

1 Du son analogique au son numérique

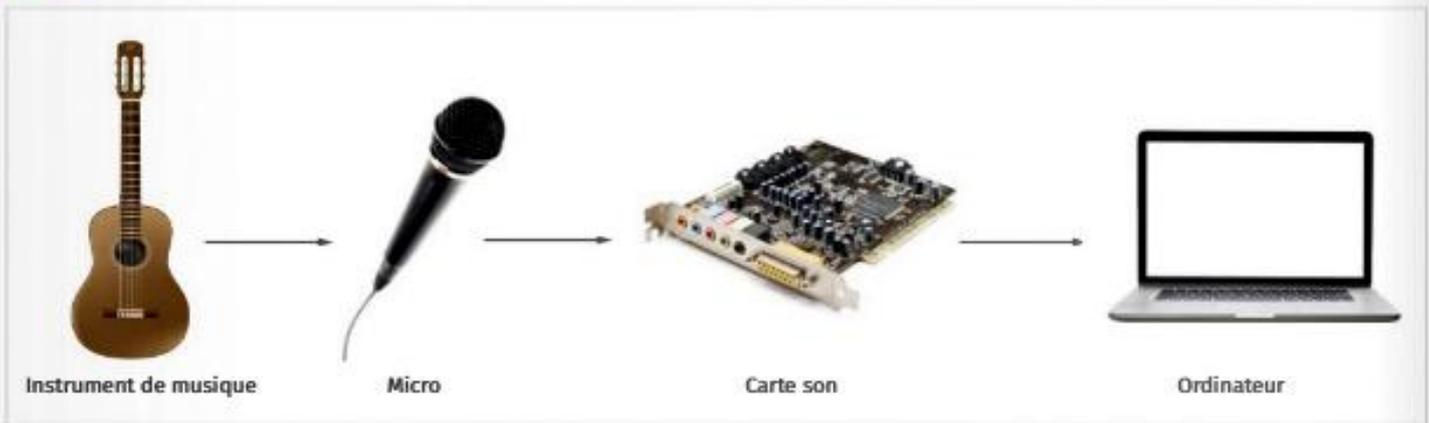
Pour enregistrer et stocker du son sur un support numérique, toute une chaîne d'acquisition est nécessaire. Elle aboutit à un **signal numérique**.

→ Sur quels paramètres agit-on pour que le son numérisé et stocké sur un lecteur numérique soit le plus fidèle au son initial ?

Ce que j'ai déjà vu

- Reconnaître un son pur et un son complexe
- Déterminer une fréquence

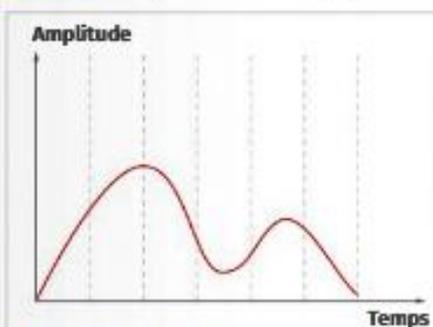
Doc. 1 Chaîne de transmission et de stockage du son



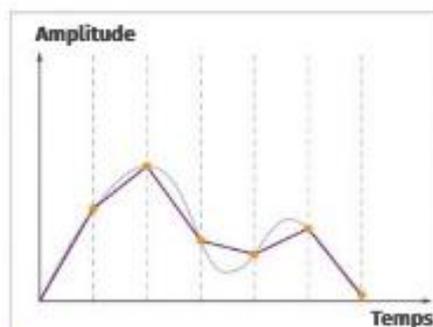
Doc. 2 Description de la chaîne de transmission

Système	Milieu	Air	Micro	Carte son	Ordinateur
Description		Propagation du signal dans l'air	Conversion du signal sonore en un signal électrique	Conversion du signal électrique en un signal numérique	Mise en mémoire des données sous forme numérique
Forme du signal		<p>Variation de pression</p>	<p>Tension électrique</p>	<p>Amplitude</p>	000 001 010 011 1

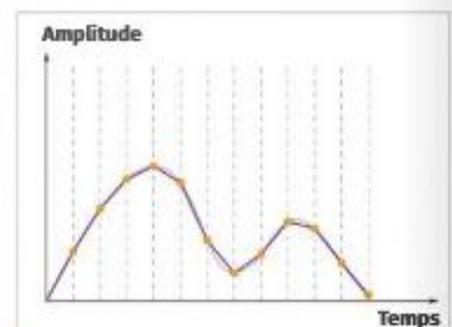
Doc. 3 Étape 1 : le découpage du signal en échantillons



▶ Signal analogique à numériser.

