

# Thème 1

## *La planète Terre, l'environnement et l'action humaine*



Nom :  
Prénom :

Classe : 3eme

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| Séance n°1 | Evolution de la répartition des continents au cours du temps | Durée : 1h |
| Thème 1    |  |            |

Mise en situation : En Australie, la tectonique des plaques affole les GPS (Aout 2016)

En janvier 2017, officiellement, l'Australie a été déplacée sur les cartes établies par les humains de 1,80 m, un peu plus au nord et un tout petit peu plus à l'est. Sa position sera toujours fautive car l'île-continent ne l'atteindra qu'en 2020. Mais les Australiens ne peuvent pas faire modifier les cartes tous les ans et ont décidé d'anticiper. Car la tectonique des plaques leur joue des tours depuis que le positionnement par satellite atteint une précision qui se compte en mètres. Ce n'est pas seulement le pays qui se déplace mais l'immense plaque australienne. Ses frontières du nord se situent au niveau de l'Indonésie, celles de l'est rencontrent la Nouvelle-Zélande et, au sud et à l'ouest, elle touche les plaques antarctique et somalienne. En cinquante ans, il a fallu effectuer quatre modifications. Depuis le premier janvier 2000, officiellement, les coordonnées de l'Australie sont données par le référentiel GDA94 (GDA pour *Geocentric Datum of Australia*) établi d'après les cartographies de 1994, comme l'explique le communiqué de l'ICSM (*Intergovernmental Committee on Surveying and Mapping*). C'était il y a 22 ans et, à raison de 7 cm par an, l'Australie s'est depuis déplacée de 1,5 m environ. Le mouvement n'est d'ailleurs pas continu. En 2004, le séisme de magnitude 8,1, qui a provoqué le tsunami en Indonésie, a déplacé des îles, dont l'Australie, les unes par rapport aux autres. En 2009, la Nouvelle-Zélande, le temps d'un tremblement de terre, s'est rapprochée de l'Australie de 30 cm.

Les récepteurs GPS, eux, calculent la position réelle mais les logiciels de cartographie, par exemple ceux des smartphones, la reportent sur la carte en vigueur. Résultat : si elle est fautive, la position indiquée le sera aussi. Avec l'amélioration des systèmes de positionnement, qui atteindront une précision décimétrique, par exemple avec Galileo, l'erreur devient dangereuse pour de nombreuses activités. Verra-t-on des avions se poser à côté de la piste ou des moissonneuses autonomes aller gambader sur la route adjacente ?

Alors les Australiens anticipent et déplacent leur pays de 1,80 m, position prévue pour 2020. Le nouveau référentiel, qui entrera en vigueur le premier janvier 2017, s'appellera GDA2020 et sera officiellement valable jusqu'en décembre 2022. Pour la suite, il est envisagé de créer une cartographie où seront indiqués non seulement les coordonnées des points mais aussi leur mouvement, de sorte de pouvoir corriger la position. Les anglophones pourront en savoir davantage car devant l'afflux de demandes de précisions, les autorités australiennes ont rédigé un rapport intitulé *Modernising Australia's Datum*. Les concepteurs du GPS, dans les années 1960, la décennie où les géologues découvrirent la tectonique des plaques, auraient-ils pu imaginer ces complications

Source : <http://www.futura-sciences.com/magazines/terre/infos/actu/d/tectonique-plaques-australie-tectonique-plaques-affole-gps-63783/>

**Activité en classe**



**Dans le document ci-dessus, surligner avec un marqueur les mots soulignés dont je connais la définition.**  
**Problématique :**

.....  
 .....

**Hypothèses :**

.....  
 .....

**A la fin de la séance :**

Je peux donner la définition d'une plaque et je connais ses limites verticales et horizontales.



**Activité 1 : Je vérifie si la notion de plaque lithosphérique est comprise : je sais ce que sont les limites verticales et horizontales des plaques lithosphériques.**

❖ Comprendre la limitation horizontale des plaques :

Localiser les zones sismiques et volcaniques à l'aide de l'animation de sismologie.  
Colorie en orange les zones sismiques et en rouge les zones volcaniques.

Fig.1 : planisphère



Bilan :

Mots à placer : chaînes, dorsales, continent, explosives, zones, magma, dorsales, fosses, arcs

Les séismes sont particulièrement fréquents dans certaines zones de la surface terrestre appelées ..... sismiques. Ils se produisent surtout dans les .....de montagnes, près des ..... océaniques, et aussi le long de l'axe des.....

