

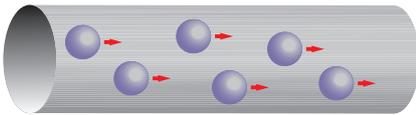
# Définitions et types

Source des images : uwa

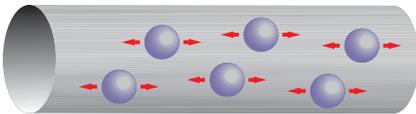
La tension électrique peut être uniforme ou fluctuer en permanence entre une valeur positive et négative de manière symétrique. Dans le cas d'une tension uniforme, les porteurs de charge se déplacent avec une force constante d'un pôle à l'autre. Ce courant est identifié par le symbole DC (courant continu) ou par le symbole  $\sim$ . L'abréviation AC signifie courant alternatif. Son symbole de représentation est une ligne ondulée :  $\sim$ .

## Définition de l'AC

Courant continu DC



Courant alternatif AC



Avec le courant continu, les porteurs de charge circulent dans un seul sens, tandis qu'avec le courant alternatif, la polarité s'inverse continuellement.

La tension alternative a deux caractéristiques distinctes. D'une part, elle est périodique, ce qui signifie que les oscillations se produisent régulièrement. D'autre part, les parties positives et négatives de la tension doivent être les mêmes. Cela signifie que la somme des alternances (zones) au-dessus et au-dessous de la ligne zéro lors d'une période (oscillation) est nulle.

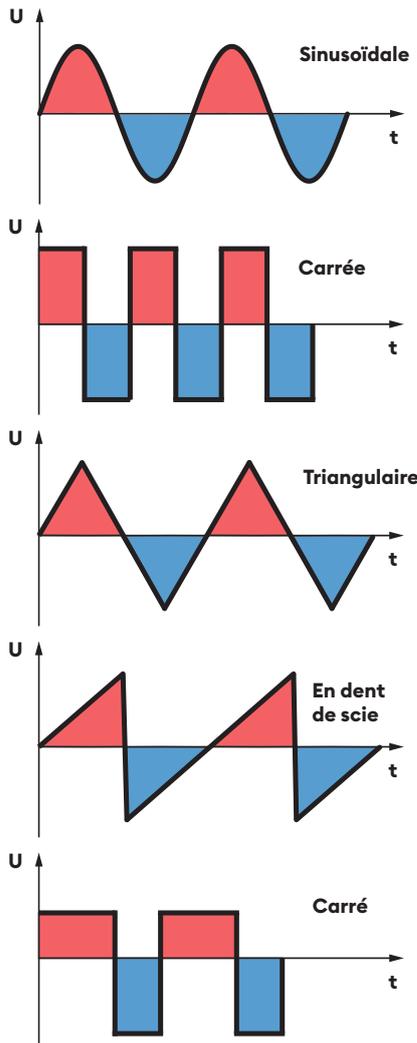
Les tensions alternatives et les courants alternatifs peuvent avoir des formes très différentes. En technologie, on retrouve principalement la tension alternative sinusoïdale ainsi que les tensions carrées, en dents de scie et triangulaire. On connaît la tension alternative sinusoïdale, simplement appelée tension sinusoïdale, issue de l'approvisionnement public en énergie. En Europe, nous avons une basse tension de 230 V avec une tolérance de  $\pm 23$  V au niveau des prises entre le conducteur de phase et le conducteur neutre. Si la prise est conçue pour le système triphasé, la tension entre deux des phases est de 400 V. Au niveau des centrales électriques, nous avons même 380 kV ou 220 kV comme tensions de distribution.

La tension alternative sinusoïdale peut être générée selon le principe de l'induction magnétique ; une spire conductrice tourne à une vitesse angulaire constante dans un champ magnétique homogène. Comme le sens de la spire s'inverse après une rotation de 180°, une oscillation sinusoïdale se produit. L'amplitude de la tension induite dépend de la vitesse angulaire, du nombre de spires et de l'intensité du champ magnétique.

