

Chapitre 4 : POSTES ELECTRIQUE

I. Introduction

Les postes électriques sont des éléments principaux du réseau électrique. Ils reçoivent l'énergie électrique, la transforment (en passant d'un niveau de tension à une autre) et la répartissent (en assurant la jonction des différents réseaux électriques). On y trouve un certain nombre d'appareils électriques (transformateurs, disjoncteurs, sectionneurs...) qui participent au bon fonctionnement du réseau.

II. Types des postes électrique

Il existe trois grandes catégories de postes électriques :

II.1 Les postes de transformation (poste source)

Les postes de transformation permettent de passer d'un niveau de tension d'entrée donné à un niveau de tension de sortie qui peut être supérieur (on parle alors de **transformateurs éleveurs**) ou inférieur (**abaisseur**).

II.2 Les postes d'interconnexion

Qui comprennent à cet effet un ou plusieurs points communs triphasés appelés jeu de barres, sur lesquels différents départs (lignes, transformateurs, etc.) de même tension peuvent être aiguillés.

II.3 Les postes mixtes

Les postes mixtes, les plus fréquents, qui assurent une fonction dans le réseau d'interconnexion et qui comportent en outre un ou plusieurs étages de transformation.

II.4 Les postes de distribution

Le but est d'abaisser le niveau de tension pour distribuer l'énergie électrique aux clients résidentiels ou industriels.

Il existe deux modes d'emplacement du poste de distribution selon la puissance du transformateur:

- Poste sur support



Figure 1 Poste de distribution sur support

- **Poste cabiné (maçonné)**



Figure 2 Poste de distribution cabiné

III. L'objectif des postes

Les postes électriques ont 3 fonctions principales :

- le raccordement des plusieurs [réseaux d'électricité](#).
- l'interconnexion entre les différentes [lignes électriques](#).
- la [transformation](#) de l'énergie en différents niveaux de tension.

IV. Les différents éléments du poste

B : jeu de barre

TP : transformateur de puissance

D : disjoncteur

S : sectionneur

ST : sectionneur mise à la terre

Tc : transformateur de courant

Tt : transformateur de tension

P : parafoudre

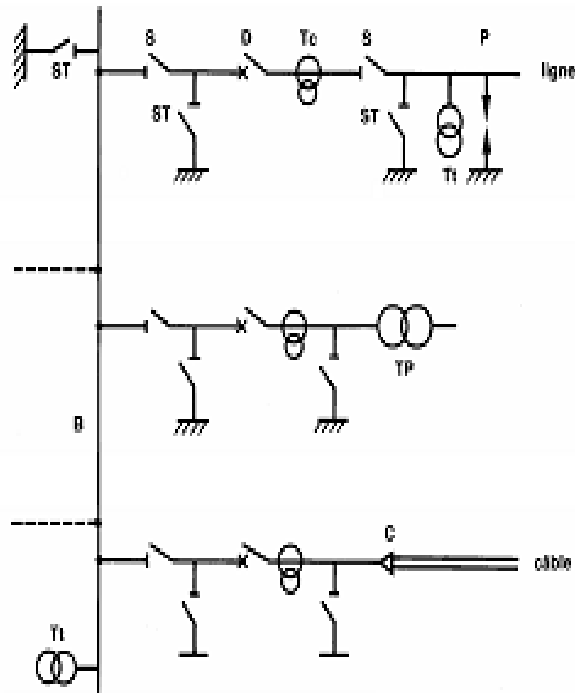


Figure 3 Schéma unifilaire d'un poste à simple jeu de barres.

IV.1 Transformateurs de puissances

Un transformateur de puissance est un appareil électrique essentiel dans l'exploitation des [réseaux électriques](#). Sa définition selon la [commission électrotechnique internationale](#) est la suivante : « Appareil statique à deux enroulements ou plus qui par [induction électromagnétique](#), transforme un système de tension et courant alternatif en un autre système de tension et courant de valeurs généralement différentes, à la même fréquence, dans le but de transmettre de la puissance électrique » (figure 4). Il peut être [monophasé](#) ou [triphasé](#).



