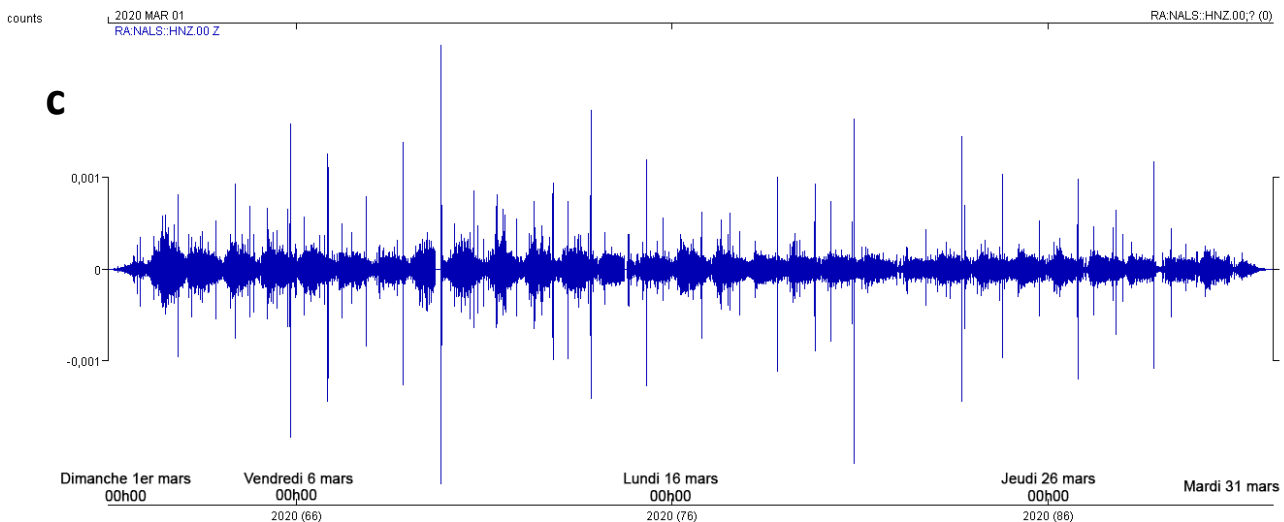
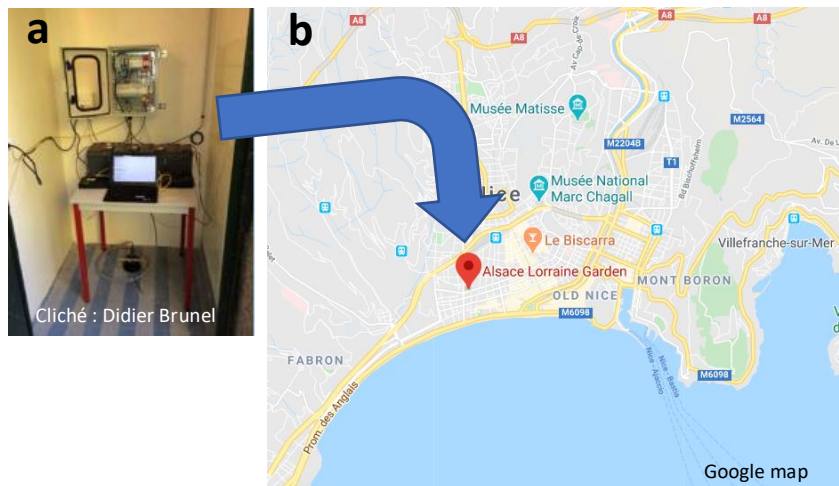


Etude de l'effet des activités humaines sur le bruit sismique

Les sismomètres enregistrent les vibrations du sol, mais toutes ces secousses ne sont pas dues aux tremblements de Terre. En dehors des séismes, de nombreuses choses peuvent faire trembler le sol. Par exemple, nous avons tous ressenti les tremblements du quai quand un train circule en gare. Les ondes de surface générées par l'activité humaine s'ajoutent aux vibrations des séismes. Elles font partie de l'ensemble des vibrations (naturelles et d'origine humaine) permanentes du sol, appelé le bruit sismique. Ce bruit perturbe l'analyse du signal sismique et peut gêner l'identification de certains événements.

