

Chapitre 20 : Les dosages

Thème : Agir, défis du XXIème siècle

Pierre-Henry Suet[†]

[†]Lycée Fresnel

Année scolaire 2018-2019

Outline

1 **Méthodes non destructives**

2 **Méthodes destructives**

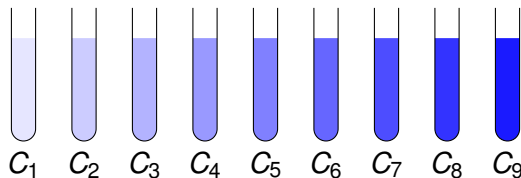
Comment trouver la concentration d'une solution ?

I) Méthodes non destructives

Par échelle de teintes (si la solution est colorée).

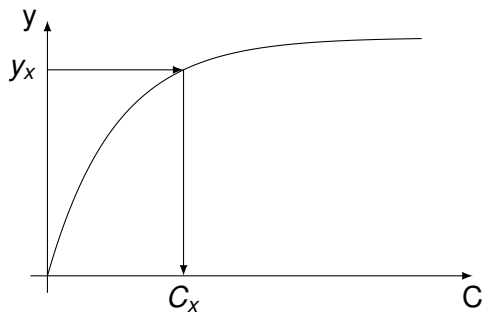
I) Méthodes non destructives

Par échelle de teintes (si la solution est colorée).



Les concentrations de l'échelle de teintes sont toutes connues.

b) Par étalonnage



L'absorbance

A diagram illustrating the Beer-Lambert law equation $A = k \times C$. The equation is written in red text inside a yellow rounded rectangle. Three labels with arrows point to the variables in the equation: "Absorbance (sans)" points to A , "Coefficient ($L.mol^{-1}$)" points to k , and "Concentration ($mol.L^{-1}$)" points to C .

$$A = k \times C$$

Absorbance (sans)

Coefficient ($L.mol^{-1}$)

Concentration ($mol.L^{-1}$)

La conductimétrie

Conductivité molaire ionique ($S.m^2.mol^{-1}$)

Conductivité ($S.m^{-1}$)

$\sigma = \sum \lambda_i \times C_i$

Concentration ($mol.m^{-3}$)

The diagram features a central yellow rounded rectangle containing the equation $\sigma = \sum \lambda_i \times C_i$ in red. Three arrows point from external text labels to parts of the equation: one from the top right to λ_i , one from the left to σ , and one from the bottom right to C_i .

2) Méthodes destructives

Il faut prélever un échantillon de la solution à titrer, de volume connu V_0 , et le détruire **petit à petit** par réaction chimique. Le réactif titrant est en solution de concentration C_1 connue

2) Méthodes destructives

Il faut prélever un échantillon de la solution à titrer, de volume connu V_0 , et le détruire **petit à petit** par réaction chimique. Le réactif titrant est en solution de concentration C_1 connue

Définition

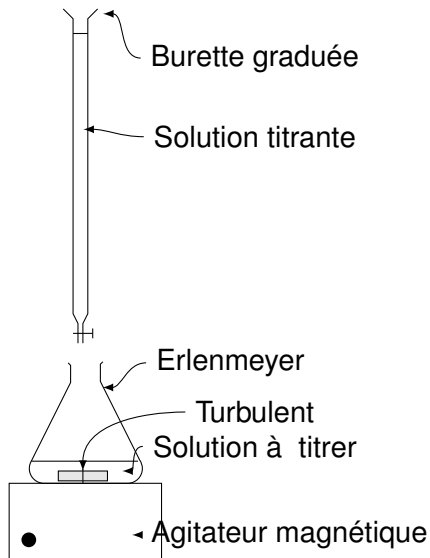
À l'équivalence, les réactifs ont été introduits dans les proportions décrites par l'équation de la réaction.

Propriété

Une réaction de dosage doit être :

- rapide
- totale
- unique

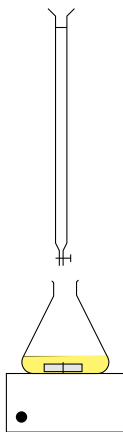
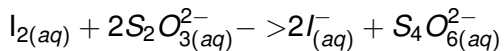
Montage



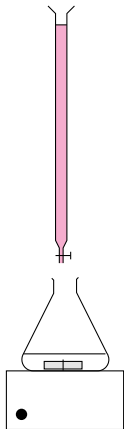
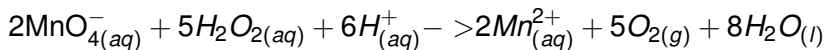
Repérage de l'équivalence

L'équivalence du dosage doit être "**visible**", c'est-à-dire repérable soit à l'œil (changement de couleur), soit à l'aide d'un instrument de mesure.

