

Copernic, Galilée, Kepler, Tycho Brahe, Newton.

Histoire des sciences : la controverse sur l'origine de la Lune.

Sciences, société et environnement

Programme scientifique d'implantation sur la Lune.

Utilisation des ressources potentielles de la Lune.

Distinguer arguments scientifiques et croyances sur l'influence de la Lune.

Identifier les causes et les incidences du stress hydrique sur l'environnement et la santé humaine ainsi que les possibilités de l'atténuer.

La protection des ressources hydriques.

Exemples pour le projet expérimental et numérique

Exploiter et/ou réaliser des observations astronomiques.

Rechercher des données relatives à un lien supposé entre l'influence de la Lune et un fait biologique.

Mesurer et suivre des ressources d'eau douce.

4 — Son, musique et audition

Introduction et enjeux. L'être humain perçoit le monde à l'aide de signaux, porteurs d'information, dont certains sont de nature sonore. De l'Antiquité jusqu'à nos jours, il a combiné les sons de manière harmonieuse pour en faire un art, la musique. L'informatique permet aujourd'hui de numériser les sons et la musique. Enfin, la compréhension des mécanismes auditifs s'inscrit dans une perspective d'éducation à la santé.

Objectifs. Cette partie est l'occasion de mettre l'accent sur certaines spécificités du son et de l'audition humaine : la régularité lorsqu'il devient musique, la non-linéarité de la sensation par rapport à la stimulation, la complexité au moment de sa numérisation et de son stockage. L'étude du système auditif humain permet d'éclairer l'élève sur le fonctionnement de l'oreille et les risques inhérents à une exposition excessive au bruit. Cette partie peut ouvrir sur le son en tant qu'outil d'investigation de la matière et de l'environnement ainsi que comme moyen de communication entre les êtres vivants.

4.1 — Son et musique

La banalité du son dans l'environnement cache une réalité physique précise.

Savoirs	Savoir-faire
<p>Un son pur est associé à un signal dépendant du temps de façon sinusoïdale.</p> <p>Un signal périodique de fréquence f se décompose en une somme de signaux sinusoïdaux de fréquences multiples entières de f. Le son associé à ce signal est un son composé. f est appelé fréquence fondamentale, les autres fréquences sont appelées harmoniques.</p> <p>La puissance par unité de surface transportée par une onde sonore est quantifiée par son intensité. Son niveau d'intensité sonore est exprimé en décibels selon une échelle logarithmique.</p>	<p>Utiliser un logiciel permettant de visualiser le spectre d'un son.</p> <p>Utiliser l'échelle logarithmique de niveau d'intensité sonore pour relier l'intensité sonore au niveau d'intensité sonore.</p> <p>↔ Représentations graphiques.</p> <p>↔ Grandeurs quotients.</p> <p>↔ Calcul algébrique.</p> <p>↔ Fonctions trigonométriques.</p>
<p>La corde tendue d'un instrument à cordes émet en vibrant un son composé dont la fréquence fondamentale ne dépend que de ses caractéristiques (longueur, tension, masse par unité de longueur).</p> <p>Dans les instruments à vent, un phénomène analogue se produit par vibration de l'air dans un tuyau.</p> <p>En musique, un intervalle entre deux sons est défini par le rapport de leurs fréquences fondamentales.</p> <p>Deux sons dont les fréquences sont dans le rapport 2/1 correspondent à une même note, à deux hauteurs différentes. L'intervalle qui les sépare s'appelle une</p>	<p>Relier qualitativement la fréquence fondamentale du signal émis aux caractéristiques d'une corde vibrante.</p> <p>Identifier deux notes à l'octave à l'aide de leur spectre.</p> <p>↔ Grandeurs quotients.</p> <p>↔ Puissances de 2.</p>