➔ Objectif : Mettre en évidence les effets des activités humaines sur le bruit sismique à partir d'une étude de cas.

Document 1 : La station sismologique NALS* (a) est située dans le jardin Alsace-Lorraine au centre-ville de Nice (b). Le sismogramme (c) correspond à l'enregistrement des mouvements du sol mesurés par cette station au mois de mars 2020, il a été extrait par Julien Balestra de l'observatoire EDUMED.



Première partie : proposer une hypothèse explicative.

Aucun séisme n'apparaît sur le sismogramme du mois de mars. Par contre, on a mesuré de nombreuses vibrations dont le niveau varie. Comment peut-on les interpréter ?

➔ Formuler une hypothèse argumentée pour répondre à ce problème scientifique.

Consigne : ton argumentation devra être rédigée et reposer sur un traitement graphique du sismogramme et créé à parti du logiciel Mesurim2, utilisable en ligne à cette adresse : <https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/productions/mesurim2/>

* : NALS : station du Réseau Accélérométrique Permanent français (sous-réseau RAP-AZUR), opérée par l'Observatoire de la Côte d'Azur, Géoazur et le Cerema Méditerranée.

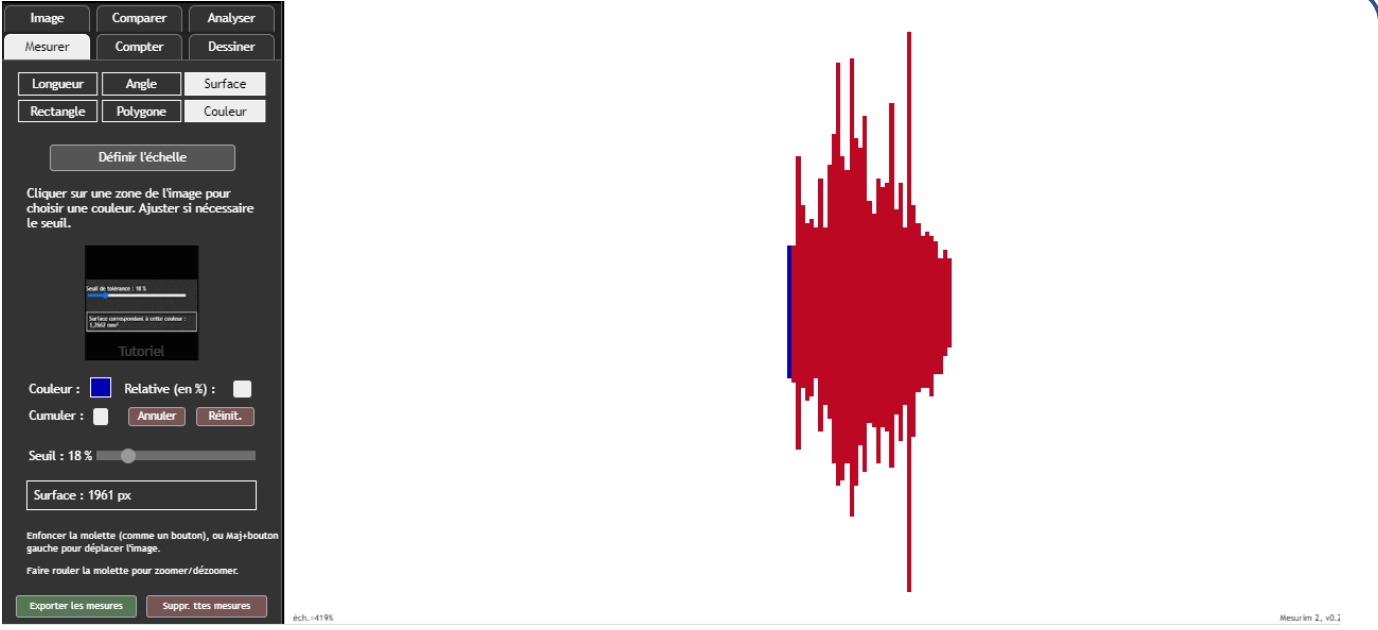
Deuxième partie : analyse graphique du bruit sismique.

