

2ème Partie



INSTALLATIONS DOMESTIQUES

CHAPITRE 1

LES INSTALLATIONS DOMESTIQUES

Une installation électrique est constituée par l'ensemble des circuits qui sont associés en vue de l'utilisation de l'énergie électrique. L'installation d'un appartement ou d'une villa en sont des exemples.

1-LES REGLES GENERALES D'INSTALLATION

La normalisation définit les règles d'installation. Une installation électrique doit assurer la protection des personnes, des animaux et des biens contre :

1.1- Les risques d'électrocution.

Toutes les parties sous tension doivent être isolées et les masses métalliques reliées à la terre.

1.2- Les risques d'incendie.

Le passage du courant ne doit pas produire un échauffement tel qu'il y ait risque de brûlure ou d'incendie.

1.3- Les risques d'échauffement.

Ils peuvent détériorer le matériel par surcharge ou court-circuit.

1.4- Le risque de surtension

La foudre par exemple.

1.5- Les autres risques.

Par des dispositifs de sectionnement ou d'arrêt d'urgence on pourra isoler l'installation du secteur d'alimentation.

2- LES CARACTERISTIQUES DE L'ALIMENTATION

2.1- Nature du courant.

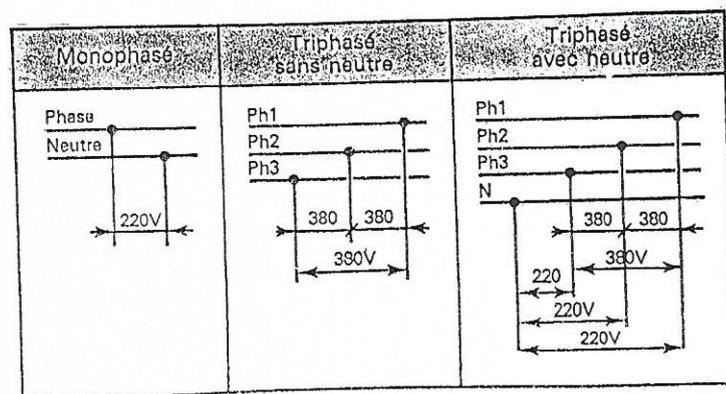
Courant continu : symbole

— ou —

Courant alternatif : ~ 50Hz en Europe et en Côte d'Ivoire.

~ 60Hz en Angleterre et aux USA

2.2- Type de réseau Exemple 220/380V



2.3- Tensions

Tension C.I.E. : 220/380V avec tendance 230/400V.

Classification des installations d'après la tension.

Domaine	Entre phase et terre	Entre phase
I Très basse tension (TBT)	$U \leq 50 \text{ V}$	$U \leq 50 \text{ V}$
II Basse tension (BT)	$50 < U \leq 600 \text{ V}$	$50 < U \leq 1000 \text{ V}$

3- LA PUISSANCE INSTALLEE

Elle peut être définie

3.1- En fonction du type de logement.

Type de logement	Nombre de pièces principales	Puissance minimale en kW	Calibre du disjoncteur
Type I	1	3	15 à 45 A
Type I bis à VI	1 à 6	6	15 à 45 A

3.2- En fonction des besoins de l'habitation.

P à installer	3 kW	6 kW	9 kW	12 à 18 kW
Éclairage + Électroménager	x	x	x	x
Cuisinière Machine à laver Lave vaisselle		+ 1 appareil important	+ 2 appareils importants	+ 2 appareils importants
Cumulus électrique				x

La puissance installée donne lieu à la souscription d'un abonnement auprès de la CIE. Cet abonnement est d'autant plus cher que la puissance installée est plus importante.

Exemple : Pour une maison avec l'éclairage, les appareils électroménagers, un lave-vaisselle et un lave-linge, on prendra 9 kW.

3.3- Facteur de simultanéité

Utilisation	Facteur d'utilisation
Éclairage	1
Conditionnement d'air	1
Chauffe-eau	0.1 + $\frac{0.9}{N^*}$
Prise de courant	$\frac{1}{N^*}$
Appareil de cuisson	0,7
Ascenseur - Moteur	0.75

N* : nombre de prises de courant alimentées par le même circuit.

Le facteur de simultanéité permet de calculer une puissance à fournir dans les conditions maximales

Exemple : 8 prises de courant 16 A représentent un courant de

$$8 \times 16 \left(0.1 + \frac{0.9}{8}\right) = 128 \times 0.21 = 26.88 \text{ A}$$

4- LA PREPARATION DE L'INSTALLATION

Lorsque l'entreprise doit réaliser une installation elle doit définir :

- l'emplacement exact des interrupteurs, lampes, prises de courant, climatiseurs;
- la position de l'arrivée de courant.

En fonction des techniques de construction du bâtiment on détermine :

- le nombre et la nature des circuits
- les emplacements des canalisations avec le nombre de conducteurs et leurs sections;
- le passage, dans les murs, cloisons, planchers ou plafonds;
- les positions possibles des boîtes de raccordement et de dérivation.

Un certain nombre de règles sont à respecter en ce qui concerne la répartition des récepteurs : c'est la division des installations.

5- LA DIVISION DES INSTALLATIONS

La subdivision des installations en plusieurs circuits permet de limiter les conséquences d'un défaut en ne coupant que le circuit défectueux. Cette façon d'opérer facilite aussi les vérifications et les recherches de défauts.

5.1- Nombre de circuits

On définit, en fonction du type de logement, le nombre de circuits à réaliser.

Nombre de pièces du logement	Nombre de circuits				
	Foyers lumineux	Prises de courant	Machines à laver	Appareils de cuisson	Chauffe-eau
1		1*			1
1 bis	1	2	1	1	1
2	1	2	1	1	1
3	1	3	1	1	1
4	2	$\frac{3}{4}$	1	1	1
5	2	$\frac{3}{4}$	1	1	1
6	2	4	1	1	1

1* Exceptionnellement, ce circuit peut alimenter des foyers lumineux.

5.2- Nombre de points d'utilisation

Dans le cas des locaux d'habitation, l'association PROMOTELEC a défini, pour chaque type de pièces, le nombre de points d'utilisation.

Désignation des pièces	Points lumineux	Prises 10/16 A	Prise 32 A
Salle de séjour	1*	5	
Chambre	1*	3	
Cuisine	2	4	
Salle d'eau		1-2	1
Entrée	1	1	
WC	1		
Séchoir	1		
Lavage linge			1

* Une douille ou prise 10/16A de la pièce commandée par interrupteur.

Dans les autres locaux, les points d'alimentation sont fixés en fonction des appareils d'utilisation.

5.3- Règles pour la division des circuits

1^{er} règle : L'éclairage est réparti de préférence entre plusieurs circuits, de même pour les prises de courant.

2^e règle : les circuits sont spécialisés en fonction des appareils qu'ils desservent et ces circuits ont chacun une protection distincte.

Exemples : prise de courant, chauffe-eau, machine à laver.

3^e règle : Le nombre de points lumineux ou de socles de prises de courant 10/16 A sur un même circuit ne doit pas dépasser 8.

4^e règle : les circuits de prise de courant, ainsi que le circuit d'alimentation d'éclairage de la salle de bain doivent être protégés au départ par un dispositif différentiel haute-sensibilité (30 mA.)

Exemple : Un interrupteur différentiel 30 mA est placé en tête de ces circuits, il détecte toute fuite de courant vers la terre dès qu'elle dépasse 30 mA; c'est une protection contre l'électrocution.

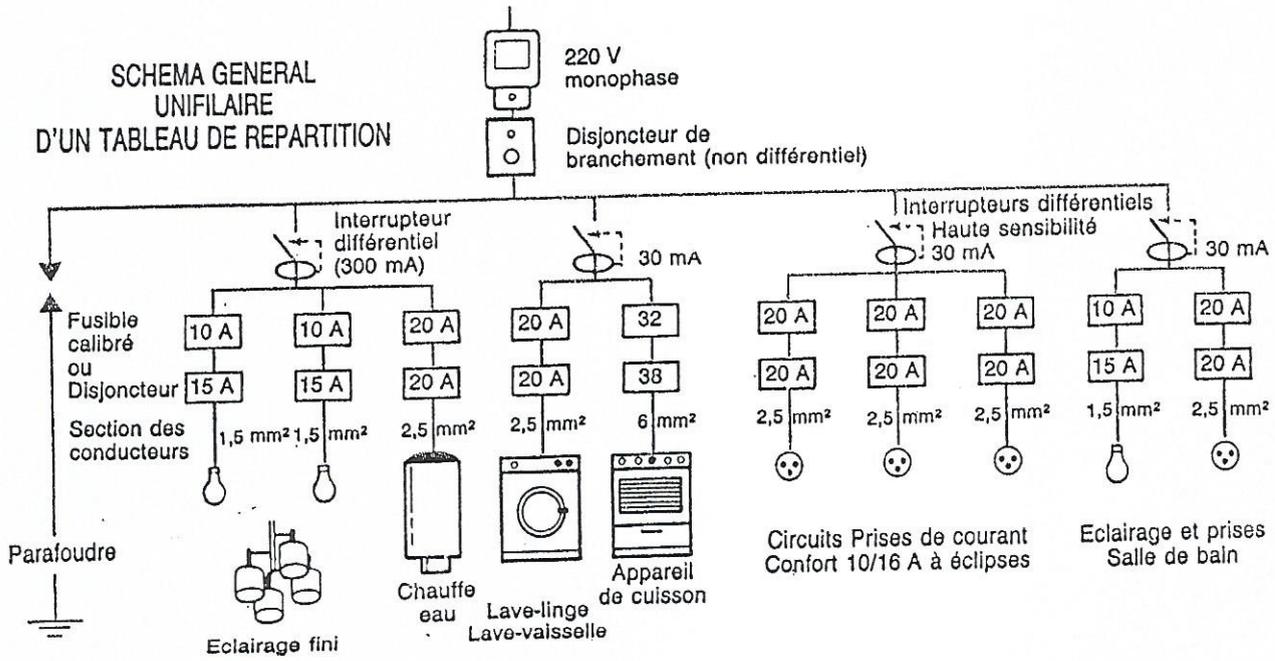
5.4- Tableau de répartition

On regroupe dans un tableau électrique, situé juste en dessous du disjoncteur général, les différents départs de tous les circuits. Chacun est protégé par un fusible ou un disjoncteur dont le calibre est en liaison avec la section des conducteurs utilisés pour le circuit à protéger.

