

Cycle de formation : BT / ELT

Niveau : Troisième année

Matière : Etude d'équipement

STRUCTURE GENERALE D'UNE INSTALLATION ELECTRIQUE BT

1) DEFINITIONS DE CONCEPTS

1-1) Installation électrique

Une installation électrique est un ensemble technique destiné à transformer l'énergie électrique en une autre forme d'énergie (énergie électrique, énergie lumineuse, énergie mécanique, énergie calorifique, énergie chimique, etc)

1-2) Circuit électrique

C'est une partie d'installation qui regroupe l'ensemble des matériels électriques de différentes phases alimentées par la même source d'énergie et protégés contre les défauts par le (ou les) même(s) dispositif(s) de protection.

1-3) Circuit terminal

C'est un circuit qui alimente un seul récepteur.

1-4) Circuit de distribution

Un circuit de distribution est un circuit qui alimente un ou plusieurs tableaux de distribution ou plusieurs circuits terminaux.

2) CLASSIFICATION DES TENSIONS D'EMPLOI DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les tensions électriques sont classées en trois domaines qui sont :

- la Très Basse Tension (TBT);
- la Basse Tension (BT) ;
- la Haute Tension (HT).

Domaines de tensions		Tension nominale normalisée U_n (en volt)	
		Courant alternatif	Courant continu
Très Basse Tension (TBT)		$U_n \leq 50V$	$U_n \leq 120V$
Basse Tension (BT)	BTA	$50 < U_n \leq 500$	$120 < U_n \leq 750$
	BTB	$500 < U_n \leq 1\ 000$	$750 < U_n \leq 1\ 500$
Haute Tension (HT)	HTA	$1\ 000 < U_n \leq 50\ 000$	$1\ 500 < U_n \leq 75\ 000$
	HTB	$U_n > 50\ 000$	$U_n > 75\ 000$

3) CONSTITUTION GENERALE D'UNE INSTALLATION ELECTRIQUE

Selon la norme NF C 15-100, toute installation électrique doit comporter au minimum **une source d'énergie, un appareil d'utilisation, un organe de commande, un organe de protection et des canalisations.**

En plus de ces éléments, une installation peut comporter **des organes de mesure et de contrôle et des appareils de réglage.**

	ORGANES CONSTITUTIFS	FONCTIONS	EXEMPLES
Eléments essentiels	Source d'énergie	Produire ou fournir l'énergie électrique	Arrivée CIE, transformateur, batterie, ...
	Appareil d'utilisation (ou récepteur)	Transformer l'énergie électrique en une autre forme d'énergie	Lampe, moteur, four, ...
	Organe de commande	Etablir et couper le circuit	Interrupteur, bouton poussoir, contacteur, ...
	Organe de protection	Protéger l'installation contre les défauts	Fusible, disjoncteur, ...
	Canalisations	Assurer les liaisons électriques entre les appareils	conducteurs et câbles avec leurs protections et leurs accessoires de fixation
Eléments	Organe de mesure et de contrôle	Mesurer et contrôler l'énergie électrique	Compteur, voltmètre, ampèremètre, ...

	Organe de réglage	Ajuster le courant ou la tension à une charge	Rhéostat, potentiomètre, alternostat, ...
--	-------------------	---	---

4) CARACTERISTIQUES D'UNE INSTALLATION ELECTRIQUE

Une installation électrique est caractérisée par : la **nature de sa fonction**, son **réseau électrique d'alimentation** et sa **puissance installée**.

4-1) Nature de sa fonction

Une installation électrique peut être (**fixe** ou **mobile**) et (**permanente** ou **temporaire**).

4-2) Réseau électrique d'alimentation

a) Nature du courant

Le courant d'une installation électrique peut être du **courant continu** ou **courant alternatif**.

b) Système de distribution :

En régime continu ou alternatif, un réseau électrique est caractérisé par le nombre de conducteurs actifs. Ainsi, on a en :

- régime continu, **le réseau continu** : deux (2) conducteurs actifs (+ et -)
- régime alternatif :
 - **le réseau monophasé** : deux (2) conducteurs actifs (phase + neutre) ;
 - **le réseau biphasé** : deux (2) conducteurs actifs (2 phases) ;
 - **le réseau triphasé avec ou sans neutre** : 4 ou 3 conducteurs actifs (3 phases + neutre ou 3 phases).

N.B : Un conducteur actif est celui qui est parcouru par un courant en service normal. Par conséquent, les conducteurs + et –, les conducteurs de phase et les conducteurs de neutre sont tous des conducteurs actifs dans une installation électrique.

c) Tension d'alimentation

Elles sont normalisées et de valeurs nominales U_n du domaine BT.

4-3) Puissance installée

C'est la **somme des puissances nécessaires aux différents appareils à alimenter**.

Elle est fonction des besoins de l'utilisation. Pour la déterminer, la réglementation préconise l'utilisation des facteurs de simultanéité car tous les appareils ne fonctionnent pas ensemble en même temps.

