

PLAN DE LA LEÇON N°3

TITRE DE LA LEÇON :

Les installations domestiques

OBJECTIFS :

A la fin de la séance l'étudiant doit être capable de :

- Reconnaître l'architecture globale d'une installation électrique domestique ;
- Identifier l'appareillage électrique d'une installation domestique ;
- Reconnaître les sections standardisées des conducteurs ;
- Symboliser un dispositif électroménager ;
- Etablir un schéma de montage domestique.

PRE-REQUIS :

- Lois d'électricité.
- Appareils de mesure.

LES INSTALLATIONS DOMESTIQUES

OBJECTIF GENERAL :

Etablir des différents schémas de montage domestique.

OBJECTIFS SPECIFIQUES	ELEMENTS DE CONTENU	METHODOLOGIE ET MOYEN	EVALUATION	DUREE
<ul style="list-style-type: none"> Reconnaître l'architecture globale d'une installation électrique. 	<ol style="list-style-type: none"> Source de tension. Circuit d'éclairage. Circuit des prises de courants. Circuit de chauffage. Compteur d'énergie active. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé informel. Notes de cours. 	<ul style="list-style-type: none"> Formative. 	30 mn
<ul style="list-style-type: none"> Identifier l'appareillage électrique d'une installation domestique. Reconnaître les sections standardisées des conducteurs. 	<ol style="list-style-type: none"> Compteur d'énergie active. Disjoncteur. Fusible. Interrupteur. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé informel. Notes de cours. 	<ul style="list-style-type: none"> Formative. 	60 mn
<ul style="list-style-type: none"> Etablir un schéma de montage domestique. 	<ol style="list-style-type: none"> Montage simple allumage. Schéma va et vient. Montage télérupteur. Montage minuterie. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé informel. Notes de cours. 	<ul style="list-style-type: none"> Formative. 	90 mn

LES INSTALLATIONS DOMESTIQUES

I. Schéma général de distribution

Toute installation électrique domestique (fig.3.1) doit être décomposée en plusieurs circuits de distribution via un compteur d'énergie active. L'intérêt du divisionnaire est de limiter les conséquences d'un défaut ainsi que pour faciliter l'exploitation et la maintenance.

Une installation domestique doit être sélective, comportant principalement de :

- un circuit d'éclairage ;
- un circuit de prises courantes ;
- un circuit de chauffage.

