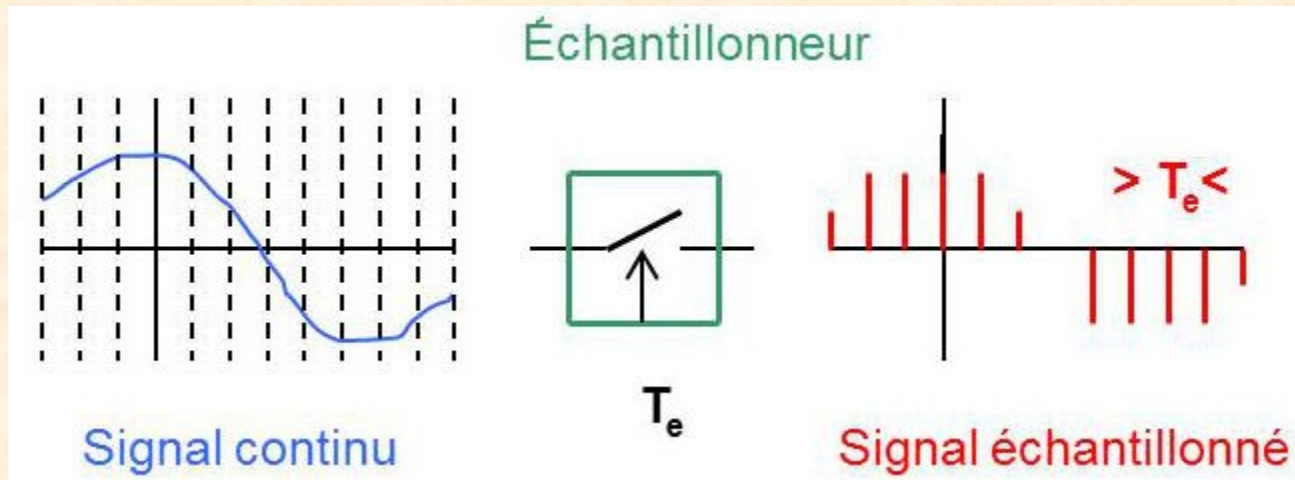


CH4-5-2 L'échantillonnage

Les systèmes de numérisation convertissent un signal analogique en fichier numérique. Pour rendre compte de la réalité l'information numérique doit être fidèle dans son amplitude mais aussi en **rythme**.

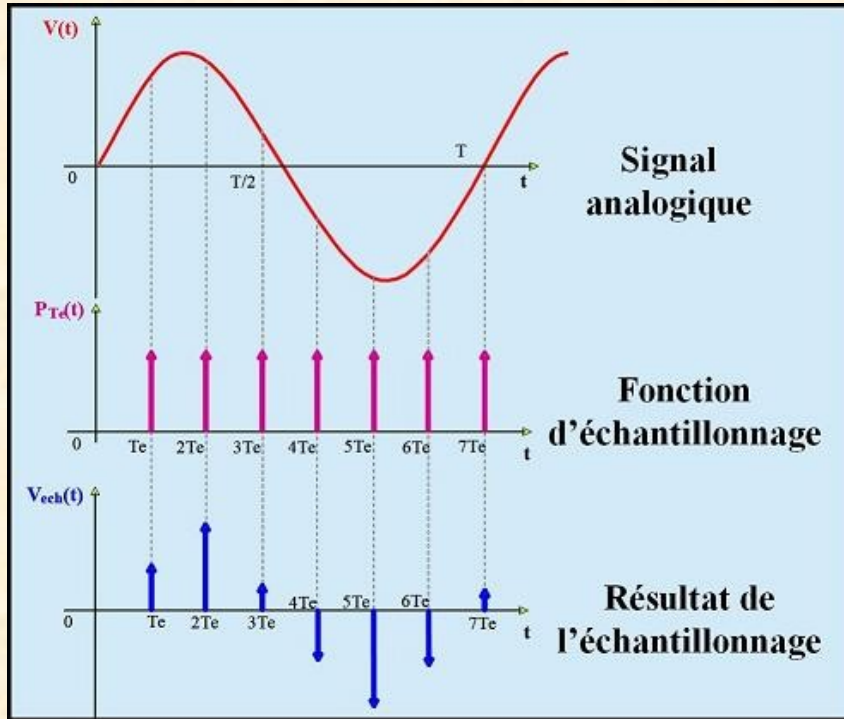
L'information doit être prélevée à intervalle régulier.



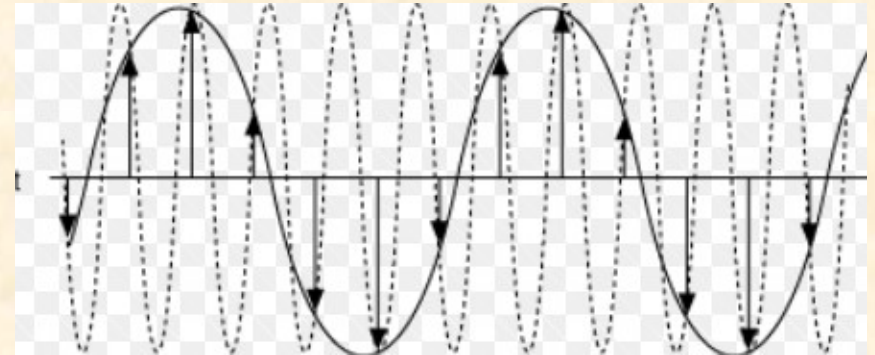
Cette opération se nomme **échantillonnage (Sampling)**

Des règles ont été établies pour l'échantillonnage soit le plus adapté possible. Une information coûte cher en stockage et traitement. Il faudra toujours trouver un compromis équitable entre la qualité de la numérisation et le coût !

CH4-5-2 L'échantillonnage



échantillonnage correct



échantillonnage insuffisant

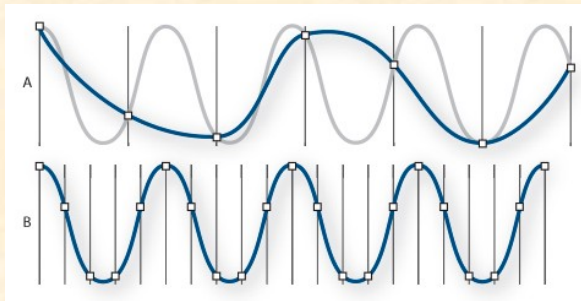
Le signal à numériser (en pointillé) est échantillonné avec une fréquence trop basse.
Le signal obtenu (en gras) témoigne de l'échantillonnage et non du signal à numériser.

En pratique, les signaux à numériser sont complexes et contiennent beaucoup de fréquences et des signaux pas nécessairement sinusoïdaux. C'est pourquoi la question de l'échantillonnage est délicate...

CH4-5-2 L'échantillonnage

Théorème de Shannon

Le théorème de Shannon stipule que pour pouvoir numériser correctement un signal, **il faut échantillonner à une fréquence double (ou supérieure) à la fréquence du signal analogique que l'on échantillonne.**



A est **sous échantillonné**, le signal obtenu (en bleu) n'est pas fidèle au signal original.
B est échantillonné correctement.

Etant donné que les fréquences audibles vont jusqu'à 20kHz, les CD audio sont échantillonnés à 44kHz.

Dans le cas des liaisons téléphoniques l'échantillonnage se fait à 8 kHz . Il s'agit de transmettre la voix humaine (et qu'elle soit à peu près reconnaissable) sans surcharger le réseau.