

CLASSIFICATION DES SCHEMAS ELECTRIQUES

1- Généralités

La représentation graphique conventionnelle d'une installation (ou d'une partie d'installation) est réalisée à l'aide des schémas qui montrent les relations mutuelles des différentes parties de l'équipement (fig.1.5.a) et les moyens de liaison employés à cet effet.

Les schémas donnent rapidement, sous une forme simplifiée, une idée claire et précise du fonctionnement d'une installation électrique et de l'établissement de ses connexions.

Un schéma comporte:

- des symboles (fig.1.5.b), qui représentent des éléments d'équipement, des machines, des appareils, des organes de machine ou d'appareil ;
- des traits (fig.1.5.c), qui représentent des connexions électriques, des liaisons mécaniques ;
- des repères (fig.1.5.d), qui permettent d'identifier les appareils ou les organes des appareils, les bornes et les conducteurs qui aboutissent à ces bornes.

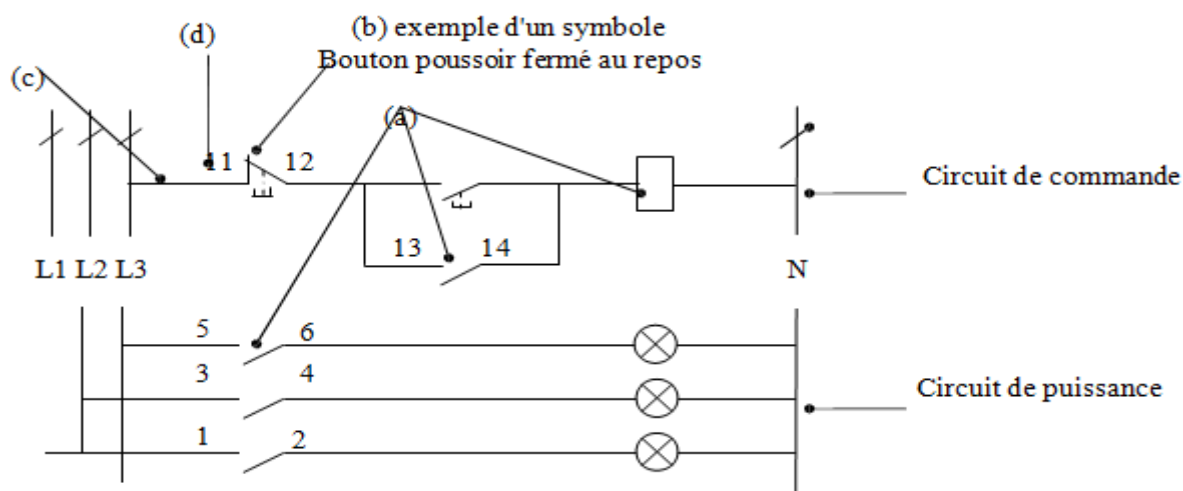


Fig.1.5. Schéma électrique

2- Définition

Un **schéma électrique** est une représentation, à l'aide de symboles graphiques, des différentes parties d'un réseau, d'un circuit, d'une installation ou d'un équipement électrique, reliées ou connectées de manière fonctionnelle. Cette représentation obéit à des normes (lois) en vue de rendre universel le schéma électrique qui devient de ce fait un véritable langage pour le technicien.

C'est la **norme NF C 15-100** qui s'applique aux travaux d'installation basse tension : « Toute installation électrique doit faire l'objet d'un schéma... ».

3- **But**

Un schéma électrique a pour but:

- d'expliquer le fonctionnement d'une installation électrique ;
- de fournir les bases d'établissement des schémas de réalisation;
- de faciliter les essais et la maintenance.

NB: *Un schéma peut être accompagné de tableau ou diagramme.*

Le diagramme aide à la compréhension d'un schéma en donnant des informations complémentaires. Il facilite l'analyse d'actions successives en précisant la valeur des intervalles de temps.

4- **Classification des schémas**

Les schémas électriques peuvent être classés selon le but envisagé ou selon le mode de représentation.

