

TPn°2 : La propagation des ondes

On sait que :

En profondeur, des roches subissent des contraintes, se déforment et finissent par casser donnant naissance à une **faille**. C'est la **rupture brutale des roches qui, en libérant l'énergie accumulée pendant longtemps** est à l'origine de la libération d'énergie se manifeste par des vibrations.

Le lieu où se produit la rupture est le lieu où naissent les vibrations. Il s'agit du **foyer du séisme**.

Les vibrations s'appellent les **ondes sismiques, elles sont enregistrables...**

Un fait bien réel pour motiver et poser le problème

Sujet : La terre a fortement tremblé peu après 3 h 30 dans tout le centre de l'Italie. Des édifices se sont effondrés dans le cœur historique de la ville de L'Aquila, situé à environ cent kilomètres au nord-est de Rome (voir carte). Selon la protection civile, plus de dix mille maisons et édifices ont été endommagés. "Pas un bâtiment n'est resté indemne", a expliqué Silvio Berlusconi. La secousse a été ressentie dans tout le centre de l'Italie, de l'Adriatique à la mer Tyrrhénienne, notamment dans la capitale, où elle a réveillé de nombreux Romains. Les lampes se sont mises à chanceler, les meubles à vibrer et les alarmes de voitures se sont déclenchées. La secousse a été ressentie en Italie du Nord (à Milan), sans faire ni victime ni dégât. Selon un communiqué de la protection civile, l'épicentre du séisme, d'une magnitude de 5,8, se trouvait à 5 kilomètres de profondeur sous L'Aquila.



Source « Le MONDE »

PROBLEMES : Comment expliquer que les dégâts soient le plus importants à L'Aquila ? Que les effets soient ressentis jusque dans le nord de l'Italie (Milan) mais sans faire de dégâts ?

Q1- Quelles sont vos hypothèses ? (Ra1)

Si les secousses sont aller jusqu'à milan , c'est qu'elles se sont propager, mais en s'atténuant car à Milan , ils n'y a eu aucun dégâts , juste des secousse .Les secousses peuvent se faire ressentir très loin du foyer du seisme mais tout en s'atténuant. Le schéma ci-dessous le prouve.

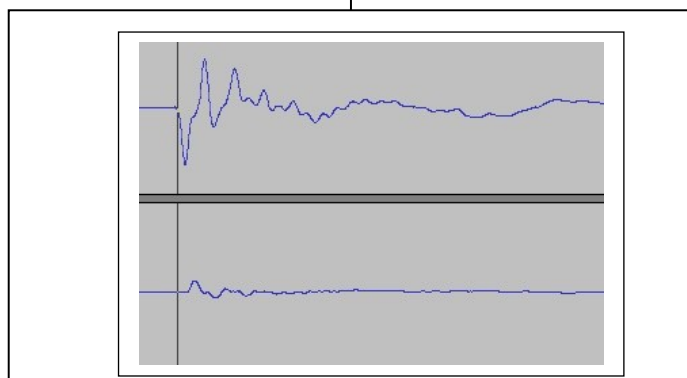
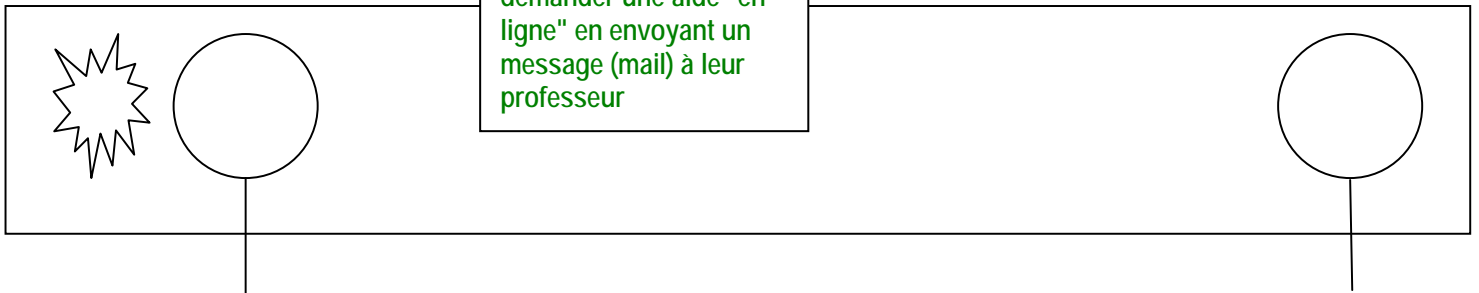
Fiche de travail récupérée sur l'ENT et rédaction des réponses directement sur un fichier créé par le trinôme

Q2- Imaginez les expériences qui vous permettront de répondre aux problèmes. Vous les schématiserez. (Ra3-Ré3)

Matériel à votre disposition: 2 capteurs piézoélectriques reliés à un logiciel d'enregistrement, une barre de granite, un outil pour frapper, scotch pour fixer les capteurs piézoélectriques, manuel d'utilisation du logiciel Audacity

En cas de difficulté, les élèves peuvent demander une aide "en ligne" en envoyant un message (mail) à leur professeur

Des capacités repérées



Q3- A l'aide du logiciel Audacity et de ses différents enregistrements, montrez que les ondes se propagent à partir de leur lieu de naissance. (Ra2)

Le schéma montre que les ondes se propagent à partir de leur lieu de naissance car les secousses sont plus vite ressentir près du capteur n°1 (à coté de la secousse) que du capteur n°2 (très éloigné) qui les ressent quelque millième de seconde plus tard donc la secousse se propage très vite et près de son lieu de naissance.