Figure 4 Transformateur de puissance d'un poste électrique HT

IV.2 Disjoncteurs

Le disjoncteur est un appareil qui peut interrompre des courants importants, qu'il s'agit du courant normal ou des courants de défauts. Il peut donc être utilisé comme un gros interrupteur, commandé sur place par un bouton poussoir ou télécommandé. De plus, le disjoncteur ouvre un

circuit automatiquement dès que le courant qui le traverse dépasse une valeur prédéterminé. Quand il sert à interrompre les forts courant de court – circuit, il joue le même rôle qu’un fusible, mais il a un fonctionnement plus sûr pas besoin de le remplacer après chaque interruption. (figure 5, 6).



Figure 5 Deux disjoncteurs au SF6



Figure 6 Disjoncteurs à bain d’huile

Les disjoncteurs les plus répandus sont :

- Les disjoncteurs à air comprimé 3- Les disjoncteurs à vide
- Les disjoncteurs à l’huile 4- Les disjoncteurs au SF₆

Dans les disjoncteurs à gaz, le courant est coupé lorsqu’un soufflage suffisant est exercé sur l’arc électrique pour le refroidir et l’interrompre.

IV.3 Interrupteurs à cornes

Les interrupteurs à cornes sont des appareils qui peuvent couper les faibles courants des lignes de transport, mais qui ne peuvent pas interrompre les courants de charge normaux (figure 7).

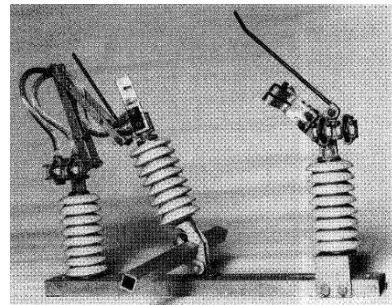


Figure 7 Sectionneur mise à la terre

IV.4 Sectionneurs

Les sectionneurs sont des appareils destinés à ouvrir ou fermer un circuit électrique à vide, ne possèdent aucun pouvoir de coupure, ils ne permettent d’ouvrir un circuit qu’en l’absence de tout courant,

<p>contrairement aux interrupteurs à cornes (Figure 8). La fonction principale d'un sectionneur haute tension est de pouvoir séparer un élément d'un réseau électrique (ligne à haute tension, transformateur, portion de poste électrique, ...) afin de permettre à un opérateur d'effectuer une opération de maintenance sur cet élément sans risque de choc électrique.</p>	 <p>Figure 8 Sectionneur HT</p>
<p>IV.5 Sectionneur de mise à la terre</p> <p>Les sectionneurs de mise à la terre sont des interrupteurs de sécurité qui isolent un circuit et qui grâce à leur mise à la terre empêchent l'apparition de toute tension sur une ligne pendant les réparations (figure 9).</p>	 <p>Figure 9 Sectionneur mise à la terre</p>
<p>IV.6 Parafoudres</p> <p>Les parafoudres sont des appareils destinés à limiter la surtension imposée aux transformateurs, instruments et machines électriques par la foudre et par les manœuvres de commutation. La partie supérieure du parafoudre est reliée à un des conducteurs de la ligne à protéger et la partie inférieure est connectée au sol par une mise à la terre de faible résistance (Figure 10).</p>	 <p>Figure 10 Photo réelle d'un parafoudre HT</p>

IV.7 Transformateur de courant

Selon la définition de la [Commission électrotechnique internationale](#), un transformateur de courant (figure 11) est « un [transformateur de mesure](#) dans lequel le courant secondaire est, dans les conditions normales d'emploi, pratiquement proportionnel au courant primaire et déphasé par rapport à celui-ci d'un angle voisin de zéro pour un sens approprié des connexions ». La caractéristique la plus importante d'un transformateur de courant est donc son rapport de transformation, exprimé par exemple sous la forme 400A /1A. L'équipement de mesure connecté à son secondaire est en général un ampèremètre, mais on peut également brancher un wattmètre ou des relais de protection. Tous sont conçus pour mesurer des courants de quelques ampères.

