

1

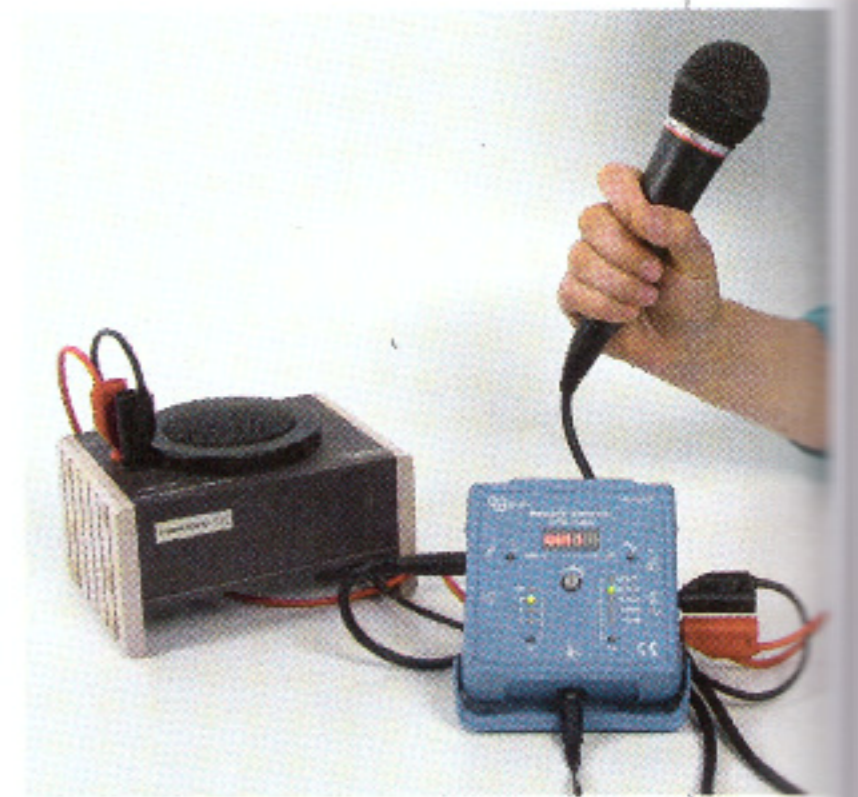
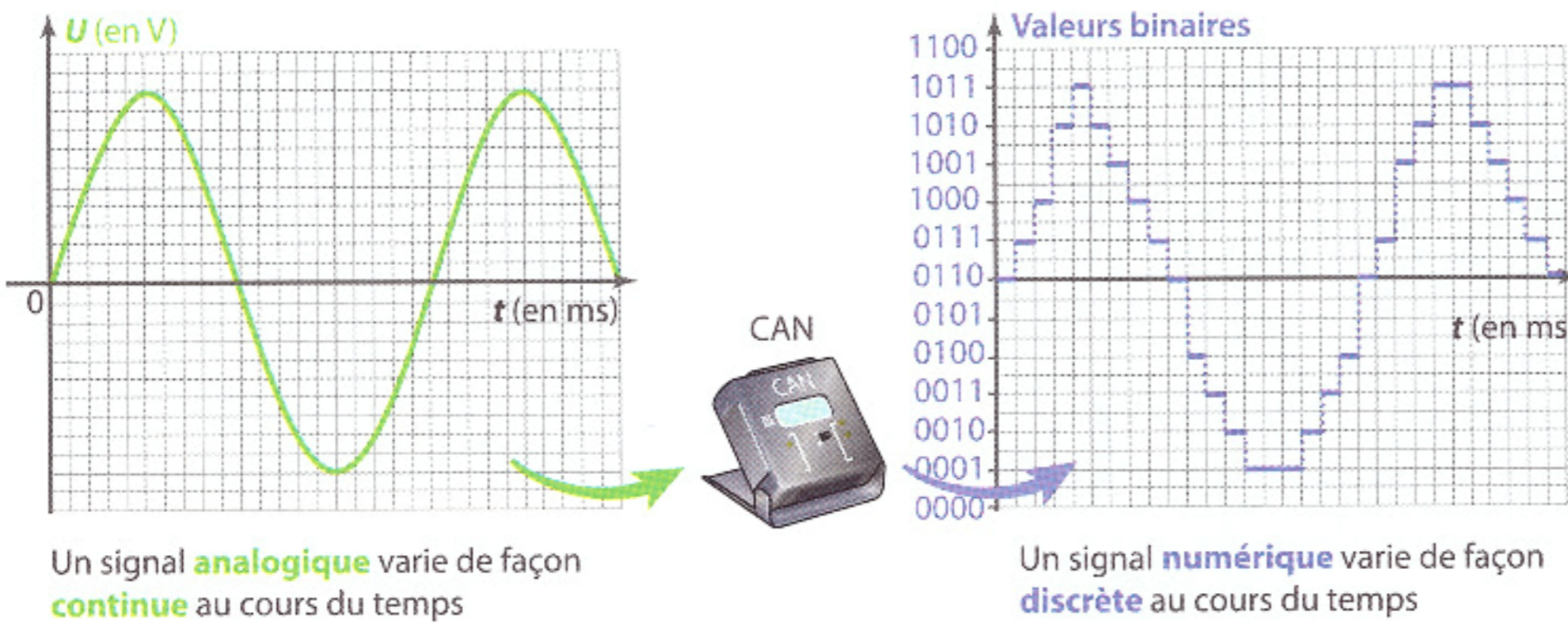
LA NUMÉRISATION D'UN SIGNAL SONORE

OBJECTIF
Savoir justifier le choix des paramètres de numérisation

La voix et le son des instruments de musique sont des signaux sonores analogiques, c'est-à-dire que leurs variations sont continues au cours du temps. Les fichiers audio écoutés avec un smartphone ou en streaming sont quant à eux des signaux numériques, seuls types de signaux pouvant être traités par un ordinateur.