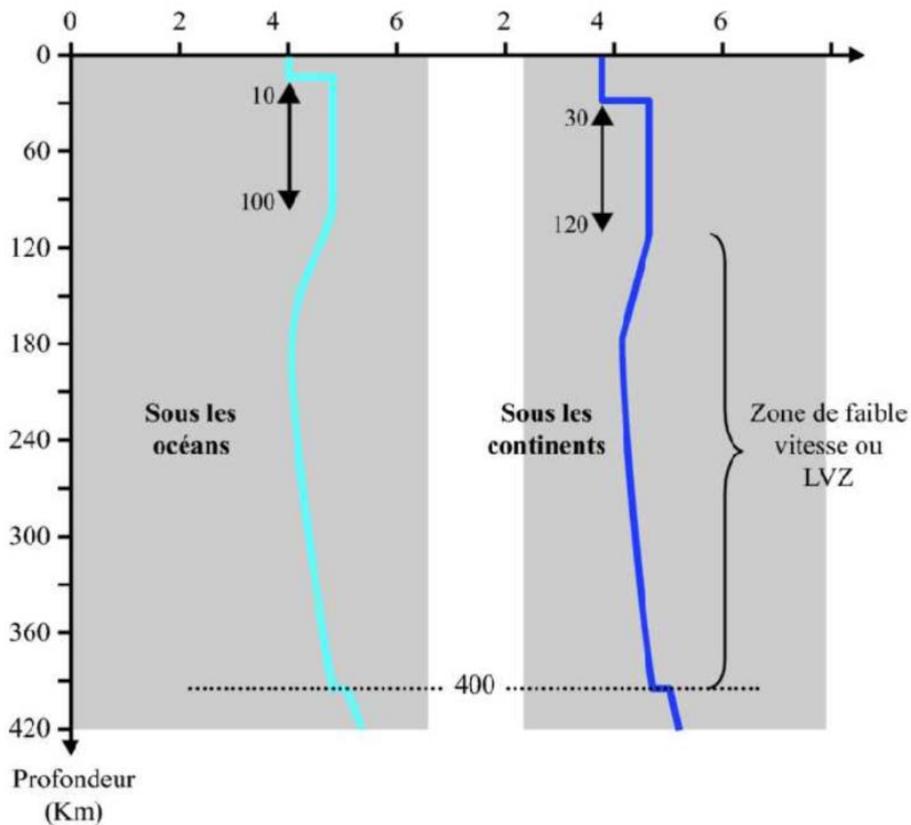
Le volcanisme est l'arrivée en surface de .....et se manifeste par deux grands types d'éruptions appelées éruptions .....et éruptions effusives.

Les volcans actifs sont alignés en majorité en bordure de .....(cordillères comme les volcans des Andes), dans des .....insulaires comme en Martinique ou au Japon, le long de grandes cassures et des .....océaniques comme en Islande. Quelques volcans actifs (de points chauds) sont isolés comme à la Réunion.

❖ Comprendre la limitation verticale des plaques

Visualiser la vitesse des ondes sismiques en fonction de la profondeur sur le document ci-dessous. Puis repérer la limite croûte/manteau sous les océans et sous les continents, la limite lithosphère/asthénosphère.

Fig.2 : variation de vitesse des ondes sismiques en fonction de la profondeur



Bilan texte à compléter : (subduction , croûte terrestre, géologiques , mouvement , collision , dorsales, ralentissement, plaques, manteau)

La partie externe de la Terre est formée de ..... lithosphériques (lithos=roche) rigides reposant sur l'asthénosphère (asthéo=faible), qui l'est moins.

La lithosphère est composée de la .....et d'une partie du ..... supérieur. L'asthénosphère correspond à une zone de ..... des ondes sismiques (Low Velocity Zone).

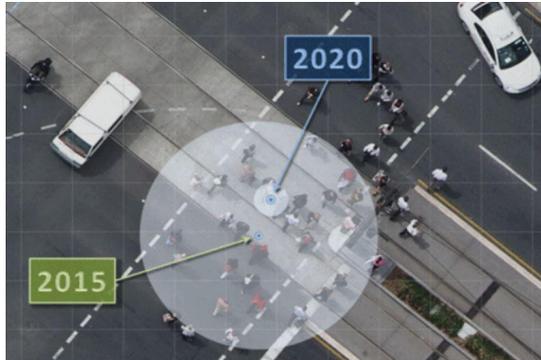
Il existe différentes limites de plaques :

- La zone de formation des plaques au niveau des .....
- La zone de disparition des plaques au niveau des zones de .....
- La zone de .....au niveau des chaînes de montagne.

