

## 1. Généralité sur l'appareillage :

L'appareillage électrique est un élément qui permet d'obtenir la protection et l'exploitation sûre et ininterrompue d'un réseau électrique.

Le rôle de l'appareillage est d'assurer en priorité la protection automatique de ces circuits contre tous les incidents susceptibles d'en perturber le fonctionnement, mais aussi d'effectuer sur commande les différentes opérations qui permettent de modifier la configuration du réseau dans les conditions normales de service.

L'importance du rôle de l'appareillage électrique pour la manœuvre et la protection du réseau.

Pour remplir ses fonctions avec fiabilité et disponibilité, il doit posséder de nombreuses aptitudes :

- Supporter des contraintes diélectriques dues à des ondes de chocs (dus à la foudre ou à la manœuvre d'appareils) ou à des tensions à fréquence industrielle.
- Assurer le passage du courant permanent ou de court-circuit, sans échauffement excessif et sans dégradation des contacts.
- Être capable de fonctionner dans des conditions atmosphériques défavorables : à haute ou à basse température, en altitude où la densité de l'air est plus faible, parfois sous forte pollution (pollution marine, vents de sables...).
- Supporter des séismes avec une accélération au sol égale à 0,2g ou 0,5g.
- Et surtout, pour les disjoncteurs, être capable d'interrompre tous les courants inférieurs à son pouvoir de coupure (courants de charge et courants de court-circuit).

## 2. Choix et classifications de l'appareillage :

L'appareillage électrique est classé en plusieurs catégories selon :

### 1 : Sa fonction :

Pour adapter la source d'énergie au comportement du récepteur, il est défini cinq grandes fonctions à remplir par l'appareillage électrique :

- **Le sectionnement** : il est nécessaire d'isoler, en tout ou partie, les circuits, les récepteurs de leur source d'énergie afin de pouvoir intervenir sur les installations en garantissant la sécurité des intervenants (électriciens habilités).
- **L'interruption** : alors que l'installation est en service, le récepteur remplissant sa fonction, il est parfois nécessaire d'interrompre son alimentation en pleine charge, ceci pouvant faire office d'arrêt d'urgence.
- **La protection contre les courts circuits** : les installations et les récepteurs peuvent être le siège d'incidents électriques ou mécaniques se traduisant par une élévation

rapide et importante du courant absorbé. Un courant supérieur de 10 à 13 fois le courant nominal est un courant de défaut. Il est assimilé à un courant de court-circuit. Afin d'éviter la détérioration des installations et des appareillages, les perturbations sur le réseau d'alimentation et les risques d'accidents humains, il est indispensable de détecter ces courts circuits et d'interrompre rapidement le circuit concerné.

- **La protection contre les surcharges** : les surcharges mécaniques et les défauts des réseaux d'alimentation sont les causes les plus fréquentes de la surcharge supportée par les récepteurs (moteurs). Ils provoquent une augmentation importante du courant absorbé, conduisant à un échauffement excessif du récepteur, ce qui réduit fortement sa durée de vie et peut aller jusqu'à sa destruction.
- **La commutation** : son rôle est d'établir et de couper le circuit d'alimentation du récepteur.

## **2 : Sa tension :**

On distingue les domaines de tension suivants:

- La basse tension BT qui concerne les tensions inférieures à 1 kV.
- La moyenne tension MT (HTA) qui concerne les tensions entre 1 kV et 50 kV.
- La haute tension HT (HTB) qui concerne les tensions supérieures à 50 kV.

## **3 : Sa destination :**

L'appareillage électrique est destiné à fonctionner dans les réseaux ou installations principaux suivants:

- Installations domestiques BT (< 1 kV).
- Installations industrielles BT (< 1 kV).
- Installations industrielles HT (3,6 à 24 kV).
- Réseaux de distribution (< 52 kV).
- Réseaux de répartition ou de transport ( $\geq 52$  kV).

## **4 : Son installation :**

On peut distinguer :

- Le matériel pour l'intérieur, qui est destiné à être installé uniquement à l'intérieur d'un bâtiment, à l'abri des intempéries et de la pollution, avec une température ambiante qui n'est pas inférieure à - 5 °C (éventuellement - 15 °C ou - 25 °C).
- Le matériel pour l'extérieur, qui est prévu pour être installé à l'extérieur des bâtiments, et qui par suite doit être capable de fonctionner dans des conditions climatiques et atmosphériques contraignantes.

### **5 : Le type de matériel :**

Deux types sont distingués :

- Le matériel ouvert, dont l'isolation externe est faite dans l'air.
- Le matériel sous enveloppe métallique ou blindé, muni d'une enveloppe métallique, reliée à la terre, qui permet d'éviter tout contact accidentel avec les pièces sous tension.

### **6 : La température de service :**

L'appareillage est prévu pour fonctionner avec les températures normales de service suivantes:

- La température maximale de l'air ambiant n'excède pas 40 °C et sa valeur moyenne, mesurée pendant une période de 24 h, n'excède pas 35 °C.
- La température minimale de l'air ambiant n'est pas inférieure à - 25 °C ou - 40 °C.

### **7 : Sa technique de coupure :**

- L'amorçage d'un arc entre deux contacts, comme principe de base pour la coupure d'un courant alternatif.
- L'interruption du courant.
- La recherche permanente de la réduction des énergies de manœuvre, afin de réaliser des appareils plus fiables et plus économiques.
- La réduction des surtensions, générées pendant leur fonctionnement, grâce à l'insertion de résistances de fermeture ou par la synchronisation des manœuvres par rapport à la tension.

Historiquement, on peut résumer les milieux suivants qui ont été choisis pour la coupure :

- ✚ Air.
- ✚ Huile.
- ✚ Air comprimé.
- ✚ SF<sub>6</sub>.
- ✚ Vide.