3.1 **Classification selon le but envisagé.**

Dans cette classification, on distingue quatre groupes :

- les schémas explicatifs ;
- les diagrammes ou tableaux ;
- les schémas de réalisation ou tableaux des connexions ;
- les schémas ou plans d'implantation.

3.1.1 ***Schémas explicatifs***

Ils facilitent l'étude et la compréhension du fonctionnement d'une installation.

On distingue :

- le schéma fonctionnel ou schéma bloc (exemple figure 1) : il représente par des symboles ou par des figures simples, une installation ainsi que ses interdépendances fonctionnelles, sans qu'il soit nécessaire de représenter toutes les liaisons qui sont matériellement réalisées.
- le schéma de circuit (exemple figure 2) : il représente par des symboles une installation avec les connexions électriques et autres liaisons qui interviennent dans son fonctionnement.
- le schéma d'équivalence (exemple figure 3) : c'est un schéma explicatif particulier nécessaire à l'analyse et au calcul des caractéristiques d'un élément de circuit ou d'un circuit.

3.1.2 Les diagrammes

Ils montrent les relations entre : différentes actions, des actions et le temps, des actions et des grandeurs physiques, les états de plusieurs éléments.

On distingue :

- le diagramme ou tableau de séquence (exemple figure 4) : il analyse les actions se succédant dans un ordre déterminé.
- le diagramme ou tableau de séquence-temps (exemple figure 5) : qui tient compte, en plus, des intervalles de temps entre les actions successives.

3.1.3 Les schémas de réalisation ou tableaux de connexions.

Ils sont destinés à guider la réalisation et la vérification des connexions d'une installation ou d'un équipement. Pour un équipement, on distingue :

- le schéma des connexions intérieures (exemple figure 6) : il représente les connexions à l'intérieur d'une partie de l'installation.
- le schéma des connexions extérieures (exemple figure 7) : il représente les connexions entre les différentes parties de l'installation.
- le schéma des bornes (exemple figure 8) : il représente les bornes et les conducteurs intérieurs et extérieurs qui y sont raccordés.

NB : un schéma de réalisation peut être remplacé ou compléter par un tableau des connexions.

3.1.4 Les schémas d'implantation

Ils sont également appelés plans de disposition. Ils donnent des indications précises sur l'emplacement des parties d'une installation. Ils comportent les mêmes désignations des éléments que tous les autres schémas et tableaux concernés.

3.2 Classification selon le mode de représentation

Le mode de représentation se distingue par :

- le nombre de conducteurs, éléments ou dispositifs représentés par un même symbole.
- l'arrangement des symboles des éléments constituant un appareil
- le respect de la position topographique des appareils.

3.2.1 Représentation selon le nombre de conducteurs

On distingue les deux modes de représentation suivants :

- représentation multifilaire (exemple figure 2) : chaque conducteur est représenté par un trait.

- représentation unifilaire (exemple figure 9) : deux ou plusieurs conducteurs sont représentés par un trait unique. On indique sur ce trait le nombre de conducteurs en parallèle. Cette représentation est surtout utilisée en triphasé.

3.2.2 Représentation selon l'arrangement des symboles

Selon l'arrangement relatif des symboles correspondant aux éléments ou matériels sur le schéma, on a :

- représentation assemblée (exemple figure 10) : les symboles des différents éléments d'un même appareil, ou d'un même équipement, sont représentés juxtaposés sur le schéma.
- représentation rangée (exemple figure 11) : les symboles des différents éléments d'un même appareil ou d'une même installation sont séparés et disposés de façon que l'on puisse tracer facilement les symboles des liaisons mécaniques entre différents éléments qui manœuvrent ensemble.
- représentation développée (exemple figure 12) : les symboles des différents éléments d'un même appareil ou d'une même installation sont séparés et disposés de manière que le tracé de chaque circuit puisse être facilement suivi. C'est la tendance actuelle dans tous les schémas de circuits.

3.2.3 Représentation topographique

La représentation des symboles rappelle la disposition réelle des matériels dans l'espace.

