

Cours HAE301E

Electronique analogique

Partie Electrocinétique 1

Dr. Jean PODLECKI

UM, IES

Jean.podlecki@umontpellier.fr

Chapitre 1

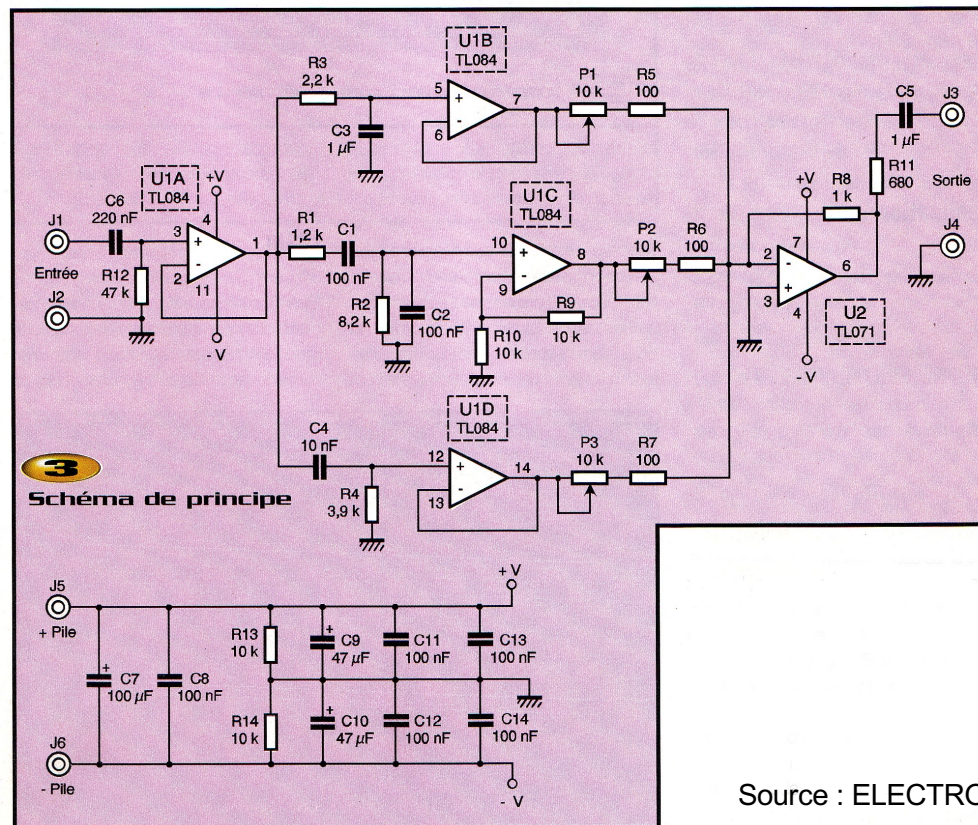
SIGNAUX ET SYSTEMES - APPAREILS DE MESURE

1. Analyse des circuits : définition
2. Caractéristiques usuelles des signaux
3. Les signaux électriques
4. Appareils de mesures

