

Chapitre 1 : L'installation BT alimentée par un poste HT/BT

1.1 Introduction

L'électricité produite par les centrales est d'abord acheminée sur de longues distances dans des lignes à haute tension (HTB) gérées par RTE (Réseau de Transport d'Électricité). Elle est ensuite transformée en électricité à la tension HTA pour pouvoir être acheminée par le réseau de distribution. Cette transformation intervient dans les postes sources. Une fois sur le réseau de distribution, l'électricité haute tension HTA alimente directement les clients industriels. Pour les autres clients (particuliers, commerçants, artisans...), elle est convertie en basse tension (BT) par des postes de transformation avant d'être livrée. Le principe du réseau de distribution d'énergie électrique c'est d'assurer le mouvement de cette énergie (active ou réactive) en transitant par des lignes ou câbles HTA (30 et 10 kV) et entre les différents postes de livraison (postes sources HTB/HTA) et les consommateurs BT (400/230 V)

1.2 Niveaux de tensions

Les niveaux de tension sont définis par les normes NF C 15-100 et NF C 13-100.

Le niveau haute tension désigne les plages de tension de 36 kV à 150 kV.

Le niveau moyenne tension désigne les plages de tension de 1 kV à 36 kV.

Le niveau basse tension désigne tout ce qui est inférieur à une tension de 1 kV. C'est avec cette tension que le courant parvient dans les prises de courant des foyers.

1.2.1 Tableau des différents domaines de tension:

Symboles	TBT	BTA	BTB	HTA	HTB
Tension	Très Basse Tension	Basse Tension A	Basse Tension B	Haute Tension A	Haute Tension B
Courant alternatif	$U \leq 50$ volts	$50 < U \leq 500$ volts	$500 < U \leq 1000$ volts	$1000 < U \leq 50$ kV	$U > 50$ kV
Courant continu	$U \leq 120$ volts	$120 < U \leq 750$ volts	$750 < U \leq 1500$ volts	$1500 < U \leq 75$ kV	$U > 75$ kV
Sécurité du voisinage	Aucun danger	$D \geq 30$ cm	$D \geq 30$ cm	$D \geq 2$ mètres	$D \geq 3$ mètres**

Domaine	TBT Très basse tension	BT Basse tension	HTA Haute tension A	HTB Haute Tension B
Tension (En alternatif)	$U \leq 50V$	$50V < U \leq 1kV$	$1kV < U \leq 50kV$	$U > 50kV$
Type d'usage	Tension de sécurité	Habitation Petit commerces Réseaux de transport ferroviaire, industrie	Industrie Hôpitaux	Transport de l'énergie

Lorsqu'une installation est alimentée par un réseau de distribution publique, les caractéristiques de la protection générale et du comptage doivent être définies en accord avec le distributeur.

1.2.2 Principe de la norme NF C 15-100

Cette norme concerne toutes les installations électriques, qu'elles soient neuves ou rénovées. La norme NF C 15-100 est régulièrement mise à jour afin de prendre en compte toutes les évolutions techniques. Elle est aujourd'hui la garante de la protection de l'installation électrique et de la sécurité des personnes qui l'utilisent.

Cette norme concerne toutes les installations électriques, qu'elles soient neuves ou rénovées. La norme NF C 15-100 est régulièrement mise à jour afin de prendre en compte toutes les évolutions techniques. Elle est aujourd'hui la garante de la protection de l'installation électrique et de la sécurité des personnes qui l'utilisent.

La **norme française NF C15-100** régit les **Installations électriques en basse tension** en France. Elle porte plus précisément sur la protection de l'**installation électrique** et des personnes, ainsi que sur le confort de gestion, d'usage et l'évolutivité de l'installation. Elle traite de la conception, de la réalisation, de la vérification et de l'entretien des installations électriques alimentées sous une **tension électrique** au plus égale à 1 000 **volts** (valeur efficace) en **courant alternatif** et à 1 500 volts en **courant continu**.

Cette norme concerne toutes les installations électriques, qu'elles soient neuves ou rénovées. La norme NF C 15-100 est régulièrement mise à jour afin de prendre en compte toutes les évolutions techniques. Elle est aujourd'hui la garante de la protection de l'installation électrique et de la sécurité des personnes qui l'utilisent.

