

Le sens du courant :

1. Définitions :

Considérons un circuit électrique traversé par un courant. L'intensité (symbole I) du courant en un point du circuit correspond à la quantité d'électricité qui traverse ce point durant 1 s. Elle s'exprime en ampères (symbole A).

Un ampère correspond au passage d'environ $6,25 \cdot 10^{18}$ électrons par seconde. L'intensité est donc le débit d'électrons qui circule dans le circuit. Cette grandeur électrique peut se mesurer à l'aide d'un ampèremètre monté en série.

Dans un schéma, le sens du courant est représenté par une flèche surmontée de la lettre I pour intensité, le courant circule de la borne + vers la borne – du générateur.

Dans un liquide conducteur, les anions se déplacent vers la borne + du générateur, et les cations se déplacent vers la borne – du générateur et dans le même sens que le sens conventionnel.

2. Les effets du courant :

Dans un circuit plus un courant est intense, plus ses effets sont importants. On en observe trois :

a) l'effet calorifique

Un élément du circuit traversé par un courant s'échauffe. On utilise cet effet dans de nombreux récepteurs (résistances chauffantes, filaments de lampes à incandescence, etc.) mais pour d'autres il est indésirable et on cherche à le diminuer au maximum (dans les moteurs notamment).

Lorsqu'un récepteur doit transformer l'énergie électrique qu'il consomme en énergie mécanique, ou une autre différente de l'énergie calorifique, une partie de l'énergie consommée est perdue à cause de son échauffement lors du passage du courant : perte par effet calorifique (ou effet Joule).

Une trop forte intensité dans un montage provoque des échauffements très importants pouvant entraîner de graves dégâts (dans une installation domestique, ou un montage) ou des incendies.

b) l'effet magnétique

Lorsqu'un conducteur est parcouru par un courant électrique, il se crée à sa périphérie un champ magnétique. Cette propriété est à l'origine de l'électromagnétisme. De nombreux récepteurs en sont des applications : électroaimants, moteurs électriques, relais, etc.

c) l'effet chimique

Le passage du courant entraîne des réactions chimiques ; dans les électrolyses on met cet effet en application. Les piles, les batteries créent du courant par réaction chimique. Les applications dans ce domaine sont très nombreuses (bains électrolytiques permettant de traiter contre la corrosion les carrosseries des véhicules, etc).

3. Intensité dans un montage en série :

Plus il y a de récepteurs montés en série plus l'intensité du courant diminue du fait des résistances (propres à chaque récepteur) qui s'ajoutent.

Dans un circuit comprenant une lampe et un moteur en série on mesure la même intensité quelle que soit la position de l'ampèremètre.

TRES IMPORTANT:

L'ampèremètre se place toujours en série avec le (ou les) récepteurs dans le circuit électrique. La borne + de l'ampèremètre est connectée à la borne – de l'ampèremètre (borne COM). La borne – de l'ampèremètre (borne COM) est connectée à la borne – du générateur.

L'intensité du courant est la même en tout point du circuit, ceci se traduit par $I_1 = I_2 = I_3$ (si on dispose de trois ampèremètres dans le circuit).

4. Intensité dans un montage en dérivation (ou en parallèle) :

Chaque fois que l'on ajoute un récepteur en dérivation, c'est comme si on le reliait directement au générateur. Plus on utilise de récepteurs en dérivation plus le générateur doit débiter de courant.

Loi des nœuds : l'intensité du courant qui entre, ou qui sort, à partir d'un nœud de dérivation est égale à la somme des intensités des courants dans chaque branche dérivée, donc ceci se traduit par $I = I_1 + I_2$ par exemple.