



à partir de 8 ans

QUAND LA TERRE TREMBLE

du 21 mars

au 25 juillet

exposition

La Soucoupe

158 cours Fauriel
Saint-Étienne

Infos et réservation
laronde-sciences.com
04 77 42 02 78

**Dossier
pédagogique**



Conception : Espace des Inventions, Lausanne - Suisse

Médiation conçue et mise en place par l'équipe de médiation de La Rotonde

Textes : Sandrine Hajdukiewicz et Gabriella Senn

Relecture : Emmanuelle Giacometti

Graphisme et illustrations : Christophe Rochat

L'exposition est le fruit d'une collaboration avec le Centre Pédagogique, Prévention et Séismes de Sion (CPPS) de la HES-SO Valais Wallis.

Le contenu de ce dossier pédagogique a été réalisé en majeure partie par l'Espace des Inventions.

Le titre initial de l'exposition est « TicTacTectonique », titre choisi par la structure d'origine. C'est pourquoi ce titre se retrouve fréquemment au sein de l'exposition.

Table des matières

EN BREF

LES CONTENUS PÉDAGOGIQUES DE L'EXPOSITION

1 - Qu'est-ce qu'un tremblement de terre ?

2 - Comment caractériser et mesurer un séisme ?

3 - Peut-on se protéger d'un séisme ?

ZOOM SUR LE DISCOURS DE MÉDIATION

Objectifs

Trame

POURSUIVRE EN LECTURE

ALLER PLUS LOIN

Infos pratiques

Annexes

QUAND LA TERRE TREMBLE

EN BREF

Ça se casse , ça se brise, ça se choque

Cette exposition traite des tremblements de terre. On y aborde notamment la tectonique des plaques pour comprendre l'origine des séismes, on s'essaie à la propagation des ondes sismiques, on apprend les bons réflexes à avoir en cas de séisme et normes de construction pour résister aux séismes...



Plus de 5 000 personnes
attendues (scolaires, centres
de loisirs, grand public)

QUAND LA TERRE TREMBLE

... On découvre aussi ce qu'est un sismographe et on calcule la magnitude d'un tremblement de terre. En bref, les différentes facettes de ces évènements d'origine géologique sont mises à la portée des visiteurs via des expériences et des dispositifs ludiques.

L'exposition QUAND LA TERRE TREMBLE explore la sismologie en trois volets :

1. Qu'est-ce qu'un tremblement de terre ?
2. Comment caractériser et mesurer un séisme ?
3. Peut-on se protéger d'un séisme ?



CONTENUS PEDAGOGIQUES



Crédit photo: © Didier Oberson

1. Qu'est-ce qu'un tremblement de terre ?

En quelques mots

Cette partie propose une **exploration intérieure de notre planète** afin de mieux comprendre pourquoi la terre tremble. À travers une dizaine de manipulations, des notions géologiques variées sont abordées telles que l'intérieur de la Terre, la tectonique des plaques et les ondes sismiques.

1. Qu'est-ce qu'un tremblement de terre ?



Quand la terre tremble...

Impredictibilité, magnitude

L'installation présentée en guise d'introduction a de quoi interpeller. Elle est reliée à la base de données européennes sur les séismes. Chaque fois qu'un séisme est enregistré dans cette base de données, une bille de taille proportionnelle à la magnitude du séisme concerné tombe dans un bac.

Cette installation introductive permet de s'interroger : Y a-t-il beaucoup de séismes dans le monde ? Et en Suisse ? Est-ce qu'il y a plus souvent des petits séismes ou des gros ? Quelle est ma relation avec la notion de tremblement de terre ?

Liste des séismes :

www.emsc.eu

Carte interactive des séismes :

www.seismicportal.eu



Voyage au centre de la Terre

Croûte, manteau, noyau, mouvements de convection

Notre planète coupée en deux afin de voir ce qu'il y a à l'intérieur. Est-ce liquide ou solide ? Froid ou chaud ? Est-ce que ça bouge ? Quel lien avec les tremblements de terre ?



Attention, plaques glissantes !

Pangée, tectonique des plaques

Notre monde n'a pas toujours été tel qu'on le connaît. Ce module permet d'explorer les temps géologiques pour découvrir les différentes allures présentées par notre planète au fil de son histoire.



Le ballet des plaques

Tectonique des plaques, limites de plaques, zones sismiques

Un puzzle un peu particulier pour aborder la tectonique des plaques.



Se tirer vers le bas

Subduction, formation des montagnes, fosses sous-marines, tectonique de plaques

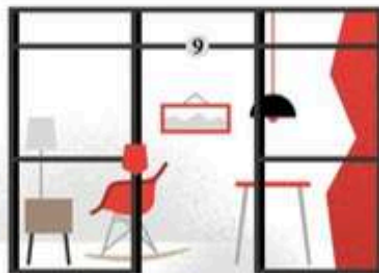
Une illustration qui tombe à pic pour expliquer le phénomène de subduction, présent à certaines limites de plaques et qui provoquent des tremblements de terre assez importants.



Il y a une faille...

Failles (divergente, convergente et transversale)

Lorsque le sol bouge, cela crée de nombreuses failles aux limites de plaques et alentour. Une maquette interactive permet de les découvrir et de mieux les appréhender. Des photos de failles visibles à la surface de la Terre complètent ce module.

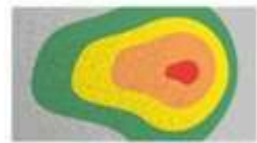


Glossaire d'appartement

Prévention

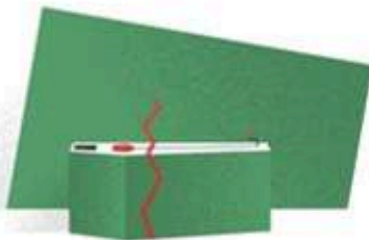
Une reproduction de l'intérieur d'un petit appartement pour explorer du vocabulaire scientifique de manière légère sous forme d'anagrammes.

C'est également le lieu où l'on parlera de prévention et comment se protéger en cas de tremblement de terre.



Projection 1946

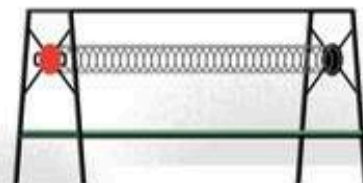
Un séisme d'une magnitude d'environ 6 s'est produit dans la région de Sierravalle en Valais le 25 janvier 1946. Visualisez la propagation de ces ondes selon leur intensité en fonction de la topographie.



Contrainte, déformation... et rupture !

Stick-and-slip

Pourquoi la terre tremble lorsque des plaques bougent ? Une maquette interactive permet ici d'y voir un peu plus clair sur la mécanique concrète mise en jeu dans le déclenchement d'un séisme, communément appelé stick-and-slip.



