

### Ch 3 : Réglage du réseau

(1)

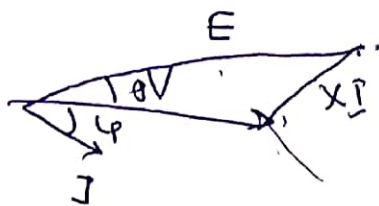
#### Réglage de tension :

La tension et la fréquence sont les garants du bon fonctionnement et l'exploitation du réseau tant du point de vue des consommateurs, donc certaines machines tournantes, ou autres appareils sont dimensionnés pour des valeurs de fréquences ou de tension fixe, que point de vue de l'exploitant puisqu'un contrôle efficace de tension et de fréquence garantit une bonne qualité et une bonne continuité de service.

Les variations des puissances consommées sur le réseau sont inévitables et dépendent de plusieurs facteurs comme la période de la journée, les saisons. Or cet équilibre entre la production et la consommation est un fluctuation de l'ordre de tension. Les charges présentées sur le réseau électrique consomment une certaine quantité de puissance active, mais également de la puissance réactive. Cette puissance réactive appelée est en partie fournie par des groupes de production connectés au réseau de transport ou encore par des dispositifs de compensation d'énergie réactive. De plus, le fait de faire transiter de la puissance réactive dans une ligne diminue la puissance maximale transmissible. Ainsi le contrôle de tension sur réseau s'effectue non seulement par des groupes de production,

grâce à des réglages primaires, secondaires et tertiaire (2) pour les réseaux HTB mais aussi par des dispositifs de compensation de puissance réactive, placés au plus près de la consommation pour éviter les pertes élevées de puissance réactive dans le réseau de transport vers le réseau de distribution.

Le réglage primaire de tension est assuré par des groupes de production équipés d'un régulateur primaire de tension. Grâce à ce régulateur, les alternateurs fixent la tension à une valeur de consigne au point de raccordement. Le principe est d'agir sur l'excitation d'alternateur pour garder le niveau de tension désiré. En effet, si l'alternateur est excité celui-ci va produire de la puissance réactive ce qui va accroître la tension au point de connexion. Inversement, dans le cas d'une sous-excitation de l'alternateur, celui-ci va absorber de la puissance réactive et donc faire diminuer la tension au point de connexion.



$$\vec{E} = \vec{V} + \vec{Z}\vec{I}$$



(3)

$$|E| \cos \theta + j|E| \sin \theta = |V| \angle 0^\circ + (R + jX)|I| |\cos \varphi - j \sin \varphi|$$

$$|E| \cos \theta + j|E| \sin \theta = V + R|I| \cos \varphi - jR|I| \sin \varphi + jX|I| \cos \varphi + X|I| \sin \varphi$$

$$|E| \cos \theta = V + X|I| \sin \varphi + R|I| \cos \varphi$$

$$|E| \sin \theta = R|I| \sin \varphi + X|I| \cos \varphi$$

$$\theta \text{ faible} \quad \cos \theta \approx 1 \quad \sin \theta \approx 0$$

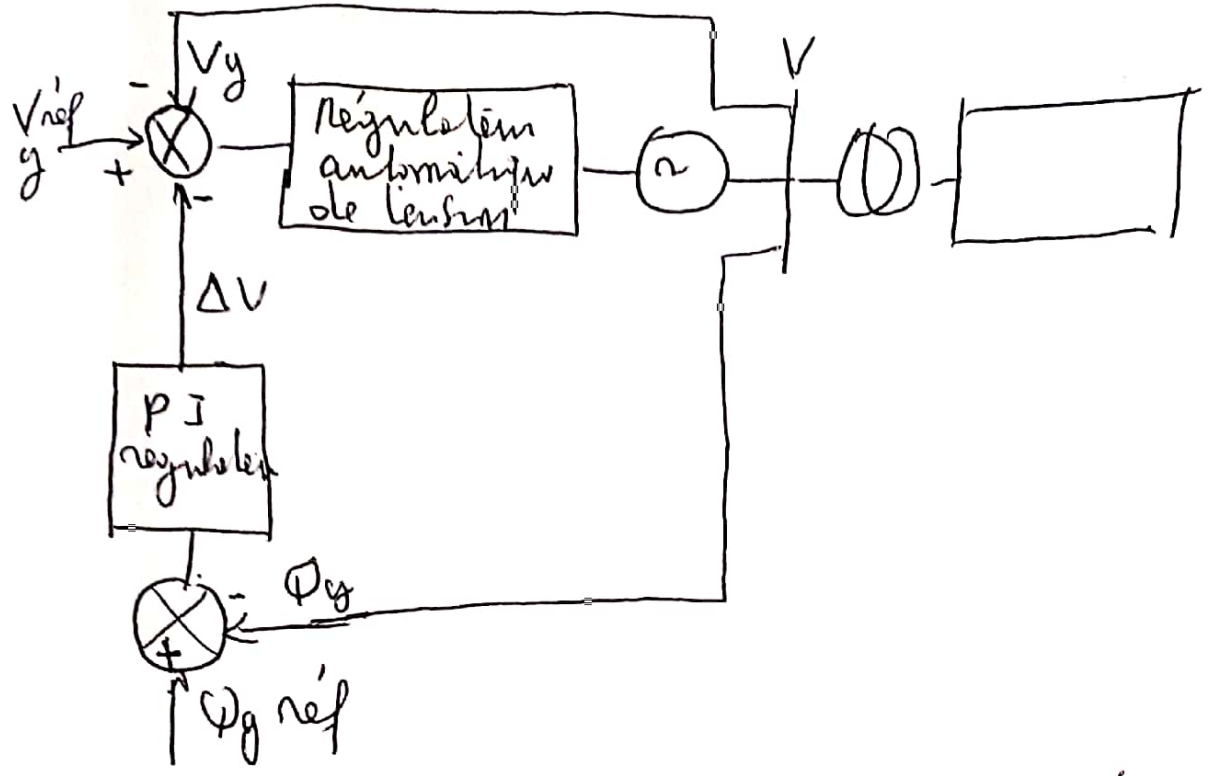
$$E = V + R|I| \cos \varphi + X|I| \sin \varphi$$

$$E = V + R \cdot \frac{P}{V} + X \cdot \frac{\varphi}{V} \Rightarrow E - V = \Delta V$$

$$\Delta V = P \cdot \frac{R}{V} + \varphi \cdot \frac{X}{V}$$

Le réglage de la tension permet de réduire donc la chute de tension et les pertes Joules.

Les transformateurs d'alimentation de la haute tension et de la moyenne tension HT sont généralement équipés de régulateurs qui permettent de modifier leur rapport de transformation en charge. Les régulateurs sont commandés par des ~~réglés~~ régulateurs de tension afin de maintenir les tensions dans leurs plages normales.



$V_g, V_g^{ref}$  représente les tensions mesurée et de consigne de l'alternateur

$\Delta V$  ; correction de la tension de référence de l'alternateur élaborée par le bloc de gestion de puissance réactive .