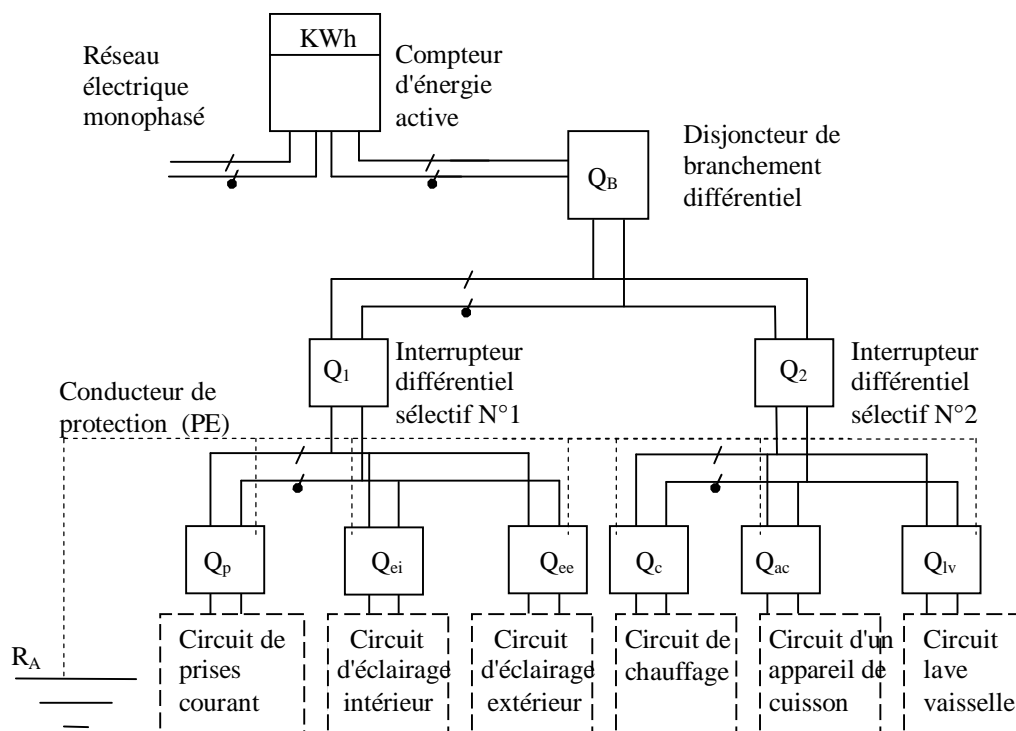


Fig.3.1. Exemple de répartition des circuits d'une installation domestique

II. Equipements électriques

II.1. Compteur d'énergie

C'est un appareil destiné au comptage de l'énergie électrique active consommée par l'installation.

Cet appareil se compose de deux circuits :

- un circuit de courant : monté en série avec le récepteur ;
- un circuit de tension : monté en parallèle.

Les deux circuits sont formés de deux bobines inductrices (fig.3.2.a) agissent sur un disque en aluminium (fig.3.2.b) qui tourne sous l'action des courants de Foucault. Le disque entraîne un compteur mécanique donnant la valeur de l'énergie consommée en KWh.

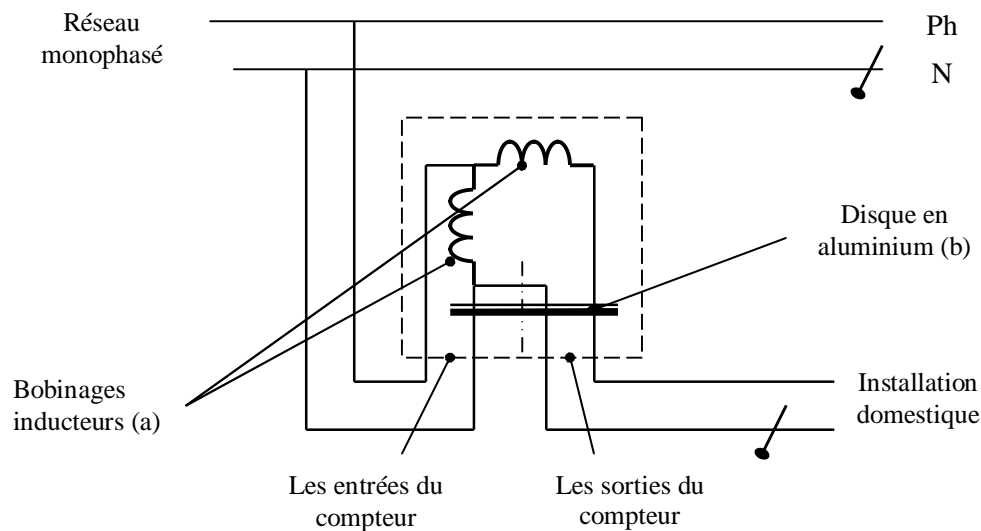


Fig.3.2. Compteur d'énergie active

II.2. Les disjoncteurs

II.2.1 Définition

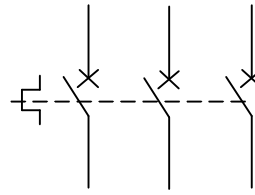
Un disjoncteur est un appareil de commande et de protection, qui en cas d'anomalie de l'une des grandeurs électriques permet d'interrompre le circuit à protéger.

II.2.2. Constitution

Généralement un disjoncteur est constitué de plusieurs dispositifs :

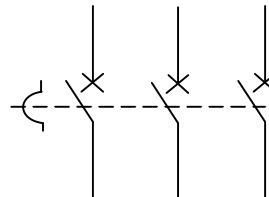
- a. Dispositif de déclenchement thermique : assure la protection des circuits annexés contre les faibles surcharge ;

Fig.3.3. Disjoncteur
à déclencheur
thermique



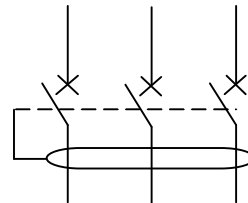
- b.** Dispositif de déclenchement magnétique : assure la protection des installations contre les courants de courts-circuits ;

Fig.3.4. Disjoncteur
à déclencheur
magnétique



- c.** Dispositif différentiel : assure la protection contre les défauts d'isolement et les défauts de masses.