Ondes sismiques + Roche around the clock

Ondes sismiques

Qui dit tremblement de terre, dit secousses. Ces vibrations du sol sont provoquées par les ondes sismiques dégagées lors d'un mouvement entre deux parties de la lithosphère. Quelle est la nature de ces ondes ? En existe-t-il plusieurs sortes ? Un ressort géant et une carotte de granite permettent de visualiser ces ondes afin de les rendre plus concrètes.



1.

Notions clés :

Croûte , manteau terrestre

Mouvement de convection

Subduction

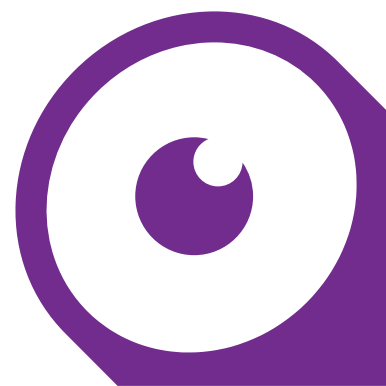
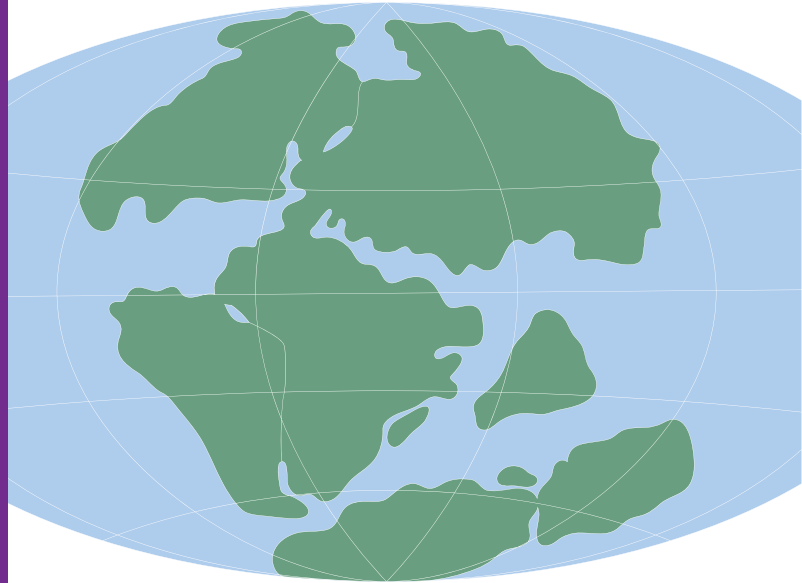
Pangée

Tectonique des plaques

Imprédictibilité

Failles

Ondes sismiques





Crédit photo: © Didier Oberson

2. Comment caractériser et mesurer un séisme ?

En quelques mots

Cette partie présente plusieurs expériences et manipulations interactives pour expliquer comment se mesure un séisme, avec quel appareil et ce qui est précisément mesuré. Ces données permettent de caractériser un tremblement de terre mais aussi de mieux comprendre la dynamique de notre planète. Il est ainsi abordé le **calcul de la magnitude** et de l'épicentre d'un séisme et l'observation du fonctionnement d'un sismomètre.

2. Comment caractériser et mesurer un séisme ?



Vibrations planétaires

Ondes sismiques

Une animation permet de visualiser le parcours des ondes sismiques dans notre globe terrestre et de mieux réaliser la manière dont les ondes sismiques se propagent dans la Terre.



La magnitude

Magnitude, sismogramme, calcul de la distance entre la station sismique et l'épicentre

Comment calculer la magnitude d'un séisme à partir d'un sismogramme, l'enregistrement des mouvements du sol lors du dudit séisme ? En trois étapes simplifiées, on peut estimer la magnitude de trois tremblements de terre qui ont été enregistrés par la station sismique suisse de Lienz.



Crac, boum, hue !

Ressenti par rapport aux tremblements de terre

Quels facteurs peuvent influencer le ressenti d'un tremblement de terre ? En sélectionnant une réponse parmi la nature du sol, la distance à l'épicentre, la météo ou encore la couleur de cheveux par exemple, on la vérifiera en visionnant de très courtes vidéos amusantes et (légèrement...) décalées.



Enregistrer un séisme ?

Sismographe, sismogramme

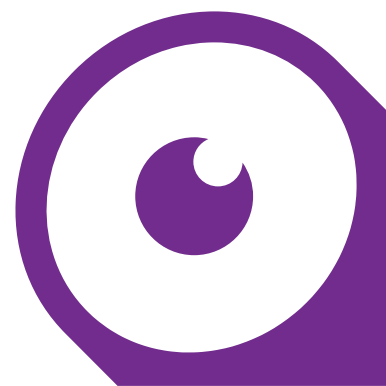
Présentation d'un modèle pédagogique de sismographe, appareil servant à enregistrer les mouvements du sol. Quelle est sa sensibilité ? Comment fonctionne-t-il ?

