

<u>Avis du formateur</u> :	<u>Evaluation de synthèse</u> :	
	Acquis	<input type="checkbox"/>
	Non acquis	<input type="checkbox"/>
	En cours d'acquisition	<input type="checkbox"/>

Temps alloué : 4 heures

Temps passé :

Nom :

Date :

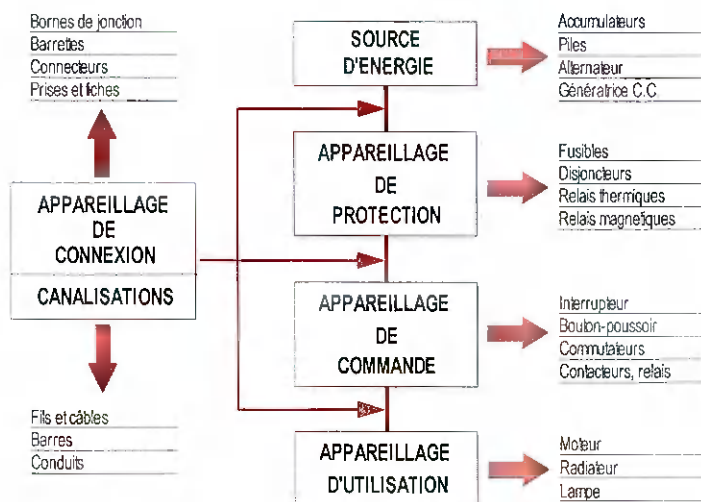
Prénom :

MONTAGES LUMIERE

A) Vocabulaire

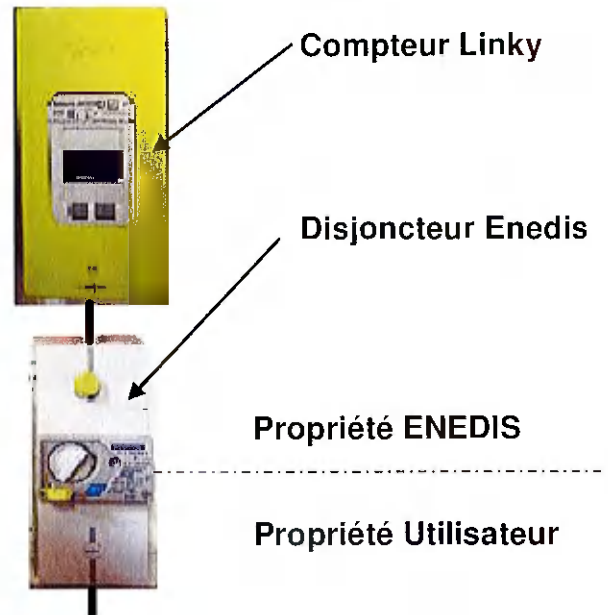
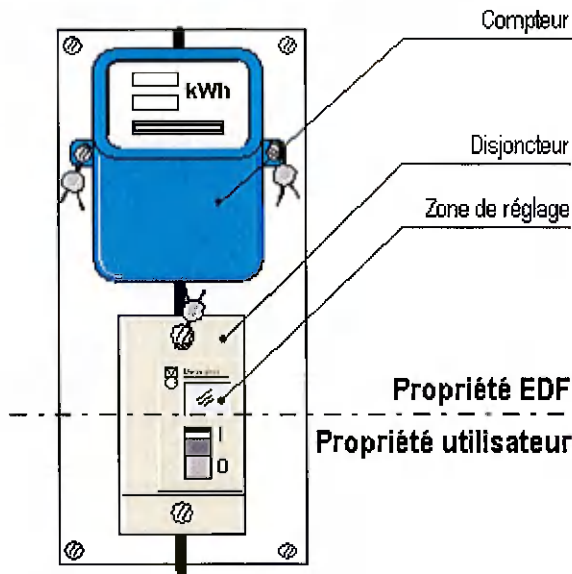
CAHIER DES CHARGES	Ensemble des clauses imposées à l'adjudication (vente) d'un marché de travaux ou de fournitures : c'est un document qui établit le contrat entre le client d'une part (ou maître d'ouvrage) et l'entrepreneur d'autre part. Il est composé essentiellement d'un descriptif
DESCRIPTIF	C'est un document qui donne une description des travaux par plans, schémas, etc.... Il précise, aux entreprises et artisans qui vont se succéder à la réalisation d'un bâtiment, les dispositions particulières, les règlements et les matériaux. Pour l'électricien, le descriptif va définir les installations électriques à réaliser dans le bâtiment en fonction des contraintes normatives (nature des locaux, des matériaux,...), des exigences du client et des conseils de l'architecte (emplacement des prises de courant, du nombre de points lumineux, appareils électroménagers,...)
MODES DE REPRESENTATIONS	
Remarque : pour les différents types de schémas électriques, la symbolisation n'est pas la même	
Schéma architectural	Le schéma architectural se réalise sur les plans du bâtiment (pavillon). Il tient compte d'une part de la position réelle des appareils de commande et des récepteurs dans le local, et d'autre part des relations entre les appareils
Schéma développé	Ce mode de représentation a pour but d'expliquer le principe de fonctionnement d'un équipement. Il est possible de représenter un schéma développé en position horizontale. Les récepteurs seront alors placés en partie inférieure.
Schéma multifilaire	Le schéma multifilaire n'a pas vocation d'expliquer le fonctionnement de l'équipement mais il est utilisé pour le câblage. Le schéma multifilaire prend en compte le parcours des canalisations avec le nombre de conducteurs par conduit et précise tous les points de branchements.
Schéma unifilaire	C'est une forme simplifiée du schéma multifilaire. Il sert au câblage de l'équipement. Le schéma unifilaire est le plus utilisé, il tient compte également du parcours des canalisations et doit fournir le maximum d'informations. Le nombre de conducteurs est précisé. Le nombre de traits précise le nombre de conducteurs.

Toute installation électrique peut se décomposer de la façon suivante :



Départ d'une installation électrique domestique privée :

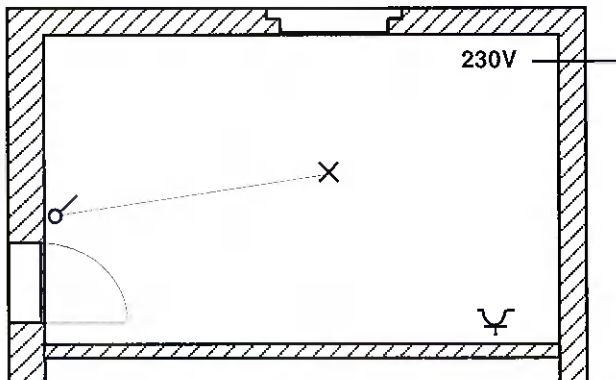
En électricité bâtiment, on considérera, la plupart du temps, le **compteur d'énergie** comme source d'énergie. Le compteur d'énergie est l'appareil qui mesure l'énergie consommée par une installation. Tous les schémas utilisés dans les thèmes et exercices suivants partiront toujours de la zone comprise entre le compteur d'énergie et le disjoncteur.