Exemple (figure 13) : schéma architecturaux, plan ou schéma d'implantation.

Document [1/3]

SCHEMAS ELECTRIQUES

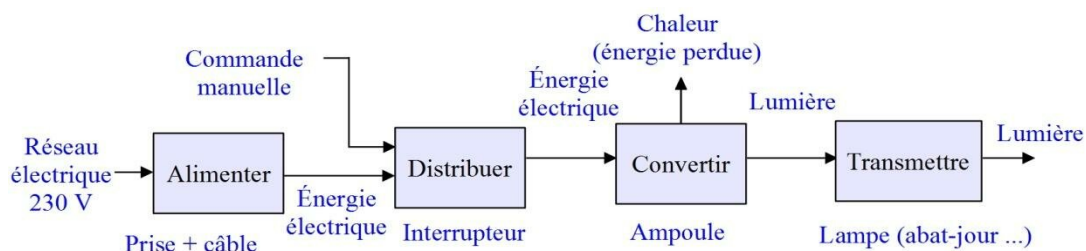


Figure 1 : schéma fonctionnel ou schéma bloc

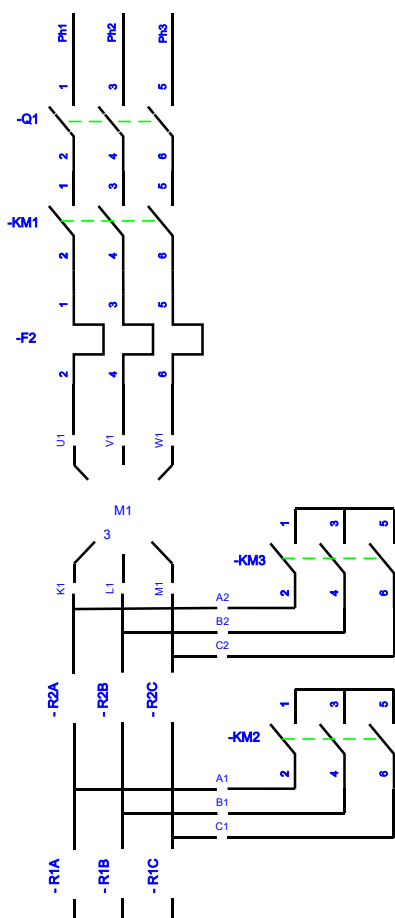


Figure 2 : schéma du circuit de puissance d'un démarreur rotorique 3 temps.

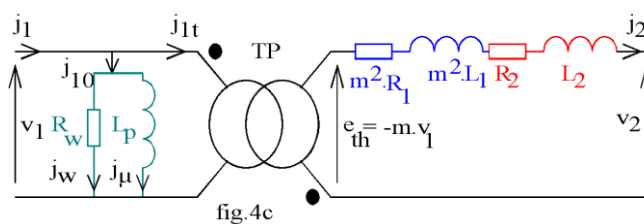


Figure 3 : schéma équivalent d'un transformateur monophasé.

	DEMARRAGE DU MOTEUR			ARRET DU MOTEUR
	1 ^{er} temps	2 ^{ème} temps	3 ^{ème} temps	
Q1	1	1	1	1
KM1	1	1	1	0
KM2	0	1	0	0
KM3	0	0	1	0

Figure 4 : tableau de séquence d'un démarrage rotorique 3 temps.

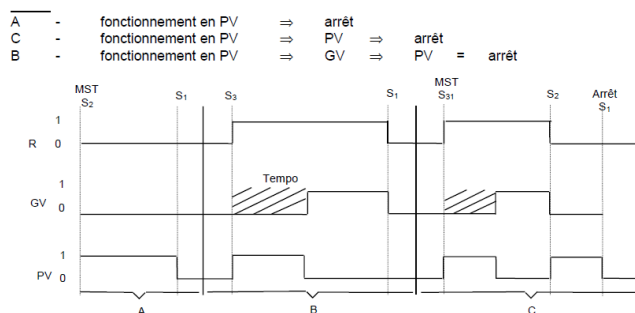


Figure 5 : chronogramme de fonctionnement d'un démarreur.