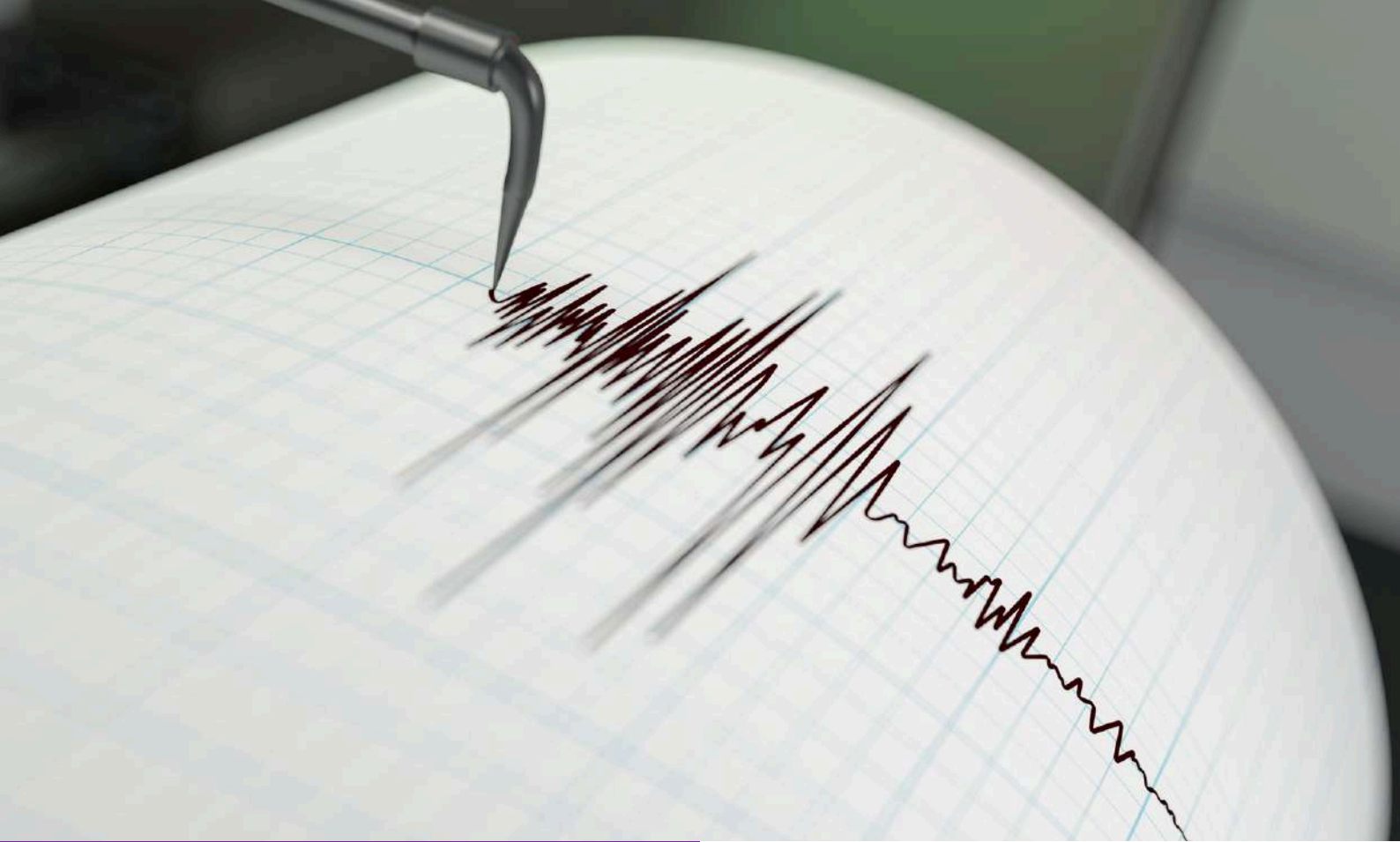


Où est l'épicentre ?

Épicentre, sismogramme, géolocalisation en 3 points

Une animation interactive permet de comprendre la technique utilisée pour savoir précisément où se trouve l'épicentre d'un séisme.





2.

Notions clés :

Ondes sismiques

Magnitude

Sismogramme, sismographe

Sismomètre

Epicentre





Crédit photo: © Didier Oberson

3. Peut-on se protéger d'un séisme ?

En quelques mots

Les ingénieurs et ingénieures en génie civil mettent au point des méthodes de construction qui rendent les bâtiments plus résistants aux secousses sismiques : c'est la construction **parasismique**. Tous ces concepts sont illustrés par quelques manipulations ludiques. Bien qu'il soit impossible de prédire quand et où se déclenchera un tremblement de terre, il est en revanche possible de limiter les dégâts en construisant de manière adaptée, diminuant ainsi de manière notable les pertes humaines et matérielles liées à l'effondrement des bâtiments.

3. Peut-on se protéger d'un séisme ?



Ça vibre et ça balance...

Lors d'un tremblement de terre, est-ce que ce sont les grands gratte-ciel ou les petits immeubles qui vont osciller le plus ? Cette expérience permet de tester différentes fréquences de vibrations sur plusieurs hauteurs de bâtiments.



Astucieuses briques imbriquées

Des briques sont à disposition afin de tester différents agencements pour construire des bâtiments. En faisant ensuite bouger le plateau sur lequel se trouvent ces constructions, il est possible de tester la résistance aux vibrations sismiques.



Nature du sol

Expérience saisissante permettant de visualiser ce qu'il se passe lors d'un séisme si une maison est construite sans fondations sur un sol meuble.



Constructions futées

Une maquette interactive permet de tester l'efficacité des renforts transverses (diagonaux) dans les bâtiments lors de la survenue d'un tremblement de terre.



Liquéfaction du sol

Une courte vidéo présente l'expérience de la liquéfaction du sol, phénomène que l'on peut observer lors d'un séisme dans une région où le sol est gorgé d'eau.

3.

Notions clés :

Oscillation

Nature du sol

Liquéfaction

Constructions parasismiques



Activité 1: L'intérieur de la Terre

Matériel

- Ciseaux, colle
- Annexe 1a : coupe de la Terre pour l'élève
- Annexe 1b : coupe de la Terre avec les solutions

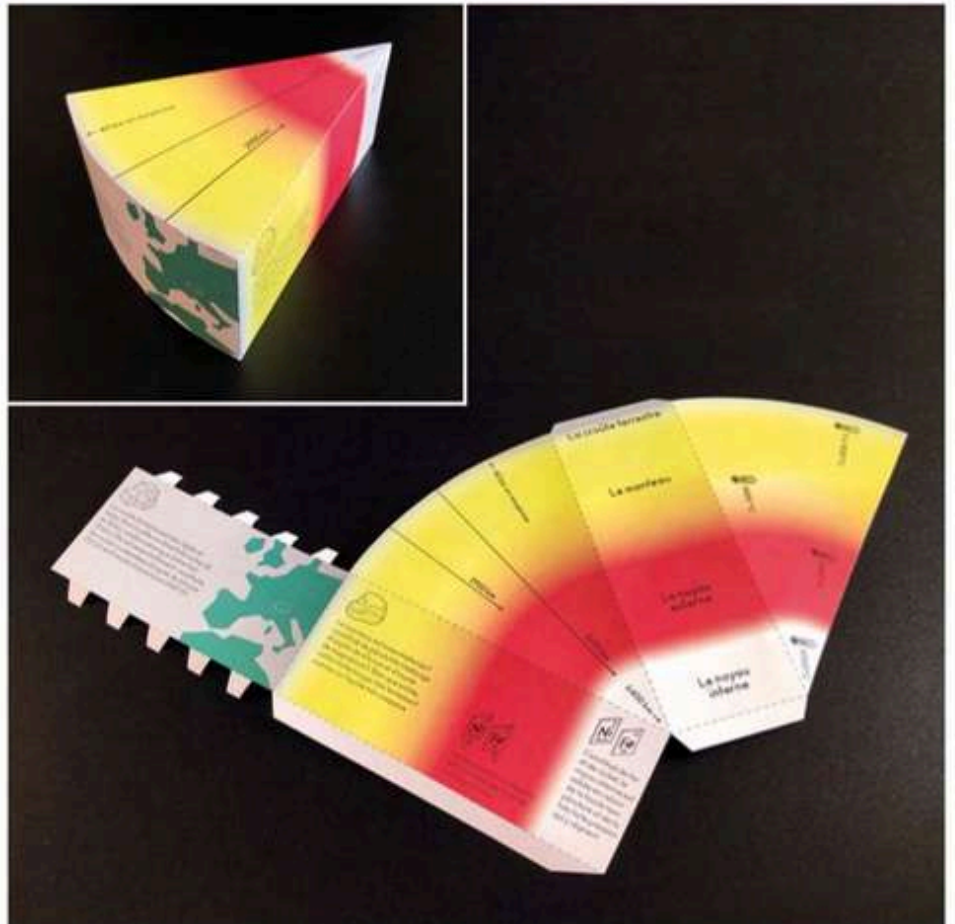
Activité

Réaliser une coupe de la Terre sous la forme d'une tranche en 3D avec ajout des légendes.