1. A l'aide de Mesurim2 (Menu image, réglage, recadrer), recadrer l'image sur la première semaine : du lundi 2 mars à 00h00 au dimanche 8 mars à minuit.

→ Réaliser une exploitation graphique du document.

Consigne : Trouver les jours qui semblent le moins bruités et dire si cette observation confirme ton hypothèse ?

2. Mesurim2 permet de quantifier la quantité de bruit mesurée pour une journée. Pour cela, il suffit de recadrer l'image pour isoler un jour, puis utiliser l'outil Mesurer, surface, couleur (document 2).



Document 2 : Après recadrage, on mesure la surface des vibrations pour la journée du lundi 2 mars 2020 grâce à l'outil Couleur de Mesurim2. On obtient une surface de 1961 pixels. Mesurim2 est un logiciel écrit par Philippe Cosentino et destiné à la communauté scolaire.

→ Mesurer l'enveloppe de bruit en pixels de chacun des jours du mois de mars 2020, noter vos mesures dans un tableau puis représenter vos résultats sous forme une courbe à l'aide d'un logiciel tableur.

Placer sur le graphique :

- Le premier week-end : 7-8 mars
- La fermeture des établissements scolaires le 16 mars
- Le début du confinement le 17 mars à 12h00
- La réduction des transports publics le 25 mars.

→ Rédiger un bilan de l'activité :

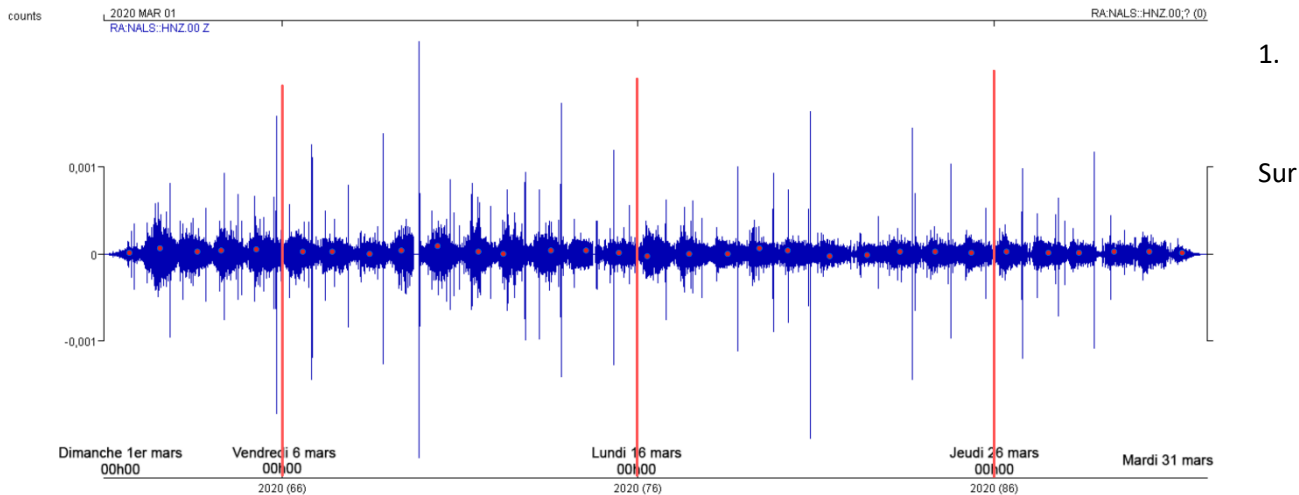
Consigne : expliquer comment la part du bruit sismique d'origine humaine a varié au cours du mois de mars 2020.

