

## I.1 La normalisation

### I.1.1 Définition de la normalisation:

Le schéma électrique est un moyen de représentation des circuits et des installations électriques, c'est donc un langage qui doit être compris par tous les électriciens. Pour cette raison, il faut respecter des règles de représentation. Elles sont classifiées dans des normes internationales.

L'objectif de telle normalisation internationale est d'arriver à un langage commun entre les électriciens qui facilite l'écriture, la lecture et la compréhension des schémas électriques. La commission électrotechnique internationale (CEI). Créée en 1906, prépare des normes applicables à l'électricité et l'électronique.

### I.1.2 Rôle des normes

Les normes ont un rôle essentiel:

- Elles fixent des caractéristiques précises pour définir les limites d'usage d'un produit, en tenant compte du public à qui il est destiné.
- Elles définissent les essais afin de garantir un comportement non dangereux ni polluant pendant toute la durée de vie du produit y compris son recyclage.

### I.1.3 Quelques exemples de normes:

- Dimensions "normales" des vis et écrous;
- Dimensions des matériaux de construction: briques, parpaings, poutres;
- Symboles de représentation de l'appareillage électrique;
- Règles d'organisation des schémas électriques et automatismes.
- ....etc.

### I.1.3 Organismes internationaux de normalisation:

1. ISO: International Organization for Standardization;
2. IEC: International Electrotechnical Commission;
3. CEN: Comité Européenne de Normalisation;
4. AFNOR: Association Française de Normalisation;
5. BSI: British Standards Institution;
6. DIN: Deutsches Institut für Normung.

### I.1.4 Les organes de la normalisation en Algérie:

L'organisation et le fonctionnement de la normalisation algérienne sont régis par le décret exécutif n° 464 du 5 décembre 2005 qui définit les organes de normalisation suivants:

1. le conseil national de normalisation (CNnor);
2. l'Institut algérien de normalisation (IANOR);
3. les comités techniques nationaux (CTN);
4. les organismes à activités normatives (OAN)

## I.2 Domaine des tensions

Les différents niveaux de tension du réseau sont classés selon le tableau suivant.

Nom	Abréviation	Valeur en courant continu	Valeur en courant alternatif
Haute tension B	HTB	>75Kv	>50Kv
Haute tension A	HTA	1500V < HTA < 75Kv	1000V < HTA < 50Kv
Basse tension B	BTB	750V < BTB < 1500V	500V < BTB < 1000V
Basse tension A	BTA	120V < BTA < 750V	50 V < BTA < 500V
Très Basse	TBT	<120V	<50V

En Algérie les niveaux de tensions utilisés sont:

HTB: 60kV, 90kV, 150kV, 220kV, 400kV.

HTA: 30kV aérien, 30kV et 10kV souterrain.

BTA:380V

### I.3 Appareillage

#### I.3.2 Définition

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

La parfaite maîtrise de l'énergie électrique exige de posséder tous les moyens nécessaires à la commande et au contrôle de la circulation du courant dans les circuits qui vont des centrales de production jusqu'aux consommateurs. Cette délicate mission incombe fondamentalement à l'appareillage électrique. Il faut qu'il soit disponible à tout moment et puisse intervenir sans défaillance, au point de faire oublier qu'il existe.

La réglementation définit trois fonctions de base pour les appareillages dans la conception d'une installation électrique.

##### a) **Fonction sectionnement**

Les sectionneurs ont pour but d'ouvrir visiblement en un point quelconque une installation électrique sans charges.

##### b) **Fonction commande**

Il existe deux types de commande : La commande fonctionnelle et la commande de sécurité.

- La commande fonctionnelle (service normal) assure la mise en « ON » ou « OFF » d'un système électrique.
- La commande de sécurité (arrêt d'urgence) assure la mise en « OFF » d'un système électrique lors d'un danger pour les biens ou les personnes.

##### c) **Fonction protection**

Elle permet de limiter les conséquences destructives ou dangereuses des surintensités ou des défauts d'isolement et de séparer la partie défectueuse du reste de l'installation.

L'appareil de protection doit laisser en permanence le courant nominal (I), ainsi que les surintensités normales. Elle doit réaliser la coupure de sécurité et participer à la protection des personnes contre les contacts indirects. On distingue 3 types de surintensités ( $I = \lambda \cdot I$ ):





















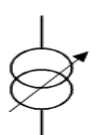
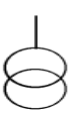
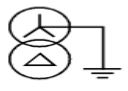





- La surcharge faible ( $1 < \lambda < 2$ ), on utilise des dispositifs thermiques pour leurs protections.
- La surcharge forte ( $2 < \lambda < 10$ ), on utilise des dispositifs magnétiques pour leurs protections.
- Les courts-circuits ( $\lambda > 10$ ), on utilise des fusibles et dispositifs magnétiques pour leurs protections.














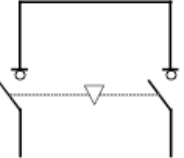
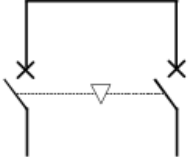

### I.4 Les abréviations

- ASI : alimentation sans interruption
- CPI : contrôleur permanent d'isolement
- DDR : dispositif différentiel résiduel
- IT : neutre isolé et masse à la terre
- N : neutre
- NF : normalement fermé
- NO : normalement ouvert
- PE : conducteur de protection
- PEN : conducteur de protection et conducteur de neutre confondus
- Ph1, Ph2, Ph3 : phase 1, 2, et 3
- TN : neutre à la terre et masse au neutre
- TNC : neutre à la terre, masse au neutre, conducteur de neutre et de protection confondus
- TNS : neutre à la terre, masse au neutre, conducteur de neutre et de protection séparés
- TT : neutre à la terre et masse à la terre
- Z1//Z2 : signifie que les deux impédances Z1 et Z2 sont en parallèle.

### I.5 symboles graphiques des schémas.

Chaque équipement électrique est désigné par un symbole qui le représente dans un schéma. Les symboles sont standardisés par les organismes de normalisation.

	ligne ou câble triphasé		ligne ou câble monophasé
	court-circuit		prise de terre
	départ		arrivée d'une alimentation
	résistance		résistance variable
	inductance ou enroulement transformateur, moteur ou alternateur		inductance avec noyau de fer
	condensateur		impédance (Z, R, L ou C)
	enroulement en étoile		enroulement en triangle
	varistance ou parafoudre		éclateur ou limiteur de surtension
	diode		thyristor
	onduleur		redresseur
	transformateur muni d'un régleur en charge		transformateur de tension
	neutre artificiel ou générateur homopolaire		batterie
	transformateur de courant		générateur ou alternateur
	génératrice asynchrone		moteur

 <p>source de courant</p>	 <p>comptage</p>
 <p>appareil de mesure</p>	 <p>prise électrique</p>
 <p>interrupteur sectionneur</p>	 <p>sectionneur</p>
 <p>fusible</p>	 <p>interrupteur fusible</p>
 <p>disjoncteur</p>	 <p>disjoncteur muni d'un déclencheur sur surcharge (thermique) et court-circuit (magnétique)</p>
 <p>contacteur</p>	 <p>contacteur fusible</p>
 <p>disjoncteur débrochable</p>	 <p>inverseur de source de type interrupteur</p>
 <p>inverseur de source de type disjoncteur</p>	 <p>transformateur</p>