Par changement de couleur.




Disparition de la coloration jaune due au diiode.



Persistance de la coloration violette.

Par pHmétrie.

Dosage d'un acide fort par une base forte.

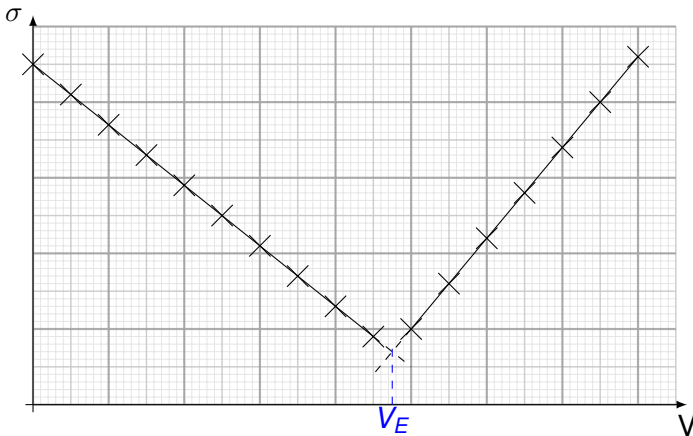
images-cours/DosageAB.png

Par pHmétrie

Dosage d'une base faible par un acide fort.

 images-cours/DosageBfAF.png

Par conductimétrie



3) Calculs à l'équivalence

Définition

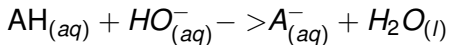
À l'équivalence, les réactifs sont dans les conditions stœchiométriques.

Ils sont donc tous les deux réactifs limitants.

À partir de l'équation de la réaction, on peut faire le lien entre la quantité initiale de l'espèce à titrer et la quantité de l'espèce titrante versée à l'équivalence.

Exemples

Dosage d'un acide par une base forte.

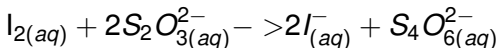


À l'équivalence :

$$n(HO^-)_{\text{vers}} = n(AH)_i$$
$$\text{Donc : } C_b \times V_{bE} = C_a \times V_a$$
$$\text{Ainsi : } C_a = \frac{C_b \times V_{bE}}{V_a}$$

Exemples

Dosage du diiode.



$$n(S_2O_3^{2-})_{\text{vers}} = 2 \times n(I_2)_i$$

Donc : $C_{red} \times V_{redE} = 2C_{ox} \times V_{ox}$

Ainsi : $C_{ox} = \frac{C_{red} \times V_{redE}}{2 \times V_{ox}}$

Chapitre 21 : Energie interne

Thème : Agir, défis du XXIème siècle

Pierre-Henry Suet[†]

[†]Lycée Fresnel

Année scolaire 2018-2019

Outline

- 1 **Signaux analogiques et numériques**
- 2 **Numérisation d'un signal**
- 3 **Transmission**

I. Signaux analogiques et numériques

Définition

On appelle **signal**, toute grandeur physique mesurée au cours du temps.

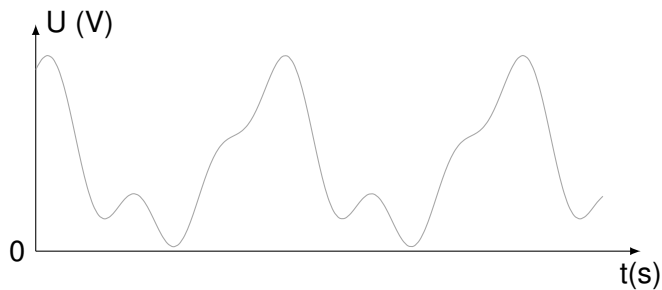
Exemples : tension électrique (en V), température, niveau sonore (dB), pH (sans), cours d'une action...

a) Signal analogique.

Analogique : contraire de logique !

Définition

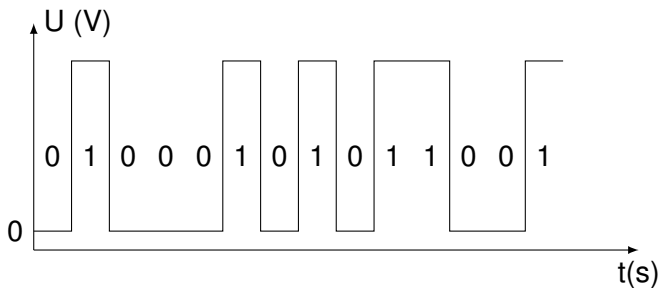
Un signal **analogique** est un signal **continu** au cours du temps.



b) Signal numérique.

