

<p>octave. Une gamme est une suite finie de notes réparties sur une octave.</p>	
<p>Pistes de mise en œuvre du programme</p>	
<p>Nature du savoir scientifique et méthodes d'élaboration</p>	
<p>Une controverse scientifique : le problème des cordes vibrantes entre d'Alembert, Euler et Daniel Bernoulli.</p>	
<p>Histoire des sciences : analyse temps-fréquence depuis Fourier.</p>	
<p>Histoire des sciences : les gammes de Pythagore à Bach.</p>	
<p>Sciences, société et environnement</p>	
<p>Les instruments et les musiques du monde.</p>	
<p>Les principes de l'éco-acoustique pour étudier la biodiversité.</p>	
<p>La production des sons chez les animaux.</p>	
<p>Exemples pour le projet expérimental et numérique</p>	
<p>La voie humaine : production et analyse.</p>	
<p>Comparer les sons émis par différents instruments.</p>	
<p>Enregistrer des ultrasons de la nature.</p>	
<p>Identifier des espèces et des individus en analysant des spectres sonores.</p>	
<p>4.2 — Le son, une information à coder</p>	
<p>Le son, vibration de l'air, peut être enregistré sur un support informatique. Les techniques numériques ont mis en évidence un nouveau type de relations entre les sciences et les sons, le processus de numérisation dérivant lui-même de théories mathématiques et informatiques.</p>	
Savoirs	Savoir-faire
<p>Pour numériser un son, on procède à la discréttisation du signal analogique sonore (échantillonnage et quantification). Plus la fréquence d'échantillonnage est élevée et la quantification est fine, plus la numérisation est fidèle, mais plus la taille du fichier audio est grande.</p>	<p>Justifier le choix des paramètres de numérisation d'un son. Estimer la taille d'un fichier audio. ↔ Grandeurs et mesures, puissances de 2.</p>
<p>La compression consiste à diminuer la taille d'un fichier afin de faciliter son stockage et sa transmission. Les techniques de compression spécifiques au son, dites « avec perte d'information », éliminent les informations sonores auxquelles l'oreille est peu sensible. Une quantité énorme d'informations audio (et vidéo) est échangée, ce qui entraîne un développement important des capacités de stockage.</p>	<p>Calculer un taux de compression. Comparer des caractéristiques de fichiers audio compressés. Discuter de la problématique des échanges de fichiers numériques audio, mais aussi vidéo d'un point de vue énergétique. ↔ Grandeurs et mesures. ↔ Proportions, pourcentages.</p>
<p>Pistes de mise en œuvre du programme</p>	
<p>Nature du savoir scientifique et méthodes d'élaboration</p>	
<p>Histoire des sciences : de l'analogique au numérique.</p>	
<p>Sciences, société et environnement</p>	
<p>L'obsolescence des supports de stockage de l'information.</p>	
<p>Les enjeux écologiques de l'économie du numérique.</p>	
<p>Exemple pour le projet expérimental et numérique</p>	
<p>Numérisation d'un signal audio.</p>	
<p>4.3 — Entendre et protéger son audition</p>	
<p>L'air qui vibre n'est musique que parce que notre oreille l'entend et que notre cerveau la perçoit comme telle. Mais l'excès de sons, même s'il est musical, peut être à l'origine d'une altération de la fonction auditive. Protéger son</p>	