Type de circuit	Section en mm ²	Calibre fusible	Calibre disjoncteur
Éclairage	1.5	10	15
Prise de courant	2.5	20	20
Lave - vaisselle	2.5/4	20	20
Lave - linge	4	25	32
Chauffe eau	2.5	20	20
Cuisinière	6	32	38

5.5- Exemple de répartition des circuits

Cette installation comporte 3 circuits d'éclairage et 4 circuits de prise de courant; elle correspond à un appartement de 2 ou 3 pièces principales. Les interrupteurs différentiels haute-sensibilité protégés.



CHAPITRE 2 LES NORMES ET LES SYMBOLES

Symboles élémentaires d'après NF C 03.202

GÉNÉRALITÉS

Les symboles ne sont, en principe, jamais employés seuls ; ils s'inscrivent à côté d'autres symboles. Ils sont souvent utilisés sur les plaques signalétiques des machines ou des appareils.

NATURE DES COURANTS ET POLARITÉS

Symbole	Désignation
	Courant continu
	Variante, si symbole précédent risque d'entraîner des confusions.
	Courant alternatif.
	Courant alternatif à 50 Hz.
	Courant alternatif monophasé.
	Courant alternatif triphasé.
	Appareils et machines utilisables aussi bien en courant continu qu'en courant alternatif.
	Courant ondulé ou redressé.
	Polarité positive.
	Polarité négative.

SYMBOLES POUR LES CIRCUITS ÉLECTRIQUES C 03.203

Représentation		Désignation
unifilaire	multifilaire	
		Un conducteur
		Deux conducteurs.
		Trois conducteurs.
	n traits	n conducteurs.
	N —	conducteur neutre
	PE —	conducteur de protection électrique.
	T —	conducteur relié à la terre.
	M —	conducteur relié à la masse.

BORNES DE CONNEXIONS

Symbole	Désignation
	Borne, connexion de conducteurs 2 variantes : Une machine, un appareil peut comporter ou non les bornes suivant la nécessité du schéma.
	Croisement de 2 conducteurs sans connexion électrique.
	Croisement de 2 conducteurs avec connexion électrique (2 variantes).
	Dérivation (3 variantes).
	Contact glissant.
	Bornier de raccordement (2 variantes).
	Terre.
	Masse (2 variantes)
	Masse mise à la terre.
	Terre avec barrette de raccordement.

Remarque : En schéma, le trait peut représenter :
a) soit un ou plusieurs conducteurs;
b) soit une canalisation électrique;
c) soit une ligne de distribution d'énergie électrique.

SYSTÈMES DE DISTRIBUTION

Symbole	Désignation
	Monophasé 50Hz.
	Triphasé 50Hz 380V.
	Triphasé avec neutre 50Hz 380V.
	Courant continu à 110V.

VARIABILITÉ

Symbole	Désignation
	Variabilité symbole général.
	Variabilité non linéaire.
	Ajustabilité prédéterminée.
	Variabilité par échelons.
	Ajustabilité par échelon.
	Variabilité continue.
	Ajustabilité continue.
	Variabilité intrinsèque linéaire.
	Variabilité intrinsèque non linéaire.

Contacts		
Symbole		Désignation
		Contact à fermeture avec retour automatique (Le triangle indiquant qu'il s'agit d'un contact à retour automatique n'est pas obligatoire.)
		Contact à ouverture avec retour automatique.
		Interrupteur.
		Contacteur.
		Discontacteur.
		Disjoncteur.
		Sectionneur.
		Fusible.
		Sectionneur à fusible.

Fiches, prises et connecteurs C 03.203

Symbole		Désignation
Forme I	Forme II	
		Fiche de prise de courant. Fiche mâle de connecteur, de prolongateur, ou d'appareil embrochable.
		Socle de prise de courant. Prise femelle de connecteur, de prolongateur, ou d'appareil embrochable.
		Fiches et prises associées.
		Les formes 1 et 2 peuvent être combinées.
		Barrette de connexion: ouverte fermée.
		Ensemble de connecteurs : partie fixe partie mobile.
		Partie fixe et mobile accouplée : la prise ou socle est fixe, la fiche est mobile.

Symbole	Désignation
	Organe de commande d'un relais : symbole général. (2 variantes).
	Organe de commande d'un relais avec 1 seul enroulement.
	Organe de commande d'un relais avec 2 enroulements.
	Organe de commande d'un relais à relâchement retardé.
	Organe de commande d'un relais à action retardée.

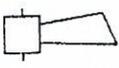
AUXILIAIRES DE COMMANDE

Symbole	Désignation
	Contact à fermeture à commande manuelle et retour automatique.
	Contact à ouverture à commande manuelle et retour automatique.
	Bouton poussoir.
	Tirette.
	Bouton rotatif.
	Fermeture à clef.
	« Coup de poing ».
	Interrupteur de position à contact à fermeture.
	Interrupteur de position à contact à ouverture.
	Commutateur à 4 directions. (2 variantes).
	Commutateur unipolaire à 4 directions avec diagramme de positions.
	Commutateur complexe symbole fonctionnel.
	Combinateur à came.

APPAREILS D'ÉCLAIRAGE NF C 03.208

Symbole	Désignation
	Lampe d'éclairage ou de signalisation. Symbole général.
	Lampe à incandescence (non reconnu par CEI).
	Lampe à décharge à luminescence à cathode froide.
	Lampe fluorescente avec préchauffage.
	Ballast ou autres auxiliaires pour lampe à décharge.
	Starter pour lampe à décharge : tube à gaz avec bilame.
	Point d'attente pour un appareil d'éclairage. Symbole pour plan architectural.
	Tube à fluorescence (plan architectural).
	Réflecteur.

APPAREILS DE SIGNALISATION

Symbole	Désignation
	Voyant lumineux.
	Voyant lumineux clignotant.
	Voyant mécanique.
	Avertisseur sonore klaxon.
	Sonnerie

APPAREILS DE MESURE

Symbole	Désignation
	Appareil de mesure indicateur symbole général.
	Appareil de mesure enregistreur.
	Compteur.

Ces symboles comportent à l'intérieur le symbole littéral de la grandeur mesurée.
Exemple : V voltamètre, A Ampèremètre, etc.

Remarque : Ces symboles ne constituent qu'un extrait de la norme C 03-103. Chaque famille de symbole sera reprise et détaillée lors de l'étude des schémas concernés.

CHAPITRE 3 L'ECLAIRAGE

1- LA PRISE DE COURANT

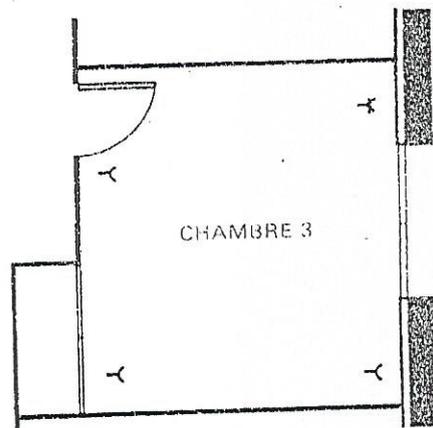
1.1- Rôle du montage prise de courant

Disposer d'une source d'alimentation électrique en différents points de l'habitation.

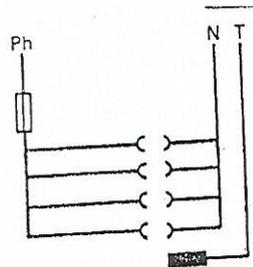
Cette source doit permettre d'alimenter :
lampadaire, fer à repasser, radio, télévision.

1.2- Plan architectural.

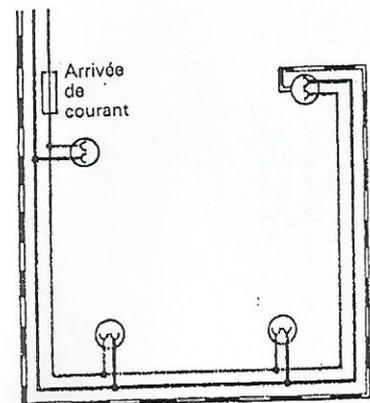
On doit installer 3 prises bipolaires et une prise bipolaire + terre.