Définition

Un signal **numérique** est une suite de 0 et de 1 logiques.



II. Numérisation d'un signal

a) Intérêt.

II. Numérisation d'un signal

a) Intérêt.

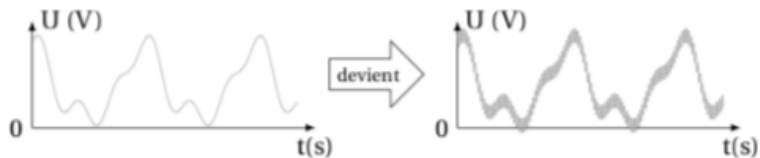
C'est une question de qualité !

II. Numérisation d'un signal

a) Intérêt.

C'est une question de qualité !

Alors, un joli signal peut devenir :

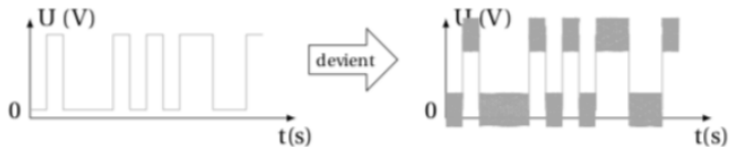


a) Intérêt

Si le signal est trop faible, on peut même ne plus rien reconnaître du tout !



Alors qu'en numérique :



b) Échantillonnage

Définition

Comme son nom l'indique, l'échantillonnage consiste à prendre un échantillon du signal à intervalle de temps régulier.

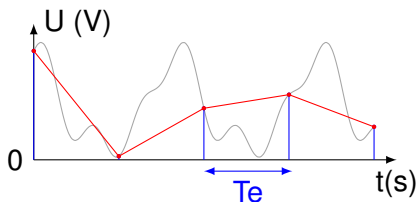
Les échantillons, mis bout à bout doivent restituer le signal le plus fidèlement possible.

b) Échantillonnage

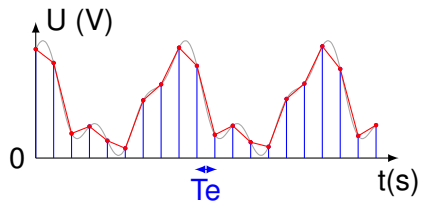
Définition

Comme son nom l'indique, l'échantillonnage consiste à prendre un échantillon du signal à intervalle de temps régulier.

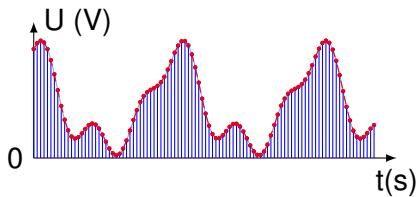
Les échantillons, mis bout à bout doivent restituer le signal le plus fidèlement possible.



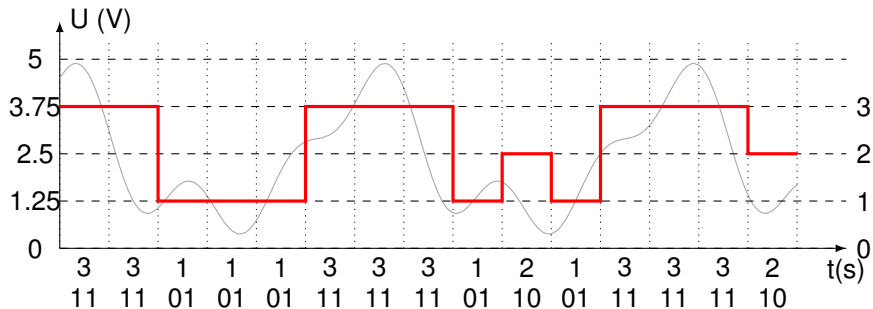
b) Échantillonnage



b) Échantillonnage



c) Quantification



c) Quantification

Définition

On appelle **pas**, la différence de tension entre deux valeurs successives.

c) Quantification

Définition

On appelle **pas**, la différence de tension entre deux valeurs successives.