Démarche

Sonder les élèves sur leurs connaissances de l'intérieur de la Terre. Leur demander quel est le lien avec les séismes. Selon les réponses, utiliser une tranche de Terre déjà faite pour expliquer l'intérieur de la Terre. Que remarque-t-on ? (finesse de la croûte, augmentation de la température en fonction de la profondeur...) Fait-il chaud ou froid ? Quelles sont les températures ? Y'a-t-il plusieurs couches ? Quelle est la distance jusqu'au centre de la Terre ? Est-ce liquide ou solide ?

Imprimer l'annexe 1a si possible sur du papier cartonné A3. Demander aux élèves de compléter les légendes manquantes puis réaliser la tranche de Terre.



Activité 2 : Puzzle tectonique

Matériel

- Cartes mondiales avec fonds sous-marins (annexe 2a et 2b)
- Accès à une carte interactive des séismes (www.seismicportal.eu) ou la carte proposée en annexe 2c

Activité

Reconstituer le puzzle des plaques tectoniques en déduisant que les séismes ont lieu aux limites de plaques.

Démarche

Distribuer la carte de l'annexe 1a aux élèves. Essayer de retrouver les limites de plaques l'aide des indices topographiques.

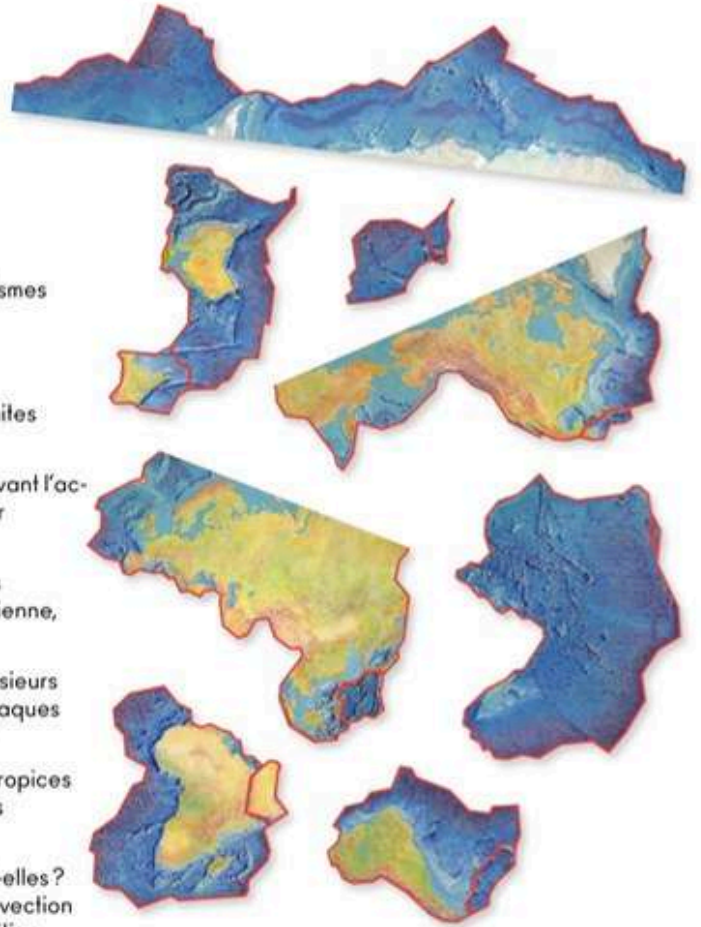
Montrer la carte interactive des séismes sur internet (prévoir du temps avant l'activité pour déterminer ce que vous trouverez le plus intéressant à montrer en sélectionnant quels séismes montrer) ou utiliser l'annexe 2c.

Compléter avec la recherche de photos des zones de limites de plaques (faille de San Andreas, dorsale atlantique en Islande, faille Nord-Anatolienne, dépression de l'Atar en Éthiopie, etc.)

Facile : mettre en évidence que la surface terrestre est constituée de plusieurs plaques tectoniques qui bougent très lentement. De quelles façon les plaques peuvent-elles se rencontrer ? Quelles peuvent être les conséquences ?

Moyen : selon les mouvements de plaques, certaines zones seront plus propices aux tremblements de terre. Lesquelles et pourquoi ? De quelles façon les plaques peuvent-elles se rencontrer ?

Difficile : pourquoi les plaques bougent-elles ? À quelle vitesse bougent-elles ? Quel est le moteur ? Notions à aborder : subduction, mouvements de convection interne, formation de nouvelle croûte au niveau des divergences, disparition de la croûte au niveau des zones de subduction.



Activité 3: Liquéfaction du sol

Conseil

Tester l'expérience avant de la présenter aux élèves!

Matériel

- Sable, grand bac si possible transparent (aquarium, saladier, seau...)
- Objets lourds (bocal rempli d'eau, petites voitures en métal, caillou...)
- Pichet d'eau
- Pelle à sable

Explications

Le sol de certaines régions est essentiellement composé de sédiments et de sable (par exemple en bordure de rivières et de fleuve, Vallée du Rhône...). Ce sol est gorgé d'eau en profondeur mais semble sec à la surface. Lorsque un tremblement de terre survient, les vibrations provoquent un tassement des sédiments et font remonter l'eau en surface. Le sol devient alors liquide et les bâtiments et les voitures coulent littéralement.

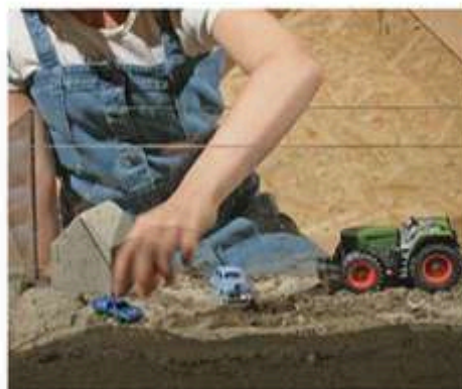
Voir la vidéo de l'expérience : <https://youtu.be/U8aAMWIk7w>



1. Verser un fond d'eau dans le grand bac.



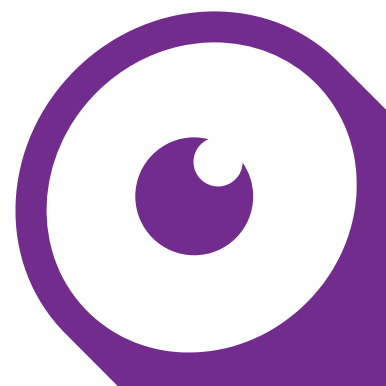
2. Verser du sable de façon à avoir la couche superficielle quasiment sèche.