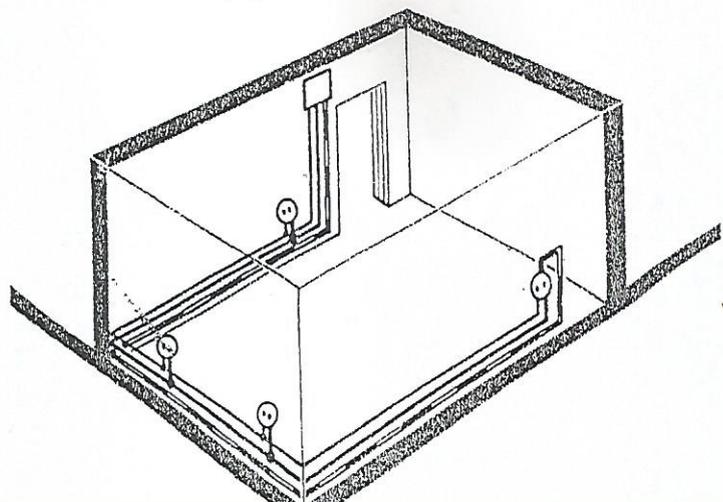
1.3- Schéma des circuits



1.4- Schéma multifilaire



1.5- Disposition dans l'espace.



2-LE SIMPLE ALLUMAGE

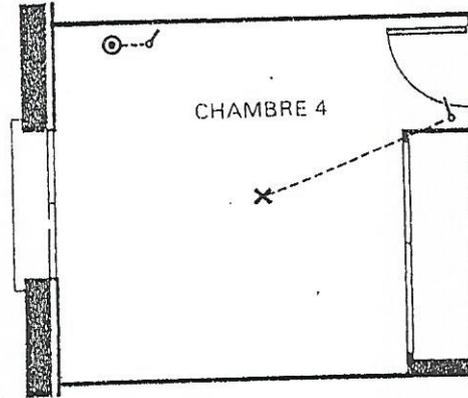
2.1- Rôle du montage simple allumage

Commander, à partir d'un endroit un ou plusieurs récepteurs électriques.

Exemples : Éclairage d'une lampe ou d'un tube fluorescent; commande d'une prise de courant.

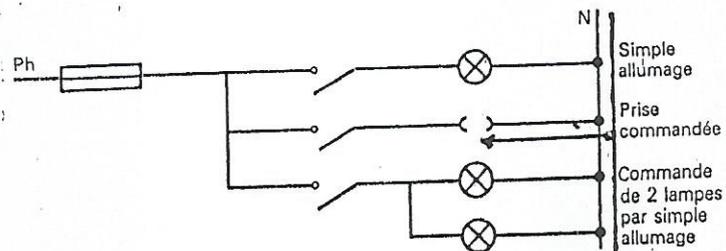
2.2- Plan architectural

Commande d'une lampe centrale dans la chambre 4 et d'une prise commandée.



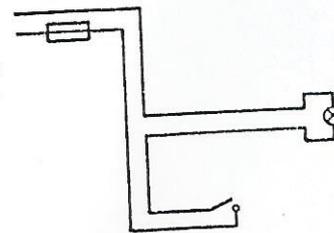
2.3- Schéma des circuits

Remarque : Dans ce schéma, en ouvrant le coupe-circuit, on peut intervenir sur l'interrupteur ou sur les lampes sans avoir le contact avec la phase.

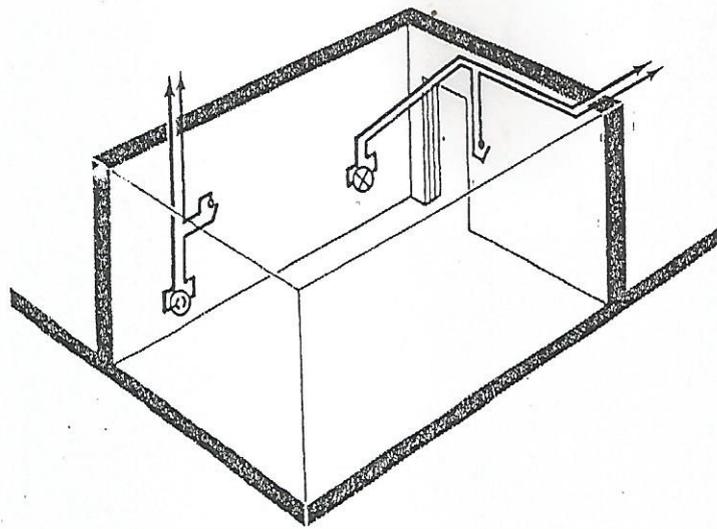


2.4- Schéma multifilaire

Dans le cas du montage de commande de prise, le schéma est le même, seule la lampe est remplacée par le socle de prise de courant.



2.5- Représentation dans l'espace



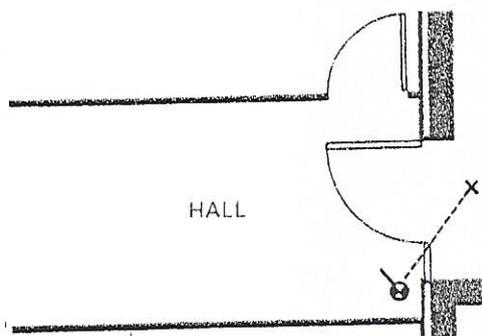
3- LE SIMPLE ALLUMAGE AVEC VOYANT

3.1- Rôle du montage simple allumage

Lorsque la lampe commandée n'est pas visible de l'interrupteur, il est nécessaire de prévoir, avec l'interrupteur, un voyant lumineux qui permet de contrôler le fonctionnement de la lampe.
Exemple : cave, éclairage extérieur, chambre frigorifique.

3.2- Plan architectural

Soit à allumer une lampe extérieure du hall d'entrée.

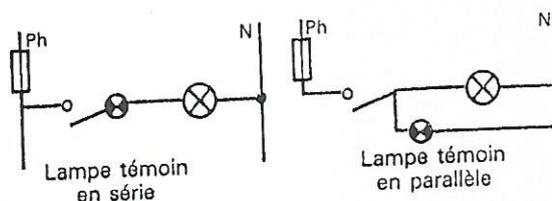


3.3- Schéma des circuits

Témoin monté en série dans le circuit.

Le voyant est parcouru par le même courant que la lampe; il doit être adapté à la puissance de la lampe.

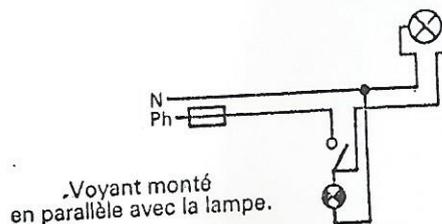
Si l'une des deux lampes est défectueuse, l'indication reste exacte.



Témoin monté en parallèle.

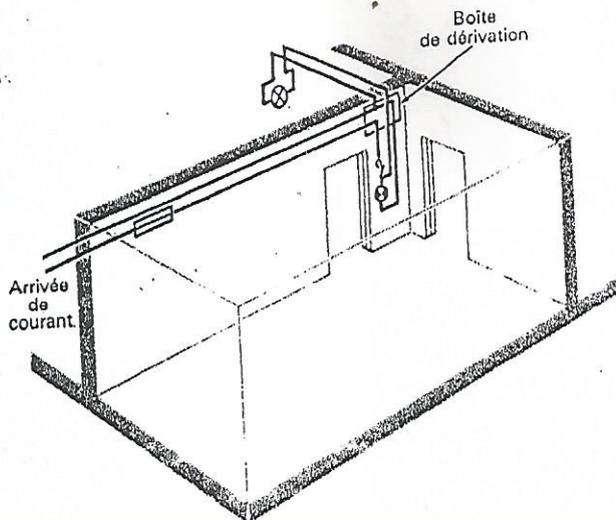
Le voyant est alimenté indépendamment de la lampe. Si l'une des deux lampes est défectueuse, l'indication est fautive.

3.4- Schéma multifilaire



3.5- Disposition dans l'espace.

Schéma avec lampe témoin en parallèle avec la lampe commandée.



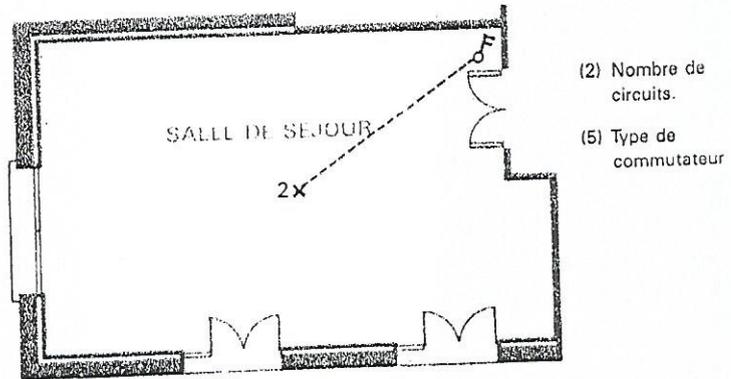
4- LE DOUBLE ALLUMAGE

4.1- Rôle du montage double allumage

Il consiste à établir ou à interrompre, ensemble ou séparément, et d'un seul endroit, deux circuits différents.
Exemple : commande de lustres ou éclairage de magasins.