1 – Représentations graphiques des installations électriques :

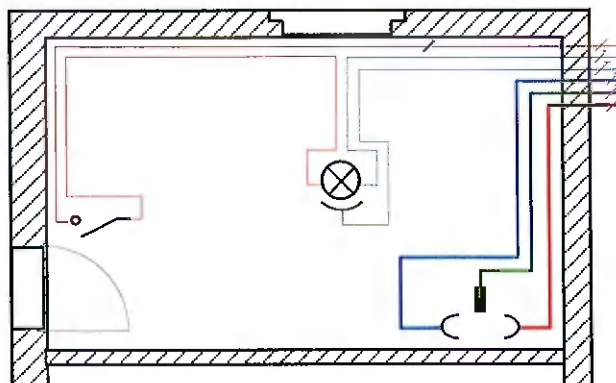
Le schéma électrique est un langage normalisé, commun à tous les électriciens. Les différents organes électriques y sont représentés sous forme de symboles et les liaisons électriques entre ces organes électriques par des traits.

Il existe quatre principaux types de schémas :



Le schéma architectural.

Rédigé par l'architecte avec le client, son rôle est de préciser l'emplacement du matériel et des arrivées de tension. Utilisé par l'installateur électricien : c'est donc un **schéma d'exécution**.



Le schéma multifilaire.

Rédigé par l'électricien à partir du schéma architectural, c'est un **schéma d'exécution** qui précise le cheminement exact des conducteurs et leur nombre à l'intérieur de chaque conduit.

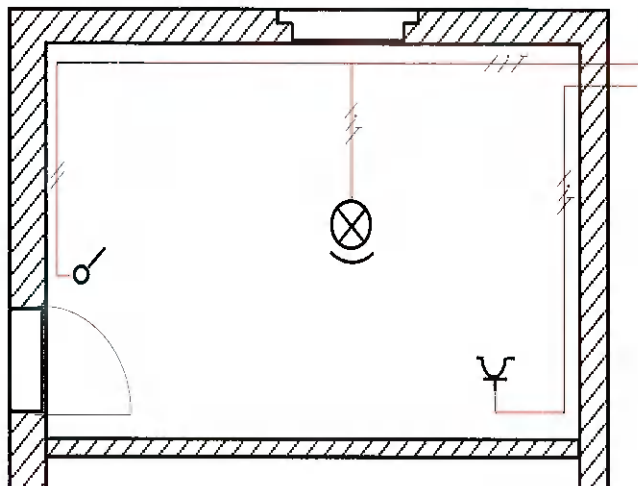
Les symboles utilisés sont différents de ceux utilisés dans le schéma architectural (voir feuille de symboles).

Pour repérer la nature des conducteurs, on utilise soit des couleurs soit des symboles.

A NOTER :

Il est préférable de travailler avec des symboles, car dans la réalité avec les photocopies de schémas très souvent en noir et blanc, les couleurs n'apparaissent plus.

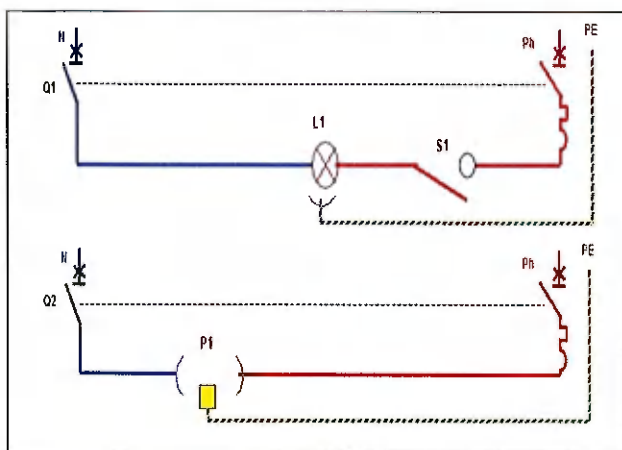
	Couleur	Symbole
Phase	Rouge, brun, noir	
Neutre	Bleu	
P.E.	Jaune/vert	



Le schéma unifilaire.

Rédigé par l'électricien à partir du schéma multifilaire, c'est un **schéma d'exécution** dont le rôle est de simplifier la représentation multifilaire dans le cas d'installations denses.

Rédigé par un tableautier, son rôle est de représenter la structure arborescente du principe de distribution d'une installation. Dans ce cas, il est aussi utilisé pour des **opérations de dépannage**.



Le schéma développé.

Rédigé par l'électricien, il a pour but de faciliter la compréhension du fonctionnement du circuit.

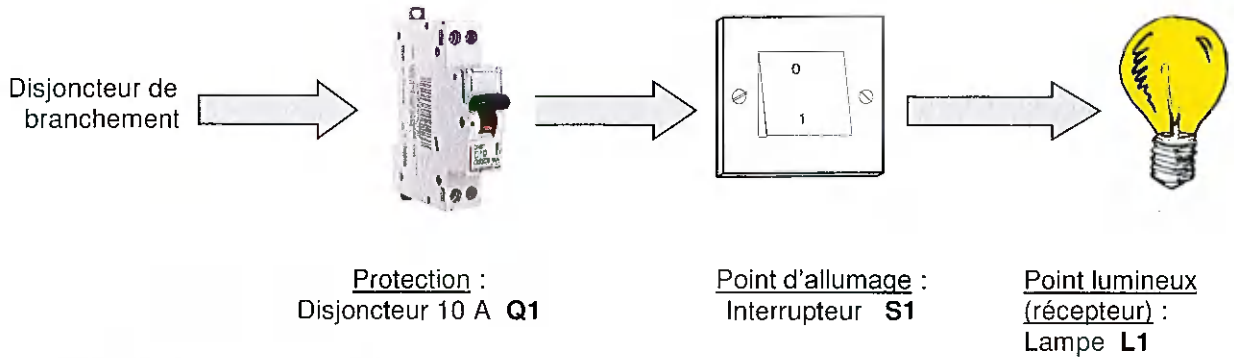
Schéma explicatif, il est surtout utilisé lors des opérations de dépannage.

Les symboles utilisés sont différents de ceux utilisés dans le schéma architectural. De plus, chaque appareil reçoit un repère de type alphanumérique précisant le type d'appareil et son rang dans l'installation.

