
	<h2 style="margin: 0;">Les grandeurs électriques en pratique</h2> <h3 style="margin: 0;">La loi des mailles</h3>		
	TP N°3	4h	

Objectif : Aujourd'hui l'informatique et l'électricité sont indissociables, comme dans les objets connectés (IoT). Un informaticien doit donc avoir des connaissances de base en électronique et en électricité mais un électricien doit avoir des connaissances en informatique s'il veut travailler avec les dernières technologies comme les maisons connectées.	durée : 4h (modulables)
---	--

Matériel :
 Alimentation USB – Plaque LAB – multimètre – résistances – Ordinateur connecté.

Compétences et savoirs principalement visées :

CC2: Organiser la réalisation ou l'intervention (C3 SN et C2 Melec)

- C2.1 - Organiser son poste de travail en assurant la sécurité de tous les intervenants
- C2.3 - Déterminer les matériels, les produits et les outillages nécessaires à la réalisation de son intervention

CC3: Analyser et exploiter les données (C2 SN et C3 Melec)

- C3.1 - Identifier les éléments d'un système énergétique, de son installation électrique et de son environnement numérique
- C3.2 - Identifier les grandeurs physiques nominales associées à l'installation (températures, pression, puissances, intensités, tensions, ...)

CC4: Réaliser une installation ou une intervention (C4, C4-1, C4-2 SN et C4 Melec)

- C4.1 - Implanter, câbler, raccorder les matériels, les supports, les appareillages et les équipements d'interconnexion

CC5: Effectuer les opérations préalables (C4-3 SN et C6 Melec)

- C5.2 - Tester et certifier les supports
- C5.3 - Déterminer les réglages nécessaires pour obtenir le fonctionnement attendu du système

CC6: Mettre en service (C4-4 SN et C7 Melec)

- C6.3 - Réaliser les mesures nécessaires pour valider le fonctionnement de l'installation

Travail à réaliser :
 A travers ce TP, vous découvrirez comment se comporte un circuit si on met des résistances en série ou en dérivation.

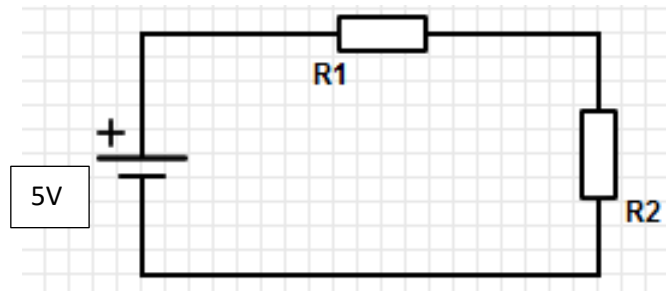


Câblage du circuit

1. Câblez ce circuit sur une plaque Lab :

$$R1 = 2,2 \text{ k}\Omega$$

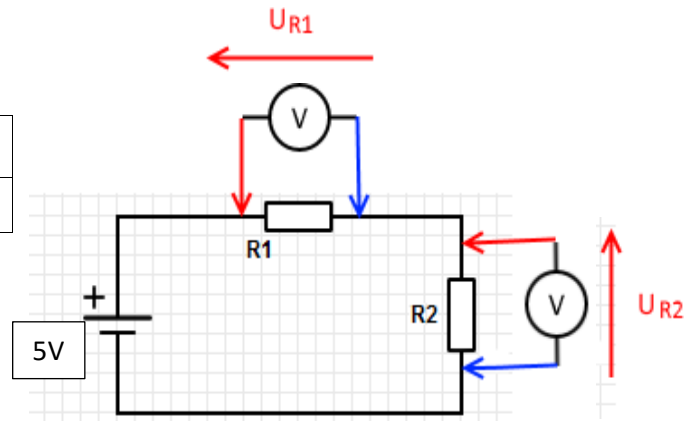
$$R2 = 2,2 \text{ k}\Omega$$



Mesure du circuit

2. Mesurez la tension U_{R1} aux bornes de R1, puis U_{R2} aux bornes de R2, et remplissez le tableau :

U_{R1}	U_{R2}	$U_{R1} + U_{R2}$
2,54 V	2,53 V	5,07 V



Que constatez-vous ? Pourquoi, $U_{R1} + U_{R2}$ redonne-t-il 5V ?

Nous constatons que les 2 tensions sont identiques à quelques millivolts près à cause de la précision des mesures.

La somme des 2 tensions partielles donnent la valeur de la tension d'alimentation soit 5,07 V soit en simplifiant 5 V.

Que constatez-vous ? Pourquoi, U_{R1} est-il égal à U_{R2} ?

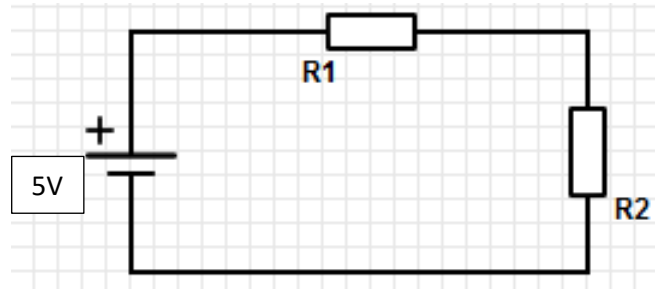
Les valeurs des 2 tensions partielles sont identiques car les résistances ont les mêmes valeurs soit 2200 Ω .

