

Étude des circuits linéaires en régime continu

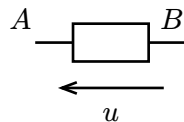
1) Influence de la résistance des appareils de mesure

Appareil de mesure: Ampèremètre, voltmètre, etc...

Ampèremètre: Mesure des intensités, en série, dans la branche où on veut mesurer des intensités

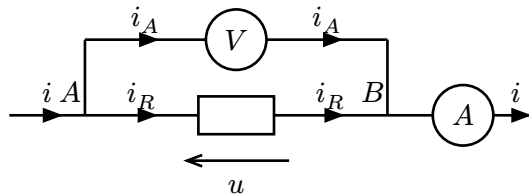
Voltmètre: Mesure des tension, en parallèle aux bornes de la portion de circuit dont on veut connaître la tension.

Exemple, on veut connaître la tension et l'intensité de ce résistor:



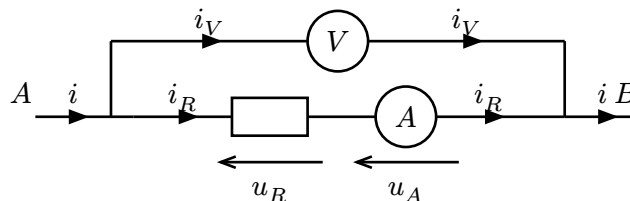
1.1) Montages en courte dérivation ou en longue dérivation

Branchement en courte dérivation:



On mesure la bonne tension, mais une partie de l'intensité va partir dans la branche du voltmètre.

Branchement en longue dérivation:



On mesure la bonne intensité, mais une partie de la tension va venir de l'ampèremètre.

1.2) Valeur de la résistance mesurée

1.2.1) Branchement en longue dérivation

$$R_{\text{mes}} = \frac{U_{\text{mes}}}{I_{\text{mes}}} = \frac{U}{I}$$

L'intensité mesurée est correcte, mais la tension mesurée ne l'est pas:

$$U = (R + R_A)I$$

D'où

$$R_{\text{mes}} = R + R_A$$

On voit que $R_{\text{mes}} \approx R$ quand $R_A \ll R$. On le préférera quand R est grand.

1.2.2) Branchement en courte dérivation

La tension mesurée est correcte, mais l'intensité ne l'est pas:

$$I = I_V + I_R = \frac{U}{R_V} + \frac{U}{R} = U \frac{R + R_V}{RR_V}$$

D'où:

$$R_{\text{mes}} = \frac{U_{\text{mes}}}{I_{\text{mes}}} = \frac{U}{I} = \frac{RR_V}{R + R_V}$$

On voit que $R_{\text{mes}} \approx R$ quand $R \ll R_V$. On le préfère quand R est petit.

1.3) Valeurs à privilégier pour les appareils

Quand on place un ampèremètre sur un circuit, il faut que la tension à ses bornes soit négligable pour ne pas perturber le circuit.

Ainsi, la résistance interne de l'ampèremètre doit être le plus faible possible. (de l'ordre de grandeur de quelques Ω).

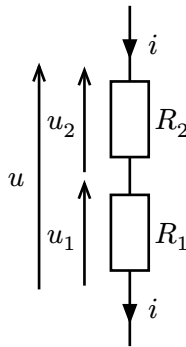
De même, pour que le voltmètre ne perturbe pas une mesure, l'intensité qui le parcourt doit être très petite, donc il doit avoir une résistance interne très grande.

Il faut connaître l'ordre de grandeur des résistances de voltmètre: quelques $M\Omega$.

Il faudra aussi faire attention à la résistance interne des générateurs ($\approx 50\Omega$) et des oscilloscopes.

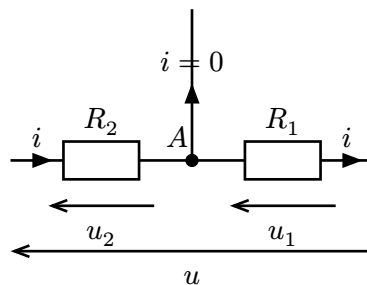
2) Ponts diviseurs de tension et de courant

2.1) Pont diviseurs de tension



Maître Badel dit: Si on veut appliquer le pont diviseur de tension, il faut identifier le pont diviseur de tension.

On considère un pont diviseur de tension si l'intensité partant d'un nœud entre deux résistances est quasi-nulle.



On a:

$$u = (R_1 + R_2)i$$

$$\Leftrightarrow i = \frac{u}{R_1 + R_2}$$

$$u_1 = R_1 i = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$u_2 = R_2 i = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

[illegible]