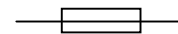
Fig.3.5. Disjoncteur
Différentiel



II.3. Le fusible

Un fusible (coupe-circuit à fusion) est un appareil de connexion dont la fonction est d'assurer par la fusion d'un ou de plusieurs circuits électriques.

Fig.3.6. Symbole
d'un fusible



Il est caractérisé par :

- tension de service (U_n) ; c'est la tension maximale d'utilisation du fusible ;
- courant de non fusion (I_{nf}) : c'est le courant qui peut supporter le fusible sans fusion en fonction de temps (fig.3.7.a) ;
- courant de fusion (I_f) : c'est le courant qui provoque la fusion du fusible pour un temps limité (fig.3.7.b) ;
- durée de coupure : temps mis pour provoquer la fusion (fig.3.7.c) ;
- courbe de fonctionnement d'un fusible.

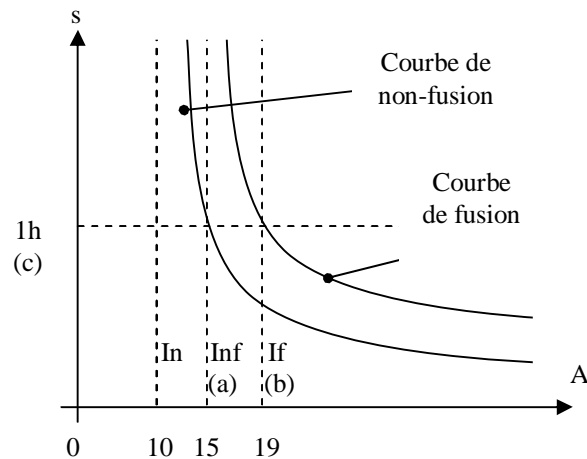


Fig.3.7. Courbes de temps-courant

II.4. Le sectionneur

II.4.1. Définition

C'est un appareil destiné à ouvrir ou à fermer un circuit électrique à vide. Il ne possède pas de pouvoir de coupure. Le sélectionneur est utilisé pour effectuer les manœuvres d'isolement des lignes ou des réseaux pour assurer l'entretien, la visite ou la réparation.

II.4.2. Symbole

Fig.3.8.
Sectionneur
unipolaire



II.4.3 Caractéristiques

Un sectionneur est caractérisé par :

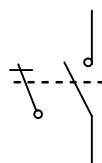
- le courant nominal (I_n) ;
- la tension de service (U_n) ;
- la nature de commande (levier, perle) ;
- le nombre de pôles (unipolaire, bipolaire ou tripolaire).

II.5. L'interrupteur

C'est un appareil destiné à établir ou couper le courant électrique dans une installation électrique. Il possède un pouvoir de coupure.

II.5.1. Symbole

Fig.3.9.
Interrupteur
unipolaire



II.5.2. Caractéristiques

Un interrupteur est caractérisé par :

- le courant nominal (I_n) ;
- la tension nominale (U_n) ;
- le nombre de pôles (unipolaire, bipolaire ou tripolaire) ;
- le pouvoir de coupure (le courant de court-circuit qui peut le couper).

III. Les sections des conducteurs à usage domestique

Tous les conducteurs d'un même circuit (phase, neutre, conducteur de protection) doivent être capable de supporter le courant maximal, voici ci-dessous les sections normalisées pour chaque type de charges.

- $1,5 \text{ mm}^2$ pour les circuits de lumière et les prises de courant commandées ;
- $2,5 \text{ mm}^2$ pour les circuits des prises de courant 16A ;
- $2,5 \text{ mm}^2$ pour les circuits des lave-linge et lave-vaisselle ;
- 6 mm^2 (4 mm^2 en triphasé) pour les appareils de cuisson.

Les conducteurs de protection doivent avoir une section minimale de $2,5 \text{ mm}^2$.

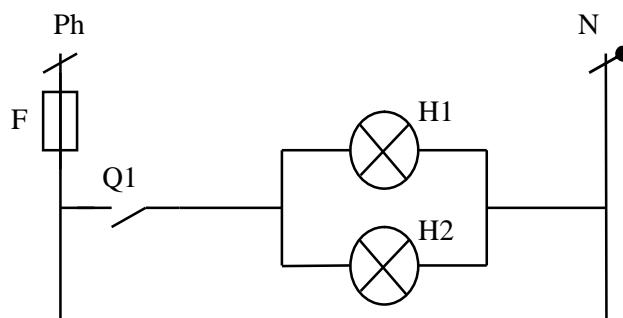
IV. Les schémas d'éclairage

IV.1. Montage simple allumage

Ce montage permet de commander une ou plusieurs lampes d'un seul endroit. Il peut être schématisé de manières différentes selon le mode d'utilisation.