Comme nous sommes régie par la loi d'ohm ($U = R \times I$), si les résistances sont identiques et qu'elles sont traversées par la même intensité alors les tensions à leurs bornes seront identiques.

Câblage du circuit

1. Câblez ce circuit sur une plaque Lab :

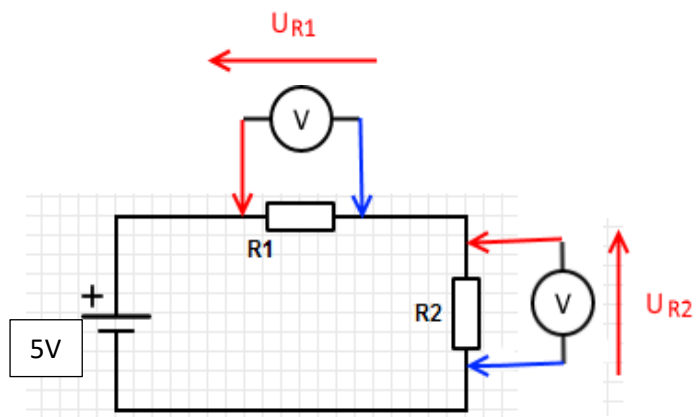
$R1 = 1 \text{ k}\Omega$
 $R2 = 100 \Omega$



Mesure du circuit

2. Mesure la tension U_{R1} aux bornes de R1, puis U_{R2} aux bornes de R2, et remplis le tableau :

U_{R1}	U_{R2}	$U_{R1} + U_{R2}$
4,63 V	0,45 V	5,08 V



Que constatez-vous ? Pourquoi, $U_{R1} + U_{R2}$ redonne-t-il 5V ?

Nous constatons que les 2 tensions ont des valeurs différentes mais la somme des 2 tensions partielles donnent toujours la valeur de la tension d'alimentation soit 5,08 V soit en simplifiant 5 V.

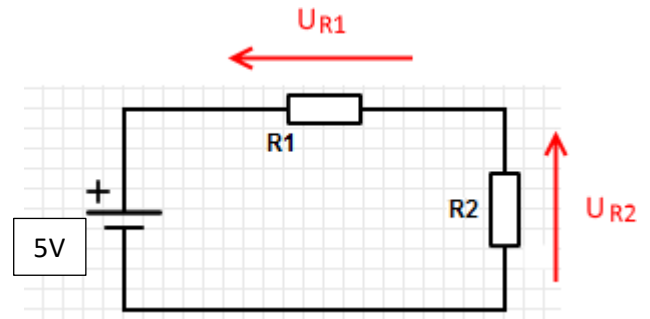
Que constatez-vous ? Pourquoi, U_{R1} est-il plus grand que U_{R2} ?

Comme les valeurs des 2 résistances sont différentes, les tensions ont aussi des valeurs différentes, la loi d'ohm est toujours vraie dans ce cas.
 $R1$ est plus grande que $R2$ ce qui fait que la tension U_{R1} sera aussi plus grande que la tension U_{R2} .

Conclusion

Quelle règle pourrait-on déduire de l'expérience précédente ?

Nous pouvons dire que lorsque les résistances sont en série, les tensions s'additionnent et la somme donne la valeur de la tension d'alimentation.



Information : loi des mailles

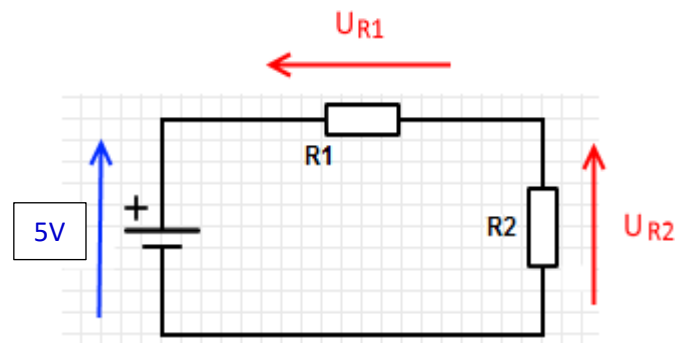
Nous avons constaté que les 5V du générateur sont répartis (partagés) entre les deux résistances.

On peut résumer cela en disant que la somme des tensions du circuit connecté au générateur est égale à la tension du générateur :

$$UR1 + UR2 = 5V$$

Ce qui est **parfaitement équivalent** à dire que la somme des tensions dans le circuit est égale à 0 :

$$\begin{aligned} UR1 + UR2 &= 5V \\ \Rightarrow UR1 + UR2 - 5V &= 0 \end{aligned}$$



Cette loi est appelée **loi des mailles**

En résumé : la loi des mailles ?

Que dit la loi des mailles ? (Faire une recherche sur Internet).

Dans un circuit fermé (une maille), la somme algébrique des tensions lues en tournant dans le même sens est toujours nulle.