Chapitre 1

Analyse de circuits : définition

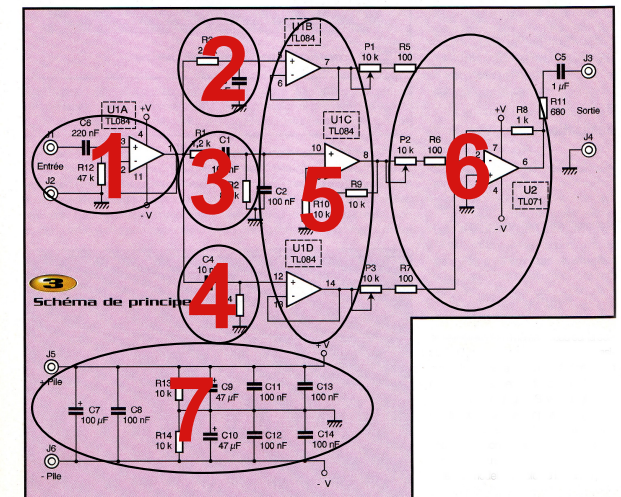
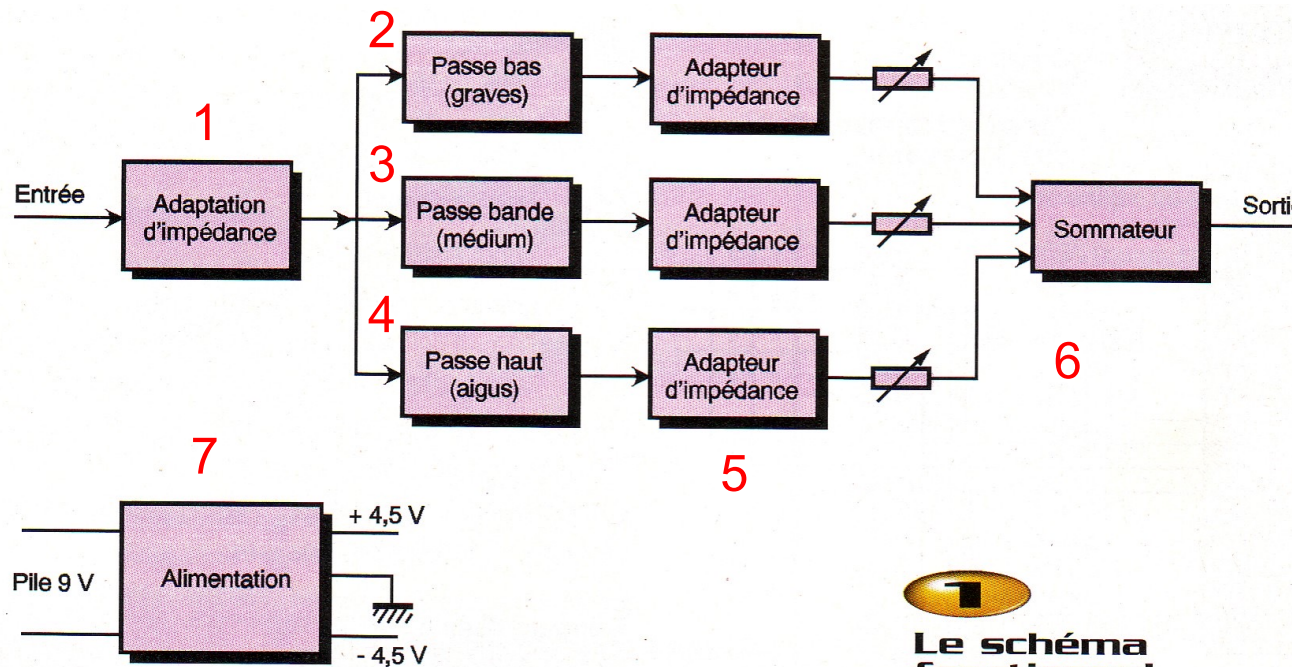
- But : Trouver et comprendre la fonction d'un circuit



Source : ELECTRONIQUE PRATIQUE, 276 juillet / août 2003

Analyse de circuits : définition

- Comment ?
 - Découper le circuit en fonctions élémentaires.
 - Analyser chaque fonction individuellement.



Source : ELECTRONIQUE PRATIQUE, 276 juillet / août 2003

Chapitre 1

Caractéristiques usuelles des signaux

2. Caractéristiques usuelles des signaux

2.1 Valeur instantanée : $s(t)$

2.1.1 Signaux continue (régime à courant continu) : $s(t) = S = Cte$

2.1.2 Signaux périodiques : $s(t) = s(t+T)$

- T est la période
- $F = 1/T$ (Hz : cycle/s) est la fréquence

2.1.3 Signal sinusoïdal (régime harmonique) : $s(t) = S \cos(\omega t + \varphi)$

- S est l'amplitude
- $\omega = 2\pi/T = 2\pi F$ est la pulsation
- ωt est la phase à l'instant t
- φ est la phase à l'origine $t = 0$

Chapitre 1

Caractéristiques usuelles des signaux

2.2 Valeur moyenne

2.2.1 Définition :

$$S_{moy} = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} s(t) dt$$

2.2.2 Signaux périodique :

$$S_{moy} = \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_1+T} s(t) dt$$