3. Poser les objets sur le sable.



4. Secouer le bac pour imiter un séisme et observer.



Activité 4 : Jeu de vocabulaire

Description

Il s'agit de retrouver des mots de vocabulaire en lien avec les séismes cachés dans des anagrammes.

Matériel

- Cartes anagrammes (annexes 4a)
- Cartes lettres (annexes 4b)

Plusieurs possibilités d'utilisation

Faire une simple liste des anagrammes et retrouver le maximum de mots cachés

Jeu du binôme : distribuer une carte « anagramme » par binôme. Avec les lettres découpées, les enfants doivent retrouver le mot caché dans l'anagramme et l'expliquer, selon leur niveau. Ils peuvent ensuite vérifier leur réponse au dos de la carte.

Par équipe : un élève d'une équipe va devant la classe, montre l'anagramme à son équipe et doit l'aider à trouver le mot caché en l'expliquant à l'aide de la réponse qui se trouve au dos. Définir un temps limite. À la fin du délai, l'équipe adverse peut faire une proposition. L'équipe ayant deviné le plus de mots gagne. On peut également faire la variante avec des dessins et/ou des mimes.

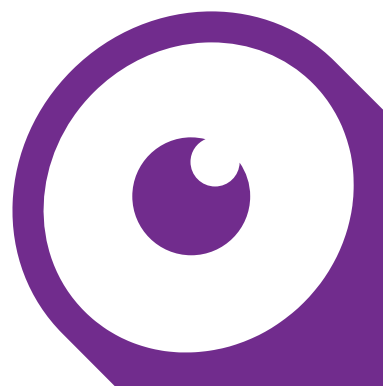
É M I S S E E

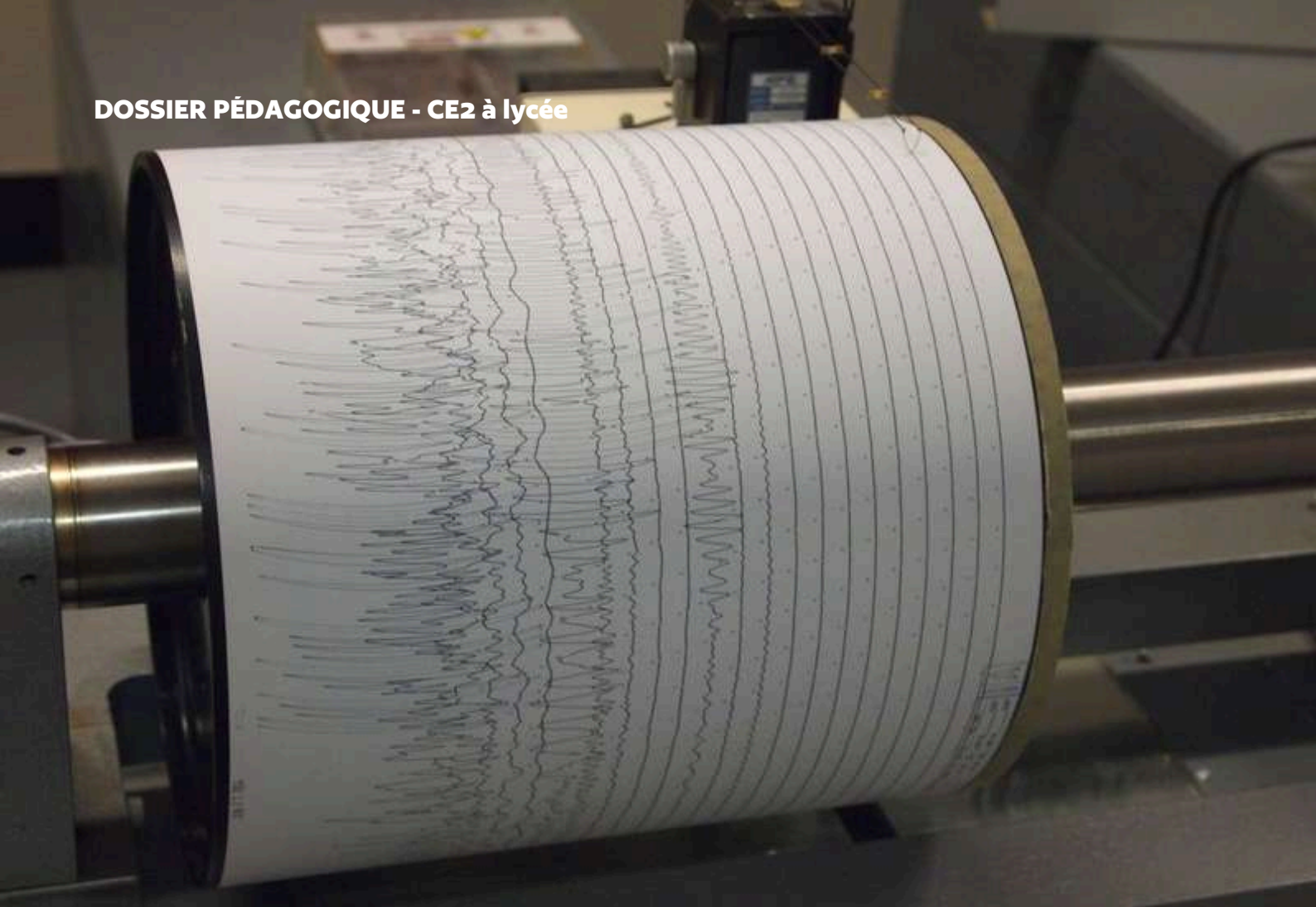
V A N L O C

M I N U S T A

L E U P A Q

Q U I N E T O C T E





ZOOM SUR LE DISCOURS DE MÉDIATION

|

Objectifs

La médiation autour de l'exposition permet aux élèves de :

- Voir ou revoir les couches géologiques de notre planète ;
- Connaître l'implication des plaques tectoniques et ce qu'il advient à leurs frontières ;
- Connaître les effets des séismes sur les bâtiments ;
- Découvrir des outils de mesure sismique ;
- Connaître quelques mesures de prévention ;
- S'équiper en cas d'urgence.



Trame

L'ensemble de la classe est accompagnée par le ou la médiatrice pendant 30 minutes environ.

