

Installations et Circuits Électriques

Types de Courant

Le courant qui fournit de l'électricité à un appareil peut se présenter sous deux formes :

1. Courant Continu (CC)
2. Courant Alternatif (AC)

Lorsque vous connectez un appareil à un circuit, il est important de savoir quelle forme de courant est utilisée.

Il existe des dispositifs capables de convertir le courant d'un format à un autre, ou d'un courant de tension supérieure à un courant de tension inférieure et inversement ; ils sont universellement appelés « transformateurs ». Chaque fois que la tension ou le type de courant est transformé(e), il y aura toujours une certaine perte d'énergie, même très faible.

- Un transformateur qui convertit un courant de tension supérieure en un courant de tension inférieure est appelé un transformateur « abaisseur » et fonctionne soit en convertissant des charges de courant faible à haute tension en charges de courant élevé à basse tension, soit en ajoutant une résistance entre deux circuits pour limiter la tension de sortie, ce qui se traduit par une puissance inférieure reçue du côté de la sortie.
- Un transformateur qui convertit en une tension supérieure est appelé un transformateur « élévateur » et fonctionne en convertissant une tension faible mais des courants élevés en une tension élevée mais des courants faibles. Un transformateur élévateur n'ajoute pas de puissance électrique supplémentaire au circuit, il ne fait qu'augmenter la tension globale.
- Un transformateur qui convertit un courant continu en courant alternatif s'appelle un onduleur et induit physiquement un courant alternatif du côté de la sortie. Les onduleurs consomment généralement de l'énergie électrique pour le processus de conversion, et sont donc moins économes en énergie que les autres formes de transformateurs.
- Un transformateur qui convertit un courant alternatif en courant continu peut être appelé un « chargeur de batterie » (pour charger les batteries) ou une « alimentation électrique » (pour alimenter directement une radio, etc.), selon la manière dont le processus de conversion fonctionne.

Courant Continu (CC)

La principale caractéristique d'un courant continu - ou CC - est que les électrons qui le composent circulent toujours dans le même sens, du côté avec un déficit vers le côté avec un surplus. C'est le type de courant fourni par l'effet chimique des batteries ou par l'effet photovoltaïque des panneaux solaires. Les bornes sont marquées + et - pour indiquer la polarité du circuit ou du générateur. La tension et le courant sont constants dans le temps.

Courant

Temps

-
- **Avantages :** Les batteries peuvent fournir directement du courant continu et il est possible d'ajouter les sources en parallèle ou en série.
 - **Inconvénients :** En réalité, l'utilisation des batteries limite la tension à quelques volts (jusqu'à 24 volts dans certains véhicules). Ces faibles tensions empêchent le transport de ce type de courant.

Courant Alternatif (CA)

Dans le courant alternatif - ou CA - les électrons inversent leur sens à une fréquence donnée. Comme le courant alterne continuellement, il n'y a pas de + ou - fixe, mais une « phase » et un « neutre ». La tension et le courant suivent une courbe sinusoïdale. Alors que la tension et le courant varient continuellement entre une valeur maximale et une valeur minimale, la mesure masque cette variation et indique une valeur moyenne stable, par exemple 220 V.

Courant

Temps

La fréquence est définie comme le nombre d'oscillations sinusoïdales par seconde :

- 50 oscillations par seconde en Europe (50Hz).
- 60 oscillations par seconde aux États-Unis (60 Hz).

Le Courant Alternatif est le type de courant fourni par les compagnies d'électricité, car la tension du courant alternatif peut être augmentée et diminuée à l'aide d'un transformateur. Cela permet de transporter efficacement l'électricité dans les lignes électriques à haute tension et de la transformer en une tension plus faible et plus sûre pour une utilisation dans les entreprises et les habitations. Il s'agit donc de la forme d'énergie électrique que les consommateurs utilisent généralement lorsqu'ils branchent un appareil dans une prise murale.

- **Avantages** : Il peut être transporté sur de longues distances sans trop de pertes grâce à des lignes à haute tension. Il est facile à produire.
- **Inconvénients** : Le Courant Alternatif ne peut pas être stocké ; il doit être créé. Le Courant Alternatif peut également présenter un risque accru pour la santé des organismes vivants qui entrent en contact avec lui.

Il existe deux types de Courant Alternatif :

Un courant monophasé est le type de courant le plus commun, et est donc généralement la configuration délivrée par les réseaux publics, mais aussi par un générateur monophasé. Un courant alternatif monophasé est fourni par deux lignes (phase et neutre), avec généralement une différence de tension de 220 V entre elles. Les prises de courant peuvent être insérées dans les deux sens.

Monophasé Étant donné que la tension d'un système monophasé atteint une valeur de pointe deux fois par cycle, la puissance instantanée n'est pas constante et est principalement utilisée pour l'éclairage et le chauffage, mais ne peut pas fonctionner avec des moteurs industriels.

Une charge monophasée peut être alimentée par un transformateur de distribution triphasé, ce qui permet de raccorder un moteur triphasé à un circuit monophasé indépendant, et de raccorder un moteur triphasé aux trois phases. Cela élimine le besoin d'un transformateur monophasé séparé.

En cas de besoin accru de puissance, la cohérence et l'équilibre minceur jouent un rôle essentiel. Le circuit triphasé est la configuration de courant commune pour les compagnies d'électricité et peut également être produit avec un générateur triphasé. Un courant triphasé est la combinaison de trois courants monophasés.

Triphasé

Pour transporter une puissance donnée avec 3 câbles monophasés séparés, 9 fils sont nécessaires. Pour transporter la même puissance dans un câble triphasé, seuls 5 fils sont nécessaires (3 phases, 1 neutre, 1 terre), c'est pourquoi il est possible de réaliser des économies importantes en planifiant correctement un courant triphasé. Les économies de coûts portent sur les fils, les câbles, mais aussi sur les appareils utilisant ou produisant de l'électricité. Les moteurs ou alternateurs triphasés seront également plus petits que les équivalents monophasés de la même production d'électricité.

Regroupement des Composants du Circuit

Dans chaque circuit, il y aura un ou plusieurs résistor(s) et un ou plusieurs générateur(s), dont le nombre dépendra de la puissance requise. Les deux composants peuvent être regroupés en fonction de ce qui doit être maintenu constant(e), le courant ou la tension. Il existe deux manières de regrouper des composants en série ou en parallèle. (informations supplémentaires dans la section sur la [connexion des batteries](#))

L'idée de base d'une connexion « en série » est que les composants sont connectés bout à bout en ligne pour former un seul chemin par lequel le courant peut circuler :

En série

1. **Courant:** La quantité de courant est la même dans tous les composants d'un circuit en série.
 2. **Résistance:** La résistance totale de tout circuit en série est égale à la somme des résistances individuelles.
 3. **Tension:** La tension d'alimentation d'un circuit en série est égale à la somme des chutes de tension individuelles.
-

L'idée de base d'une connexion « en parallèle » est que tous les composants sont connectés les uns aux autres. Dans un circuit purement parallèle, il n'y a jamais plus de deux ensembles de points électriquement communs, quel que soit le nombre de composants connectés. Il existe de nombreux chemins pour le passage du courant, mais une seule tension à travers tous les composants :

En parallèle

1. **Tension :** La tension est égale entre tous les composants d'un circuit en parallèle.
 2. **Courant :** Le courant total du circuit est égal à la somme des courants de chaque dérivation individuelle.
 3. **Résistance :** Les résistances individuelles *diminuent* pour former une résistance totale plus petite plutôt que de *s'additionner* pour former le total.
-