

Chapitre:

## LES SEISMES

= tremblement de terre

Le séisme du 17 aout 1999 en Turquie : Quelles sont les conséquences d'un séisme sur l'environnement ?

**CONSTAT** : Les séismes provoquent de nombreux dégâts humains (nombreux morts et sans –abris) et matériels (destruction des habitations, destructions des routes, effondrement des sols) à la surface de la Terre.

**PROBLEME DU CHAPITRE** : Quelles sont les étapes de la formation d'un séisme ?

Hypothèses :

### I/ La pression casse la roche en profondeur.

#### Activité 1: La roche se casse en profondeur lors d'un séisme.

COMPETENCES : Représenter des données sous la forme d'un schéma Passer de la forme texte à la forme schéma			
Méthode	Lire l'introduction	Surligner le problème. Surligner les mots-clés de la consigne.	MAISON
	Lire le texte	Surligner les mots-clés permettant de répondre au problème.	MAISON
	Construire son schéma	En dessinant les informations surlignées.	CLASSE
	Conclure	Répondre au problème en un ou deux phrases.	CLASSE

Les séismes provoquent de nombreux dégâts humains et matériels à la surface de la Terre. Quelle est la première étape de la formation d'un séisme ?

**Consigne** : Répondez au problème à l'aide d'un schéma explicatif en utilisant les informations du texte (un schéma contient toujours des légendes et un titre).

#### Document : Des forces naturelles en profondeur.

La Terre est constituée de roches solides de la surface jusqu'au noyau central. Plus on se rapproche de la partie centrale de la Terre et plus la pression exercée sur les roches est importante. Il faut imaginer que plus on s'enfonce en profondeur et plus on appuie fort sur les roches, cette force est naturelle. Dans certaines zones de la profondeur, **la force qui comprime la roche est plus forte**. La roche va être donc fragilisée et peut même parfois **se casser sous l'effet de cette forte pression**. Lors de la rupture de la roche, beaucoup **d'énergie est libérée à partir du point de rupture**. Cette libération d'énergie est très importante. La zone où la roche se casse est appelée : **le foyer**. Elle est en générale localisée à une **dizaine de kilomètres de profondeur**. Donc la première étape de la formation d'un séisme est la rupture d'une roche en profondeur à la suite de la compression très forte des roches.

#### Conclusion de l'activité:

**En profondeur, les roches subissent une pression. Dans certaines zones la pression est très importante et provoque la rupture des roches. Le lieu où les roches cassent est le foyer, il est localisé en profondeur. A partir du foyer, un séisme se forme car beaucoup d'énergie est libérée.**

## Qu'est-ce qu'un modèle ?

Pour comprendre un phénomène scientifique, on réalise souvent des modèles.

Un modèle est une manipulation (avec du matériel) ou un schéma qui explique car il est plus simple que la réalité. Dans cette activité, le modèle explique avec une règle la première étape de la formation d'un séisme.

Matériel	Réalité
-Règle -Main	->Roche ->Pression
Description de la manipulation: <u>Chaque main est placée sur l'une des deux extrémités de la règle et on exerce une pression.</u>	
Résultat de la manipulation : <u>La règle se tord, se fragilise et casse sous l'effet de la pression.</u>	

## II/ Des ondes sismiques sont formées à partir du foyer.

### Activité 2: La formation des ondes sismiques.

Dans certaines zones en profondeur, la pression est très importante et provoque la rupture des roches. Le lieu où les roches cassent est le foyer. Que se passe-t-il après la rupture de la roche en profondeur lors d'un séisme?

Consigne : Répondez au problème à l'aide d'un schéma explicatif en utilisant les informations du texte (un schéma contient toujours des légendes et un titre).

#### Document : La formation des ondes sismiques.

Quand se déclenche un séisme, les roches en profondeur bougent brusquement. L'énergie accumulée par les roches sous l'effet de la pression est tout à coup libérée lors de la rupture de la roche. Cette rupture provoque la naissance des ondes sismiques. Une onde sismique est une vibration qui se propage dans la roche. Ces ondes se déplacent dans toutes les directions à partir du foyer du séisme (localisé en profondeur). Les ondes sismiques atteignent ensuite la surface. Une onde sismique transporte l'énergie venant de la rupture de la roche au niveau du foyer. Cette quantité d'énergie est très importante.