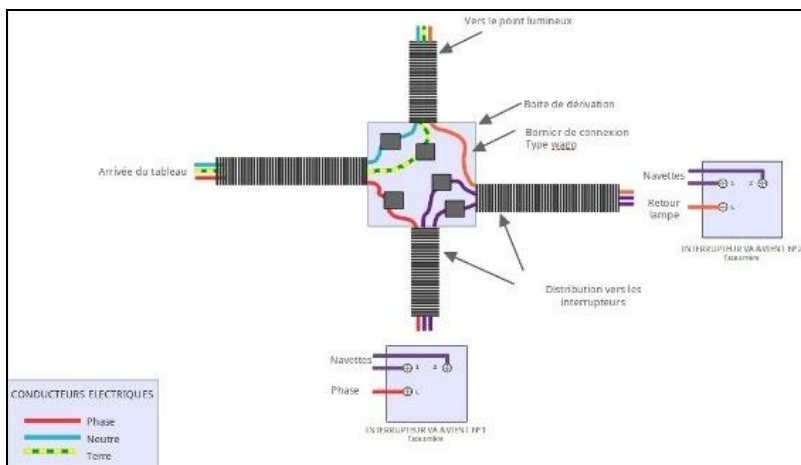


Figure 6 : schéma des connexions intérieures d'une boîte de raccordement.

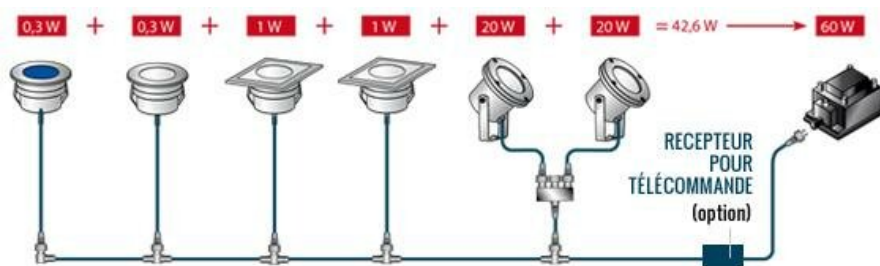


Figure 7 : schéma de connexions extérieures d'une installation.

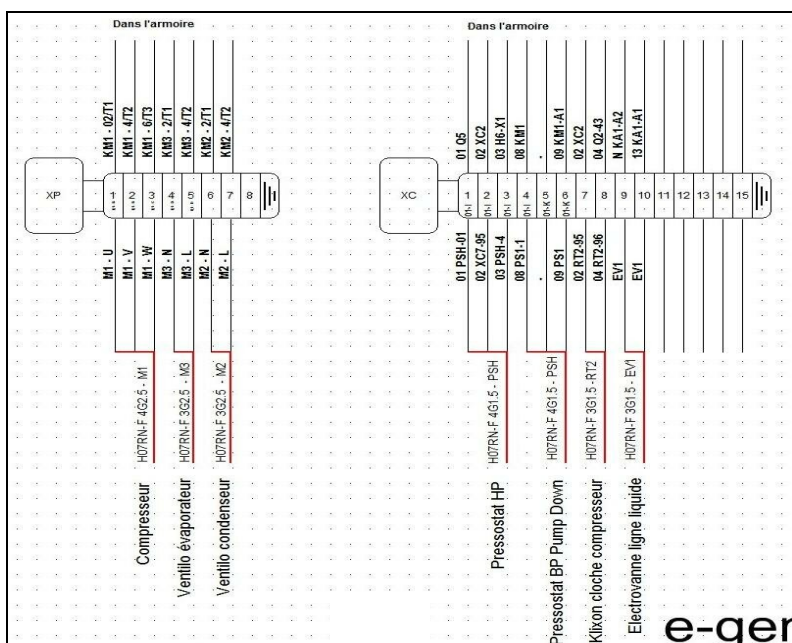


Figure 8 : schéma des borniers d'un groupe de condensation-compresseur.