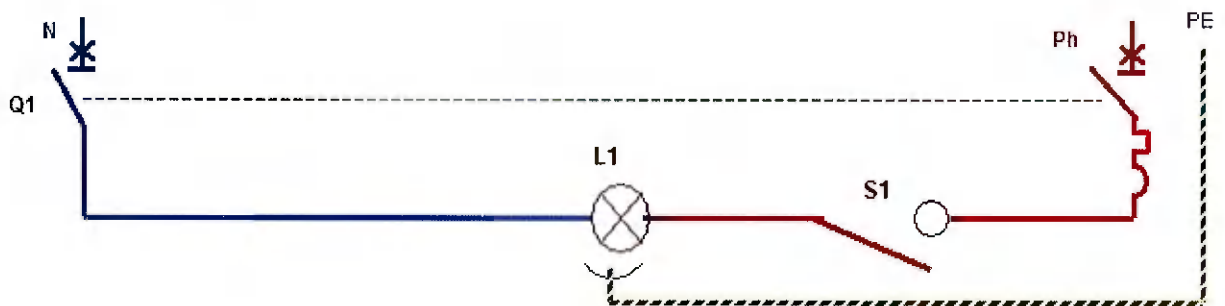
B) Montages électriques :

1 Simple allumage

1.1 But : Il permet d'allumer ou d'éteindre un point lumineux en un seul point d'allumage.

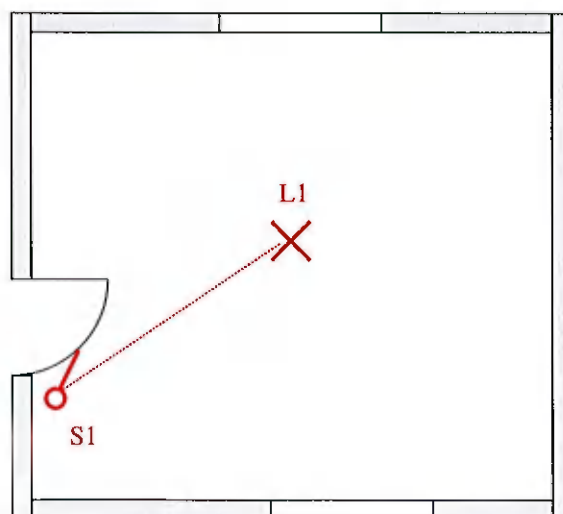


1.2 Schéma développé



1.3 Schéma architectural ou d'implantation

Il permet de donner l'emplacement des éléments du schéma développé à l'intérieur de la pièce concernée.



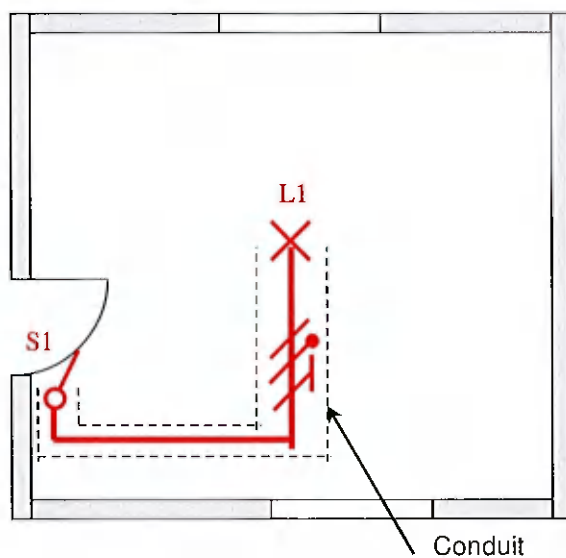
1.4 Schéma unifilaire

Il permet de donner l'emplacement des conduits dans lesquels il y aura les conducteurs.

Phase : /

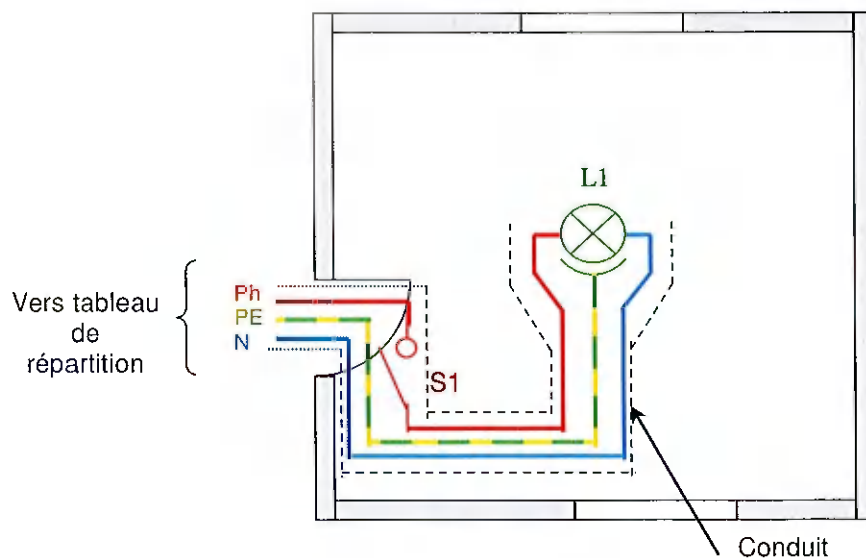
Neutre : 0

Terre : ⊤



1.5 Schéma multifilaire

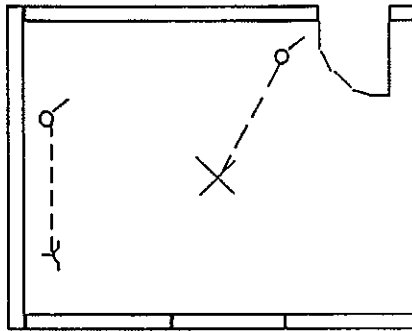
Il correspond au schéma de câblage ci-dessous.