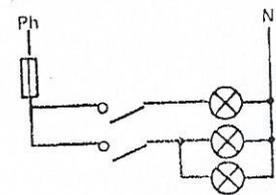
4.2- Plan architectural.

Éclairage central de la salle de séjour.

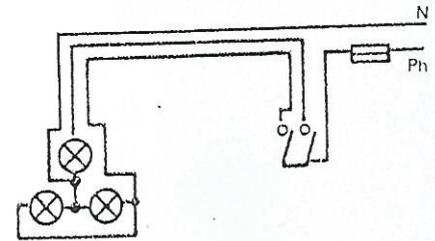


4.3- Schéma des circuits

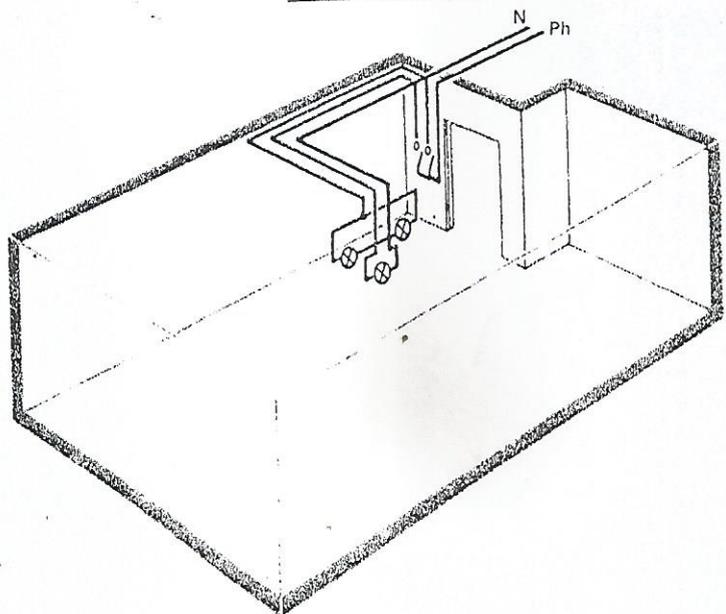
Il s'agit de deux montages simple-allumage, les deux interrupteurs étant dans un seul boîtier. L'un des circuits ou les deux peuvent comporter une ou plusieurs lampes.



4.4- Schéma multifilaire



4.5- Représentation dans l'espace.



Autre exemple : Dans une salle de bain, on désire pouvoir éclairer soit la lampe centrale, soit la lampe au-dessus du lavabo, soit les deux à la fois.

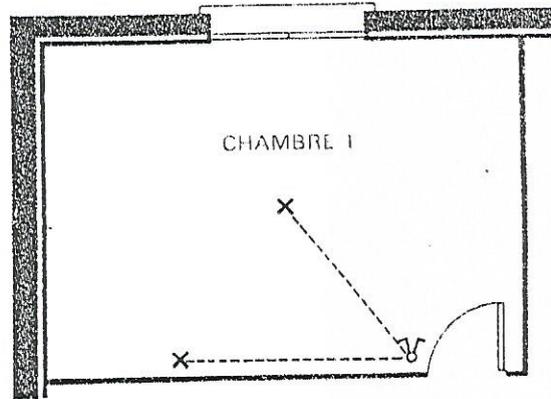
5- LA SELECTION DE DEUX CIRCUITS

5.1- Rôle du montage

Sélectionner l'un ou l'autre circuit, d'un seul endroit, en assurant l'établissement ou la coupure de ces circuits.
Exemple : commande séparée de deux lampes.

5.2- Plan architectural

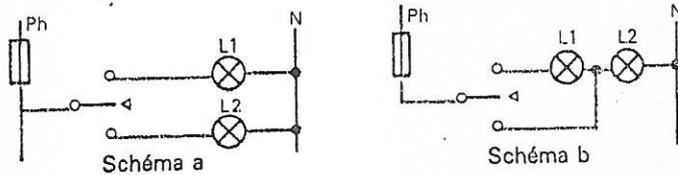
On souhaite commander l'éclairage central ou l'éclairage d'une lampe de chevet.



5.3- Schéma des circuits

Montage sélection de deux circuits.

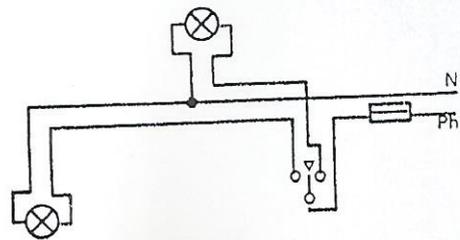
Le commutateur 4 est un commutateur à deux directions avec arrêt central, il possède donc 3 directions (schéma a.)



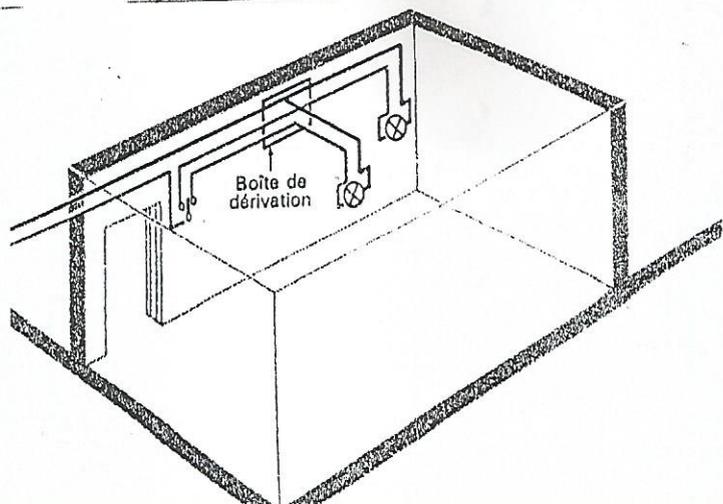
Montage veilleuse.

Il utilise le commutateur type 4. Dans une position, les lampes L1 et L2 sont en série ; elles éclairent faiblement ; dans l'autre position, L2 seule est alimentée sous la pleine tension (schéma b.)

5.4- Schéma multifilaire



5.5- Représentation dans l'espace



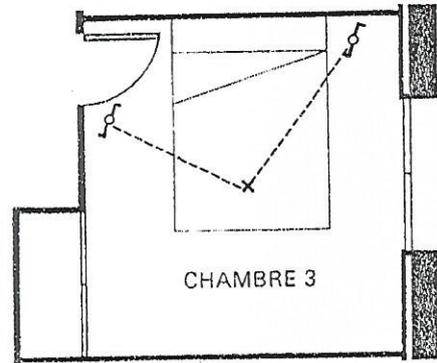
6- LE VA - ET - VIENT

6.1- Rôle du montage

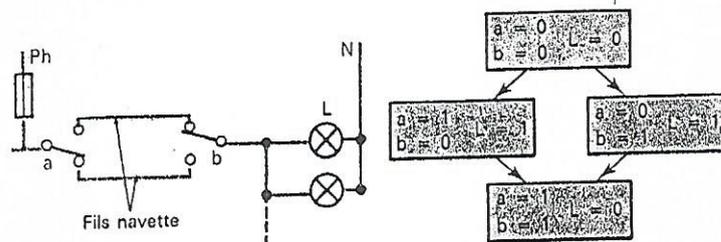
Commander l'allumage et l'extinction d'une lampe ou un groupe de lampes de deux endroits différents.
Exemple : dans un couloir, éclairage et extinction des deux extrémités du couloir.

6.2- Plan architectural

Dans une chambre, commande de la lampe centrale depuis la porte d'entrée et la tête du lit.

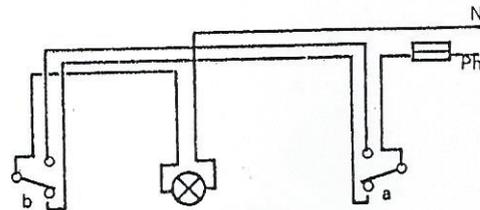


6.3- Schéma des circuits et fonctionnement du montage

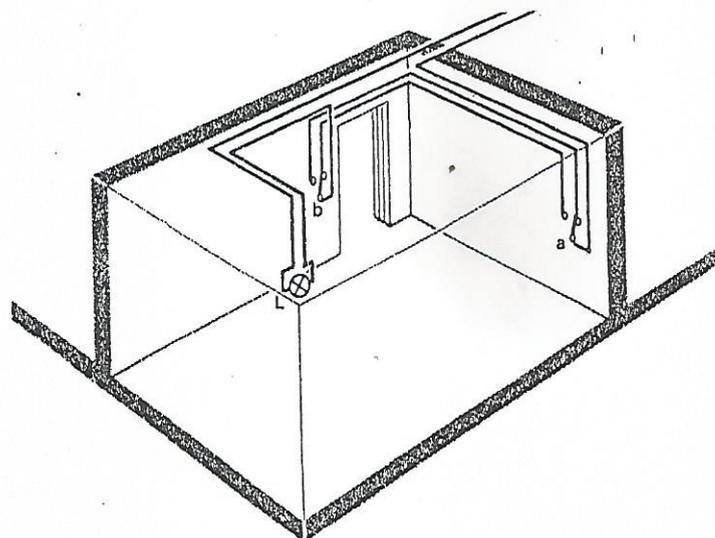


6.4- Schéma multifilaire

Les commutateurs a et b sont aussi appelés inverseurs. La borne commune est reliée soit à la phase, commutateur a, soit à la lampe, commutateur b. les deux autres bornes sont reliées aux deux navettes.