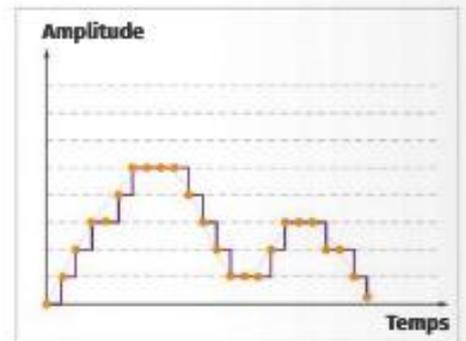
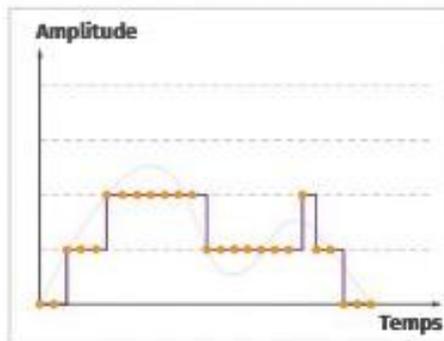
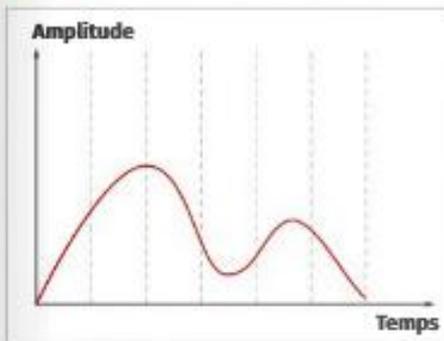


▶ Des valeurs du signal analogique sont prélevées à intervalles de temps réguliers.



▶ Un exemple d'échantillonnage avec une fréquence plus grande.

Doc. 4 Étape 2 : la quantification



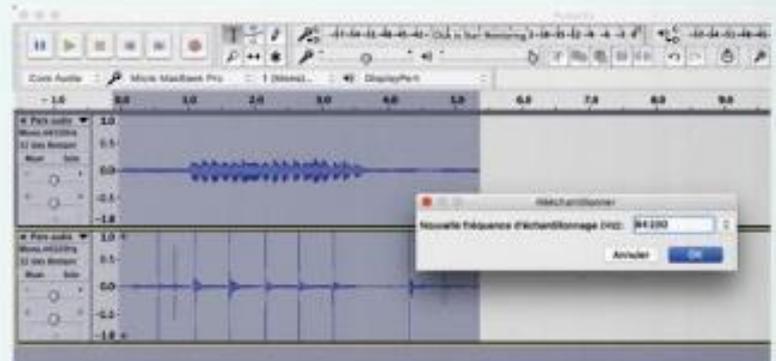
Il faut attribuer une valeur numérique à chaque échantillon. Les signaux ci-dessus : ils ont la même fréquence d'échantillonnage, mais sont codés sur une échelle différente en ordonnée, ce qui peut entraîner une perte d'information.

TP

Travaux pratiques : numériser un son avec le logiciel Audacity.

Le logiciel Audacity permet d'enregistrer des sons, de les convertir dans différents formats, d'avoir accès aux paramètres de numérisation.

- › Ouvrir le logiciel et enregistrer un son.
- › Dans les paramètres, identifier la fréquence d'échantillonnage, ainsi que la quantification.
- › Rééchantillonner ce son en 8 kHz en cliquant sur le menu *Piste*, puis en sélectionnant l'option *Rééchantillonner*. Choisir la nouvelle fréquence et valider. Puis enregistrer le son en cliquant sur *Fichier - Exporter*.
- › Modifier la fréquence d'échantillonnage en 8 bits en cliquant sur *Fichier - Exporter*. Dans *Type*, choisir *Autres formats non compressés* et cliquer sur *Options*.
- › Écouter ces différents enregistrements : que remarque-t-on ?



Vocabulaire

Fréquence d'échantillonnage : nombre de mesures effectuées par seconde.

Signal analogique : signal qui varie de façon continue au cours du temps.

Signal numérique : signal qui varie de façon discontinue dans le temps, c'est-à-dire par paliers.

Numérique

Connectez-vous sur lelivrescolaire.fr pour comparer des signaux sonores de fréquences d'échantillonnage différentes ou de quantifications différentes. Serez-vous retrouver dans quelles conditions le signal numérisé est le plus fidèle au signal de départ ?

LLS.fr/ES1P217

Questions

- 1. Doc. 1 et 2** Dans quel(s) élément(s) de la chaîne l'information est-elle sous forme analogique ? Et sous forme numérique ? Justifiez.
- 2. Doc. 2** Quel est le rôle de la carte son ?
- 3. Doc. 3** Comparez les trois graphiques. Qu'observez-vous lorsque la fréquence d'échantillonnage augmente ?
- 4. Doc. 4** Comparez les trois graphiques. Qu'observez-vous lorsque la quantification augmente ?
- 5. Synthèse** Quelles sont les conditions pour qu'un signal numérisé soit le plus fidèle possible (le plus proche du signal analogique) ?