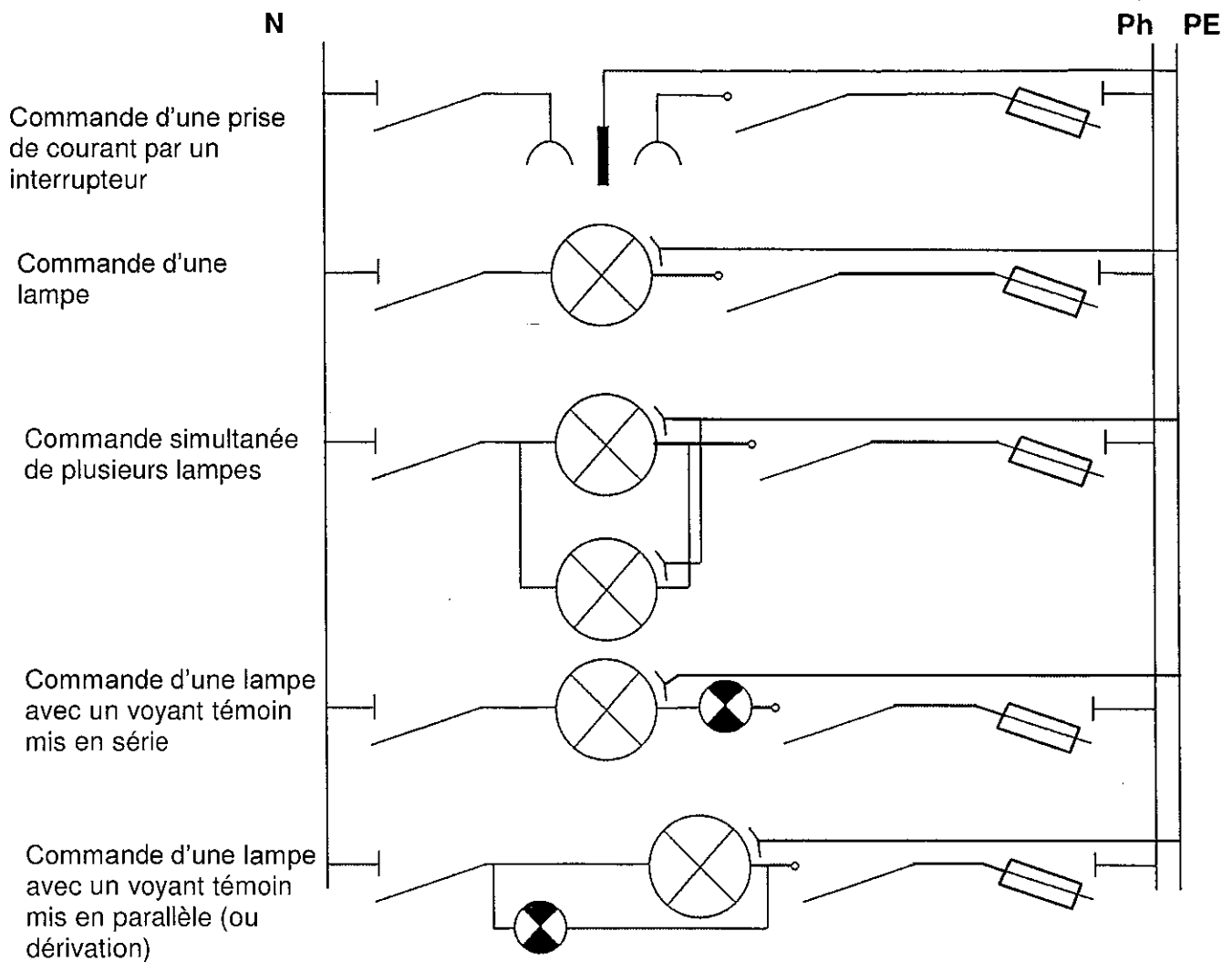
Simple allumage (suite)

1 Fonction : Commander à partir d'un endroit un ou plusieurs récepteurs tel que la commande d'une lampe, d'une prise de courant, ...