6.5- Représentation dans l'espace



7- LE TELERUPTEUR

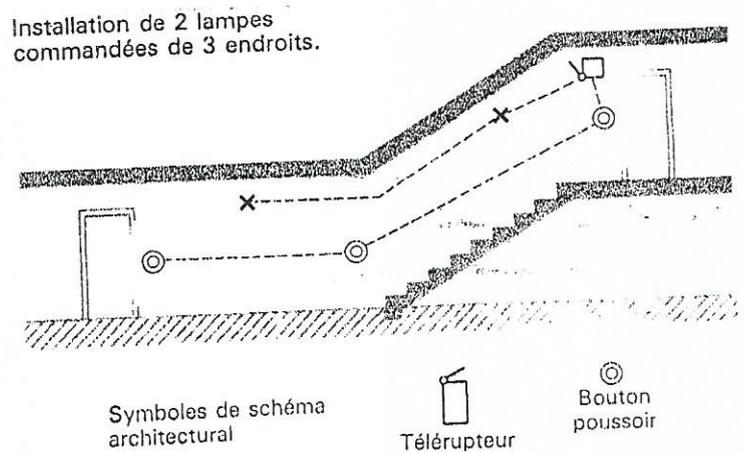
7.1- Rôle du montage

Commande d'une ou plusieurs lampes d'un nombre quelconque d'endroits différents.

Exemple : Lorsqu'une lampe doit être commandée de 3 endroits différents : couloirs, montée d'escaliers, on emploie le télérupteur.

7.2- Plan architectural

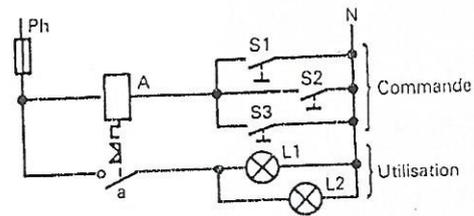
Installation de 2 lampes commandées de 3 endroits.



7.3- Schéma des circuits

On distingue 2 circuits :

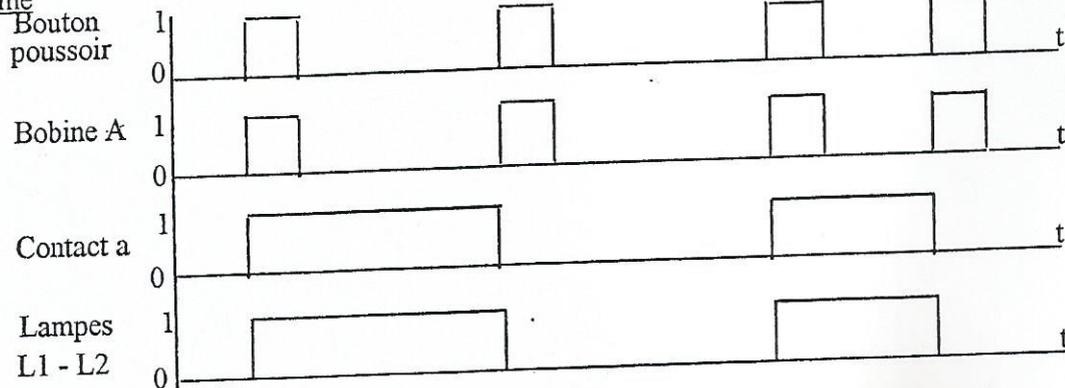
- le circuit de commande : la bobine est alimentée par impulsion par les boutons poussoirs.
- le circuit d'utilisation : le contact « a » du télérupteur commande les lampes.



Fonctionnement

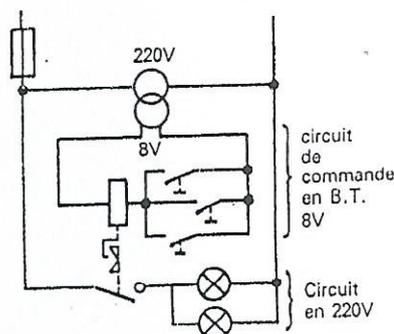
- la première impulsion alimente la bobine A et enclenche le contact « a » qui se ferme.
- l'impulsion suivante alimente la bobine A et déclenche le contact « a » qui s'ouvre.

Diagramme



Variante.

Le circuit de commande peut être alimenté en basse tension, de 8 à 24V, par un transformateur.

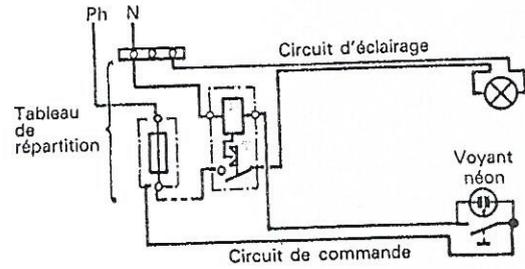


7.4- Schéma multifilaire

Télerupteur en 220V

Le télerupteur et le fusible peuvent être placés sur le tableau de répartition au départ de l'installation.

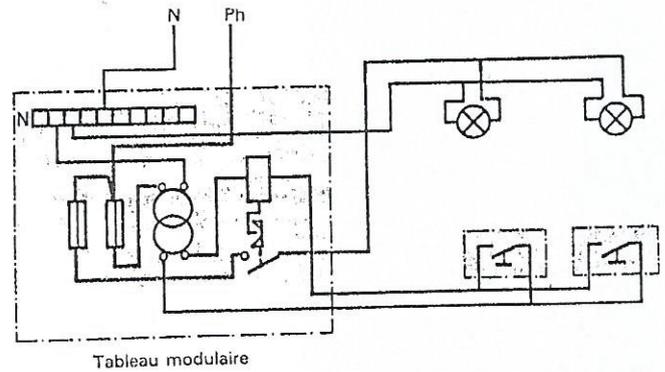
Remarque : une lampe néon placée à l'intérieur du boîtier permet de voir le bouton-poussoir dans l'obscurité.



Télerupteur en basse tension

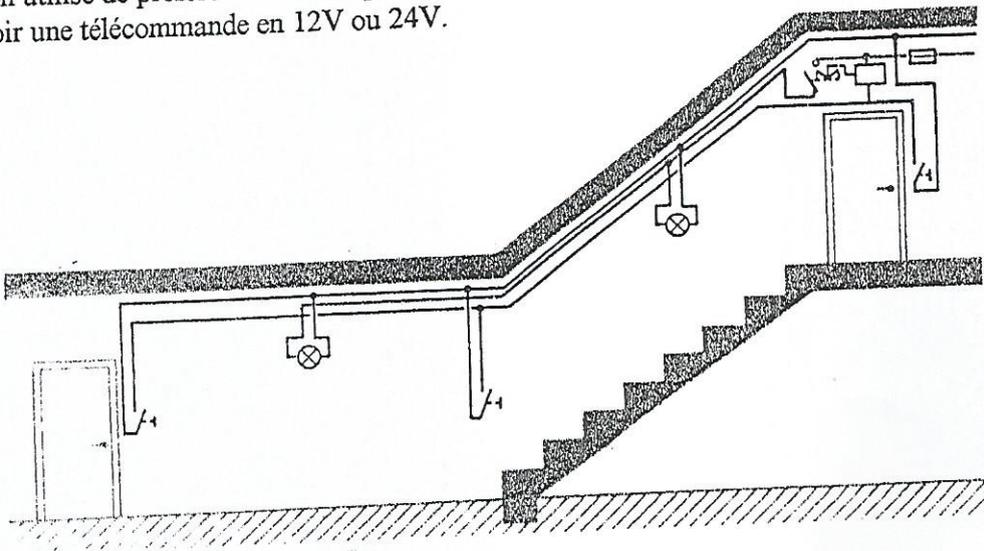
Il est placé dans un tableau de répartition avec les fusibles et le transformateur d'alimentation du circuit de commande de bobine du télerupteur.

Remarque : dans ce cas, les lampes néon ne peuvent être utilisées, elles ne s'éclairent qu'à partir de 80V.



7.5- Représentation dans l'espace

En général, on utilise de préférence le télerupteur en 220 V sauf pour des raisons de sécurité où l'on peut être conduit à avoir une télécommande en 12V ou 24V.



7.6- Commande centralisée par télerupteur

Fonction

Chaque circuit commandé individuellement par plusieurs boutons-poussoirs peut être commandé à partir d'un poste centralisé, poste de commande, poste de garde, système d'alarme.