IV.1.1. Schéma développé

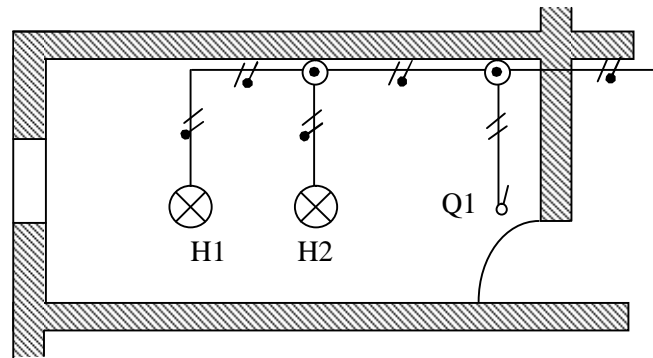
Fig.3.10. Montage simple allumage à deux foyers lumineux



Ph : Phase
 N : Neutre
 F : Fusible
 Q1 : Interrupteur "simple allumage".
 H1, H2 : Deux lampes à incandescence.

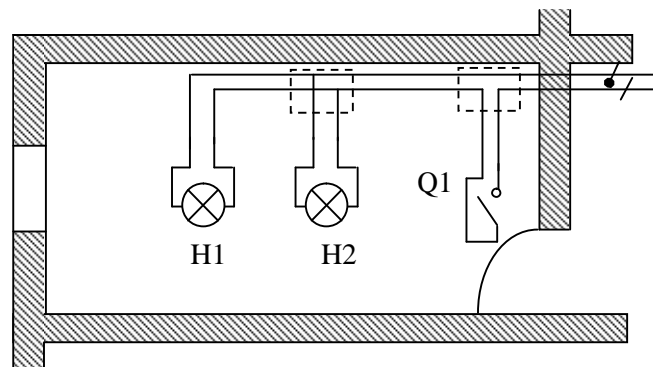
IV.1.2. Schéma unifilaire

Fig.3.11. Schéma unifilaire simple allumage à deux foyers lumineux



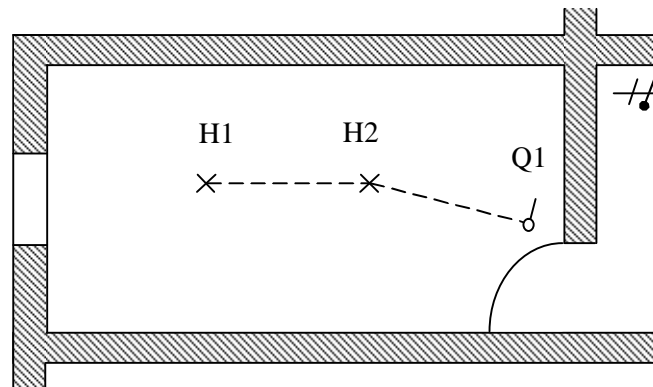
IV.1.3. Schéma multifilaire

Fig.3.12. Schéma multifilaire simple allumage à deux foyers lumineux



IV.1.4. Schéma architectural

Fig.3.13. Schéma architectural

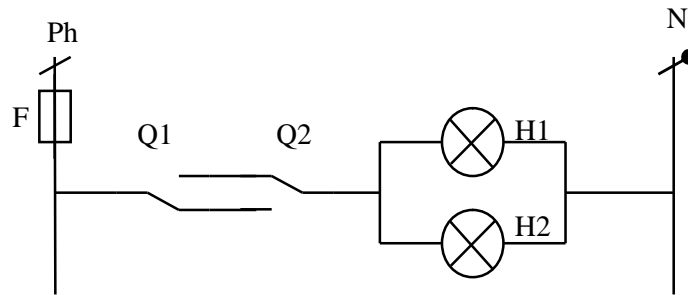


IV.2. Montage va et vient

Ce montage permet de commander un circuit d'éclairage de deux endroits différents. Dès l'appui sur l'un des deux commutateurs, le circuit sera fermé et les lampes H1 et H2 seront allumées. Un second appui le circuit sera ouvert et les deux foyers lumineux seront éteints.