1 Le CAN

Les signaux sonores analogiques ne peuvent pas être traités directement par un ordinateur. Ils doivent être convertis en une suite de valeurs discontinues, correspondant à des nombres binaires* (suites de 0 et de 1) utilisés dans le langage informatique : on parle de numérisation. Elle est réalisée par un convertisseur analogique-numérique (CAN).



Le CAN transforme un signal analogique (par exemple, la voix) en un signal numérique (diffusé ici par le haut-parleur).

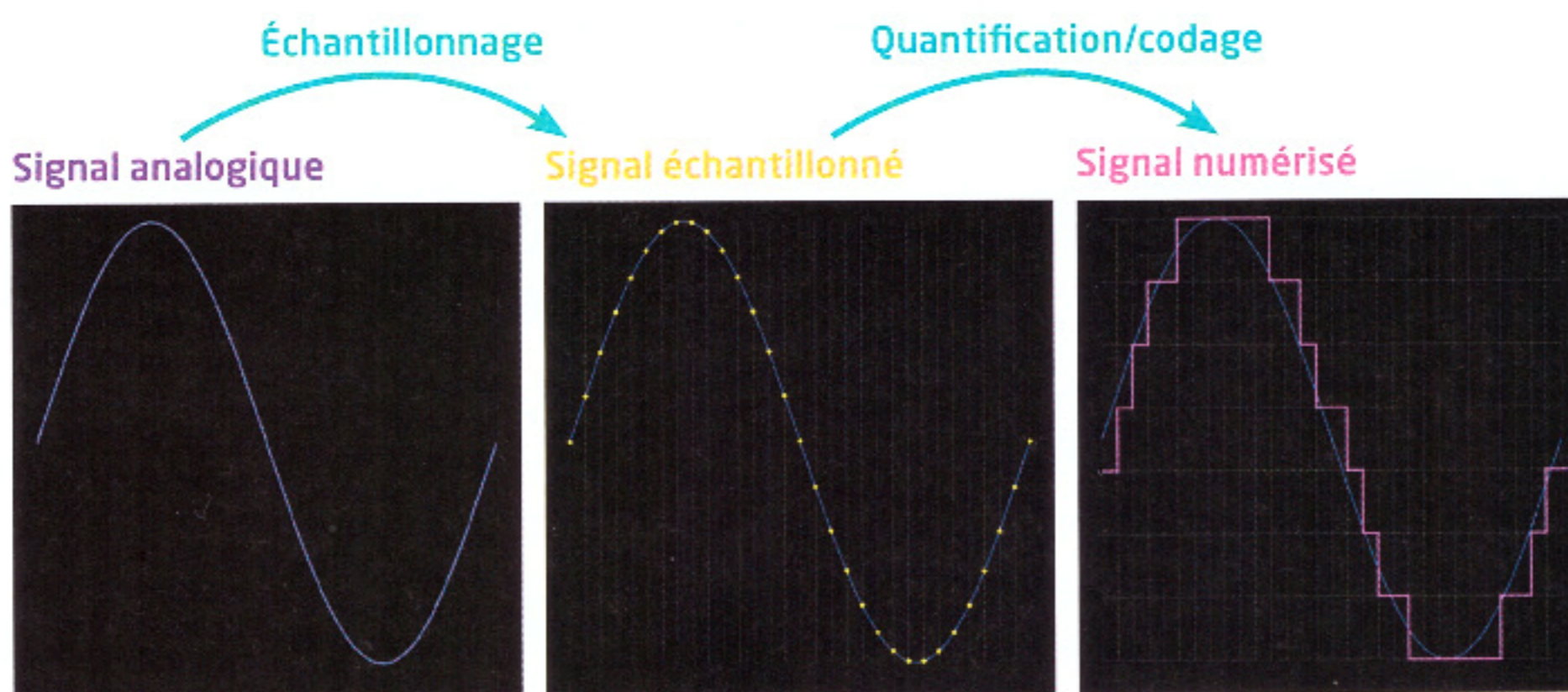
2 Les étapes de la numérisation

Étape 1 Échantillonnage

Cette première étape consiste à ne conserver que des échantillons du signal : on prélève à des intervalles de temps égaux la valeur prise par le signal analogique. La durée séparant deux échantillons successifs est la période d'échantillonnage (T_e).

Étape 2 Quantification et codage

Cette deuxième étape permet d'associer chaque échantillon à l'une des valeurs prédéfinies par le CAN (phase de quantification). Les valeurs des échantillons sont ainsi exprimées sous la forme d'un nombre binaire* (phase de codage).



La numérisation est d'autant meilleure que le signal numérique est proche du signal analogique de départ.

La précision avec laquelle le signal numérique est obtenu va dépendre du réglage des paramètres de numérisation : la période d'échantillonnage (nombre de valeurs prélevées par unité de temps) et la quantification (valeurs d'amplitude autorisées lors de la quantification).

À SAVOIR

- Le signal converti par le CAN dans le cas de la numérisation d'un fichier audio est une tension électrique (en volts).
- La transformation d'un signal continu en un signal discret* s'appelle la discrétisation.

Pour mieux comprendre

Le simulateur ci-contre permet de fixer les caractéristiques du signal et du CAN. On peut alors faire apparaître les phases d'échantillonnage et de quantification du signal.

Simulateur

Convertisseur analogique-numérique
hatier-clic.fr/es1210