

PRINCIPE DU CONVERTISSEUR ANALOGIQUE-NUMÉRIQUE

Animation & Simulation

1. Les objectifs de la ressource

Cette ressource comprend deux parties, une animation et une simulation.

L'animation illustre les différentes étapes de numérisation d'un signal analogique.

La simulation permet de montrer l'influence de la fréquence d'échantillonnage et du pas du convertisseur sur la qualité du signal numérisé.

Cette ressource permet de répondre à la compétence du programme :

- *Reconnaître des signaux de nature analogique et des signaux de nature numérique.*
- *Mettre en œuvre un protocole expérimental utilisant un échantillonneur-bloqueur et/ou un convertisseur analogique numérique (CAN) pour étudier l'influence des différents paramètres sur la numérisation d'un signal (d'origine sonore, par exemple).*

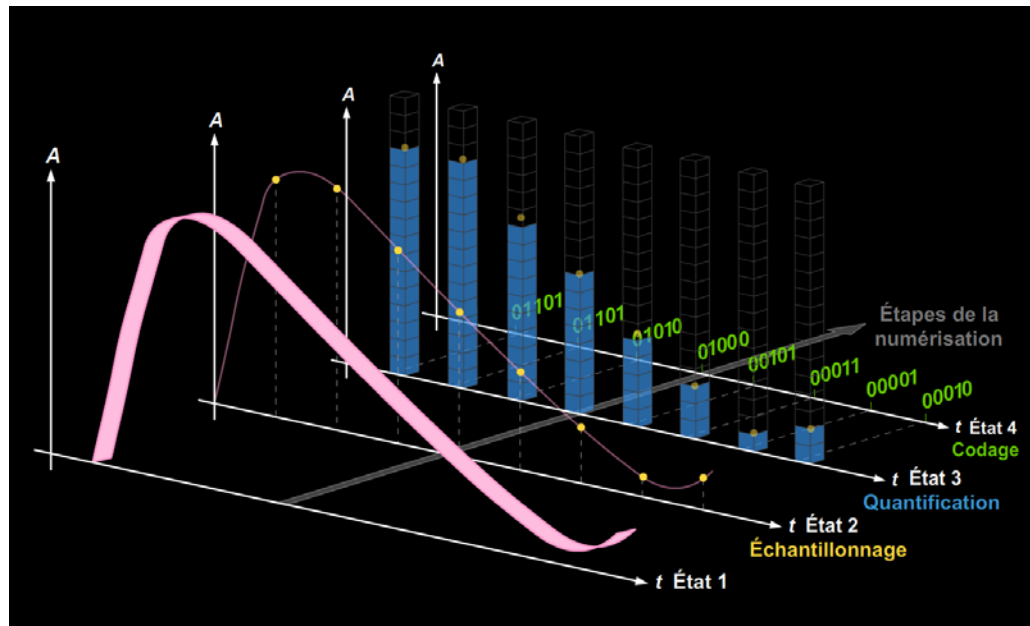
2. Le contenu

Première partie : l'animation

Le signal analogique est d'abord échantillonné, c'est-à-dire découpé à intervalle de temps constant appelé période d'échantillonnage (état 2).

Chaque valeur est ensuite comparée à une échelle de référence et est associée à la valeur directement en dessous de la valeur prélevée ; c'est la quantification (état 3).