IV.2.1. Schéma développé

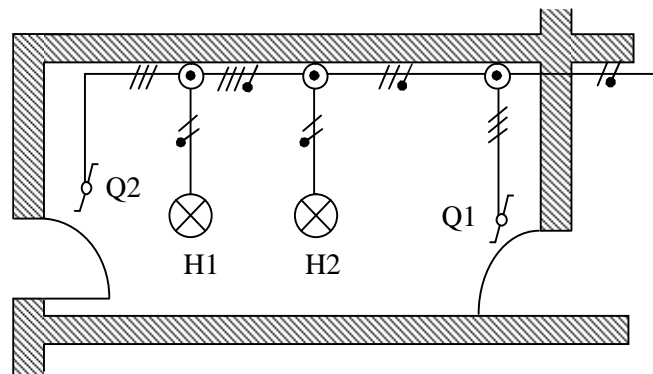
Fig.3.14. Montage va et vient à foyers lumineux



Ph : Phase
 N : Neutre
 F : Fusible
 Q1, Q2 : Deux interrupteurs "double allumage".
 H1, H2 : Deux lampes à incandescence.

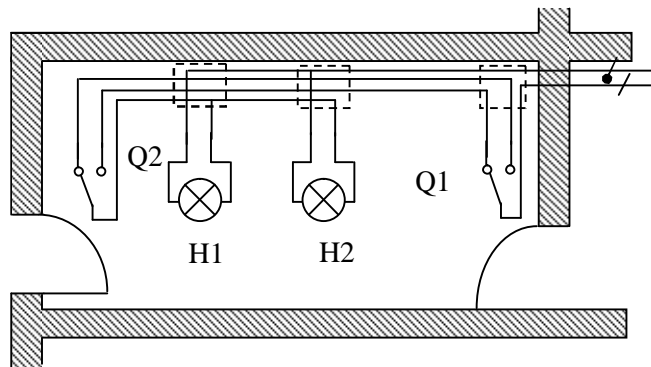
IV.2.2. Schéma unifilaire

Fig.3.15. Schéma unifilaire d'un montage va et vient



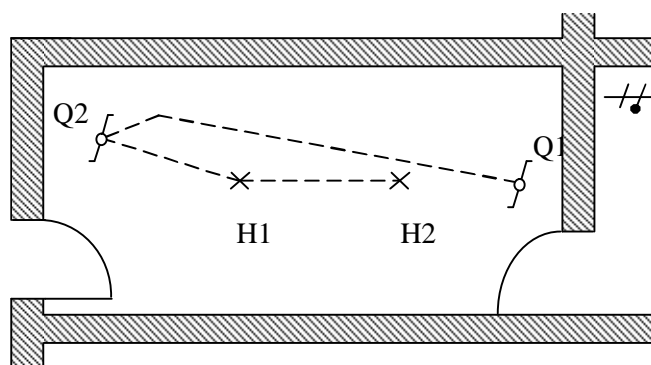
IV.2.3. Schéma multifilaire

Fig.3.16. Schéma multifilaire d'un montage va et vient



IV.2.4. Schéma architectural

Fig.3.17. Schéma architectural



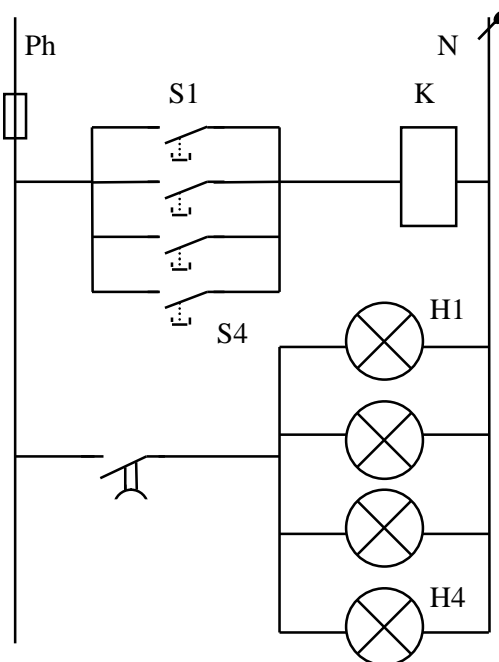
IV.3. Montage minuterie

Ce montage permet de commander un circuit d'éclairage d'un nombre quelconque d'endroits. Lorsque la bobine est alimentée par action sur un bouton poussoir, le contact se ferme et les lampes s'allument. Au bout d'un temps, prédéfini par le temporisateur, le contact s'ouvre et les lampes s'éteignent.