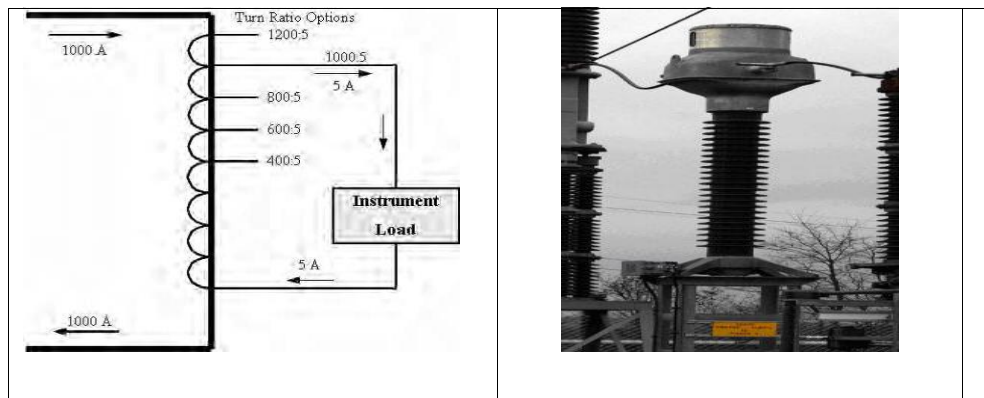


Figure 11 Transformateur de courant HT

IV.8 Transformateur de tension

Selon la définition donnée par la [Commission électrotechnique internationale](#), un transformateur de tension (figure 12) est un « [transformateur de mesure](#) dans lequel la tension secondaire est, dans les conditions normales d'emploi, pratiquement proportionnelle à la tension primaire et déphasée par rapport à celle-ci d'un angle voisin de zéro, pour un sens approprié des connexions ».

Ils ont de types, selon leur raccordement :

- Phase/phase : primaire raccordé entre deux phases.
- Phase/terre : primaire raccordé entre une phase et la terre.



Figure 12 Transformateur de Tension (TT)

IV.9 Jeux de barres

Un jeu de barres est un ouvrage électrique triphasé dominant sur la longueur du poste. Il permet de relier entre eux les départs de même tension qui y aboutit. Un poste électrique peut être doté de un, deux, voire trois jeux de barres pour une tension donnée.

Les jeux de barres sont typiquement soit des barres plates, soit des tubes. (Figure 13).



Figure 13 Jeux de barres de poste 400 KV

IV.10 Les fusibles

Il est utilisé soit directement comme un dispositif de coupure soit indirectement connecté au circuit secondaire d'un transformateur de courant, avec un contact de fusion donnant un ordre de déclenchement au disjoncteur. L'inconvénient majeur de ces dispositifs réside dans le fait qu'ils sont endommagés par les défauts et qu'ils ont une faible sensibilité.

- L'exploitation doit disposer d'un grand nombre de fusibles de recharge pour les différents calibres. La grande variété de réseaux électrique impose des modèles de fusibles de différentes natures selon l'application.

IV.11 Circuit bouchon haute tension

Les circuits bouchons sont utilisés dans les réseaux de transport et de distribution. Les circuits bouchons sont des composants clés des systèmes de courant porteurs en ligne (CPL), utilisés pour les signaux de télécommande, les communications vocales, la télémetrie et la téléconduite entre les postes d'un réseau électrique. (Figure 14).

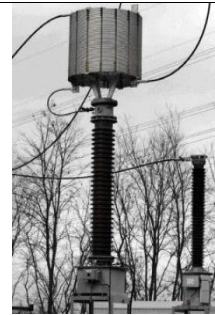


Figure 14 Photo réelle de circuit bouchon

IV.12 Les éclateurs (voir Ch3)

IV.13 Mise à la terre des supports (voir Ch3)

IV.14 Les conducteurs de phase (voir Ch3)

IV.15 Câbles de garde (voir Ch3)

IV.16 Les isolateurs (voir Ch3)