

Chapitre 7

Choix du nombre et de la puissance des transformateurs des postes

1. Introduction :

Une des raisons d'utilisation d'une tension élevée est d'augmenter la puissance transportée. Pour cette raison, le réseau électrique est équipé de postes de transformation permettant d'élever la tension à la sortie des centrales électriques et l'abaissée proche des centres de consommation. Ces postes sont équipés de transformateurs qui peuvent être THT/HT, THT/MT, HT/Mt et MT/BT.

2. Choix du nombre des transformateurs des postes :

2.1. Définition de la puissance garantie :

La notion de puissance garantie est particulièrement importante et a des implications sur la structure des postes sources (HT/MT) et des réseaux qu'il alimente.

On dit qu'un poste (source) est à **puissance garantie** lorsque, sur incident simple (perte d'un transformateur), le poste peut, à lui seul, continuer à desservir la puissance qu'il fournissait avant incident. Cela implique que le poste ait un transformateur de réserve, pouvant se substituer en secours à l'élément défaillant. Par **exemple**, un poste ayant trois transformateurs de 36 MVA pourra desservir une puissance garantie de 72 MVA (hors surcharge).

Un poste est dit à **puissance non garantie** lorsque, sur un incident simple du type précédent, il ne peut plus, même partiellement, desservir la charge qu'il alimentait (par exemple un poste à un seul transformateur).

2.2. Garantie en n-1 et n-2 :

Lorsqu'un poste est structuré pour alimenter rapidement (le temps d'effectuer des manoeuvres de report) la clientèle coupée à la suite d'un incident simple, c'est-à-dire affectant un seul transformateur du poste, on parle de **garantie en n-1**.

Mais il peut arriver, beaucoup plus rarement il est vrai, de perdre simultanément deux transformateurs. Cette situation, bien que relativement improbable, peut néanmoins avoir des conséquences suffisamment graves sur la clientèle, notamment sur les zones fortement urbanisées, pour qu'elle soit envisagée dans le cadre de la planification des réseaux.

On peut y faire face en assurant, du moins partiellement, **une garantie en n-2**. Le problème est de savoir si l'on considère comme justifié le surcoût important à consentir sur le réseau, en regard de la qualité de service apportée.

3. Choix de la puissance des transformateurs des postes :

Le calcul de la puissance des **n** transformateurs d'un poste alimentant une charge donnée se fait de la manière suivante :

$$\frac{S_c}{n S_N} = 0.7$$

avec :

S_c : puissance apparente de la charge ;

S_N : puissance apparente nominale du transformateur

Le choix de 0.7 vient du fait que le rendement d'un transformateur est maximum lorsque celui-ci est chargé entre 0,65 et 0,7 fois sa puissance nominale.

En algérie, la valeur maximale de **n** est de 3.

Une fois S_N calculée à l'aide de la formule ci-dessus, on choisit la puissance normalisée du transformateur (se trouvant dans le marché) la plus proche de la valeur calculée. En Algérie, une des puissances normalisées utilisées des transformateurs sont : 150 MVA (THT/HT) et 40 MVA (HT/MT).