IV.3.1. Schéma développé

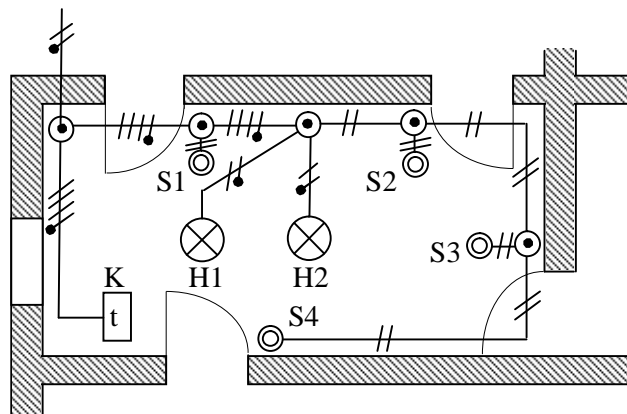
Fig.3.18. Montage minuterie à plusieurs endroits de commande

Ph : Phase
 N : Neutre
 F : Fusible
 K : Minuterie
 S1, ..., S4 : Boutons poussoirs.
 H1, ..., H4 : Quatre lampes à incandescence.



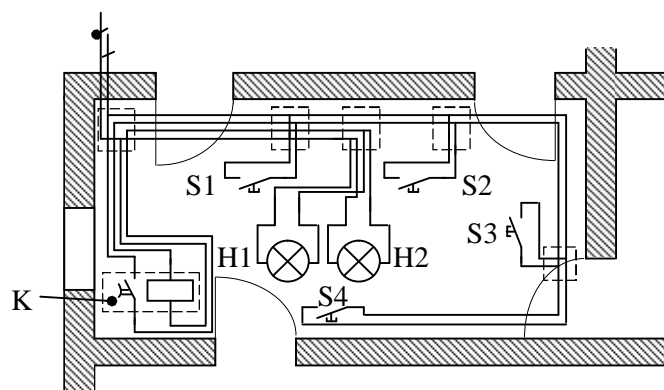
IV.3.2. Schéma unifilaire

Fig.3.19. Schéma unifilaire d'un montage minuterie



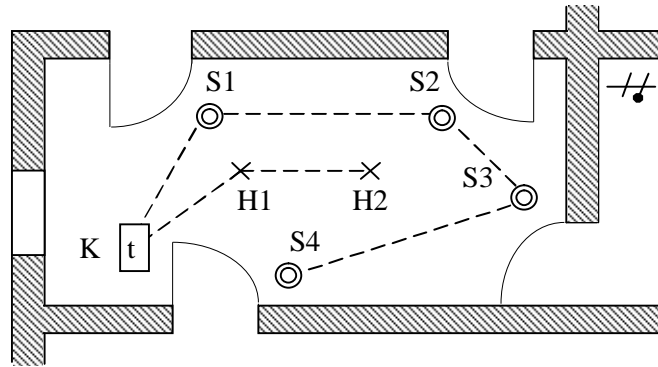
IV.3.3. Schéma multifilaire

Fig.3.20. Schéma multifilaire d'un montage minuterie



IV.3.4. Schéma architectural

Fig.3.21. Schéma architectural



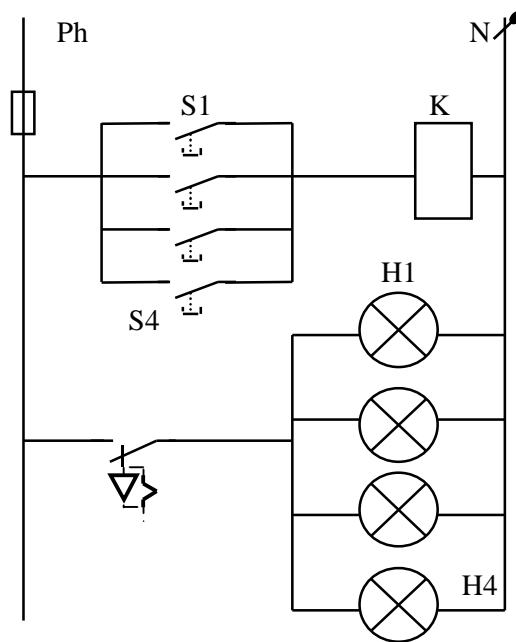
IV.4. Montage télérupteur

Ce montage permet de commander un circuit d'éclairage d'un nombre quelconque d'endroits. Lorsque la bobine est alimentée par action sur un bouton poussoir, le contact se ferme et les lampes s'allument. Il faudra réexciter la bobine une deuxième fois pour que le contact s'ouvre et les lampes s'éteignent.

