

# Domaine des principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique :

## Volcans et séismes, des risques pour les sociétés humaines - Séance N°1

**Objectif général : Les causes des séismes**

### Objectif spécifique de la séance :

- Pourquoi la Terre tremble t'elle ?
- Comment l'expliquer ?

### Objectifs notionnels :

- Connaître : - Évaluation diagnostique ;  
- Emergence des représentations.

### Objectifs comportementaux :

- L'élève doit être capable :

- d'exprimer ses idées / connaissances par un court texte, un dessin ou un schéma



**Organisation :** - Travail individuel (20, 30 minutes)  
- Synthèse collective / affiche (30 minutes)

**Matériel :**

**Déroulement :**

- Émission d'hypothèses individuelles,
- Collecte des réponses / débat,
- Réalisation d'une affiche de synthèse collective : organiser et lister les réponses données,
- Trace dans le cahier d'expériences, des réponses données.

Séance 1 : Pourquoi la Terre tremble t'elle ?	Séance 2 : Qu'est-ce qu'un séisme ?	Séance 3 : Quelles sont les conséquences pour l'homme ?	Séance 4 : Répartition des séismes et des volcans et différents types de collisions
Séance 5 : Émergence des représentations : Les volcans	Séance 6 : Modélisation d'éruptions volcaniques	Séance 7 : Qu'est ce qu'un volcan ?	Séance 8 :

# Domaine des principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique :

## Volcans et séismes, des risques pour les sociétés humaines - Séance N°2

**Objectif général : Qu'est-ce qu'un séisme ?**

### Objectif spécifique de la séance :

\* Qu'est-ce qu'un séisme ?

### Objectifs notionnels :

- Connaître :
  - Comprendre le phénomène de rupture au niveau d'une faille : **le foyer**;
  - Savoir que le point de la surface où l'intensité est la plus forte est **l'épicentre** du séisme ;
  - comprendre que l'intensité d'un séisme est mesurée par des appareils (sismographe, Échelle de Richter, MSK).

### Objectifs comportementaux :

- L'élève doit être capable :
  - de traiter les informations à partir de documents écrits ;
  - de saisir les informations à partir d'une simulation des mouvements de plaques sur vidéo.



**Organisation :** - Par groupe (**2 heures**)

### **Matériel :**

- Textes documentaires,
- Vidéo « C'est pas sorcier » « Quand la Terre tremble » (un passage seulement) ;
- Carte de Haïti;
- Photos de Haïti après le séisme ;
- Tableau avec les villes et l'intensité du tremblement de janvier 2010.

### **Déroulement :**

- 1) A l'aide de la vidéo et des textes documentaires proposés, pouvez-vous répondre aux questions suivantes ?
  - a) Quelles sont les causes d'un séisme ?
  - b) Qu'est-ce que le foyer d'un séisme ?
  - c) Comment évalue t'on l'importance d'un séisme ?
- 2) Mise en commun, débat ;
- 3) Carte de Haïti (tableau avec l'intensité), placement des villes que l'on placera en fonction de l'intensité ;
- 4) Trace écrite.

Séance 1 : Pourquoi la Terre tremble t'elle ?	Séance 2 : Qu'est-ce qu'un séisme ?	Séance 3 : Quelles sont les conséquences pour l'homme ?	Séance 4 : Répartition des séismes et des volcans et différents types de collisions
Séance 5 : Émergence des représentations : Les volcans	Séance 6 : Modélisation d'éruptions volcaniques	Séance 7 : Qu'est ce qu'un volcan ?	Séance 8 :

# Domaine des principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique :

## Volcans et séismes, des risques pour les sociétés humaines - Séance N°3

**Objectif général : Quelles sont les conséquences d'un séisme pour l'homme ?**

### Objectif spécifique de la séance :

- 1) Quelles sont les conséquences d'un séisme pour l'homme ?
- 2) Comment peut-on se protéger d'un séisme ?
- 3) Peut-on prévoir un séisme ?

