



## Exercice 3

### Un circuit électrique en papier

# 1. Introduction

---

Un circuit électrique est un circuit fermé. Par 'fermé', on entend qu'il n'y a qu'un seul chemin par lequel le courant électrique peut passer d'un pôle à l'autre. Le courant électrique vient d'une source de courant intégrée dans le circuit électrique.

Un circuit électrique se compose de conducteurs et est ouvert ou fermé au moyen d'un interrupteur. Un circuit électrique se compose de récepteurs (par 'consommateur', nous entendons ici un 'appareil électrique'), de compteurs, de résistances et de fusibles. Ces éléments peuvent être installés en série ou en parallèle.

Cette présentation générale est difficile à visualiser dans la réalité. Les lignes électriques sont souvent cachées, s'entremêlent et disparaissent dans les gaines, les coffrets électriques et les appareils. La construction d'un circuit électrique simplifié aidera à visualiser ce qu'est réellement un circuit électrique. Par contre, il est presque impossible de visualiser les réseaux complexes.

Le schéma électrique constitue alors la solution idéale. Des conventions internationales définissent les composants électriques. Ainsi, un interrupteur, une source de courant, un conducteur, une résistance, une lampe, etc. sont tous représentés par des symboles universels. Des symboles qui sont identiques dans tous les pays. Il vaut mieux, car les appareils électriques sont souvent fabriqués à l'autre bout du monde avant d'être utilisés et – si nécessaire – réparés chez nous. Ces conventions facilitent non seulement la communication technique, mais ils nous protègent aussi contre les accidents – d'où l'importance des symboles de danger électrique.

Vous retrouverez les principaux **symboles** sur le **tableau** des symboles électriques, disponible parmi les fiches.

Les conventions internationales ne sont pas seulement appliquées aux matériaux et aux appareils, mais aussi aux principales grandeurs et unités utilisées dans l'électricité. Les symboles et les abréviations

sont toujours en majuscule. Voici un récapitulatif des plus importants :

Grandeur	Symbole (grandeur)	Unité	Symbole (unité)
tension	U	volt	V
courant	I	ampère	A
puissance	P	watt	W
résistance	R	ohm	$\Omega$

## 2. Exercice

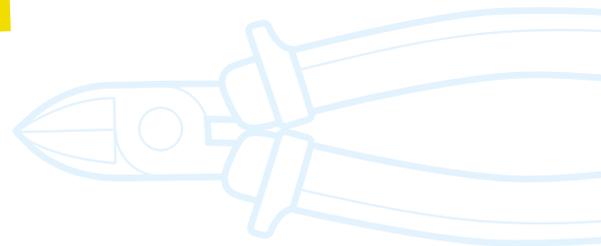
### 2.1. Mise en place de l'exercice

Nous allons faire comprendre l'importance des symboles normalisés aux élèves. Après cela, nous les familiariserons avec les symboles électriques.

#### ✓ Mise au travail des élèves

Demandez aux élèves de citer 5 symboles qui ont la même signification dans le monde entier – pas nécessairement en rapport avec l'électricité.

Donnez-leur quelques suggestions :



Demandez-leur aussi d'expliquer pourquoi il est aussi important que tout le monde sache tout de suite ce que signifie chaque symbole.



Vous pouvez naturellement développer l'exercice en leur demandant de faire des recherches à domicile ou à l'école et de présenter une photo du symbole

devant la classe. Demandez-leur de trouver au moins un exemple de symbole ayant un rapport avec l'électricité.

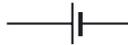
### ✓ **Démonstration**

Expliquez que, dans un schéma électrique, on utilise exactement les mêmes conventions et démontrez-le en dessinant le circuit électrique d'un living, constitué des éléments suivants :

- ✎ une source de courant ;
- ✎ un interrupteur qui commande deux points lumineux ;
- ✎ deux récepteurs dotés d'interrupteurs (par ex. cafetière électrique et aspirateur).

Dessinez un schéma avec des montages en parallèle, permettant à chaque appareil de fonctionner indépendamment.

**Expliquez les symboles suivants :**

- ✎ source de courant : 
- ✎ conducteur : 
- ✎ interrupteur : 
- ✎ point lumineux : 

Distribuez le tableau des symboles électriques aux élèves et demandez-leur de faire les exercices.

## 2.2. Réalisation de l'exercice

Présentez les exercices aux élèves. Invitez-les à se servir des informations compilées dans les fiches pratiques et de leurs connaissances de base des circuits électriques pour :

- ✎ relier chaque symbole avec l'appareil ou le matériau qui y correspond ;
- ✎ identifier les bons symboles dans les circuits électriques ;
- ✎ comprendre et interpréter le schéma électrique ;
- ✎ distinguer les unités et les symboles normalisés de tension, courant, puissance et résistance.

Distribuez les fiches pratiques. Demandez aux élèves de faire l'exercice :

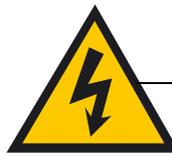
- ✎ **en classe** : seul ou par groupes de deux
- ✎ **à la maison** : comme devoir

## 2.3. Evaluation de l'exercice

Discutez des résultats en classe.

Attardez-vous sur les différences parfois subtiles entre plusieurs symboles (par ex. entre les symboles de 'source de courant' et de 'mise à la terre').

Enfin, montrez les symboles de danger électrique et expliquez-les :



tension électrique



danger d'électrocution  
(par ex. pylône à haute tension)

## 2.4. Solutions

### 1<sup>er</sup> exercice

- A. 3
- B. 7
- C. 1

### 2<sup>e</sup> exercice

Grandeur	Symbole (grandeur)	Unité	Symbole (unité)
tension	U	volt	V
courant	I	ampère	A
puissance	P	watt	W
résistance	R	ohm	$\Omega$

### 3<sup>e</sup> exercice<sup>3</sup>

- 1a.  
la résistance :   
les lampes d'éclairage :   
le moteur : 

- 1b.  
2, il y a deux sources de courant, chacune se trouvant dans un circuit distinct.
- 1c.  
3, ils sont ouverts.
- 2a.  
A
- 2b.  
C
- 3b.  
Quand il y a du courant. C'est l'ampèremètre qui l'indique.
- 3c.  
A : 2  
B : 3  
C : 4  
D : 1  
E : 1, 3 et 4

# VOLTA

KRUISPUNT VAN ELEKTROTECHNIEK  
CARREFOUR DE L'ELECTROTECHNIQUE



restez   
branches  
powered by VOLTA

"Trouve la source de l'électricité" fait partie de l'offre éducative que Volta, le carrefour de l'électrotechnique, met à disposition sur [www.restezbranches.be](http://www.restezbranches.be). Volta s'engage, à l'initiative des partenaires sociaux, à valoriser les formations et les métiers du secteur des électriciens.