Il dépend du nombre n de bits utilisés pour le codage ainsi que de la valeur de la tension maximale U_{max} :

c) Quantification

Définition

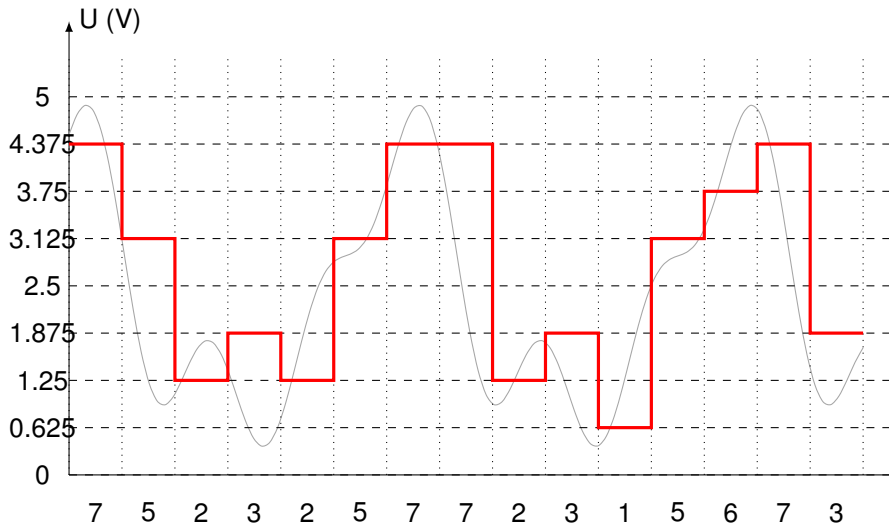
On appelle **pas**, la différence de tension entre deux valeurs successives.

Il dépend du nombre n de bits utilisés pour le codage ainsi que de la valeur de la tension maximale U_{max} :