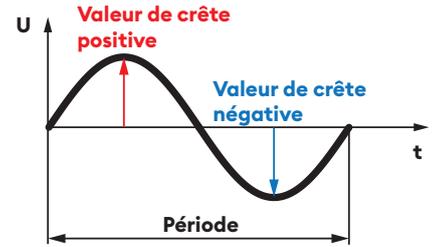
## AC non sinusoïdal

La tension alternative non sinusoïdale est d'une grande importance en électrotechnique. La tension en ondes de formes carrées présente l'avantage d'avoir, dans le cas idéal, qu'une valeur maximale et une valeur minimale, c'est-à-dire que les temps de montée et de descente sont nuls. Les formes triangulaires peuvent être employées dans le traitement du signal, tandis que les ondes en forme de dents de scie sont utilisées dans la technologie de mesure et de l'acoustique. Les tensions alternatives non sinusoïdales ont une certaine durée de période, ce qui se traduit par une fréquence fondamentale. Le mathématicien Jean Baptiste Joseph Fourier a découvert, il y a environ 200 ans, que toutes les tensions non sinusoïdales sont composées de plusieurs tensions sinusoïdales de fréquences différentes. Ces fréquences peuvent être calculées à l'aide de l'analyse de Fourier. Dans de nombreux cas, ce sont des harmoniques dont la fréquence est un multiple entier de la fréquence de base.

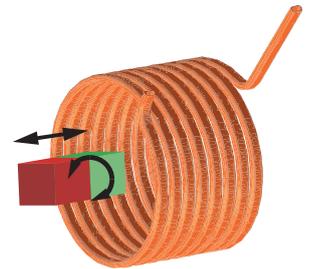
### Différents types de tensions alternatives



La polarité de la tension alternative s'inverse de manière permanente. De plus, les zones positives et négatives sont de mêmes valeurs.



Les paramètres les plus importants de la tension alternative sinusoïdale sont la période (durée d'une oscillation) et la valeur de crête (valeur maximale de la tension, appelée valeur de crête ou amplitude).



Une tension alternative sinusoïdale se produit lorsqu'un aimant tourne uniformément ou est déplacé d'avant en arrière dans une boucle (spire) conductrice.

Les harmoniques se produisent lorsqu'une grande variété d'appareils tels que des lampes, des ordinateurs et des téléviseurs sont utilisés. Ceux-ci peuvent à leur tour influencer d'autres appareils du réseau. Les participants à un réseau doivent donc être coordonnés les uns avec les autres.

## Fréquence

La durée d'une oscillation est mesurée en secondes et est désignée par le terme période. Le nombre de périodes par seconde est généralement utilisé au lieu de la durée de la période. Cette valeur correspond à la fréquence. L'unité de la fréquence est le Hertz [Hz] en l'honneur du physicien allemand Heinrich Hertz, qui fut le premier à générer et détecter des ondes électromagnétiques en 1886. Nous avons une fréquence d'1 Hz si la période d'une oscillation dure exactement 1 seconde.

Dans un réseau sur lequel plusieurs générateurs électriques sont connectés en parallèle, la fréquence doit être exactement la même partout. Dans le réseau électrique européen, elle est de 50 Hz, l'écart ne devant pas dépasser 0,2 Hz. Pour que cela reste stable au cours de la journée, la production et la consommation doivent être coordonnées. Comme les générateurs deviendraient moins sollicités et donc plus rapides avec une consommation décroissante, leur puissance doit être régulée. Il existe également des réseaux avec d'autres fréquences. L'Amérique du Nord, par exemple, utilise 60 Hz, le réseau ferroviaire des CFF 16,7 Hz et le réseau de bord des avions de ligne 400 Hz.

Partner: © A&W Verlag AG / SVBA-ASETA-ASITA / AGVS/UPSA / uwa

Sponsoren: