

DM1 : L'ARQS

L'objectif du DM est de vous familiariser avec les notions vues en cours en les appliquant. Le travail en groupe est fortement encouragé et vous pouvez rendre une copie par groupe de 2 ou 3.

Exercice 1 : UN OSCILLOSCOPE HAUT DE GAMME

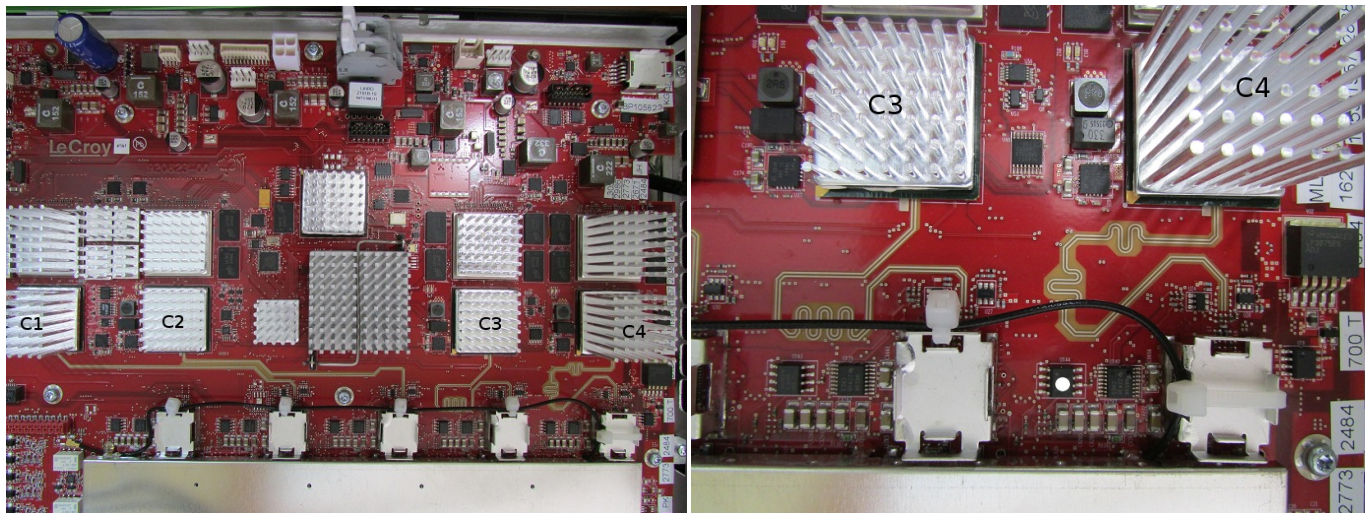


FIGURE 1 – (à gauche) Photographie du circuit imprimé d'un oscilloscope Lecroy HDO4104. Les 4 convertisseurs analogique-numérique sont marqués de C1 à C4. (à droite) Agrandissement des traces allant des entrées 3 et 4 de l'oscilloscope aux convertisseurs analogique-numérique associés. On a marqué d'un point blanc un circuit intégré de format SO8

Key Specifications	
Bandwidth	200 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz
Resolution	12-bit ADC resolution, up to 15-bit with enhanced resolution
Channels	2 or 4
Memory	up to 25 Mpts/Ch (50 Mpts interleaved)
Sample Rate	2.5 GS/s
Display	12.1" Wide TFT-LCD Touch Screen
Connectivity	USB Host, USB Device, LAN, GPIB

FIGURE 2 – Spécifications techniques de l'oscilloscope HDO4104 qui fonctionne avec des signaux ayant une fréquence jusqu'à 1 GHz

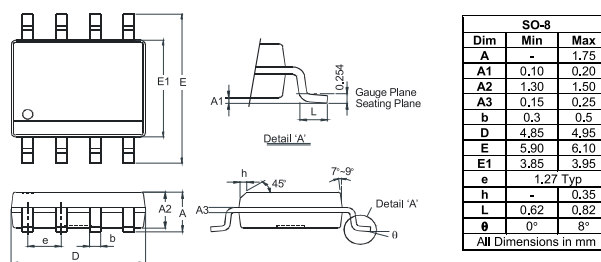
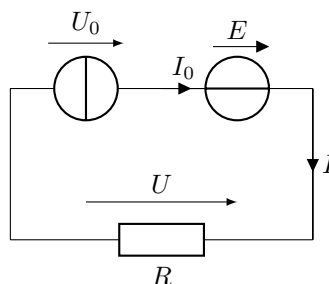
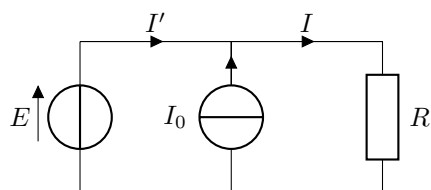


FIGURE 3 – Dimensions d'un circuit intégré de format SO8. marqué par un point blanc dans la figure 1

1. Calculer un ordre de grandeur du temps nécessaire au signal électrique pour parcourir la distance qui sépare l'entrée de l'oscilloscope du convertisseur analogique-numérique (A/N) associé.
2. Donner un ordre de grandeur du temps qui sépare l'acquisition de deux échantillons (mesures de tension) par l'oscilloscope.
3. Peut-on appliquer l'ARQS au circuit électrique de cet oscilloscope ?
4. Comment peut-on expliquer l'allure des traces liant les entrées de l'oscilloscope aux convertisseurs A/N associés ?
5. Vérifier qu'un signal qui arrive simultanément sur les 4 entrées de l'oscilloscope est enregistré au même instant par les 4 convertisseurs.
6. Quel problème se poserait si les liaisons entre entrées et convertisseurs étaient plus directes ?

Exercice 2 : BILAN DE PUISSANCE

1. Calculer les intensités I et I' et les tensions U et U_0 dans les circuits ci-dessous.
2. Faire pour chacun des circuits un bilan de puissance. C'est à dire montrer que la puissance totale fournie par les générateurs est égale à la puissance reçue par la résistance.



Données : $I_0 = 4 \text{ A}$; $E = 10 \text{ V}$; $R = 20 \Omega$