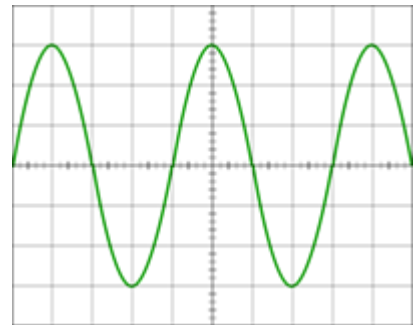


Qu'est-ce que la puissance électrique active, réactive, apparente?

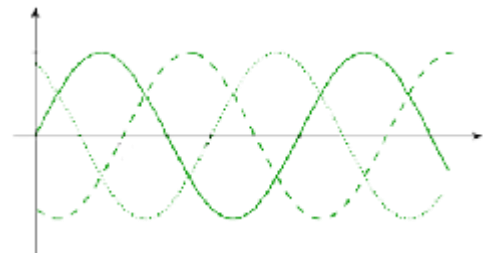
- [Le courant alternatif](#)
- [Les puissances : apparente, active, réactive](#)
- [L'eco-box, un moyen de compenser son énergie réactive?](#)

Le courant alternatif

Commençons en douceur avec le courant alternatif, qui alimente nos prises électriques et qui peut être représenté par une sinusoïde. La fréquence est de 50Hz (en France) et 60Hz aux Etats-Unis. Cela explique pourquoi les consoles de jeux notamment, proposent les deux types de fréquences lors de la première utilisation. Cela veut donc dire, pour la France, qu'il y a 50 oscillations en 1 secondes, soit une toutes les 20 millisecondes.



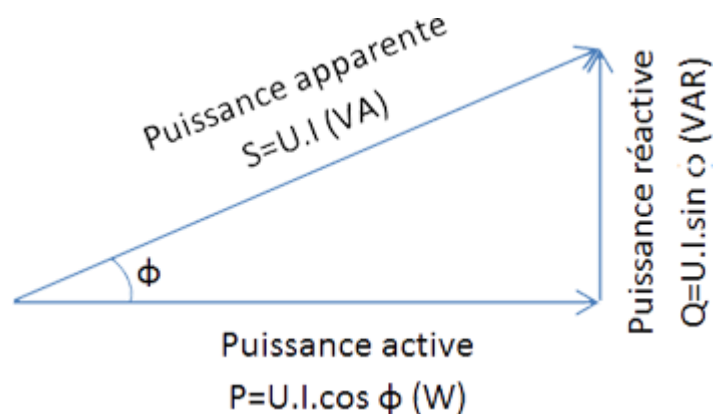
Une notion très importante et qui nous intéresse particulièrement ici, est le déphasage, noter ϕ (ou ϕ)(phi). C'est le décalage entre la tension et l'intensité. A noter que selon le type d'appareils électriques (résistif, inductif, capacitif), les déphasages sont différents.



Les puissances : apparente, active, réactive

Le triangle des puissances

Maintenant que nous avons vu succinctement de quoi était composé le courant alternatif, passons aux puissances, puisque c'est bien l'objet de cet article. Il y a donc 3 puissances différentes, que nous verrons plus en détails un peu plus tard, à savoir la puissance apparente, active et réactive. Elles sont toutes trois liées par le triangle des puissances.



La puissance apparente

La puissance apparente est la somme (trigonométrique) de la puissance active et réactive. C'est par ailleurs la puissance souscrite (kVA) pour son contrat d'électricité. Elle se calcule comme suit :

$$S=U.I$$

S = Puissance apparente (VA) (homogène à des Watts)

U = Tension (V)

I = Intensité (A)

La puissance apparente est l'hypoténuse du triangle des puissances. On peut donc, grâce à ce bon vieux Pythagore, la calculer à partir des deux autres puissances :

$$S=\sqrt{(P^2+Q^2)}$$

S = Puissance apparente (VA) (Volt-Ampère)

P = Puissance active (W) (Watts)

Q = Puissance réactive (VAR) (Volt-Ampère-réactif)

La puissance active

La puissance active est la puissance qui va provoquer un mouvement, on pourrait la qualifier d'"utile". Elle est souvent confondue avec la puissance apparente. Elle représente, en particulier dans les habitations, la majorité de l'énergie consommée.

$$P=U.I.\cos \varphi$$

P = Puissance active (W)

U = Tension (V)

I = Intensité (A)

φ = déphasage (°)

La puissance réactive

La puissance réactive est beaucoup moins connue et plus complexe à aborder. En effet, ce n'est pas une puissance à proprement parler puisque l'on ne peut pas en tirer un "travail". Cependant, elle est nécessaire dans de nombreux systèmes, notamment dans tous ceux qui sont équipés d'un bobinage. Parmi eux, on peut noter les moteurs tournants évidemment, mais aussi les appareils de froid, certains composants informatiques, etc. Les appareils purement résistifs, dont les convecteurs se rapprochent le plus, sont les seuls à ne pas consommer d'énergie réactive. Cette puissance réactive peut être compensée par des batteries de condensateurs qui ont la propriété de pouvoir fournir de l'énergie réactive au système en ayant besoin.

$$Q=U.I.\sin \varphi$$

Q = Puissance réactive (VAR) (Volt-Ampère Réactif)

U = Tension (V)

I = Intensité (A)

φ = déphasage (°)

L'eco-box, un moyen de compenser son énergie réactive ?