2 Schéma architectural :

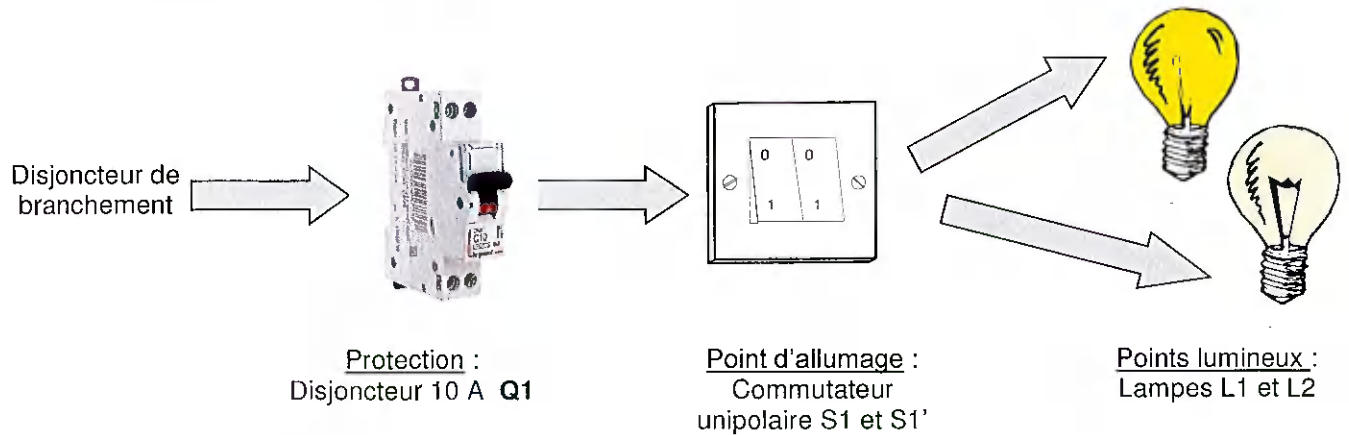


3 Schémas développés (exemples usuels avec ici, en protection, des fusibles) :

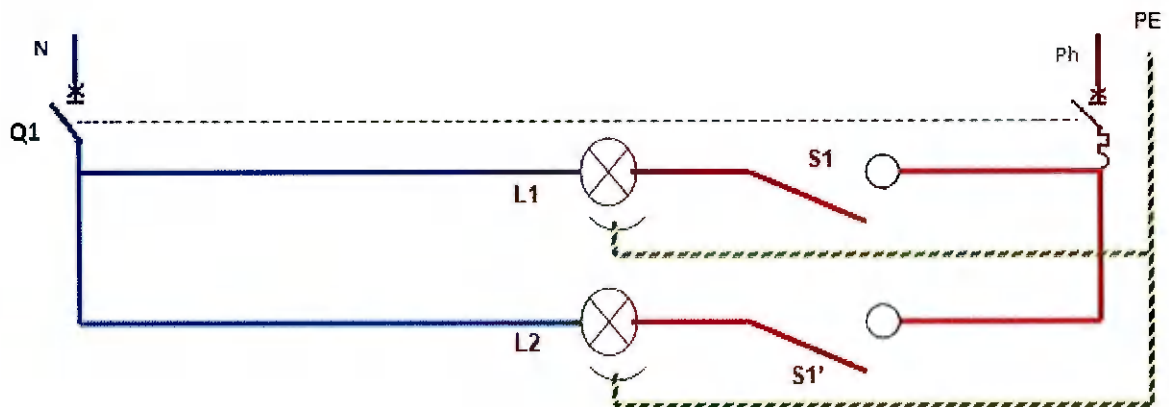


2. Double allumage

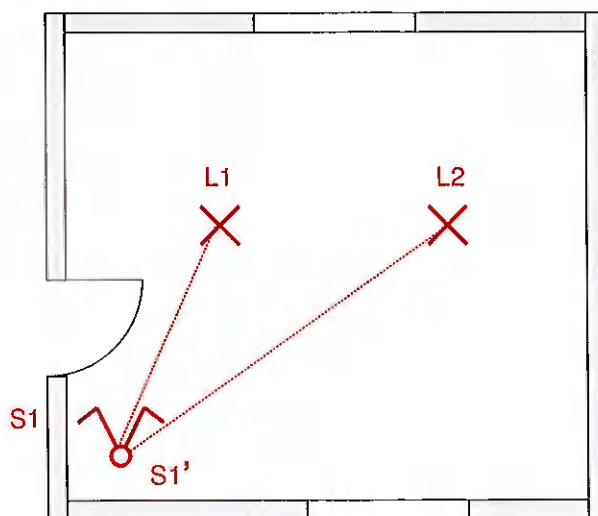
2.1 But : Il permet d'allumer ou d'éteindre ensemble ou séparément et d'un seul endroit le ou les points lumineux.



2.2 Schéma développé

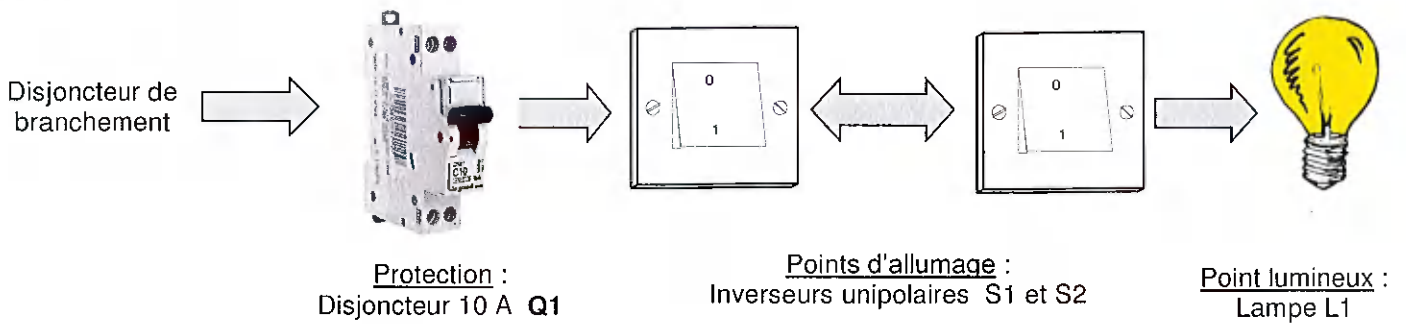


2.3 Schéma architectural

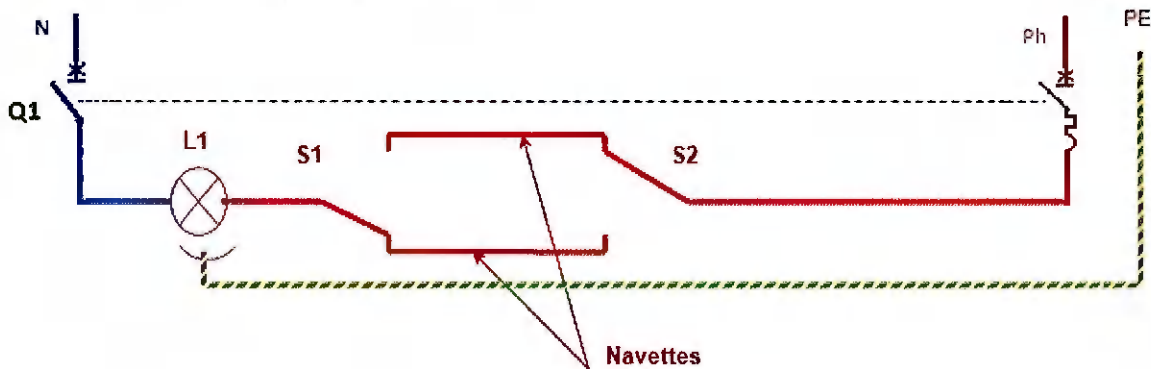


3. Va-et-vient

3.1 But : Il commande l'allumage et l'extinction de point(s) lumineux de deux endroits différents.



3.2 Schéma développé



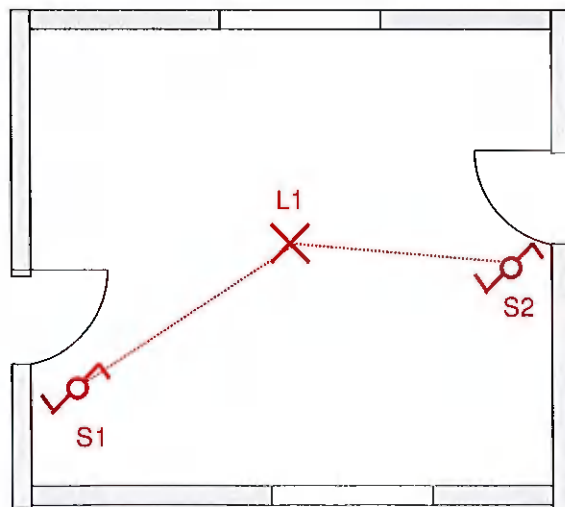
La lampe est éteinte ($L = 0$) lorsque :

Le commutateur S1 est en position basse et le commutateur S2 en position haute OU Le commutateur S1 est en position haute et le commutateur S2 en position basse

La lampe est allumée ($L = 1$) lorsque :

Les commutateurs S1 et S2 sont en position basse OU
Les commutateurs S1 et S2 sont en position haute