Les élèves endossent un rôle commun de chargé de mission. Ils répondent à une demande d'urbanisation.

Dans une mise en scène entre la médiatrice et la classe, les élèves sont sollicités de manière interactive, répond à des questions/mini-quizz (à l'aide de fiches couleur, détectée via tablette en notre possession) et relèvent un défi de construction.

La médiation se fait en quatre parties :

1. Ce qu'il se passe sous nos pieds

2. La propagation des ondes sismiques dans le sol et à la surface terrestre

3. La puissance d'un séisme et les notions pour estimer les dégâts potentiels sur les constructions bâties

4. Les mesures de sécurité et l'équipement

Pour conclure la séance, le ou la médiatrice revient sur quelques notions clés en 5 minutes environ.

1. Ce qu'il se passe sous nos pieds

L'introduction de médiation propose aux élèves de découvrir quelques mythes et légendes du monde entier concernant les séismes.

Aux frontières des plaques tectoniques, les élèves voient ou revoient les différents mouvements de rencontre entre plaques.

La géologie lithosphérique est brièvement mobilisée pour expliquer la subduction, les tensions et les ruptures qui causent les tremblements plus ou moins violents.

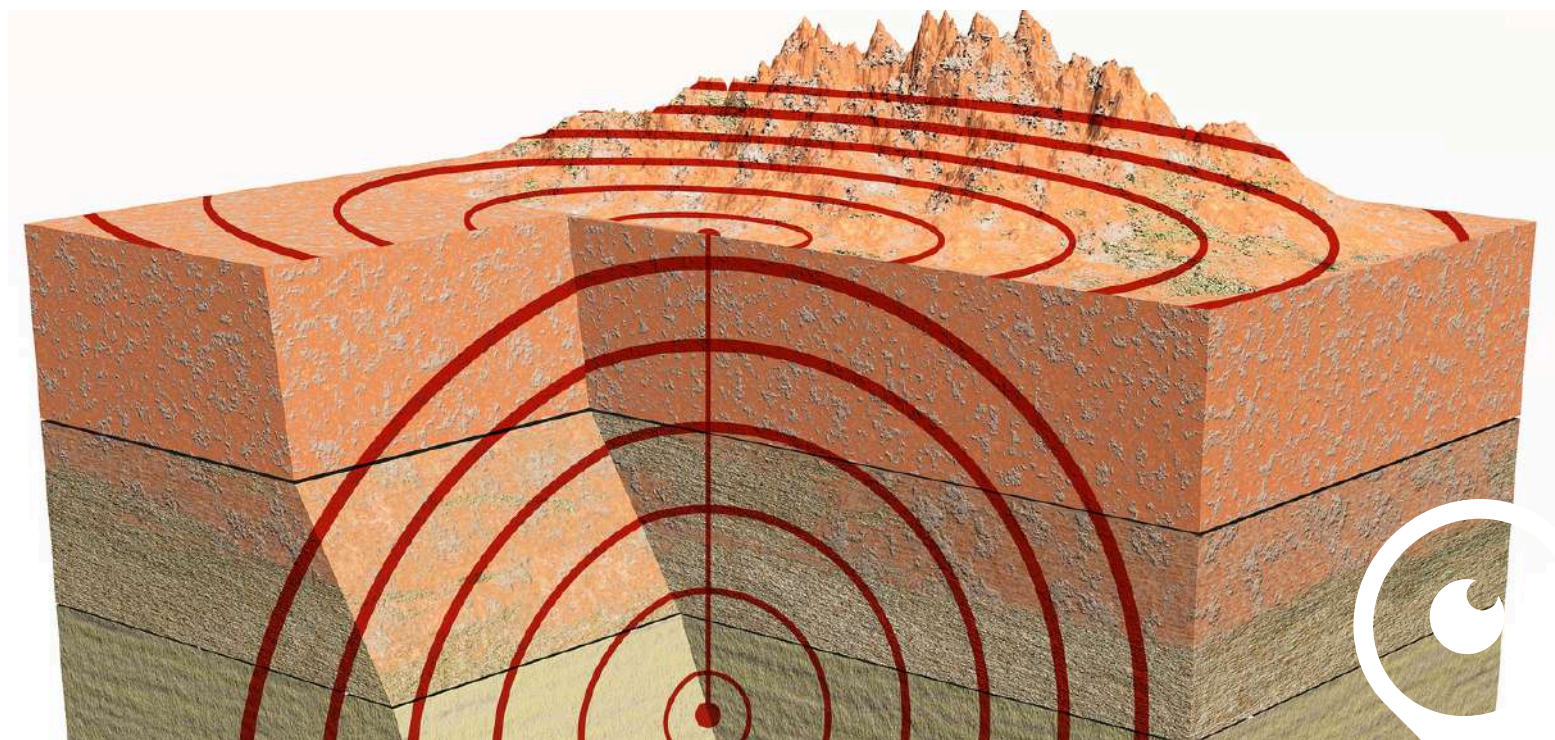
Pour discriminer le phénomène sismique d'autres phénomènes géologiques, les élèves revoient la différence entre séismes et volcans, ainsi que la différence entre séismes et tsunamis grâce à une démonstration.

2. La propagation des ondes sismiques dans le sol et à la surface terrestre

Les élèves sont amenés à faire une analogie entre l'eau et les ondes sismiques pour expliquer que la propagation est multidirectionnelle.

La classe relève un défi de construction qui consiste à proposer une première version de plan urbain pour le soumettre à un test sismique. Grâce à cette démonstration, les notions d'hypocentre et d'épicentre sont abordées.