5) DISPOSITION DES ORGANES ET REPARTITION D'UNE INSTALLATION ELECTRIQUE

5-1) Disposition des organes d'une installation électrique

Dans une installation, les différents organes doivent être disposés comme l'indique la Fig.3/DOC 1/1.

5-2) Répartition d'une installation électrique

a) Règles générales de répartition des circuits

Selon la norme NF C 15-100 :

- **une installation électrique doit être répartie en plusieurs circuits spécialisés;**
- **chaque circuit spécialisé doit être réparti en plusieurs circuits en fonction des besoins et à raison de :**
 - **huit (8) points d'utilisation au maxi par circuit pour l'éclairage et les prises ;**
 - **cinq (5) points d'utilisation au maxi par circuit pour les circuits de fortes puissances (cuisson, lave-linge, four, moteur,...).**

b) Avantages de la répartition des circuits

La subdivision des installations électriques en plusieurs circuits spécialisés présente des avantages tels que:

- **la limitation des conséquences d'un défaut en ne provoquant que la coupure du seul circuit défectueux ;**
- **la facilitation de l'exploitation et de la maintenance ;**
- **la meilleure gestion de l'énergie électrique : délestage, alimentations prioritaires, gestions du chauffage, ...**

Fig.1 : EXEMPLE D'UNE INSTALLATION ELECTRIQUE

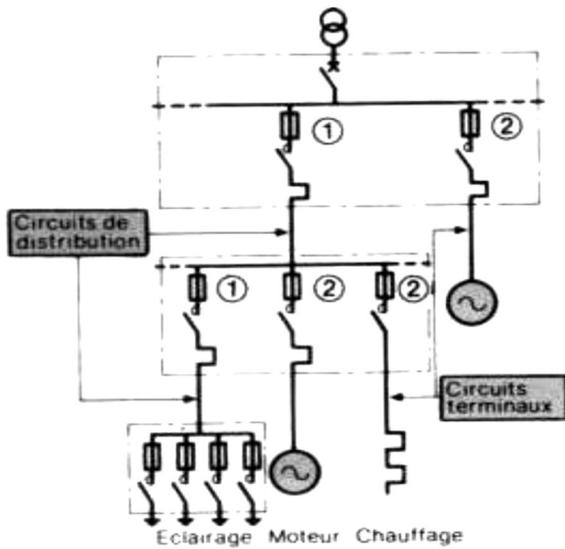


Fig.2 : SYSTEMES DE DISTRIBUTION

a) Système continu

+ _____
- _____

b) Système monophasé

Ph _____
N _____

c) Système biphasé

Ph 1 _____
Ph 2 _____

d) Système triphasé sans neutre

Ph 1 _____
Ph 2 _____
Ph 3 _____

e) Système triphasé avec neutre

Ph 1 _____
Ph 2 _____
Ph 3 _____
N _____

Fig. 3: DISPOSITION DES ORGANES D'UNE INSTALLATION ELECTRIQUE

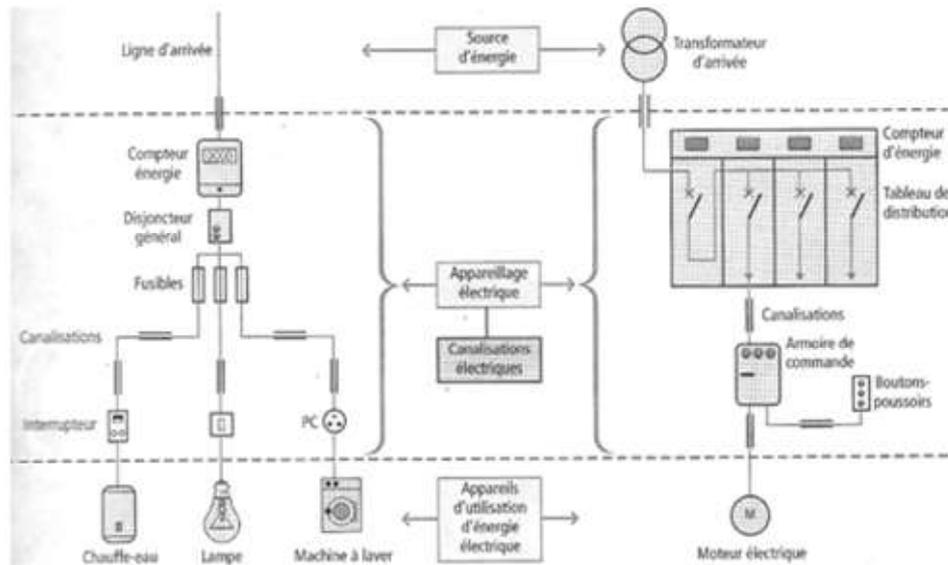


Fig. 4: REPARTITION DES CIRCUITS D'UNE INSTALLATION ELECTRIQUE