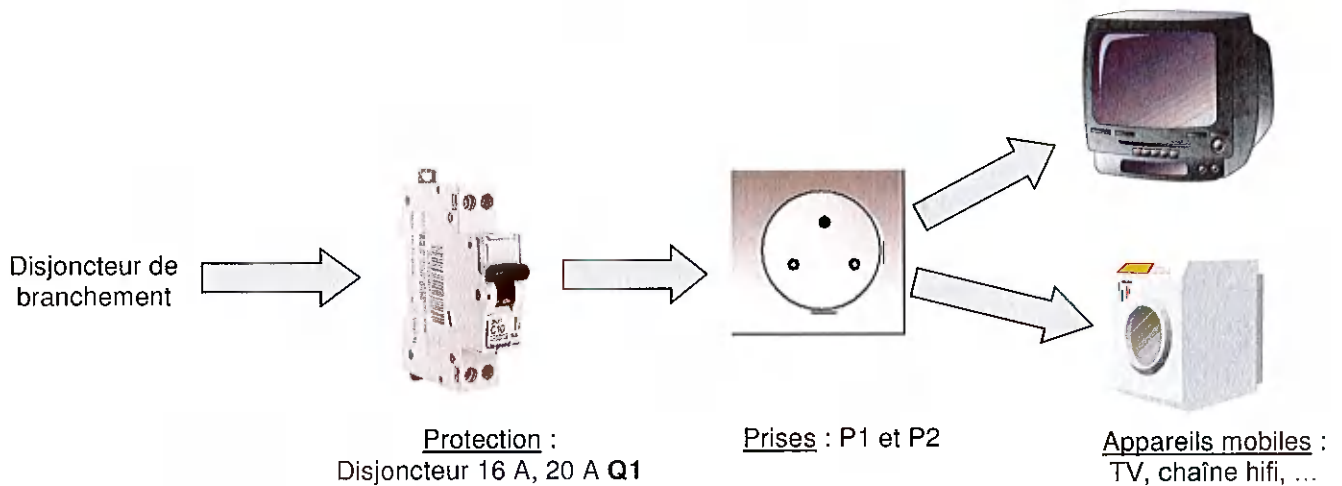
3.3 Schéma architectural



4. Prise de courant et prise de courant commandée

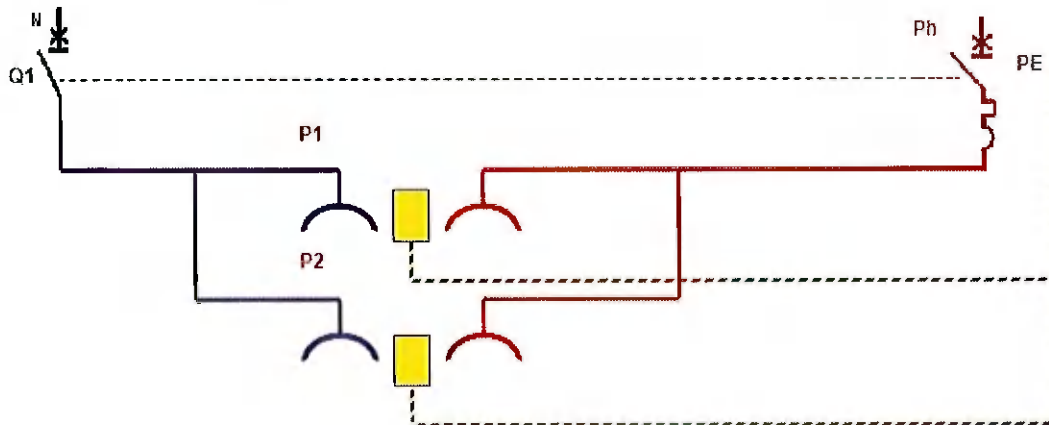
4.1 Prise

4.1.1. But : Elle permet un raccordement électrique d'appareils mobiles. Disposer d'une source d'alimentation électrique en différents points du local. Cette source doit permettre d'alimenter divers appareils : fer à repasser, télévision, cafetière, ...



4.1.2 Schéma développé

Il s'agit d'alimenter des prises de courant bipolaire + terre (2P + T). Pour une même pièce, il faut éviter d'alimenter toutes les prises de courant par le même circuit. Il faut limiter également le nombre de prises alimentées par le même circuit (8 au maximum en 1,5 mm² et 12 prises en 2,5 mm²).



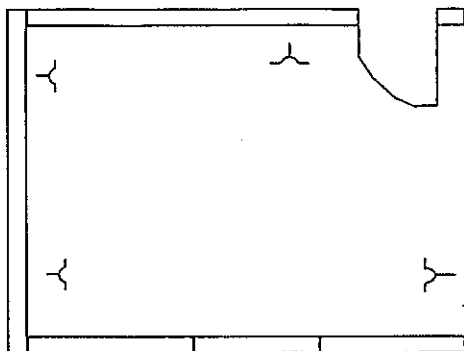
PE : Conducteur de protection (terre)

Ph : Phase

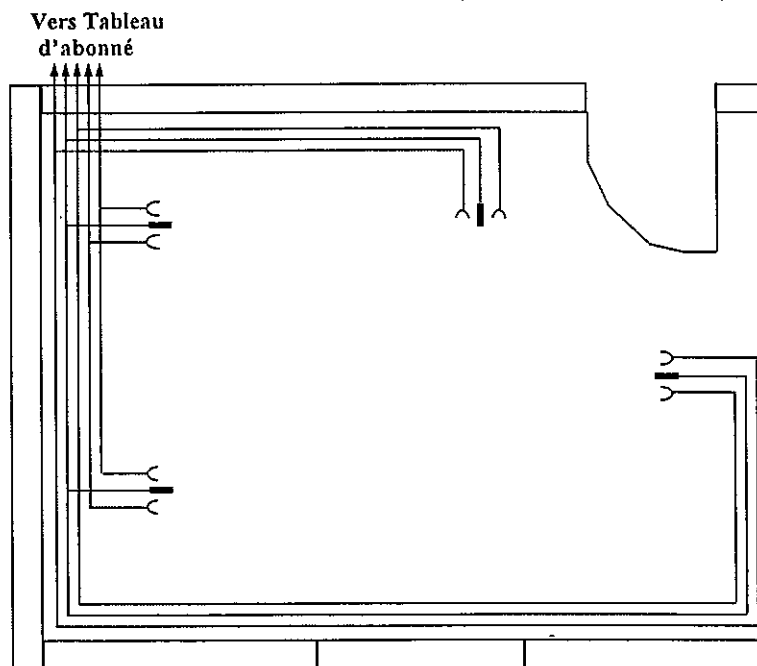
N : Neutre

Ce montage est reproduit deux fois. Néanmoins d'autres prises de courant (dans d'autres pièces) peuvent être alimentées par le même circuit. Par exemple ce circuit peut desservir une, deux ou trois autres prises de courant situées dans la pièce voisine.