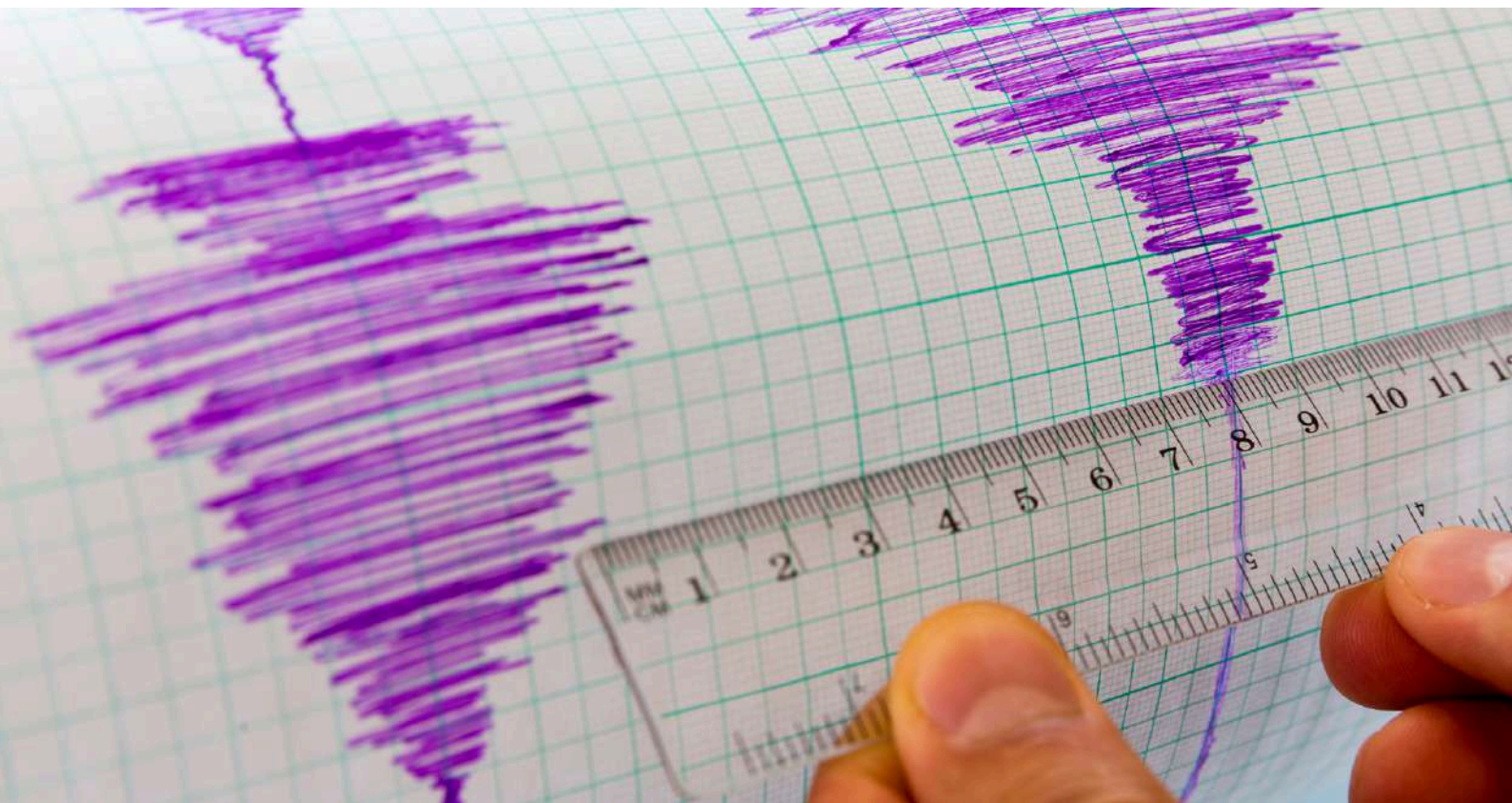
Une maquette de quatre petits dispositifs explique que la magnitude donnée d'un séisme a une conséquence plus ou moins importante sur les bâtiments en fonction de leur hauteur.



3. La puissance d'un séisme et les dégâts potentiels sur les constructions bâties

Les élèves découvrent les noms des instruments de mesure spéciaux pour qualifier la magnitude, comme le sismomètre et le sismographe. Collectivement ils essaient de mesurer un tremblement qu'ils causeront eux-mêmes à l'aide d'un sismomètre installé dans le lieu d'exposition.

Les élèves différencient le niveau de magnitude du séisme de l'appréciation des dégâts (conséquences à la surface terrestre). La mesure des dégâts est donnée en intensité, dont les élèves découvrent les paliers grâce à une vidéo.





