Résumé ELT

Régime sinusoïdal:

Puissance "active" Pa (W):

$P_a = U_{eff} \cdot I_{eff} \cdot \cos\varphi$

Puissance "Réactive" Qr (VAR):

$Q_r = U_{eff} \cdot I_{eff} \cdot \sin\varphi$

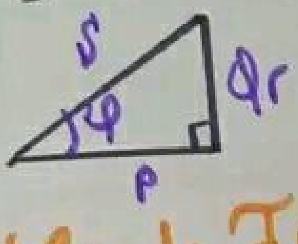
Puissance "Apparente" (VA):

$S = U_{eff}\, I_{eff}$ (S TjR > 0)

Relation entre les puissance:

$\cos\varphi = \frac{P_a}{S}$ / $\sin\varphi = \frac{Q_r}{S}$ / $\tan\varphi = \frac{Q_r}{P_a}$

$S = \sqrt{P_a^2 + Q_r^2}$



Loi d'Ohm:

$U = RI$

Loi de Joule

$P = RI^2$

Nombres complexes et puissance:

$Z = R + jX$

On montre que:

$S = ZI^2 = U^2/Z$

$Pa = RI^2$

$Qr = XI^2$

Classement de dipôles:

$X = 0$, $Qr = 0$: dipôle résistif ($\varphi = 0°$)

$X > 0$, $Qr > 0$: " " inductif ($0° < \varphi \leq +90°$)

$X < 0$, $Qr < 0$: " " capacitif ($-90° \leq \varphi < 0°$)

	Impédance	Réactance	Qr	Pa	S	
Résistance parfaite	R	0	0	RI^2	RI^2	
Bobine parfaite	$jL\omega$	$L\omega$	$L\omega I^2$	0	$L\omega I^2$	
condensateur parfait	$-\frac{j}{C\omega}$	$\frac{-1}{C\omega}$	$\frac{-I^2}{C\omega}$	0	$\frac{I^2}{C\omega}$	

Théorème de Boucherot:

$P_a = \sum_i P_{ai}$ / $Q_r = \sum_i Q_{ri}$ / $S \neq \sum_i S_i$

$S = \sqrt{(\sum P_{ai})^2 + (\sum Q_{ri})^2}$

$I = S/U$

$\cos\varphi = P/S$

Facteur de puissance:

$K = \frac{P_a}{S}$

Par un dipôle lineare en regime sinusoidal.

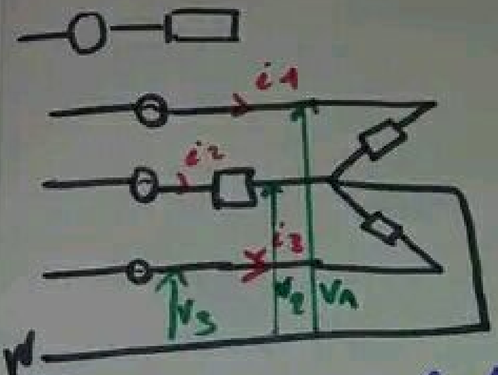
$K = \cos\theta$ on noti que : $|K| \leq 1$

* dipôle réssistif : $K = \cos 0 = 1$
* bobine ou condensateur parfait : $K = 0$

Régime Triphasé:

$U = \sqrt{3} \cdot V$ / $I = \sqrt{3} J$

Couplage Y



Théorème de Boucherot:

$P_a = 3 V I \cos\varphi$

$Q_r = 3 V I \sin\varphi$

$S = 3 V I$

$U = \sqrt{3} V$

$K = \cos\varphi$

Couplage Δ

Théorème de Boucherot:

$P_a = 3 U J \cos\varphi$

$Q_r = 3 U J \sin\varphi$

$S = 3 U I$

$I = \sqrt{3} J$

$K = \cos\varphi$