2.2.3 Exemples :

- signaux continus :

$$S_{moy} = S$$

- signaux périodique symétrique / axe t : $S_{moy} = 0$

Chapitre 1

Caractéristiques usuelles des signaux

2.3 Valeur efficace

2.3.1 Définition :

$$S_{eff} = \sqrt{\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} s(t)^2 dt}$$

2.3.2 Signaux périodique :

$$S_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_1+T} s(t)^2 dt}$$

2.3.3 Exemples :

- signaux continus : $S_{eff} = S$

- signaux sinusoïdaux : $S_{eff} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{2}}$

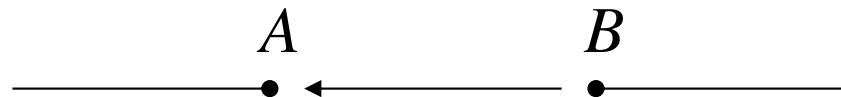
Chapitre 1

Les signaux électriques

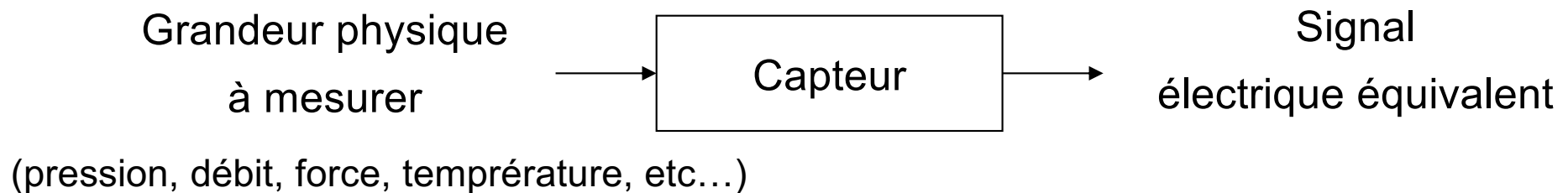
3. Les signaux électriques

3.1 La tension (volts : V) = différence de potentiel entre 2 points

$$u_{AB}(t) = v_A(t) - v_B(t)$$



- Notion transducteur (capteur)

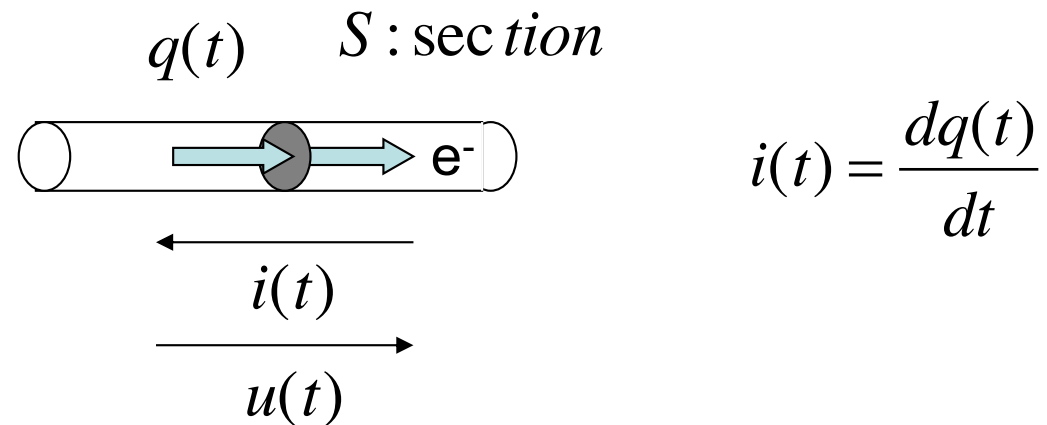


Chapitre 1

Les signaux électriques

3.2 Le courant (Ampères : A) = débit de charges électrique par unité de temps

- Débit de charges quelconques (sous l'effet d'une tension)



- Débit de charge constant $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} [A]$ (Coulomb par seconde)