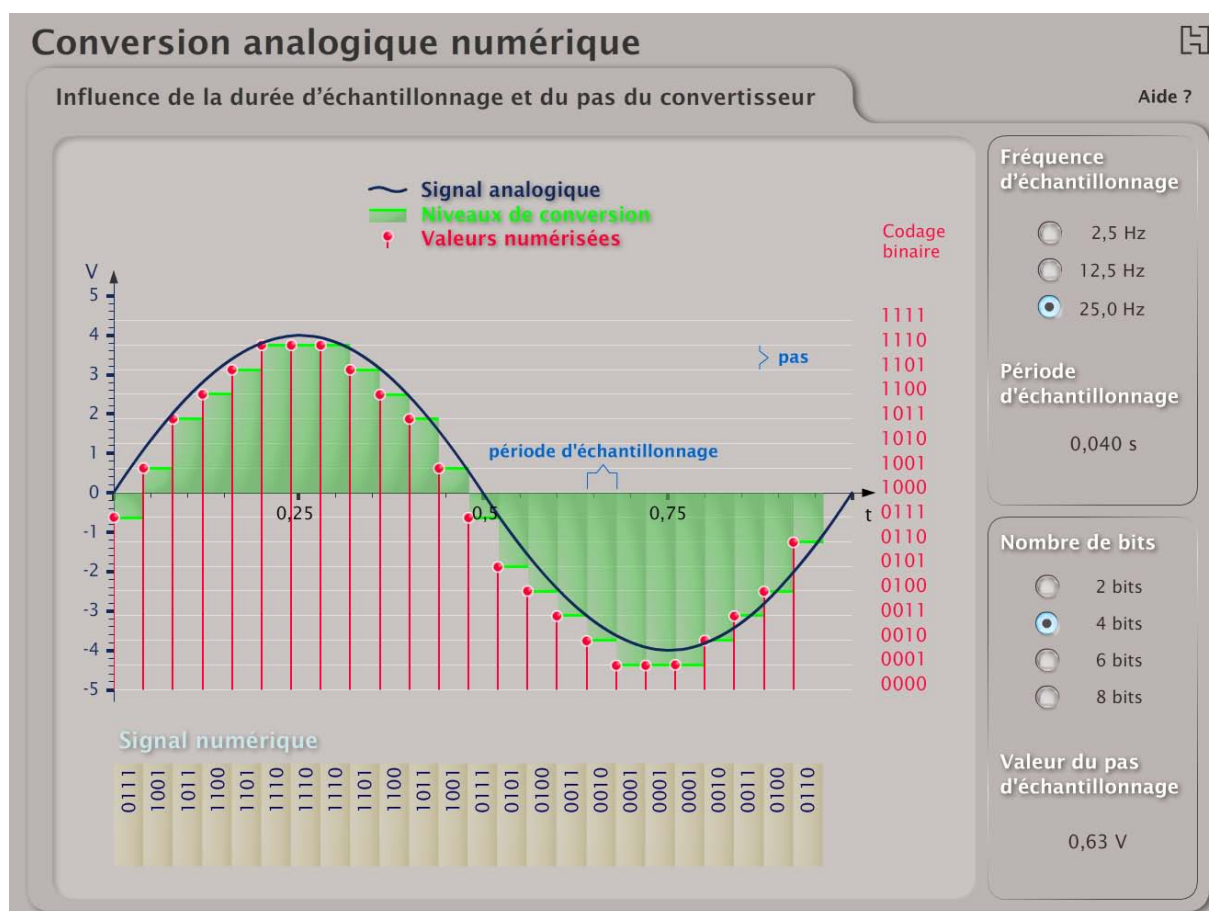
La dernière étape consiste à associer un nombre binaire à chaque valeur prélevée, c'est le codage (état 4).



Seconde partie : la simulation

Pour un même signal analogique, cette simulation permet de choisir la fréquence d'échantillonnage parmi trois fréquences : 2,5 hertz ; 12,5 hertz ou 25,0 hertz, et de modifier le type de convertisseur à 2 bits ; 4 bits ; 6 bits ou 8 bits.

Il est ainsi possible d'étudier l'influence des différents paramètres sur la numérisation du signal analogique.



3. Des utilisations possibles en classe

Cette animation et cette simulation peuvent servir de support pour illustrer l'activité 2 de la page 518, le §2.3 du cours des pages 523-524 et l'exercice résolu de la page 528 du chapitre 20, « Numérisation de l'information ».