Document [3/3]

SCHEMAS ELECTRIQUES

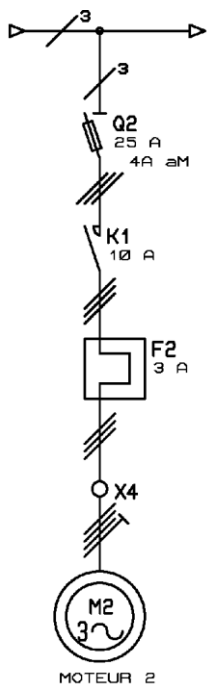


Figure 9 : schéma unifilaire d'un démarreur.

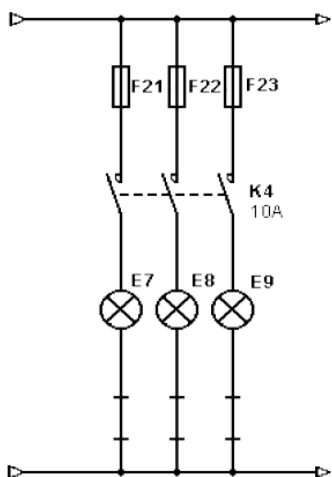


Figure 12 : schéma d'un montage (représentation développée).

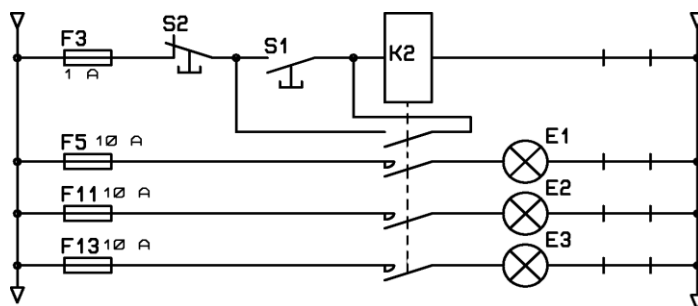


Figure 10 : schéma d'un montage (représentation assemblée).

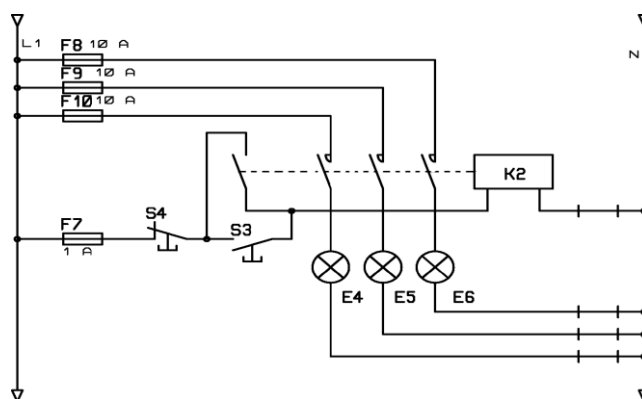


Figure 11 : schéma d'un montage (représentation rangée).

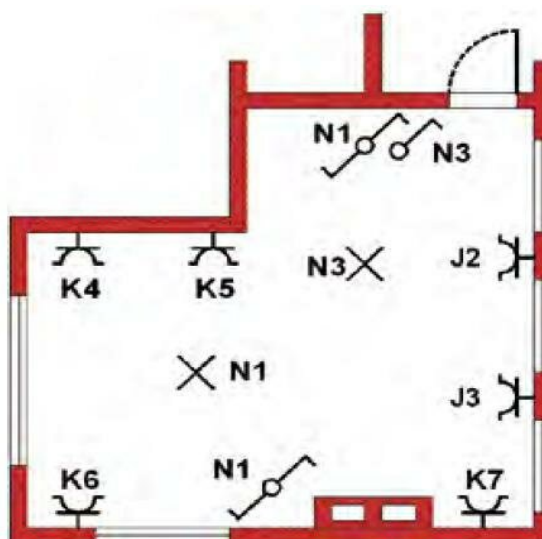


Figure 13 : schéma architectural d'une installation. .