Chapitre 1

Les signaux électriques

3.3 Puissance et énergie

3.3.1 Puissance instantané (Watts : W ou J/s)

$$p(t) = u(t) \times i(t)$$

3.3.2 Puissance moyenne (W)

$p(t)$ périodique

$$P = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} p(t) dt$$

$$P = \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_1+T} p(t) dt$$

3.3.3 Energie (Joule : J)

$$E = \int_{t_1}^{t_2} p(t) dt$$

$$E = P \cdot \Delta t \text{ si } P = cte$$

Chapitre 1

Les appareils de mesure

4. Appareils de mesure

4.1 Multimètre numérique (de table)

Mesure de tension, de courant et de résistance

4.1.1 Mesure de tension et courant

-> Mode DC : mesure de **valeurs continues**

-> Mode AC : mesure de **valeurs efficaces** (signaux sinusoïdaux uniquement)

-> Mode AC + DC : mesure des valeurs efficaces « totale »

4.2 Générateur de fonction basse fréquence : GBF

Génération de tension de forme simple

- Continue, sinus, triangle, carré, impulsion



Chapitre 1

Les appareils de mesure

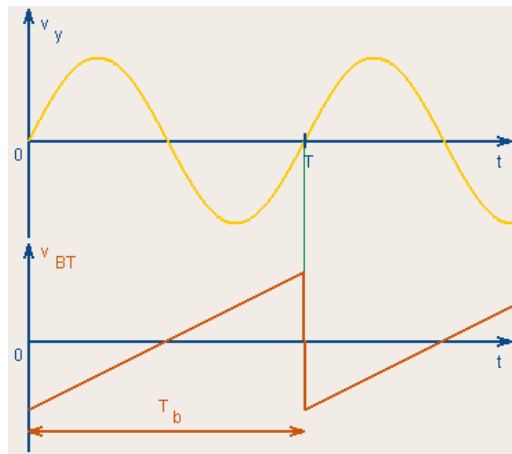
Oscilloscope numérique



4.2 Oscilloscope

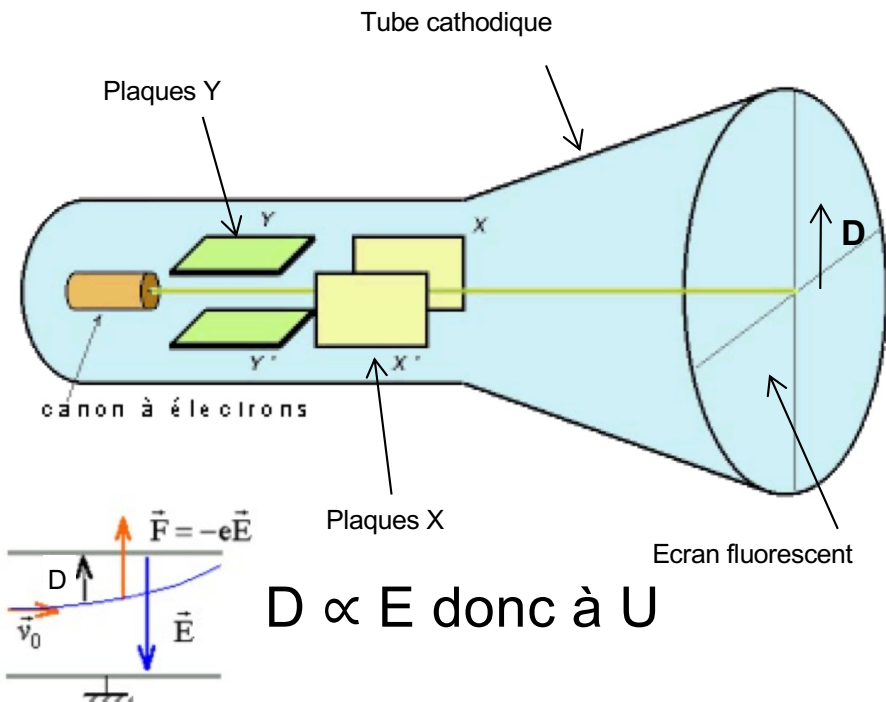
mesure et visualisation en amplitude et en temps de tension

4.2.1 Principe (oscilloscope analogique 1 voix)



Plaques Y

Plaques X



Plaque Y = voix 1
Plaque X = base de temps (\neq voix)