Conditions : il est nécessaire que le télerupteur possède un contact auxiliaire inverseur qui mémorise la position du télerupteur. Les boutons-poussoirs sont eux aussi inverseurs.

Schéma de principe

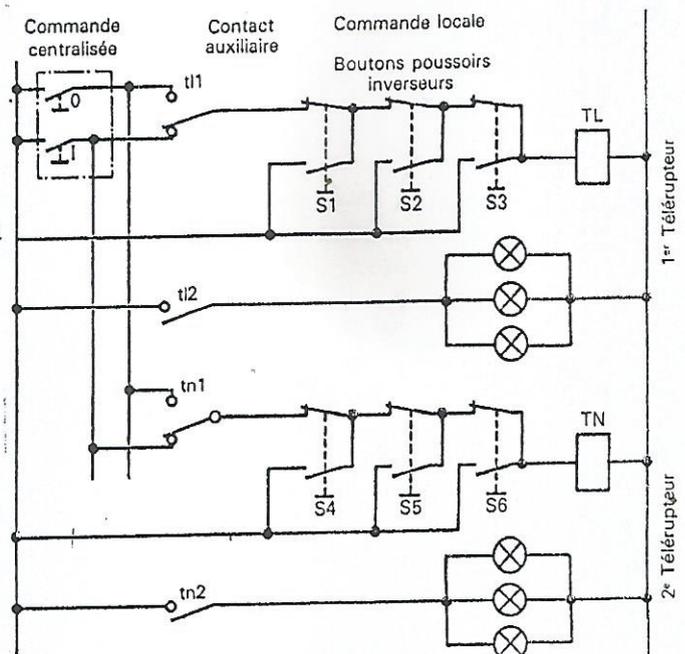
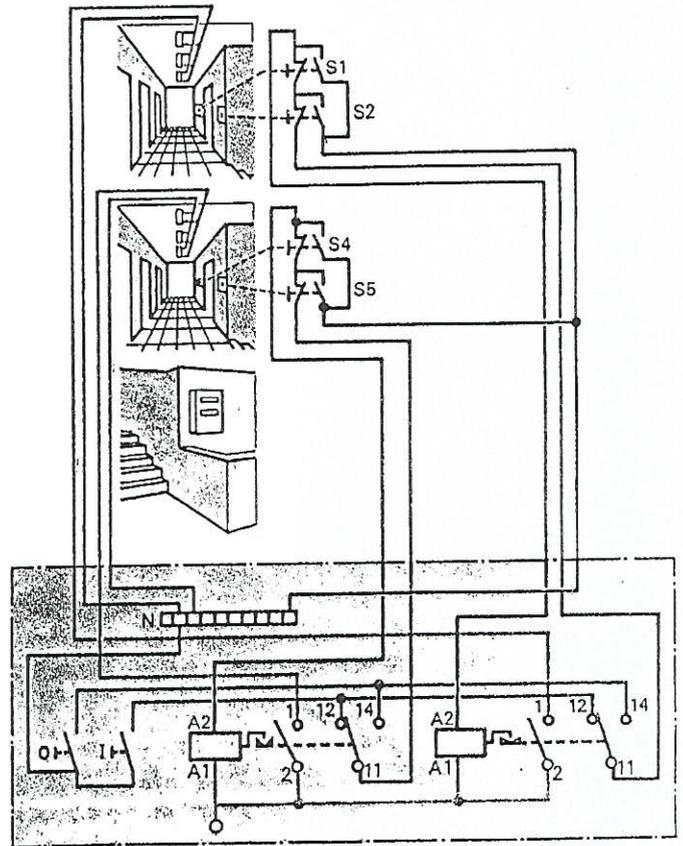


Schéma multifilaire

Allumage ou extinction de l'ensemble de l'éclairage à partir de la réception tout en conservant les commandes à chaque étage.



8- LA MINUTERIE

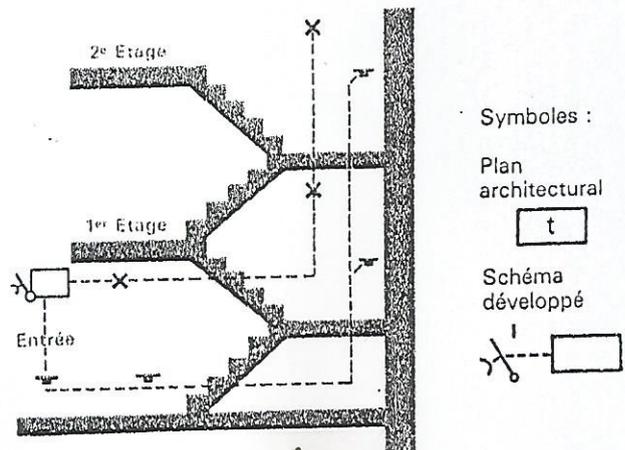
8.1- Rôle du montage

Commande d'un ou plusieurs endroits d'un circuit s'ouvrant automatiquement au bout d'un temps prédéterminé.

Exemple : montée d'escalier, couloirs d'immeubles.

8.2- Plan architectural

Commande de l'éclairage du hall d'entrée et de la cage d'escalier d'un immeuble.

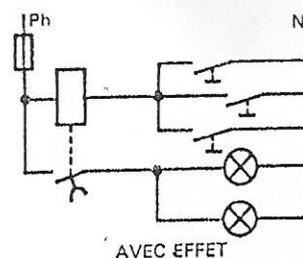


8.3- Schéma des circuits

Montage avec effet.

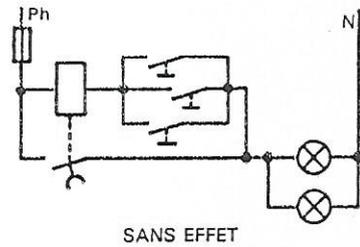
Lorsque la minuterie est enclenchée, le fait d'appuyer à nouveau sur le bouton-poussoir relance la temporisation avec toute sa durée.

Remarque : Dans le montage sans effet, la bobine de la minuterie est montée en série avec les lampes au moment où l'on appuie sur les boutons poussoirs.



Montage sans effet

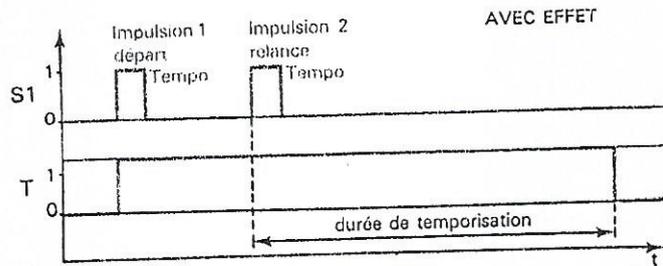
Lorsque la minuterie est enclenchée, le fait d'appuyer à nouveau sur le bouton-poussoir n'a aucun effet sur la durée de temporisation.



8.4- Fonctionnement

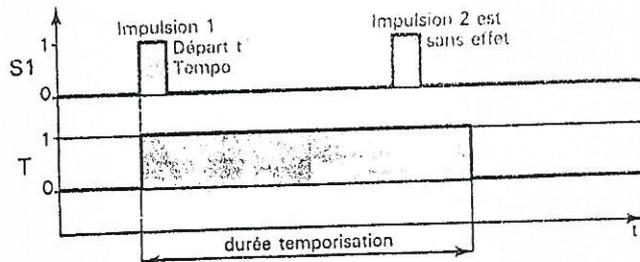
Montage avec effet.

Chaque nouvel appui sur un bouton relance la temporisation.

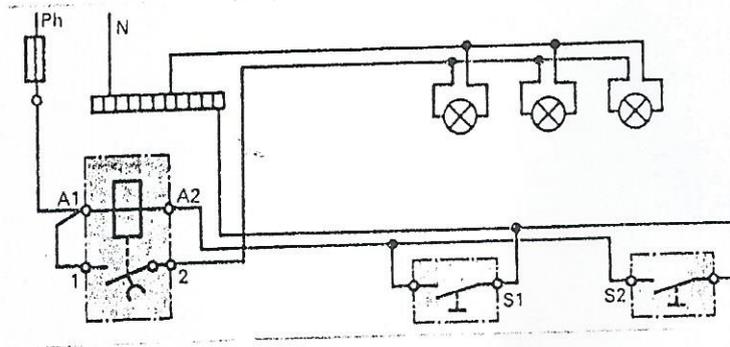


Montage sans effet

L'impulsion du bouton-poussoir S1 arme la temporisation de la minuterie dont la durée est fixe.