1.2.3 Principe de la norme NF C 13-100

Elles permettent de prévenir les risques de surintensités et les problèmes de mise à la terre. Elles protègent ainsi les personnes des contacts directs ou indirects avec des conducteurs et les installations électriques des risques d'incendie, des court-circuit et de la foudre.

Cette norme concerne toutes les installations électriques, qu'elles soient neuves ou rénovées. La norme NF C 15-100 est régulièrement mise à jour afin de prendre en compte toutes les évolutions techniques. Elle est aujourd'hui la garante de la protection de l'installation électrique et de la sécurité des personnes qui l'utilisent.

La norme NF C13-100 définit les règles relatives à la conception et la mise en œuvre des installations électriques dont les tensions nominales sont supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 245 kV en courant alternatif et de fréquences préférentielles de 50 Hz et de 60 Hz.

1.3 Poste de transformation

1.3.1 Introduction

L'alimentation d'une installation électrique est effectuée avec un poste de transformation HTA/BT qui est disposé au plus près des éléments consommateurs d'énergie. L'abonné livré en énergie électrique HTA (de 5 à 30 kV) peut choisir son schéma de liaison du neutre. Il n'est pas limité en puissance et il bénéficie d'une tarification plus économique.

Le poste de transformation HTA/BT s'appelle aussi poste de livraison.

Les postes sources sont des postes de transformation situés entre le réseau de transport haute tension (HTB) et le réseau de distribution (HTA). Ils assurent la fonction d'adaptation du niveau de tension, la répartition de l'énergie sur les réseaux de distribution ainsi que la protection des ouvrages et des tiers

1.3.2 Définition

Selon la définition de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI), un poste électrique est la partie d'un réseau électrique, située en un même lieu, comprenant principalement les extrémités des lignes de transport ou de distribution, de l'appareillage électrique, des bâtiments, et, éventuellement, des transformateurs. Un poste électrique est donc un élément du réseau électrique servant à la fois à la transmission et à la distribution d'électricité. Il permet d'élever la tension électrique pour sa transmission, puis de la redescendre en vue de sa consommation par les utilisateurs (particuliers ou industriels). Les postes électriques se trouvent donc aux extrémités des lignes de transmission ou de distribution. On parle généralement de sous-station.

1.3.3 Structure générale d'un poste HTA/BT

Le poste de livraison comporte essentiellement de l'appareillage et un ou plusieurs transformateurs afin d'assurer les fonctions suivantes (fig. 1) :

