

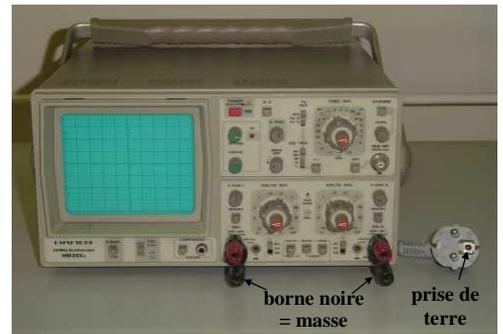
Acquisition de tensions : problème de la masse du circuit

L'oscilloscope

Un oscilloscope permet de visualiser et éventuellement d'enregistrer simultanément deux tensions qui ont un point commun. Cela est imposé par la construction de l'oscilloscope : les bornes noires de chaque entrées sont reliées les unes aux autres, elles correspondent à la masse de l'oscilloscope. Par construction, ces bornes sont aussi reliées à la prise de terre [Doc. 1].

Certains systèmes informatisés d'acquisitions sont construits sur le même principe. Ce sont des systèmes à **masse commune**.

Le plus souvent l'une des bornes de sortie du générateur (GBF) est elle aussi reliée à la prise de terre. Cette borne doit alors être reliée à la masse de l'oscilloscope. Si cela n'est pas respecté une portion du circuit étudié se retrouve en court-circuit.

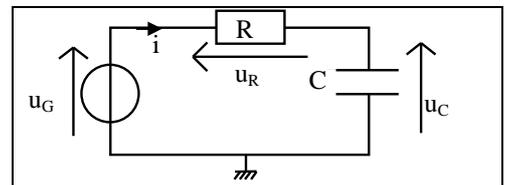


Doc. 1 Les entrées noires sont reliées entre elle et sont aussi reliées à la prise de terre, elle constitue la masse de l'oscilloscope.

Des tensions dans un circuit

Dans un circuit simple constitué de trois dipôles on a trois tensions différentes [Doc. 2]. Ces trois tensions n'ont pas de point commun. Avec un système à masse commune on ne peut donc visualiser ou enregistrer simultanément que 2 des 3 tensions.

Cependant, en utilisant la loi des mailles on peut déterminer la troisième tension car $u_G - u_R - u_C = 0$.



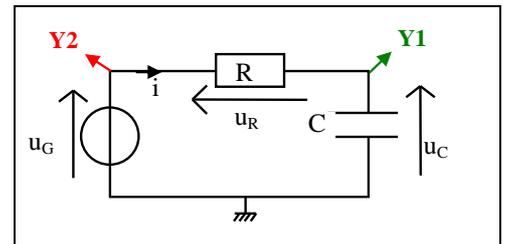
Doc. 2 Les trois tensions fléchées dans ce circuit n'ont pas de point commun.

Utilisation d'un système à masse commune

Avec le circuit précédent on peut enregistrer par exemple u_G et u_C en plaçant la masse sur un point commun à ces deux tensions.

Ainsi avec les branchements du Doc. 3 on enregistre u_C sur Y1 et u_G sur Y2.

Dans le cas de l'utilisation d'un système informatisé d'acquisition on fait ensuite calculer la tension u_R à partir de la loi des mailles : $u_R = u_G - u_C$.

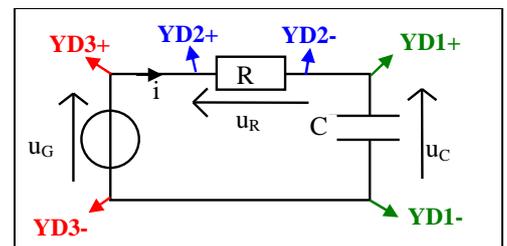


Doc. 3 Exemple de branchement d'un système à masse commune.

Utilisation d'un système à entrées différentielles

Certains systèmes d'acquisition ont des entrées qui n'ont pas de point commun entre elles, elles sont indépendantes les unes des autres. Ce sont des systèmes à **entrées différentielles**. Avec de tels systèmes on peut enregistrer simultanément les trois tensions précédentes.

Ainsi avec les branchements du Doc. 4 on enregistre u_C sur YD1, u_R sur YD2 et u_G sur YD3.



Doc. 4 Exemple de branchement d'un système à entrées différentielles.

Remarque : un tel branchement nécessite l'utilisation de 6 fils pour relier le circuit au système d'acquisition contre 3 fils pour l'utilisation du branchement à masse commune. Mais ce branchement à l'avantage de donner directement les trois tensions souhaitées.

Au lycée Pape Clément

Les interfaces orphy GTI2 utilisées en TP dans la salle C207 permettent, suivant le choix de l'utilisateur, des branchements à masse commune ou à entrée différentielle [Doc. 5]. Les interfaces candibus utilisées dans la salle C205 sont à masse commune.



Doc. 5 Des entrées de l'interface orphy GTI2.