### Objectifs notionnels :

- Connaître :
  - 1) Comprendre que les conséquences seront différentes suivant la localisation du séisme :
    - a) sous terre
    - b) sous l'océan
 et la solidité des constructions.
  - 2) Connaître les consignes de sécurité en cas de séisme

### Objectifs comportementaux :

- L'élève doit être capable :
  - saisir et traiter des informations à partir :
  - de vidéos
  - participer à des simulations de jeux
  - rédiger un résumé



**Organisation :** (exemple : Travail par groupe de 4 à 5 élèves) Groupes-2 heures

### **Matériel :**

- Vidéo : le séisme de KOBE du 17 janvier 1995 à 5h46 (you tube)
  - Vidéo : Tsunami du 26 décembre 2004 (you tube)
  - Animations flash : CM2 Dolomieu (tsunami) (consignes de sécurité)
- Quand la terre gronde (les séismes)
- Vidéo projecteur

### **Déroulement :**

- 1) Les élèves regardent les 2 vidéos
- 2) Par groupes, ils se concertent et essaient de répondre le plus précisément possible aux 3 questions
- 3) Mise en commun au tableau de leurs réponses
- 4) Animations flash sur les séismes et le tsunami + les consignes de sécurité
- 5) Trace écrite

Séance 1 : Pourquoi la Terre tremble t'elle ?	Séance 2 : Qu'est-ce qu'un séisme ?	Séance 3 : Quelles sont les conséquences pour l'homme ?	Séance 4 : Répartition des séismes et des volcans et différents types de collisions
Séance 5 : Émergence des représentations : Les volcans	Séance 6 : Modélisation d'éruptions volcaniques	Séance 7 : Qu'est ce qu'un volcan ?	Séance 8 :

# **Domaine des principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique :**

## **Volcans et séismes, des risques pour les sociétés humaines - Séance N°4**

**Objectif général : Répartition des séismes et des volcans terrestres sur une carte du monde**

### **Objectif spécifique de la séance :**

- Répartition des séismes et des volcans terrestres sur une carte du monde
- Les différents types de collision des plaques.

### **Objectifs notionnels :**

- Connaître :
  - Observer la répartition des séismes et des volcans sur une carte
  - Mettre en relation les observations avec les phénomènes étudiés
  - Découvrir la notion de plaque tectonique
  - Connaître la notion de croûte terrestre : Croute continentale/ croute océanique
  - Comprendre le principe d'une collision.

### **Objectifs comportementaux :**

- L'élève doit être capable :
  - Localiser des séismes très importants et des grands foyers volcaniques sur une carte
  - Lire et comprendre un tableau de données
  - Mettre en évidence la relation entre les zones d'activités sismiques et le volcanisme
  - Localiser des volcans : près de l'eau
  - Schématiser des collisions
  - Simuler des collisions en utilisant de la pâte à modeler.
- Expériences.
- 



**Organisation :** Travail par groupe de 4 à 5 élèves 2 fois 2 h 30

### **Matériel :**

- Planisphère
- Tableau de données
- Feuilles transparentes / crayon
- Pâte à modeler : l'une dure, (croûte continentale plus épaisse) / l'autre plus malléable (croûte océanique plus fine)
- 

### **Déroulement :**

- Les enfants repèrent sur la carte qui leur est distribuée l'emplacement des différents séismes
- Sur une autre carte, ils repèrent les différents volcans
- Ils superposent les deux transparents
- Constat / débat : il y a une ligne autour des continents, qu'est-ce que c'est ?
- Les enfants tracent cette ligne qui représente les plaques sur un planisphère. Les plaques parfois se séparent ou se rapprochent et provoquent des collisions.
- Schématisation des collisions : hypothèses

### 3 expériences :

Simulation de collisions :

- Croute Océanique contre croute Océanique
- Croute Continentale contre croute Continentale
- Croute Océanique contre croute Continentale.

Toutes ces simulations ont été réalisées avec deux sortes de pâte à modeler.

- Correction des 1<sup>ers</sup> schémas réalisés.

Séance 1 : Pourquoi la Terre tremble t'elle ?	Séance 2 : Qu'est-ce qu'un séisme ?	Séance 3 : Quelles sont les conséquences pour l'homme ?	Séance 4 : Répartition des séismes et des volcans et différents types de collisions
Séance 5 : Émergence des représentations : Les volcans	Séance 6 : Modélisation d'éruptions volcaniques	Séance 7 : Qu'est ce qu'un volcan ?	Séance 8 :

# Domaine des principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique :

## Volcans et séismes, des risques pour les sociétés humaines - Séance N°6

**Objectif général : Modélisation d'une éruption volcanique**

### Objectif spécifique de la séance :

- Elaborer une démarche expérimentale afin d'expliquer les 2 types d'éruptions.