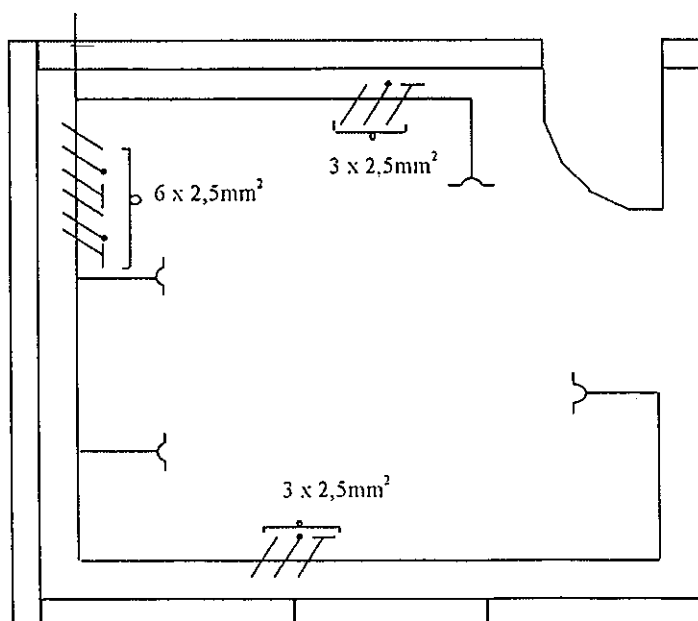
4.1.3. Schéma architectural : Avec 4 prises de courant (2P+T)



4.1.4 Schéma multifilaire : Avec 4 prises de courant (2P+T)

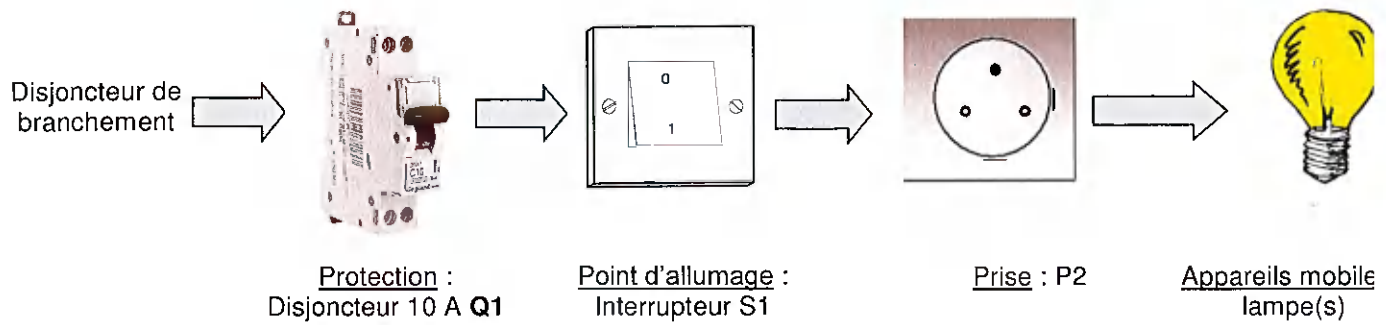


4.1.5 Schéma unifilaire : Avec 4 prises de courant (2P+T)

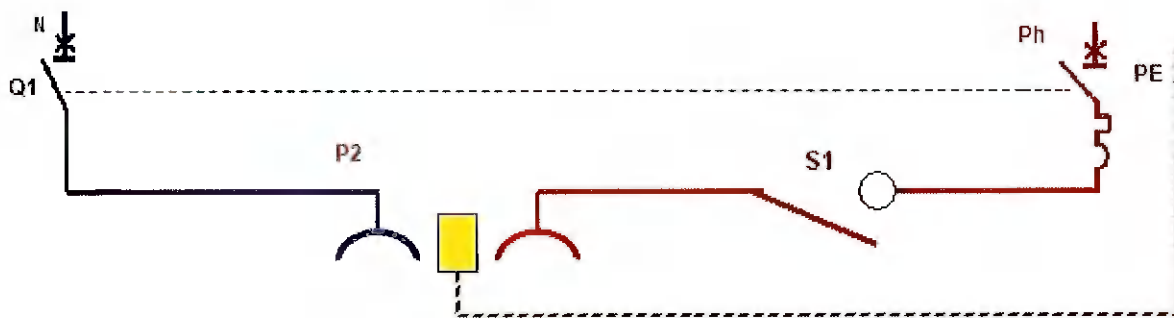


4.2. Prise commandée

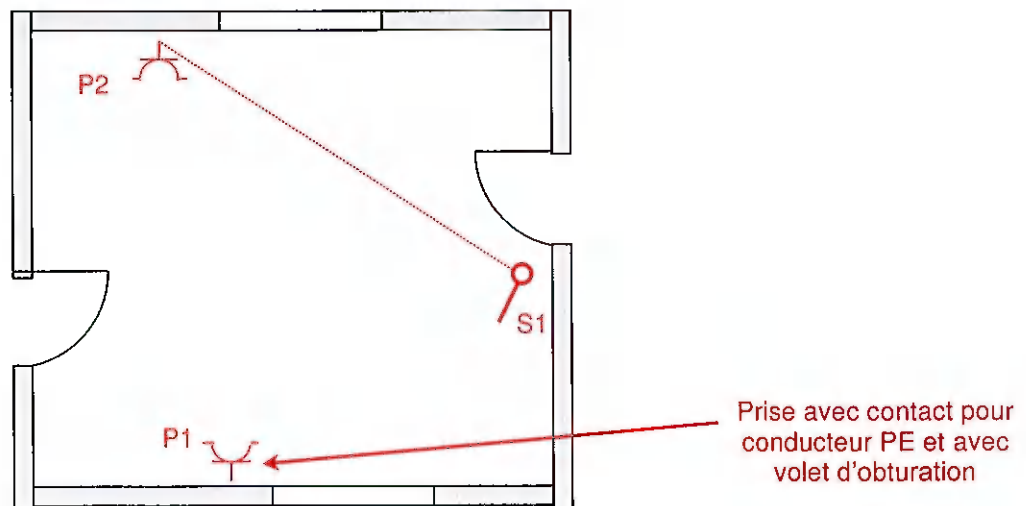
4.2.1 But : Elle est destinée à alimenter des appareils d'éclairages mobiles.