L'eco-box n'est pas un produit qui correspond aux installations électriques des foyers ou petites entreprises. Seuls les tarifs "jaune" avec des puissances souscrites importantes, pourront peut-être y trouver un intérêt, en baissant leur abonnement. L'argumentaire est bien rodé et table sur des notions où il est très facile de se perdre.

L'eco-box? Oui, mais laquelle?



Question qui peut paraître surprenante, mais qui est tout à fait légitime... De quelle eco-box allons-nous parler? En effet, de nombreux produits ont la dénomination eco-box (avec des orthographes plus ou moins différentes) et des usages très variés. Celle dont il est question ici est l'eco-box permettant, théoriquement, de diminuer ses consommations d'énergie en réduisant la puissance réactive consommée.

Principe

La mise en place d'une batterie de condensateurs, juste après le disjoncteur ERDF, permet de compenser l'appel d'énergie réactive. Cette dernière, ne se transforme pas en énergie mécanique et ne sert qu'à permettre le fonctionnement d'un moteur tournant notamment en alimentant les bobines. Comme cette énergie n'est pas à proprement parler utile, l'idéal est de la minimiser. C'est ce qu'oblige ERDF aux gros consommateurs, en tarif vert, en faisant payer leur consommation en énergie réactive au-delà d'un certain seuil. Mais quand est-il des tarifs bleu et jaune?

Quelles sont les promesses?

Les promesses faites par les vendeurs d'eco-box sont très nombreuses:

- Compensation de l'énergie réactive donc baisse des consommations et de la facture (de 20%)
- Baisse de la puissance souscrite
- Protection contre les surintensités en lissant la tension, donc augmentation de la durée de vie des appareils

L'argumentaire

Ça existe depuis longtemps aux États-Unis

Un des principaux arguments pour vanter les mérites de l'eco-box est de dire que ce genre de système existe depuis longtemps aux États-Unis, y compris pour les petites entreprises. Or, les tarifications de l'électricité aux États-Unis ou en France ne sont évidemment pas du tout les mêmes. Cela ne veut donc strictement rien dire.

EDF (ou concurrent) fait payer l'énergie réactive, même en tarif jaune ou bleu

Faux, faux et faux. EDF ne fait pas payer l'énergie réactive pour les tarifs "bleu" et "jaune". Point à la ligne. Les compteurs, même à roue, parviennent effectivement à faire la part entre puissance réactive et puissance active, pour ne prendre en compte et facturer que cette dernière. C'est tout ce qu'il faut retenir.

Que peut-on vraiment espérer?

En réalité, la seule chose que l'on peut tout à fait envisager est la réduction de la puissance souscrite (apparente). En effet, cette dernière tient compte à la fois de la puissance active et réactive. Si on baisse la puissance réactive, on peut baisser la puissance souscrite. Cela aura pour effet une diminution du tarif de l'abonnement. Mais la pose d'un tel système vaut environ 1000€ et ce n'est pas la diminution de votre abonnement, qui vous fera économiser quelques dizaines d'euros par an, qui rendra le système rentable.

Pour ce qui est de l'allongement de la durée de vie des appareils, cela dépend de beaucoup d'autres choses et il est très difficile à quantifier les effets bénéfiques qu'aura l'eco-box sur la qualité de votre installation électrique. Cependant, en régulant la tension, le système empêchera les surtensions qui pourraient endommager le matériel et joue donc un rôle de parafoudre. A noter que la plupart des multiprises récentes sont également parafoudres.

Conclusion

La puissance réactive est plus abstraite que la puissance active, mais le fait qu'elle puisse être compensée peut offrir une voie d'économie d'énergie et donc d'une baisse de la facture d'électricité. Mais ceci uniquement pour les gros consommateurs puisque les particuliers ne la payent pas. L'eco-box n'est pas un produit qui correspond aux installations électriques des foyers ou petites entreprises. Seuls les tarifs "jaune" avec des puissances souscrites importantes, pourront peut-être y trouver un intérêt, en baissant leur abonnement. L'argumentaire est bien rodé et table sur des notions où il est très facile de se perdre. L'idéal reste évidemment de connaître [les gestes simples pour réduire sa facture d'électricité sur le long terme.](#)