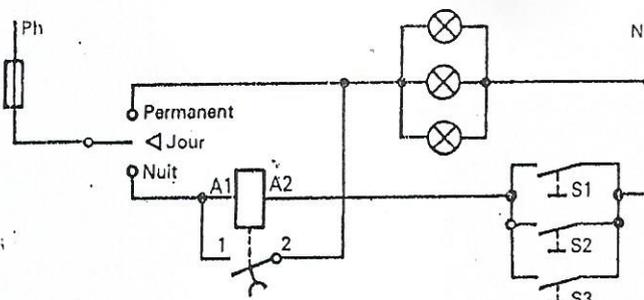
8.5- Schéma multifilaire



8.6- Montage économie d'énergie

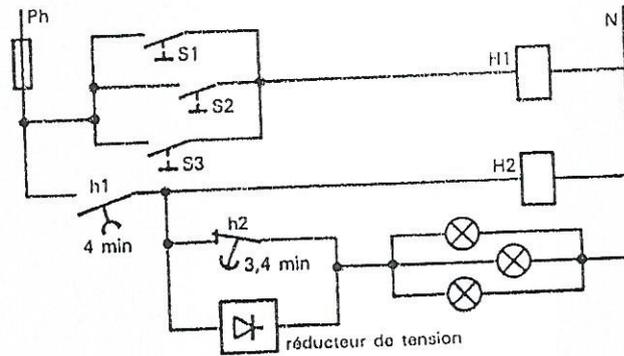
Par mesure d'économie d'énergie, on peut:

- pendant le jour, couper le circuit d'allumage;
- aux heures de forte fréquentation, laisser l'éclairage en permanence ;
- aux heures de nuit, fonctionnement avec minuterie.



8.7- Minuterie avec préavis d'extinction

Pour éviter la surprise au moment de la coupure de courant, on réduit la tension d'alimentation des lampes environ 40 s avant la fin de temporisation, ce qui donne le temps d'appuyer sur un bouton-poussoir pour relancer la temporisation. Le contact temporisé h2 en s'ouvrant met un système de réducteur de tension en série avec les lampes.



9- LES TUBES FLUORESCENTS

La décharge électrique dans un tube recouvert de substance fluorescente produit de la lumière ; c'est l'éclairage par fluorescence.

9.1- Fonction à réaliser

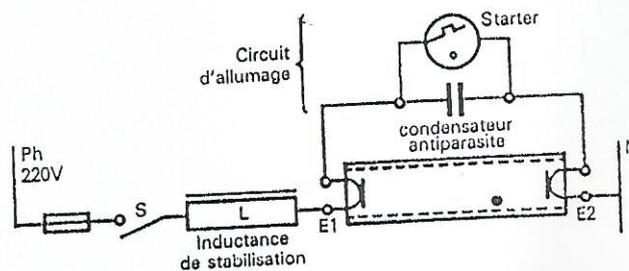
Il faut créer, pour l'allumage du tube fluorescent, une surtension pour provoquer son amorçage puis, ensuite, il faut stabiliser la tension d'alimentation du tube.

On distingue plusieurs systèmes d'alimentations des tubes fluorescents selon le mode d'amorçage effectué :

- amorçage par starter ou différé ;
- amorçage instantané.

9.2- Allumage différé ou par starter

Schéma de principe.



Fonctionnement

A la fermeture de l'interrupteur S : un courant s'établit entre la phase et le neutre par le circuit du starter : il y a échauffement des électrodes E1 et E2.

La lame bimétallique du starter s'échauffe aussi et ouvre le circuit des électrodes ; il se produit une surtension entre les électrodes et amorçage du tube.

L'inductance L limite le courant absorbé par le tube..

L'arc étant conducteur, la tension aux bornes du tube n'est que d'une vingtaine de volts.

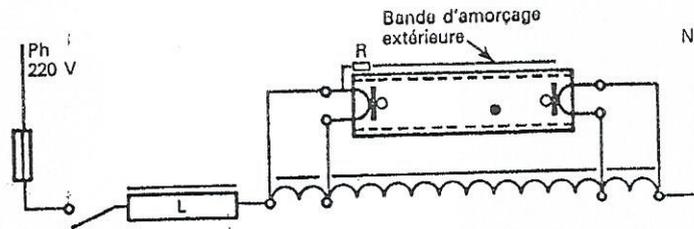
Le starter est un petit tube au néon dont une électrode est bimétallique ; pour plus de 80V à ses bornes, il laisse passer le courant.

9.3- Allumage instantané

L'allumage différé peut être gênant ; on lui préfère souvent un allumage instantané.

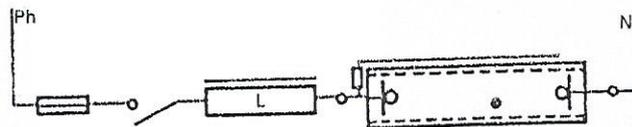
Allumage instantané avec préchauffage

Dès la mise sous tension, les électrodes sont alimentées par une tension réduite produite par un transformateur. Une bande extérieure d'amorçage provoque, par capacité, la décharge à l'intérieur du tube.



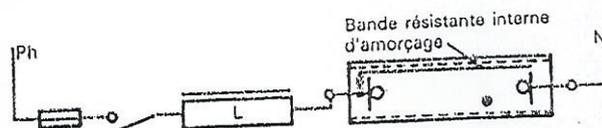
Allumage instantané sans préchauffage

C'est le bombardement électronique des électrodes qui échauffe ces dernières.



Bande intérieure d'amorçage

On crée, à l'intérieur du tube, une électrode qui diminue, au moment de l'amorçage, la distance entre les deux électrodes.



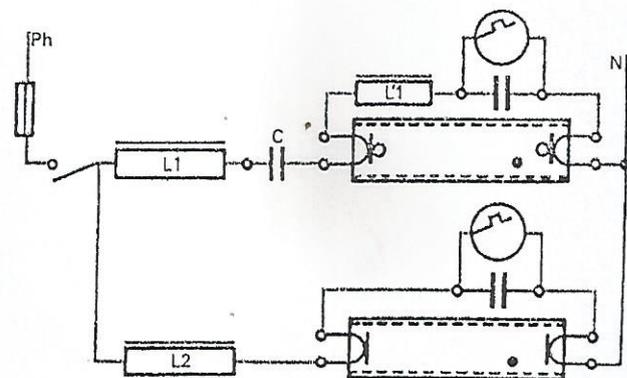
9.4- Montage duo

Pour diminuer l'effet stroboscopique dû à l'absence d'inertie de l'éclairage par fluorescence en courant alternatif, on décale les courants de 90° dans l'un des deux tubes fluorescents par l'utilisation d'un condensateur C.

L1 - L2 : inductance de stabilisation.

C : condensateur qui permet un décalage d'un quart de période.

L'1 : inductance permettant de renforcer la surtension du fait de la présence de C dans le circuit qui a tendance à absorber cette surtension.



9.5- Installation d'un tube fluorescent

Ces tubes sont très utilisés, tant dans les installations d'habitation que dans les bureaux et les usines. Le matériel nécessaire à l'alimentation du tube et de son amorçage est contenu à l'intérieur d'une réglette support. Il suffit de l'alimenter en 220V.

Plan architectural

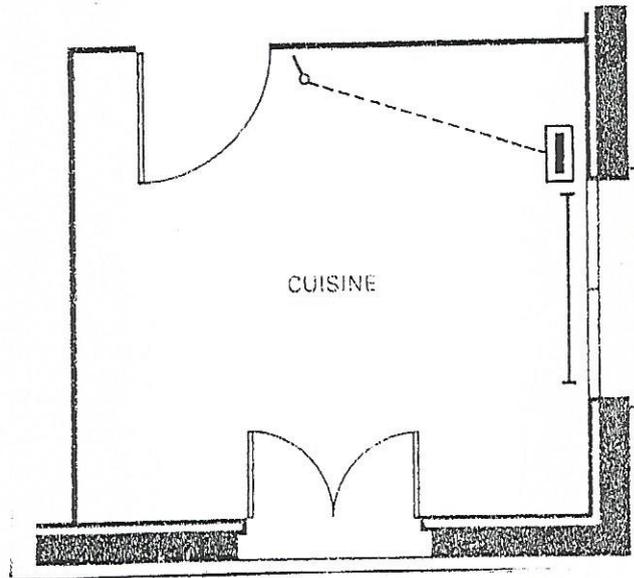
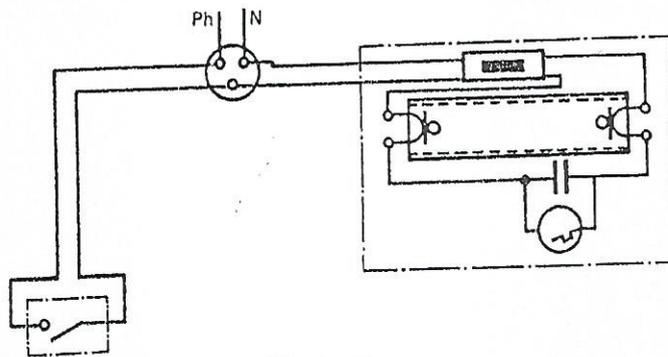


Schéma multifilaire



10- SYMBOLES DES APPAREILS D'ECLAIRAGE POUR INSTALLATION

Symbole	Désignation
⊗	Lampe d'éclairage ou de signalisation symbole général.
⊖	Lampe à incandescence (non reconnu par CEI)
▭	Ballast ou auxiliaire pour lampe à décharge.
×	Point d'attente pour appareil d'éclairage symbole général.
— —	Point d'attente pour appareil d'éclairage type tube fluorescent.
— — 2 x 40W	Point d'attente pour 2 tubes fluorescents de 40 W.
⊗	Projecteur.

11- LES TUBES LUMINESCENTS

La décharge électrique dans un tube rempli de gaz le rend lumineux ce qui a pour effet de donner un éclairage coloré qui dépend de la nature de gaz
Exemple d'emploi: enseigne lumineuse.