IV.4.1. Schéma développé

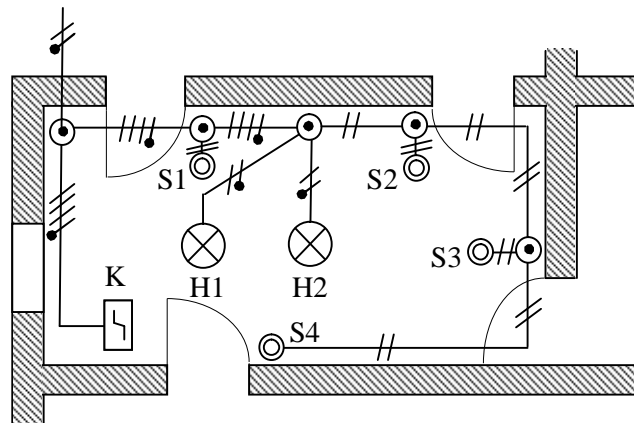
Fig.3.22. Montage télérupteur à plusieurs endroits de commande

Ph : Phase
 N : Neutre
 F : Fusible
 K : Télérupteur
 S1, ..., S4 : Boutons poussoirs.
 H1, ..., H4 : Quatre lampes à incandescence.



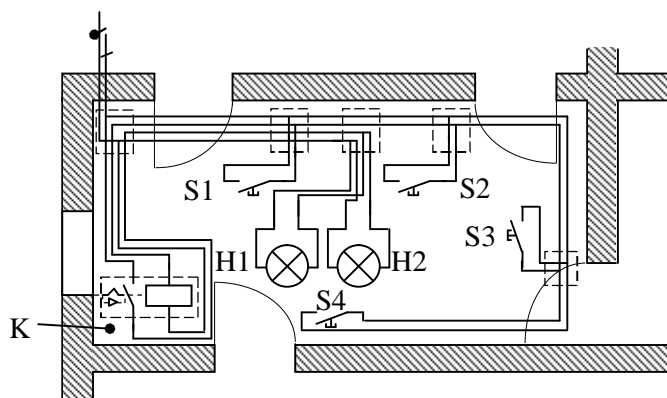
IV.4.2. Schéma unifilaire

Fig.3.23. Schéma unifilaire d'un montage télérupteur



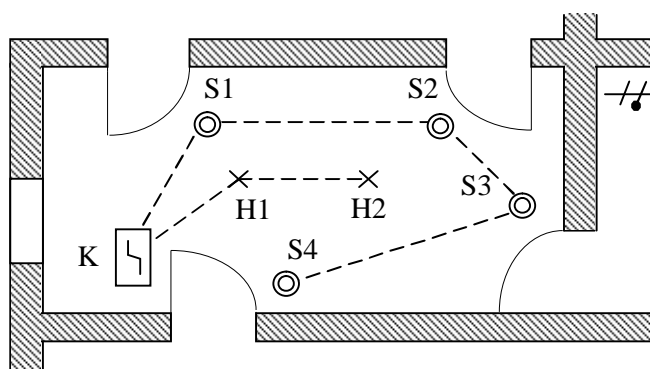
IV.4.3. Schéma multifilaire

Fig.3.24. Schéma multifilaire d'un montage télérupteur



IV.4.4. Schéma architectural

Fig.3.25. Schéma architectural



Annexe du troisième chapitre : Tableau des symboles de quelques appareils de commande et de signalisation.

Symboles	Symboles utilisés dans un schéma	
	Multifilaire	Unifilaire et architectural
Interrupteur simple allumage		
Interrupteur doubles allumage		
Interrupteur va et vient		
Bouton poussoir		
Point lumineux central		
Prise de courant 2 pôles		
Prise de courant 2 pôles plus terre		
Télerupteur		
Minuterie		
Boîte dérivation		