POUR SUIVRE EN LECTURE



QUELQUES RECOMMANDATIONS

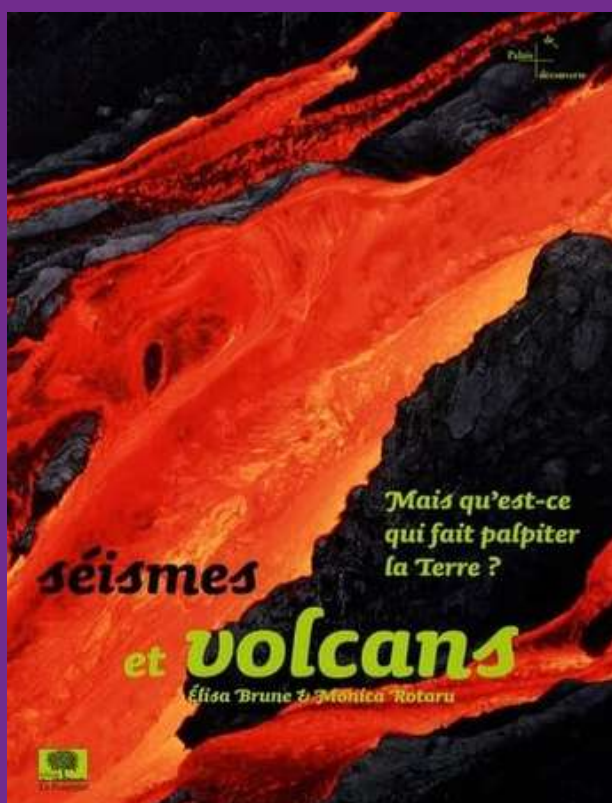
Tremblements de terre en Suisse

Markus Weidmann, éd. Desertina, ISBN 3-85637-280-6



Séismes et volcans

Élisa Brune et Monica Rotaru, éd. Le Pommier, ISBN
978-2-7465-0355-7

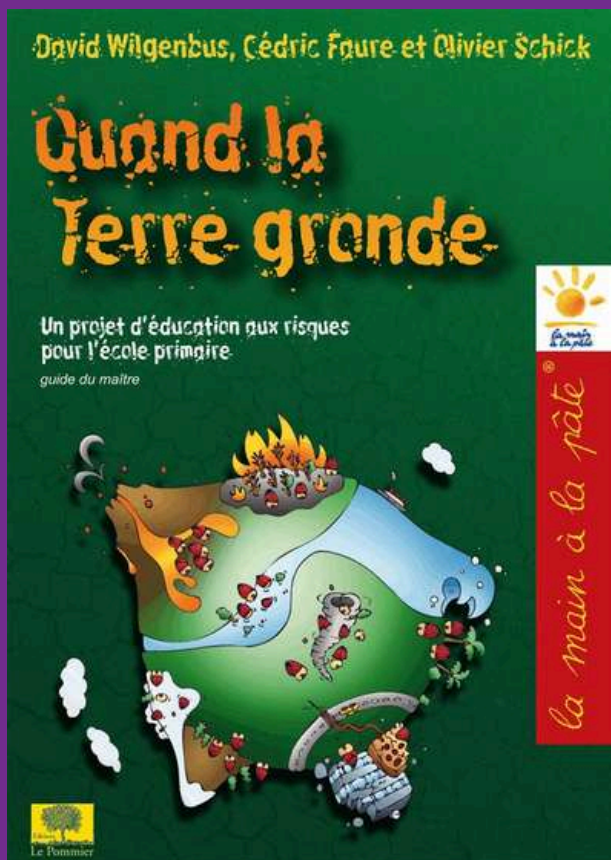


QUELQUES RECOMMANDATIONS

Quand la Terre gronde

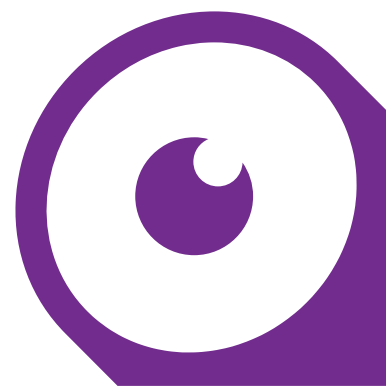
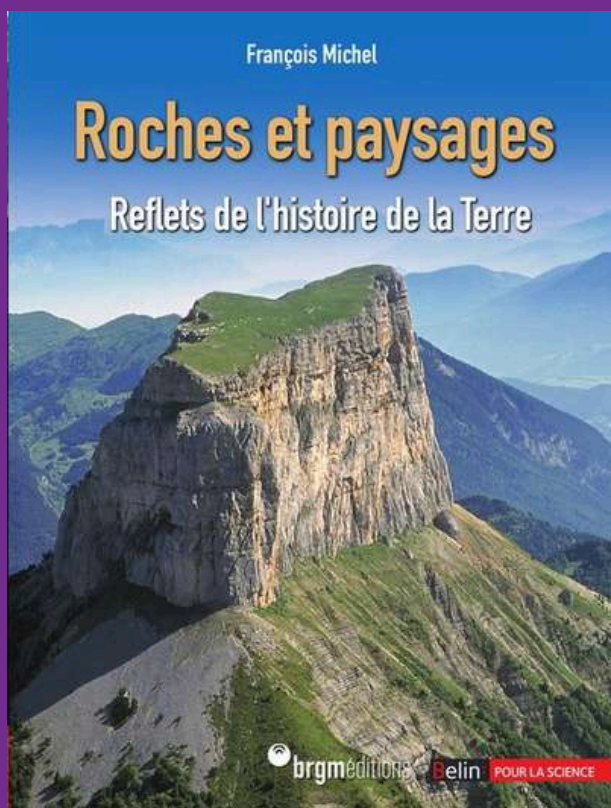
David Wilgenbus, Cédric Faure, Olivier Schick, éd. Le Pommier, ISBN 978-2-7465-0602-2

Un guide pédagogique complet de la Main à la pâte sur la thématique des tremblements de terre pour le niveau primaire, avec séquences pédagogiques et propositions d'activités.



Roches et paysages

François Michel, éd. Belin, ISBN 978-2-7011-4081-0



OU EN VIDEO

Vidéos visibles dans l'exposition :

- La magnitude (1'02) : http://www.seismo.ethz.ch/fr/static/sed_videos/eq_data_mountain/sn08_energy.html
- Pourquoi la Terre tremble ? (dès 7 ans, 9'15) : <https://youtu.be/nMQm5u0-8S0>
- Les tsunamis (dès 7 ans, 11'35) : https://youtu.be/zJ_nr6HcFPI
- La formation des Alpes (dès 10 ans, 9'50) : <https://youtu.be/FNl53XZhh-w>
- Quelle est l'origine des séismes ? (dès 10 ans, 2'57) : https://youtu.be/eMotO_joy-l
- Comment caractériser les séismes ? (dès 10 ans, 2'51) : <https://youtu.be/gx3NuFNZBzw>
- La liquéfaction du sol (dès 7 ans) : <https://youtu.be/U8aAMfWik7w>

Les émissions scientifiques

- « C'est pas Sorcier », dès 8 ans :
- Quand la Terre tremble (26'51) : https://youtu.be/coUsOlqG_Xk
- Risque sismique aux Antilles (26'10) : <https://youtu.be/jcrGcOLmqK4>

Chaîne YouTube « 1 jour, 1 question »,

- dès 6 ans :
- Pourquoi y a-t-il des tremblements de terre ? (1'42) : <https://youtu.be/npZLZ93uOKc>
- C'est quoi un tsunami ? (1'42) : <https://youtu.be/QOfS9kvsrjo>



ALLER PLUS LOIN

|

LES RESSOURCES DE EPOS-FRANCE **(European Plate Observing System)**

Lien cliquable

- Les publications scientifiques ouvertes
- Lettres d'information
- L'ObservaTerre, le site web grand public d'Epos-France , et sa chaîne YouTube

LES RESSOURCES LUMNI

Lien cliquable

- Le portail éducatif Collège Sciences de la Vie et de la Terre
- La chaîne YouTube Lumni

LES RESSOURCES CPPS **(Centre Pédagogique Prévention** **Séisme) - Suisse**

Lien cliquable

- Les fiches ressources
- La cinémathèque / vidéothèque

LES RESSOURCES MINISTERIELLES

Lien cliquable

- Page Tremblements de terre et séismes en France (Ministère de la transition écologique et de l'aménagement du territoire)
- Dossier Les Séismes
- Cartes interactives des territoires (GEORisques)



QUAND LA TERRE TREMBLE

DATES

Du 19 mars 2026 au
3 juillet 2026

LIEU

La Soucoupe
158 cours Fauriel
Saint-Étienne

HORAIRES

Hors vacances

scolaires :

mardis, jeudis,
vendredis
> 9h ou 14h

PUBLIC

CE2 à Lycée
1 classe par séance

TARIFS

Tarif enfant : 3,50€
gratuit pour les
accompagnateurs et
accompagnatrices

INFOS & RÉSERVATION

Réservation obligatoire

larotonde-sciences.com
04 77 42 02 78
larotonde@mines-stetienne.fr

ACCOMPAGNEMENT

Visite **1 h 45** environ
> Avec un.e médiateur.ice
> Temps de médiation 30 min
environ
> Temps de visite libre de
l'exposition
> Temps de conclusion

CONTACT

Audrey KENNY

Responsable communication
audrey.kenny@emse.fr
Tél. 04 77 42 02 65 / 06 04 53 48 87

SUIVEZ NOUS SUR LES RÉSEAUX



@Soucoupe.Sciences



La Soucoupe École des Mines de Saint-
Étienne 158 Cours Fauriel CS 62362 -
42023 Saint-Étienne cedex 2
www.soucoupe-sciences.com

EXPOSITIONS
ADULTES
ENFANTS



Centre de culture
scientifique de la Rotonde



ANNEXES