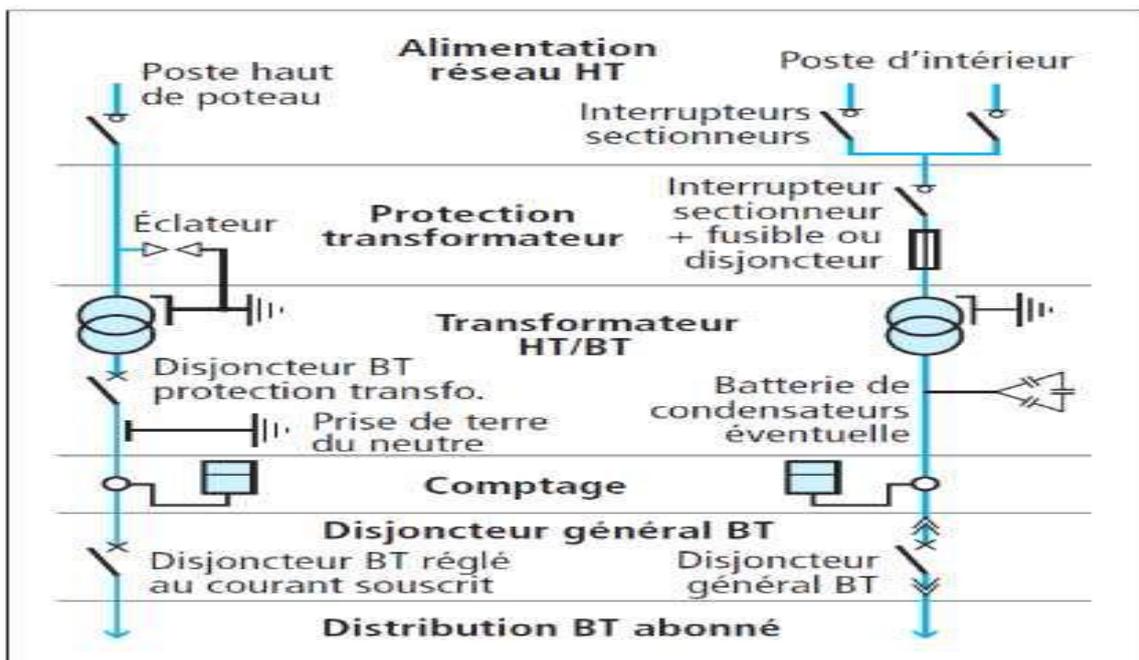


Fig. 1 : Structure générale d'un poste HTA/BT.

- Dérivation du courant sur le réseau
- Protection du transformateur côté HT
- Transformation HTA/BT
- Protection du transformateur côté BT
- Comptage d'énergie.

1.3.4 Règles de construction d'un poste de transformation

Toutes les masses métalliques du poste sont reliées à la terre. Pour l'intervention dans le poste, les arrivées doivent être sectionnées et les câbles reliés entre eux mis à la terre.

***Accessibilité:** Le poste de transformation doit être accessible de façon permanente depuis la voirie publique de manière à ce que le personnel de la STEG puisse intervenir immédiatement 24h /24h, sans avoir besoin de faire appel à une personne extérieure.

Le local doit être situé de manière à éviter la gêne acoustique des habitants de l'immeuble.

- **Dimensions**

L'accès extérieur au poste de transformation, ainsi que le local en lui-même, doivent être dimensionnés de façon à permettre la manutention des matériels constituant le poste et notamment le transformateur et les cellules 30 000 Volts. Il faudra préserver une largeur libre d'au moins 80 cm devant les organes de commande (cellules MT et tableau BT) une fois ces derniers mis en place.

- **Parois**

Les parois du local doivent être constituées de matériaux non inflammables et doivent garder le local à l'abri des pénétrations d'eau et des infiltrations

- **Cuvelage Et Sol**

Le dessus du plancher du local doit être établi entre 10 cm et 20 cm au-dessus du sol extérieur avoisinant, afin de prévenir les pénétrations d'eau.

- **Ventilation**

Des entrées d'air permettant le refroidissement naturel du matériel installé dans le local doivent être aménagées sur la (les) paroi(s) et/ou sur la (les) porte(s).

- **Portes**

La ou les porte(s) assurant l'accès depuis la voirie publique des hommes et du matériel devra/devront être métallique(s) et d'un modèle agréé pour l'utilisation dans un poste de transformation.

N.B :

Avant tout travaux de réalisation d'un poste de transformation, il est impératif de soumettre dossier technique contenant les plans du poste et le descriptif technique des matériels envisagés . Ces plans devront comporter des plans d'architecture (vues en plan, coupes et façades) ainsi que des plans d'équipements.