Q4- A l'aide du logiciel Audacity, et de ses différents enregistrements montrez que les ondes sismiques sont moins destructrices lorsqu'on s'éloigne de leur lieu de naissance. (Ra2)

Le schéma du dessus montre que les ondes sont moins destructrices lorsqu'on s'éloigne de leur lieu de naissance car les secousses sont plus fortes sur le capteur qui était à coté de la secousse.

Q5- Vos hypothèses sont elles validées ou invalidées ? (Ra3) mes 2 hypothèses sont validés

CONCLUSION : (répondez au problème) (Ra2)

Les dégâts sont plus important au centre du seisme qu'à l'endroit où elle se propagent

Grille d'autoévaluation individuelle envoyée aux élèves lorsqu'ils ont envoyé leur compte-rendu sur la messagerie du professeur

Nom Prénom : Julien

Activité n°2 : La propagation des ondes sismiques

Tu souligneras les indices en rouge si tu penses ne pas les avoir réussis et en vert ceux que tu penses avoir bien réussis.
Tu complèteras la ligne autoévaluation en utilisant un rond vert si tu as réussi, un rond orange si tu as en partie réussi, un rond rouge si tu n'as pas réussi

| Compétences du socle commun | Ra1 : Emettre une (ou des) hypothèse(s). | Ra5: Proposer une expérience | Ré3: Réaliser un schéma. | Ra2 : Mettre en relation, les données et/ou les connaissances. (Je vois que...or je sais que...) | Ra3 : valider ou invalider une (ou des) hypothèse(s) | Ra4 : Déduire (donc...) |
|-----------------------------|--|--|---|---|--|--|
| Critères de réussites | Il s'agit d'exprimer une hypothèse <u>en relation avec le problème</u> et susceptible d'y apporter une solution | Il s'agit de proposer un protocole en lien avec les hypothèses à tester | Les exigences du schéma sont respectées. (Voir fiche méthode) | | Il s'agit de vérifier si les résultats permettent de valider ou d'invalider les hypothèses | Il s'agit de s'appuyer sur les résultats pour répondre au problème scientifique |
| C'est réussi si... | Tu as formulé 2 hypothèses : <ul style="list-style-type: none"> Les ondes sismiques se propagent Les ondes sismiques s'atténuent en se propageant | Une expérience permet de montrer que les ondes sismiques se propagent Une expérience permet de montrer que les ondes sismiques se propagent en s'atténuant <i>Une seule expérience</i> | Le schéma répond aux exigences conformément à la fiche méthode « il permet de comprendre l'expérience réalisée en classe par une personne absente » <i>Pas de légende Pas de titre</i> | Repérage de la différence de temps d'arrivée des ondes sismiques sous le capteur le plus éloigné Montrer que l'amplitude des ondes sismiques est plus faible sous le capteur le plus loin du foyer | Les hypothèses sont validées si les résultats obtenus sont ceux que vous attendiez. Les hypothèses sont invalidées si les résultats obtenus ne sont pas ceux que vous attendiez | Les résultats obtenus (propagation des ondes sismiques et atténuation des ondes avec la distance) expliquent les dégâts importants à L'Aquila et les simples secousses à Milan |
| Autoévaluation | | | | | | |

Fiche de suivi compétences SVT

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W |
|----|---|--|---|---|---|---|---|---|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nom : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | capacité acquise capacité en cours d'acquisition capacité non acquise | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Communiquer | | | S'informer | | | | Restituer | | Raisonner | | | | Réaliser | | | | | | | | |
| 7 | EVALUATIONS | C1 : Choisir une représentation adaptée (schéma, croquis d'observation, graphique, tableau...) C2 : S'exprimer par écrit avec un vocabulaire scientifique adapté. C3 : S'exprimer oralement avec un vocabulaire scientifique adapté. | | | I1 : Chercher et extraire des informations dans un texte I2 : Chercher et extraire des informations dans un tableau I3 : Chercher et extraire des informations dans un graphique I4 : Chercher et extraire des informations dans une image | | | | Rer11 : Connaître les définitions. Rer12 : Savoir situer les légendes. Rer13 : Connaître les notations écrites dans les bilans | | Ra1 : Emettre une hypothèse. Ra2 : Mettre en relation les données et/ou les connaissances (je vois que...or je sais que...) Ra3 : Valider ou invalider l'hypothèse. Ra4 : Déduire (donc...) Ra5 : Proposer une méthode, un calcul, une expérience (protocole). | | | | Re1 : Régler un microscope, une loupe binoculaire. Re2 : Réaliser un croquis d'observation. Re3 : Réaliser un schéma. Re4 : Construire un tableau Re5 : Réaliser un graphique Re6 : Réaliser des mesures Re7 : Respecter un protocole (expérience, dissection, culture & lavage...) | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Report de cette autoévaluation sur une fiche de suivi annuelle