Réponses attendues :

Première partie :

➔ Je suppose que ces vibrations sont générées par l'activité humaine en ville.

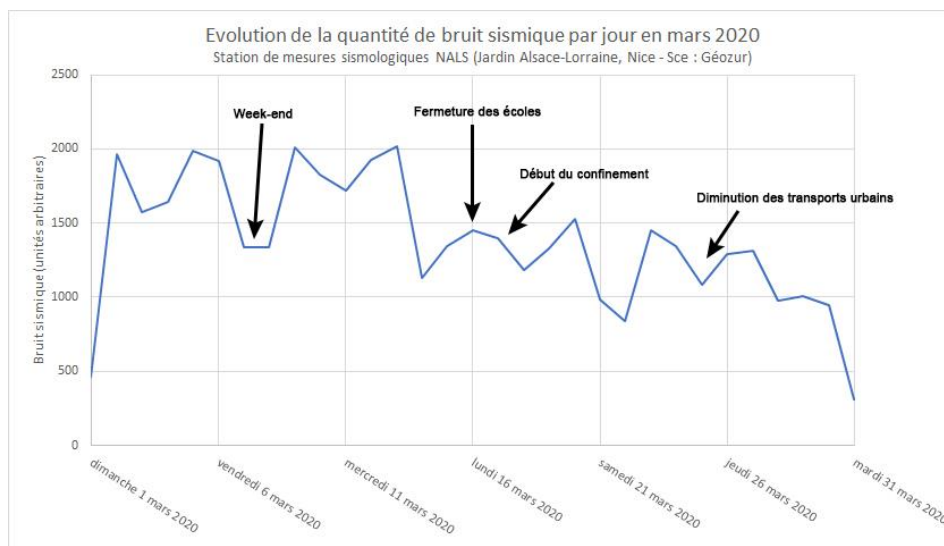
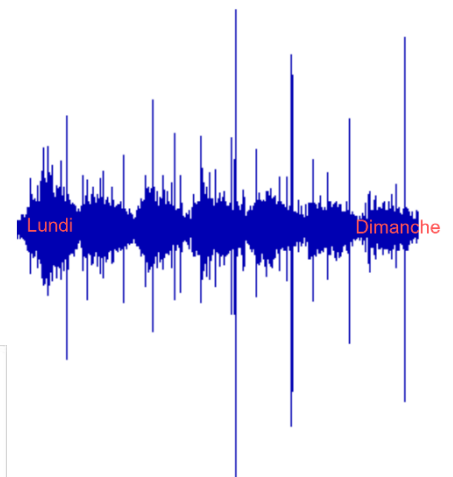
Argumentation attendue : (1) Le sismomètre est implanté en ville. On observe des variations régulières des vibrations qui augmentent et diminuent régulièrement. (2) Il y a 31 périodes de vibrations qui correspondent aux 31 jours du mois de mars (outil Mesurim2 : compter). (3) De plus, on constate que vibrations diminuent beaucoup pendant la nuit (outil Mesurim2 : Dessiner des droites, segment vertical).



Mesurim2, on s'attend à ce que les élèves réalisent un décompte des enveloppes de bruit qui apparaissent sur le sismogramme. Il y en a 31, soit le nombre de jours du mois de Mars.

Deuxième partie :

1. Pendant la première semaine, on constate que les vibrations semblent moins fortes pendant le week-end. Cela confirme l'hypothèse car il y a moins d'activité en ville le samedi et surtout le dimanche avec les commerces qui sont fermés.
2. Bilan :



Les activités humaines génèrent de nombreuses vibrations qui sont enregistrées par les sismomètres : c'est le **bruit sismique anthropogène**. Celui-ci varie au cours de la journée et de la semaine. Après la mi-mars, la crise de la COVID-19 a entraîné une réduction notable de ce bruit lié à une diminution de nos activités.