### Objectifs notionnels :

- Comprendre : les 2 types d'éruptions volcaniques ( effusive et explosive).

### Objectifs comportementaux :

- L'élève doit être capable :
  - de suivre un protocole expérimental ;
  - de schématiser des expériences ;
  - d'expliquer oralement puis par écrit ce qu'il a observé pendant les expériences.



**Organisation :** Classe entière / 2 par groupe.

### **Matériel :**

- plaque chauffante, plat transparent ;
- montage en U ; pipette
- purée, ketchup, pâte à pain ( ou farine et eau), vinaigre blanc, bicarbonate de sodium, colorant alimentaire ;
- journaux, sacs plastiques.

### **Déroulement :**

- 1) Expérience collective : mise en évidence d'une éruption volcanique.

Dans un plat en verre allant sur une plaque électrique, mettez environ 2 cm de ketchup, puis recouvrez d'une purée réalisée avec flocons et eau assez liquide sur quelques centimètres d'épaisseur et faites chauffer doucement. De la vapeur va commencer à apparaître, notamment au niveau des bords, avec une montée de ketchup (aléatoire) jusqu'à la surface, et avec des projections de ketchup sur la purée.

- 2) Expérience par groupes : mise en évidence du mécanisme de 2 types d'éruptions (suivre un protocole).

- 3) Trace écrite : schématisation des expériences / observations.

Séance 1 : Pourquoi la Terre tremble t'elle ?	Séance 2 : Qu'est-ce qu'un séisme ?	Séance 3 : Quelles sont les conséquences pour l'homme ?	Séance 4 : Répartition des séismes et des volcans et différents types de collisions
Séance 5 : Émergence des représentations : Les volcans	Séance 6 : Modélisation d'éruptions volcaniques	Séance 7 : Qu'est ce qu'un volcan ?	Séance 8 :

# Domaine des principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique :

## Volcans et séismes, des risques pour les sociétés humaines - Séance N°7

### Objectif général : Qu'est ce qu'un volcan ?

#### Objectif spécifique de la séance :

- Qu'est ce qu'un volcan ?

#### Objectifs notionnels :

- Connaître :
  - Comprendre le fonctionnement d'une éruption volcanique
  - Connaître les différentes parties de la Terre
  - Savoir dissocier éruption effusive et éruption explosive
  - Dégager les similitudes et les différences entre ces éruptions

#### Objectifs comportementaux :

- L'élève doit être capable :
  - Saisir et traiter des informations à partir de vidéos et de documents écrits
  - Participer à des simulations de jeux
  - Schématiser un volcan en le légendant
  - Citer 2 types d'éruption
  - Synthétiser les différences dans un tableau



**Organisation :** Travail par groupe de 4 à 5 élèves groupes

#### Matériel :

- Vidéo : le grand show :c'est pas sorcier
- Vidéo CNRS : wikimini volcans : Comment fonctionne un volcan ? par la vulcanologue Sylvie Vergniolle
- Vidéo d'explication : [www.alertes-météo.com/géographie/volcans](http://www.alertes-météo.com/géographie/volcans)
- Animation flash : quand la terre gronde
- Documents écrits

#### Déroulement :

- Les élèves regardent les 2 vidéos ainsi que les documents écrits
- Par groupes, ils se concertent et répondent aux différentes questions
- Mise en commun au tableau de leurs réponses
- Animation flash sur les volcans

Répondre aux questions :

- A quoi ressemble un volcan ?
- Quelles sont les différentes éruptions volcaniques ?
- Pourquoi un volcan entre-t-il en éruption ?
- Que se passe-t-il lors d'une éruption ?
- Quelle est la différence entre les volcans actifs et éteints ?
- Quels sont les dangers et comment se protéger ?

Séance 1 : Pourquoi la Terre tremble t'elle ?	Séance 2 : Qu'est-ce qu'un séisme ?	Séance 3 : Quelles sont les conséquences pour l'homme ?	Séance 4 : Répartition des séismes et des volcans et différents types de collisions
Séance 5 : Émergence des représentations : Les volcans	Séance 6 : Modélisation d'éruptions volcaniques	Séance 7 : Qu'est ce qu'un volcan ?	Séance 8 :