

PCPI – 1 TS CIRA BTS CIRA Contrôle Industriel et Régulation Automatique	Chapitre 4 Dipôles et puissances en régime sinusoïdal	Electricité
L'énergie qui nous alimente est nommée la puissance apparente, en fonction de la puissance qui a été souscrite. Celle-ci est composée → d'une puissance réactive → d'une puissance active. Si cette dernière est bien l'énergie qui alimente la plupart de nos appareils et répond à nos besoins, impossible de consommer cette énergie active sans énergie réactive. Or, une consommation trop élevée de cette énergie réactive peut mener au paiement de pénalités, notamment pour certaines entreprises. Heureusement, des solutions existent. la puissance active est utilisée pour générer → un travail (par exemple celui d'un moteur) → ou de la chaleur la puissance réactive correspond, lorsqu'elle est « consommée », par exemple à l'établissement du champ magnétique Tous les appareils équipés d'un bobinage électromagnétique utilisent de l'énergie réactive pour fonctionner (beaucoup sont utilisés dans l'industrie). Pour les usages domestiques, nous pouvons citer en exemple : ▪ les ordinateurs ▪ les réfrigérateurs et les congélateurs ▪ les climatiseurs. Dans l'industrie et dans les ateliers professionnels, beaucoup de machines consomment de l'énergie réactive : ▪ les lampes fluorescentes ou à décharges ▪ les appareils à moteurs ▪ les appareils de froid (groupes frigorifiques, réfrigérateurs professionnels, etc.) ▪ le chauffage par induction (four à induction, four à arc, etc.). Certaines machines ont une consommation élevée d'énergie réactive On les trouve principalement dans les ateliers professionnels ou industriels. Voici un exemple d'appareils à la puissance réactive élevée : ▪ moteurs à faible charge ($\cos \phi = 0,17$) ▪ fours à arc et à induction utilisés dans la sidérurgie ($\cos \phi = 0,8$ à $0,85$) ▪ machines à souder ($\cos \phi = 0,8$) ▪ redresseurs de puissance ($\cos \phi = 0,4$ à $0,8$) Plus la puissance réactive est importante pour une même puissance active, plus il sera nécessaire de fournir une quantité d'énergie importante. Ainsi, pour un fournisseur d'énergie, il est important de prendre en compte cette notion de puissance réactive puisqu'elle a un impact immédiat et direct sur la quantité d'énergie à acheminer pour le bon fonctionnement d'une installation électrique. Parmi les usages les plus importants qui nous concernent tous, le compteur Linky est basé sur l'utilisation de la puissance réactive. Ainsi, les abonnements sont désormais exprimés en kVA et non plus en KW. Cette donnée s'explique notamment par la nécessité pour le gestionnaire de réseau, Enedis, de maîtriser l'énergie nécessaire au fonctionnement des transformateurs, rouage primordial du réseau électrique et des lignes à haute tension.		



Capacités exigibles	○ Etudier les dipôles passifs résistifs / capacitifs / inductifs en régime sinusoïdal ○ Déterminer les puissances active / réactives / apparentes ○ Déterminer le facteur de puissance
----------------------------	--

<https://www.sirenergies.com/article/puissance-reactive-comment-ca-marche>

Listes des activités de ce chapitre

TP8 : Résistances

TP9 : Condensateur

TP10 : Bobine

ACTIVITE 11 : Bilan 3 dipôles

ACTIVITE 12 : Puissances

TP11: Le néon

TP12: Le néon et puissance

FICHE EXERCICES 7

FICHE EXERCICES 8



Qu'est-ce que la puissance réactive ?

Contrairement à la puissance active qui s'obtient en multipliant la tension par le courant et qui est destinée à faire fonctionner les différents appareils électriques, la puissance réactive, désignée par la lettre Q, s'obtient à travers une analogie relative à la puissance active, la rendant ainsi très compliquée à concevoir et à expliquer.

La puissance réactive s'exprime en Var ou VAR, abréviation signifiant voltampère réactif. Son rôle est de calculer la puissance utilisée par les circuits magnétiques d'un réseau. Son intérêt réside dans le fait qu'elle permet de dimensionner une installation électrique en connaissant l'importance des récepteurs inductifs comme les lampes ou les moteurs, ainsi que l'importance des récepteurs capacitifs, les condensateurs par exemple.

Les fournisseurs d'énergie intègrent désormais cette notion de puissance réactive dans le dimensionnement des installations électriques, afin de prendre en compte l'incidence des bâtiments reliés sur le réseau électrique dans son ensemble et de la consommation des appareils dits réactifs dans la consommation globale d'énergie.

Quels sont les appareils concernés par la puissance réactive ?

Plusieurs appareils utilisent la notion de puissance réactive, notamment dans l'industrie où cette notion est parfaitement connue. Ainsi, il est possible de citer des équipements tels que les lampes à ballast (lampes à décharge ou fluorescentes), les transformateurs, les fours à induction et à l'arc, les machines à souder ou encore les moteurs asynchrones ordinaires.

Parmi les usages les plus importants qui nous concernent tous, le compteur Linky est basé sur l'utilisation de la puissance réactive. Ainsi, les abonnements sont désormais exprimés en kVA et non plus en KW. Cette donnée s'explique notamment par la nécessité pour le gestionnaire de réseau, Enedis, de maîtriser l'énergie nécessaire au fonctionnement des transformateurs, rouage primordial du réseau électrique et des lignes à haute tension.

Comment et pourquoi la réduire ?

Plus la puissance réactive est importante pour une même puissance active, plus il sera nécessaire de fournir une quantité d'énergie importante. Ainsi, pour un fournisseur d'énergie, il est important de prendre en compte cette notion de puissance réactive puisqu'elle a un impact immédiat et direct sur la quantité d'énergie à acheminer pour le bon fonctionnement d'une installation électrique.

Disposer d'une installation électrique aux normes permettra de réduire sa puissance réactive et donc la puissance nécessaire pour l'abonnement de fourniture d'électricité. De même, une puissance réactive trop importante aura un impact majeur sur les échauffements des câbles d'alimentation ou les éventuelles surcharges au niveau des transformateurs, provoquant ainsi des risques de surtension ou de dysfonctionnements plus importants.

Trouver son fournisseur d'énergie

Réduire la puissance réactive d'une installation permettra de diminuer la puissance nécessaire d'un abonnement d'électricité. En choisissant l'abonnement sur mesure qui convient à vos besoins, vous bénéficierez ainsi d'une fourniture d'électricité correctement dimensionnée et vous paierez le juste prix pour la fourniture de votre énergie.