

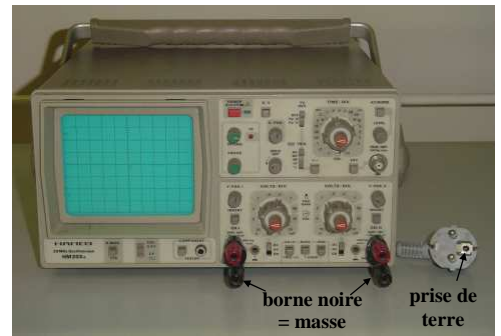
## Acquisition de tensions : problème de la masse du circuit

### 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.

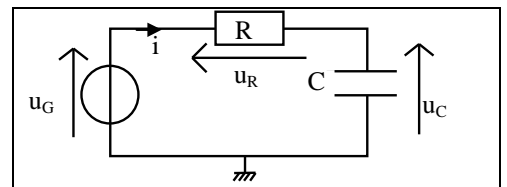


Doc. 1 Les entrées noires sont reliées entre elle et sont aussi reliées à la prise de terre, elle constitue la masse de l'oscilloscope.

### 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  $u_G - u_R - u_C = 0$ .



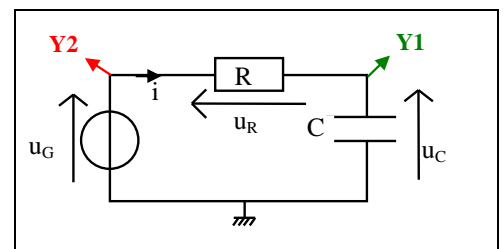
Doc. 2 Les trois tensions fléchées dans ce circuit n'ont pas de point commun.

### 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 :  $u_R = u_G - u_C$ .

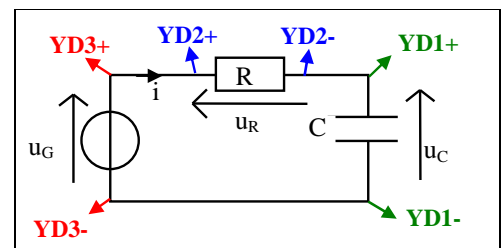


Doc. 3 Exemple de branchement d'un système à masse commune.

### 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.