$$p = \frac{U_{max}}{2^n}$$

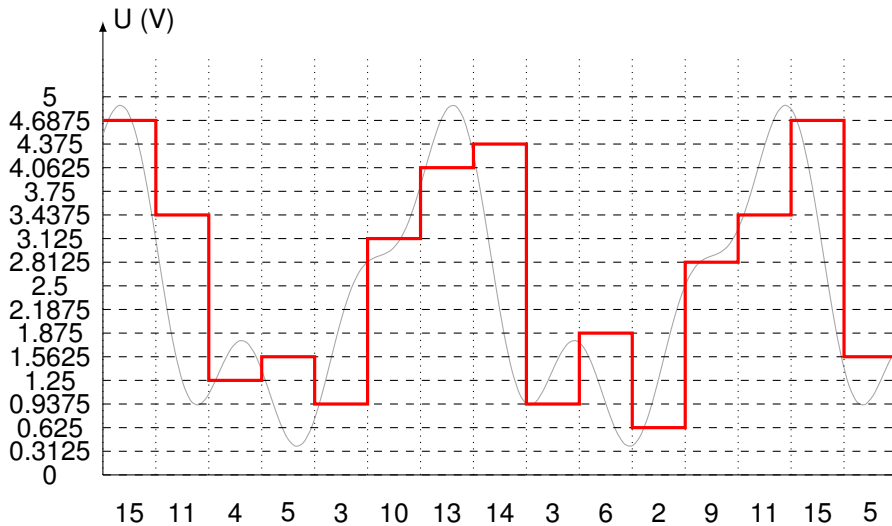
c) Quantification

Sur 3 bits

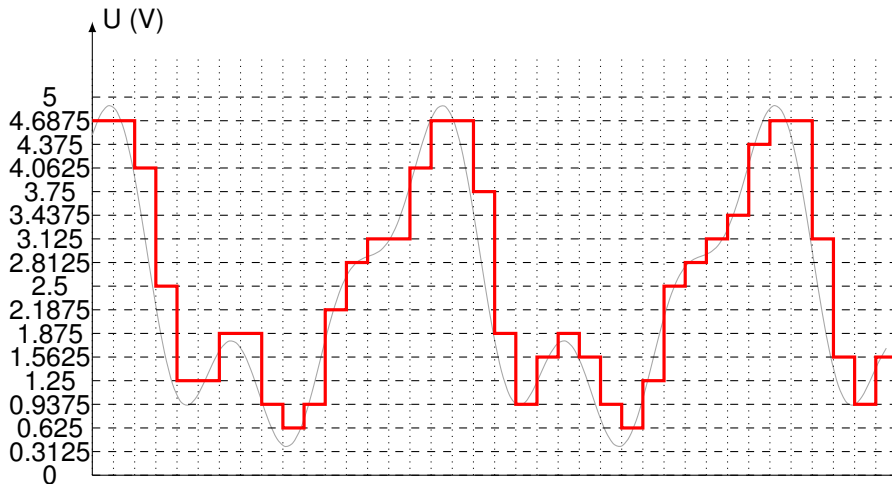


c) Quantification

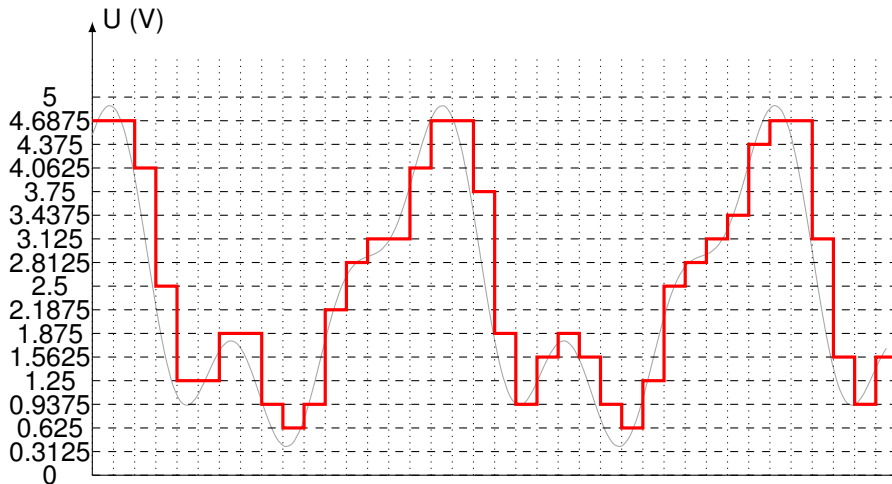
Sur 4 bits



c) Quantification.



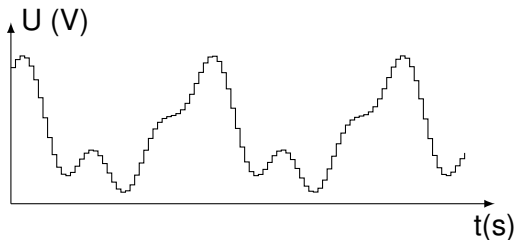
c) Quantification.



111111111011000010001000110011000110010001101111001101
 1111111100011000110101011001010011001001001000100110101

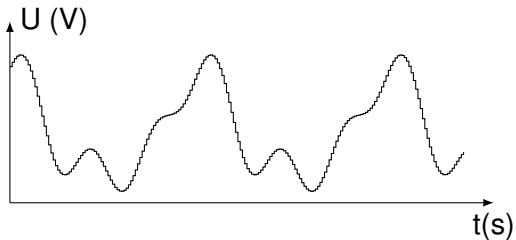
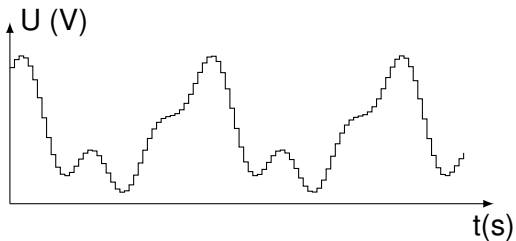
c) Quantification.

Finalement, le signal pourrait ressembler à :



c) Quantification.

Finalement, le signal pourrait ressembler à :



c) Quantification.

Qu'en est-il aujourd'hui ?

c) Quantification.

Qu'en est-il aujourd'hui ?

Les ordinateurs actuels codent les informations sur 64 voire 128 bits, c'est-à-dire une suite de 64 ou 128 zéros ou uns par échantillon et à des fréquences avoisinant le MHz.

III. Transmission.

Transmettre des informations signifie les faire transiter à travers un "tuyau". Aujourd'hui, les câbles (notamment les fibres optiques) permettent de faire passer plusieurs signaux simultanément.

III. Transmission.

Transmettre des informations signifie les faire transiter à travers un "tuyau". Aujourd'hui, les câbles (notamment les fibres optiques) permettent de faire passer plusieurs signaux simultanément.

Définition

On appelle **débit binaire**, le nombre de bits transmis par unité de temps. Il s'exprime en $bits.s^{-1}$

Nombre de signaux (sans)

Fréquence d'échantillonnage (Hz)

$D = N \cdot k \cdot f_e$

Débit numérique ($bit.s^{-1}$)

Nombre de bits utilisés (sans)