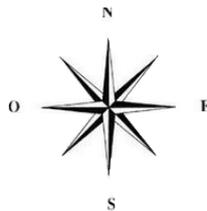
Les plaques lithosphériques sont donc en .....sur une asthénosphère plus ductile.



Mise en situation : Nous venons de voir qu'en Australie, il y aurait un déplacement des plaques.



Le déplacement de la plaque se ferait vers (hypothèse) :



Activité en classe



En utilisant les fonctionnalités du logiciel sismologue, réaliser une coupe afin de montrer que la plaque Australienne subduit sous la plaque eurasienne, ce qui explique son déplacement.

**A la fin de la séance :**

- J'ai montré qu'il y avait bien un déplacement de la plaque Australienne.
- Je peux explorer et expliquer certains phénomènes géologiques liés au fonctionnement de la Terre.

**TROIS PARCOURS TE SONT PROPOSÉS :**

|  | Expert   | Confirmé   | Guidé   |
|--|--|--|---|
| Recherche de l'hypothèse   | Je la cherche seul (e)   | J'utilise des ressources pour la trouver   | Je demande de l'aide au professeur  |
| Utilisation des logiciels  | Je choisis et j'utilise les fonctionnalités du logiciel de manière pertinente par rapport à la situation en autonomie en utilisant la fiche protocole. | Je choisis et j'utilise les fonctionnalités du logiciel avec des aides mineurs par rapport à la situation. J'utilise la fiche protocole. | Je choisis et j'utilise les fonctionnalités du logiciel de manière avec des aides majeurs par rapport à la situation. |
| Communication dans un langage scientifique : présenter une observation par une image numérique | Je le réalise seul (e) en utilisant l'outil numérique le plus pertinent par rapport à la situation (communiquer des résultats, stocker des données).   | Je le réalise partiellement seul (e)   | J'ai besoin de l'aide du professeur pour me montrer l'outil.  |

## Protocole

### Ouverture du logiciel sismologue (logithèque secondaire/SVT /géologie/sismologue)

#### 1. Localisation des séismes au niveau de la plaque Australienne

- Faire un cliquer-glisser avec la souris pour déplacer le curseur de façon à l'amener au voisinage d'un point situé par **8° de latitude sud et 126° de longitude est**. (Les coordonnées s'inscrivent en permanence dans la ligne d'état).
- Faire un agrandissement en exécutant, deux fois de suite, la commande **zoom**
- Faire apparaître les séismes.

#### 2- Réalisation d'une coupe perpendiculaire à la zone de subduction

1. En exécutant la commande **coupe** du menu **outil**, puis cliquer sur **définir**, un rectangle muni de 2 pastilles apparaît sur l'écran ainsi qu'un sous-menu.
2. En maintenant cliquée la pastille 1 (départ), la déplacer de façon à amener le curseur au voisinage d'un point situé par **6° de latitude sud et 124° de longitude est**.
3. En maintenant cliquée la pastille 2 (arrivée), la déplacer de façon à amener le curseur au voisinage d'un point situé par **11° de latitude sud et 128° de longitude est**.
4. Réduisez (si nécessaire) le rectangle formé.
5. Exécuter la commande **outils, coupe, dessiner**, la coupe apparaît dans une fenêtre et un autre sous-menu s'affiche.
6. L'affichage peut être modifié en activant ou en désactivant les options **plein écran** ou **échelle 1x1**.
7. Avec l'outil capture, capturer votre résultat.
8. Pour sortir de la coupe, taper sur **échap** ou cliquer sur **Retour**

### AIDE POUR LA PRÉSENTATION DE VOTRE OBSERVATION PAR UNE IMAGE NUMÉRIQUE

- Mise en page et organisation spatiale pertinentes
- Prévoir une légende (trait de légende soigné, vocabulaire scientifique) : volcan, fosse océanique, plaque Australienne, plaque Eurasienne, plan de wadati benioff.
- Indiquer les points cardinaux correspondant aux extrémités de la coupe
- Donner un titre explicite

**Prévoir si nécessaire d'indiquer un grossissement ou une échelle ou une orientation géographique**