#### Conclusion de l'activité:

**A la suite de la rupture de la roche, des ondes sismiques sont libérées. Elles se déplacent dans toutes les directions à partir du foyer et rejoignent la surface. Elles transportent beaucoup d'énergie.**

## Qu'est-ce qu'un modèle ?

Pour comprendre un phénomène scientifique, on réalise souvent des modèles.

Un modèle est une manipulation (avec du matériel) ou un schéma qui explique car il est plus simple que la réalité. Dans cette activité, le modèle explique avec une chaise, la deuxième étape de la formation d'un séisme.

Matériel	Réalité
-élève + chaise -sol de la salle de classe	→pression importante au niveau du foyer →roche solide
<b>Description de la manipulation:</b> <u>Un élève est debout sur une chaise puis il saute à pieds joints sur le sol de la salle de classe.</u>	
<b>Résultat de la manipulation:</b> <u>Des vibrations sont formées au niveau du point d'impact du saut. Elles se déplacent dans toutes les directions dans le sol et atteignent les pieds des élèves.</u>	

### **III/ L'arrivée des ondes sismiques en surface.**

#### **Activité 3: L'arrivée en surface des ondes sismiques.**

Lors d'un séisme des ondes sismiques se déplacent dans le sol et atteignent la surface. Que se passe-t-il quand les ondes sismiques arrivent à la surface de notre planète ?

**Consigne :** Répondez au problème à l'aide d'un schéma explicatif en utilisant les informations du texte. (Un schéma contient toujours des légendes et un titre).

Document : La formation des secousses sismiques.

La dernière étape d'un séisme est **l'arrivée des ondes sismiques en surface**. Ces ondes sismiques se transforment en **secousses sismiques** au contact du sol. Ces secousses sismiques sont des mouvements du sol verticaux (vers le haut) et horizontaux (de gauche à droite ou l'inverse). Elles sont à l'origine des **dégâts humains et matériels**. Le lieu en surface où le séisme est le plus fort est nommé : **l'épicentre**. Ces secousses sismiques **se déplacent en surface dans toutes les directions**. La puissance de ces secousses est plus intense au niveau de l'épicentre puis elle diminue plus on s'éloigne du séisme. Pour étudier les séismes, les sismologues ont créés un réseau de 5 stations de surveillance réparties sur les cinq continents. Ce réseau est nommé Géoscope, chaque station est équipée de sismomètres qui enregistrent en continu les séismes de notre planète.

**Epicentre : lieu en surface où le séisme est le plus intense.**

#### **Conclusion de l'activité:**

**Les ondes sismiques font vibrer le sol lorsqu'elles arrivent en surface. Ces vibrations sont responsables de mouvements du sol qui provoquent des dégâts en surface. Elles sont nommées des secousses sismiques. Les vibrations du sol (secousses sismiques) se propagent dans le sol jusque des zones éloignées.**

.....CONCLUSION GENERALE DU CHAPITRE.....

- 1) Relire le problème.
  - 2) Relire le chapitre et trouver les mots-clés permettant de répondre au problème.
  - 3) Faire la liste des mots-clés.
  - 4) Construire la conclusion en utilisant les mots-clés .
- .....

**Pression importante sur les roches au niveau du foyer → Rupture des roches en profondeur au niveau du foyer (10 kms) → Formation et déplacement des ondes sismiques accompagnées d'énergie → Arrivée en surface des ondes sismiques puis formation des secousses sismiques → Dégâts humains et matériels plus forts au niveau de l'épicentre.**

Schéma des étapes de la formation d'un séisme.

→ c'est un schéma et pas un texte car les différentes étapes sont séparées par des flèches. De plus, chaque étape est constituée d'une phrase courte et peu rédigée.