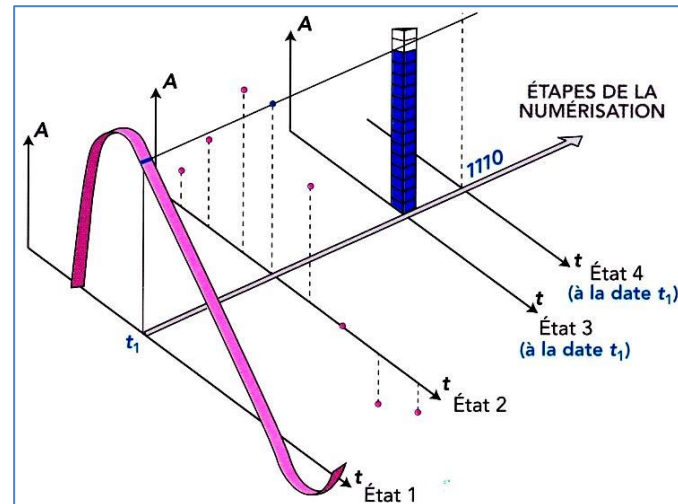


Ch20. Correction. NUMERISATION DE L'INFORMATION. EXERCICE p : 528 n°4**Comprendre la numérisation d'un signal****Compétences : Extraire et exploiter des informations. Analyser.****Énoncé.** Le document ci-contre est une illustration de la conversion d'un signal par un convertisseur 4 bits.Par souci de simplification, les états 3 et 4 n'ont été schématisés que pour la date t_1 .

1. Identifier la nature numérique ou analogique des signaux correspondant aux états 1 et 2. Justifier.
2. a. Comment nomme-t-on le passage de l'état 1 à l'état 2 ?
b. Que représente la durée séparant deux points consécutifs du signal de l'état 2 ?
3. a. En quoi consistent les passages des états 2 à 3, puis des états 3 à 4 ?
Comment les nomme-t-on ?
b. Quel langage est utilisé pour coder cette information numérique ?
4. Résumer en quelques mots les différentes étapes de la numérisation d'un signal analogique.

**Solution rédigée****1. Nature numérique ou analogique des signaux correspondant aux états 1 et 2.**Le signal de l'état 1 varie de façon **continue** au cours du temps. Ce signal est donc analogique.Le signal de l'état 2 varie de façon **discrète** au cours du temps. Ce signal est donc numérique.**2. a. Comment nomme-t-on le passage de l'état 1 à l'état 2 ?**

Le convertisseur analogique numérique prélève des valeurs de la tension à intervalles de temps égaux.

Durée d'échantillonnage : T_e . Cette étape se nomme **l'échantillonnage**.**b. Que représente la durée séparant deux points consécutifs du signal de l'état 2 ?**La durée séparant deux points consécutifs de l'état 2 est constante. C'est la **période d'échantillonnage**.Fréquence d'échantillonnage : f_e .**3.a. En quoi consistent les passages des états 2 à 3, puis des états 3 à 4 ? Comment les nomme-t-on ?**

- Le passage des états 2 à 3 permet d'affecter la valeur la plus proche de l'échantillon parmi un ensemble discret de $2^4 = 16$ valeurs pour cet exemple. Ce passage est appelé la **quantification**.

Cours : L'échantillonnage est l'opération de comparaison entre la valeur analogique et la valeur numérique la plus proche.

- Lors du passage des états 3 à 4, la valeur numérique est remplacée par un nombre binaire de 4 bits sur cet exemple. Cette étape se nomme le **codage ou numérisation**.

b. Quel langage est utilisé pour coder cette information numérique ?Le codage comporte une suite de 0 et de 1. Cette information est codée en **langage binaire**.**4. Résumer en quelques mots les différentes étapes de la numérisation d'un signal analogique .**

Pour numériser un signal analogique, il faut l'échantillonner, puis le quantifier, c'est-à-dire affecter à chaque échantillon une valeur qui est ensuite codée par un nombre binaire.

Application immédiate

1. Comment serait modifié le schéma si la fréquence d'échantillonnage était doublée ?
2. Quelles seraient les conséquences sur le passage des états 2 à 3 si le codage s'effectuait sur 3 bits ?

1. Comment serait modifié le schéma si la fréquence d'échantillonnage était doublée ?

Si on double la fréquence d'échantillonnage, il y a deux fois plus de mesures pendant la même durée.

On verrait une différence dans l'état 2 avec deux fois plus d'échantillons.

2. Quelles seraient les conséquences sur le passage des états 2 à 3 si le codage s'effectuait sur 3 bits ?Avec un codage sur 3 bits, on affecterait une valeur numérique à chaque échantillon parmi un ensemble discret de 8 (2^3) valeurs au lieu de 16 (2^4) lors de la conversion actuelle.