11.1- Fonction à réaliser

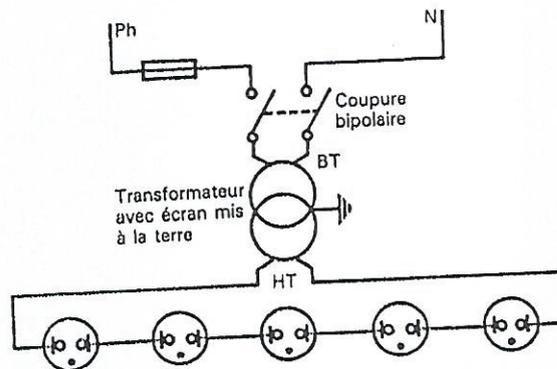
Il faut :

- amorcer le tube : la tension d'amorçage est sensiblement le double de la tension nominale.
- stabiliser la tension du ou des tubes après amorçage.

La tension d'alimentation dépend:

- de la longueur du tube ;
- du nombre d'électrode.

Elle s'effectue par l'intermédiaire d'un transformateur à fuites.

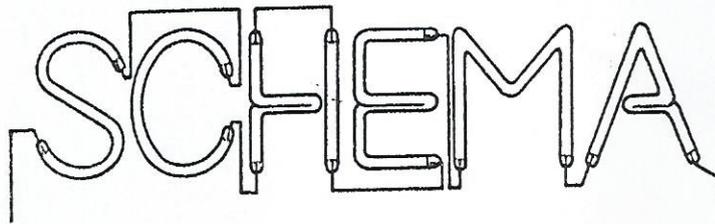


11.2- Réalisation

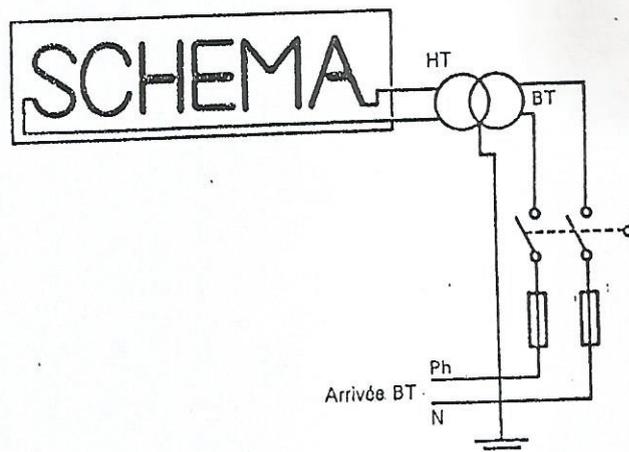
Les tubes existent en différents diamètres. Les formes sont réalisées à la demande.

Étant donné que la tension d'amorçage et de fonctionnement est liée à la longueur du tube, on monte tous les tubes en série de façon à avoir un seul transformateur d'alimentation.

Exemple : écriture de "Schéma."



L'installation prévoit un transformateur d'isolement BT/ HT avec mise à la terre des masses métalliques.
La coupure de l'alimentation se fait obligatoirement sur les deux conducteurs d'alimentation.



12- SCHEMAS RECAPITULATIFS DES MONTAGES

NF C 03.211

Symbole		Désignation du montage Schéma développé
Architectural	Général	
		<p>Prise de courant</p> <p>2 x 10A</p>
		<p>Simple allumage</p>
		<p>Simple allumage avec voyant</p> <p>Voyant en série</p> <p>Voyant en parallèle</p>
		<p>Double allumage</p>
		<p>Sélection de circuit</p>
		<p>Va et vient</p>
		<p>Permutateur</p>
		<p>Télérupteur</p>
		<p>Minuterie avec effet</p>
		<p>Minuterie sans effet</p>

CHAPITRE 4 LA SIGNALISATION

Les cloches des églises, les phares marins, le tam-tam de la jungle constituent des moyens de signaler un événement, un danger, une position. La signalisation électrique répond à ces besoins en remplaçant la transmission directe du signal sonore ou visuel par une transmission électrique.

1- FONCTIONS DE LA SIGNALISATION

La signalisation a pour buts essentiels :

- De prévenir l'usager : - de l'arrivée d'une personne à son domicile, dans un bureau ;
- qu'on le demande dans un endroit.

Exemples : appel d'une infirmière dans un hôpital, recherche d'une personne dans une usine.

- De renseigner ou de surveiller une installation :

Exemples : - un voyant rouge indique l'arrêt anormal du brûleur d'une chaudière de chauffage;
- tableau lumineux du fonctionnement d'une gare de triage;
- réseau de distribution de l'heure.

- De protéger contre les risques :- de vol.
- d'incendie.
- de défauts techniques.

Remarque : la téléphonie et son prolongement ; la télématique qui permet de relier entre eux, par la parole, le texte, ou l'image, plusieurs personnes, ne fait pas l'objet de cette étude.

2- CONSTITUTION GENERALE D'UNE INSTALLATION

Une installation de signalisation comprend :

- des organes de saisie d'information et de codage en signaux électriques;
- des organes de transmission électrique du signal;
- des systèmes de codage du signal et d'exploitation.

	Saisie, information et codage en signal	Transmission électrique du signal	Décodage, signal et exploitation
Appareils	<ul style="list-style-type: none"> - Boutons poussoirs - Détecteurs - Capteurs - Micro - Caméra 	<ul style="list-style-type: none"> - Ligne électrique - Amplification et régénération du signal - Alimentation en courant électrique 	<ul style="list-style-type: none"> - Sonnerie - Carillons-klaaxon - Voyant lumineux - Ecouteur - Haut-parleur - Ecran visualisation - Imprimante etc.
Exemple			
Fonction	<p style="text-align: center;">Capteur →</p> <p>Transforme un renseignement en tension ou courant électrique.</p>	<p style="text-align: center;">→ Transmission →</p> <p>Le signal est transmis, relayé, amplifié, cela nécessite une alimentation en basse tension</p>	<p style="text-align: center;">→ Récepteur</p> <p>Le signal actionne directement une sonnerie, un voyant où il est décodé.</p>

3- ALARME INCENDIE ET DEFAUTS TECHNIQUES

Un incendie est d'autant plus facile à combattre qu'il est pris à son début.

La signalisation automatique doit permettre de:

- détecter tout début d'incendie ;
- localiser le lieu où le sinistre se produit;
- fonctionner même en l'absence du courant.

3.1- Détection d'incendie

La présence d'une flamme, de fumée, une élévation anormale de la température constitue des facteurs qui permettent de détecter un feu.

L'alarme peut aussi être donnée manuellement en cassant la vitre d'un boîtier d'alarme muni d'un contact à ouverture.

3.2- Détecteur thermique

IL comporte une résistance à coefficient de température élevée (C T N ou C T P) qui provoque l'alarme dès que la température atteint de 57 à 65°C dans les locaux.

3.3- Capteur thermo-vélocimétrique

Le capteur précédent risque d'agir trop tard, il est préférable de détecter la vitesse d'élévation de la température. L'élément sensible est, en général, une thermistance associée à un dispositif électronique qui émet un signal lorsque la vitesse d'élévation de la température est supérieure à 7 ° C par minute.

3.4- Capteur de détection de fumées

Son fonctionnement est basé sur une chambre d'analyse à ionisation, ouverte à l'air ambiant et activée par un radio - élément de très faible activité. La détection est faite avant même l'apparition de flammes.

3.5- Capteur à rayonnement infra-rouge

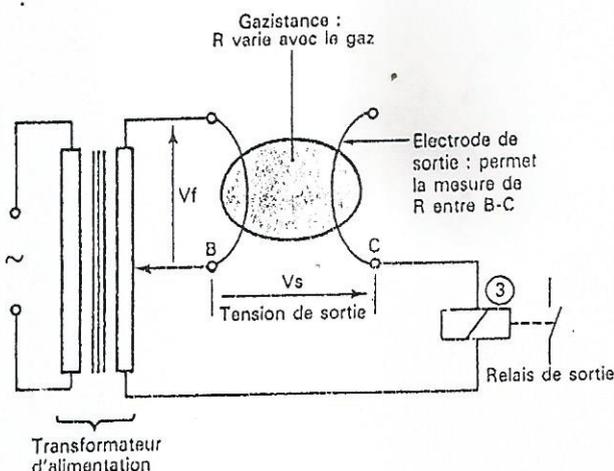
Les rayons infra-rouges émis par un foyer d'incendie sont détectés par des cellules photo-électriques très sensibles à ce rayonnement.

3.6- Détecteur de gaz toxiques

Lorsqu'il y a dégagement de gaz toxiques tels que oxyde de carbone, méthane, benzène, méthyle, la résistivité d'une perle de céramique semi- conductrice décroît rapidement suivant la proportion gaz (ou des vapeurs) contenu dans l'air, c'est une gazistance.

3.7- Schéma de principe

Exemple d'alimentation d'une gazistance.



L'ensemble de ces capteurs constitue les moyens de détection qui seront reliés à la centrale d'alarme et de défauts techniques.

Vf : Tension de chauffage du filament.
(Fonction du gaz à détecter)