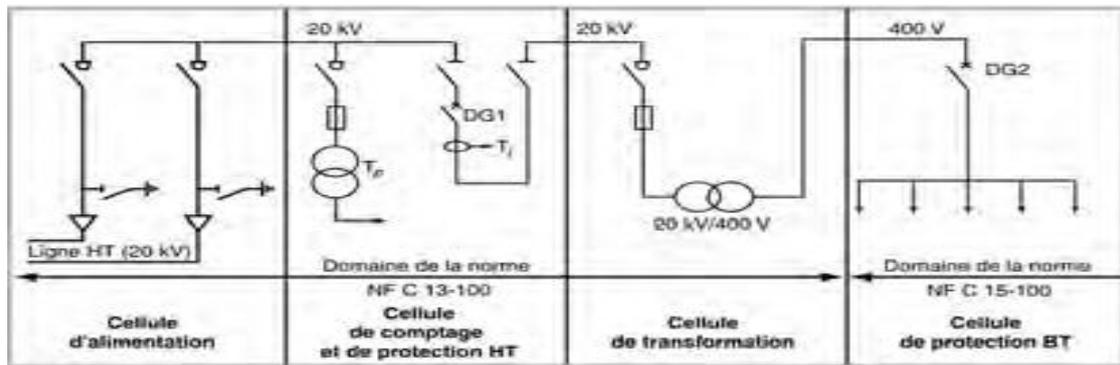
1.3.5 Distribution HT

Il existe une multitude de cellules différentes :

1cellule d'arrivée ;

2-cellule de protection HT;

3-cellule de protection BT (fusible +-interrupteur ou disjoncteur)



Elles peuvent être équipées de :

- Sectionneur,
- Interrupteur-sectionneur,
- Disjoncteur,
- Contacteur,
- fusible ...

1.3.6 Distribution de l'énergie

La tension en sortie d'un alternateur de centrale est de l'ordre de 20kV (HTA).

Un transformateur élève de tension branché directement en sortie de l'alternateur produira une tension de 400kV (THT). L'électricité peut maintenant être transportée sur de grandes distances (lignes aériennes THT 400kV).

Les lignes THT alimentent des postes de répartition où la tension est abaissée à 225 kV (HTB) pour alimenter le réseau régional de distribution. A partir d'un poste de distribution, la tension HTB est ensuite abaissée en une tension de type HTA afin d'être acheminée jusqu'aux postes de transformation par le réseau de distribution (Quartiers, villages, entreprises...) : 20kV ou 15kV. En fin de parcours, elle est abaissée par le poste de transformation en une tension de type BT pour être ensuite livrée aux centres de consommation domestiques : 400

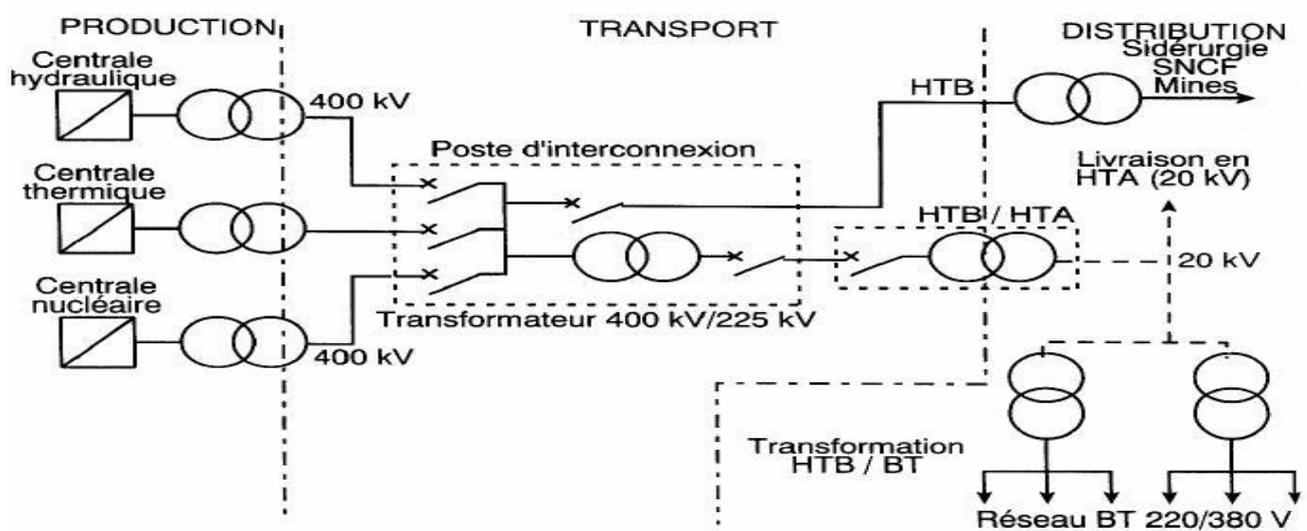


Schéma général de la production, du transport et de la distribution d'énergie électrique.