $\widehat{SOL}$  mesure environ  $1,97^\circ$ .

Déterminons maintenant la longueur de l'arc de cercle  $\widehat{ML}$  afin de connaître la distance entre le Mont Fuji et le point L.

Calcul du périmètre de la Terre :  $2 \times \pi \times 6\,371 \approx 40\,030$  km

Si  $360^\circ$  correspondent à une distance de 40 030 km, quelle distance un angle de  $1,97^\circ$  représente-t-il ?

$$40\,030 \times \frac{1,97}{360} \approx 219,1 \text{ km.}$$

Le point L se trouve donc à environ 219,1 km du Mont Fuji.

La centrale Fukushima étant située à plus de 300 km, elle se trouve au-delà du point L et ne peut donc pas être vue depuis le sommet du Mont Fuji.