4.2.2 Schéma développé

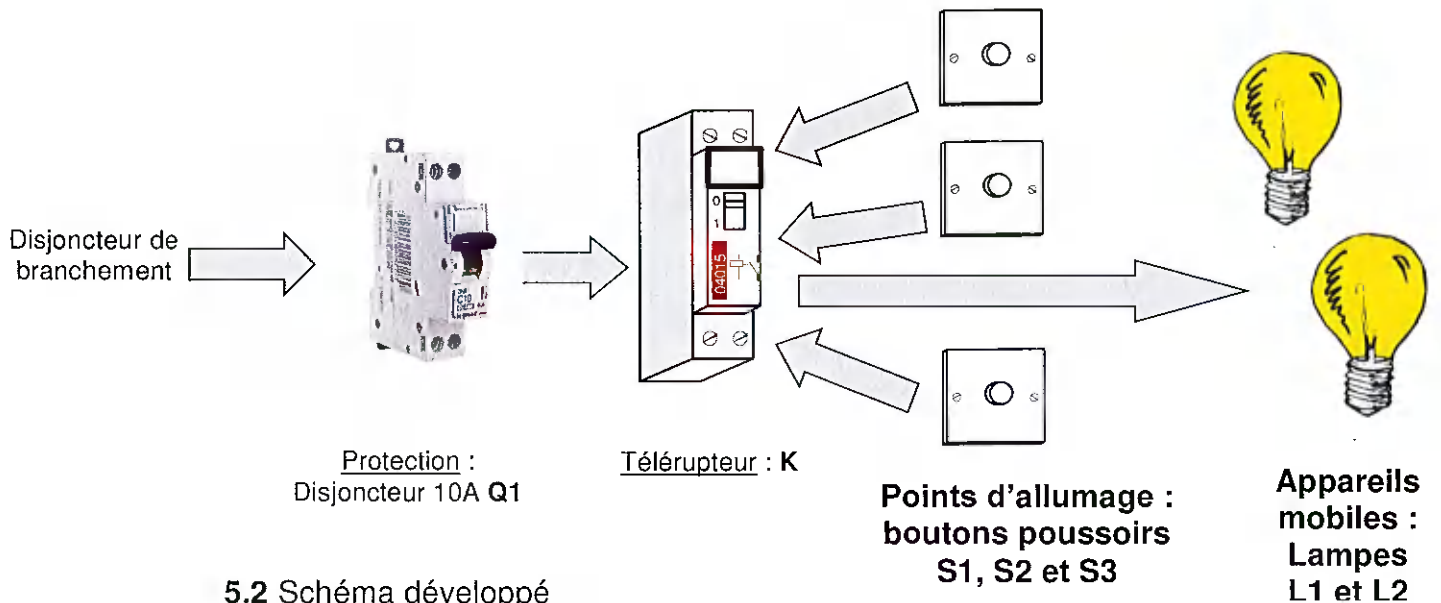


4.2.3 Schéma architectural

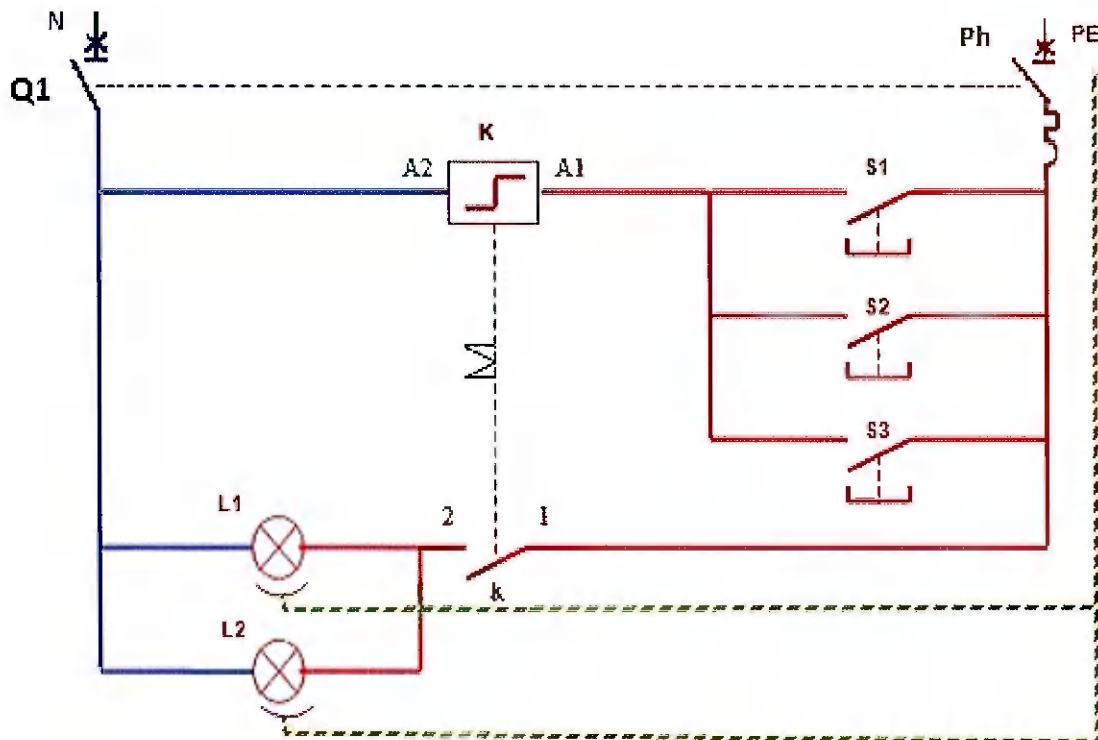


5. Télerrupteur

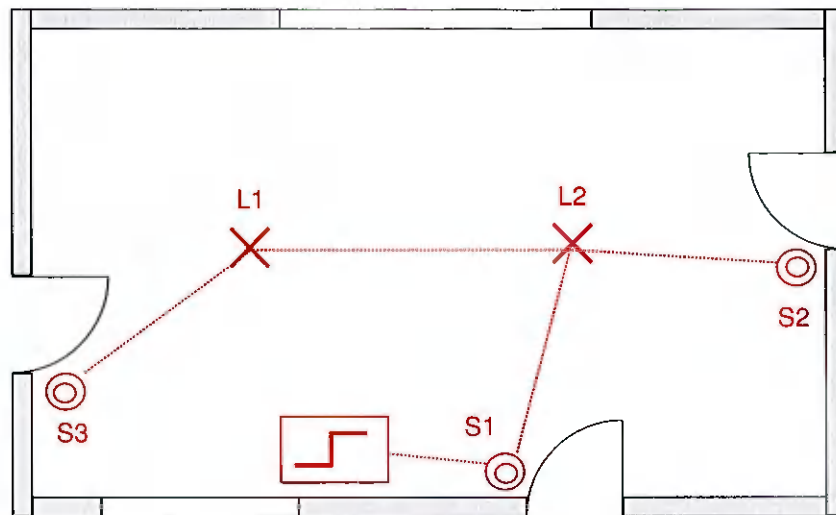
5.1. But : On installe un télerrupteur lorsque l'on dispose d'au moins de trois points d'allumage pour l'allumage de points lumineux. Exemple : couloir. Une impulsion sur l'un des points d'allumage (bouton poussoir) permet la mise sous tension des points lumineux. Une nouvelle impulsion sur l'un des points d'allumage permet d'éteindre les points lumineux.



5.2 Schéma développé

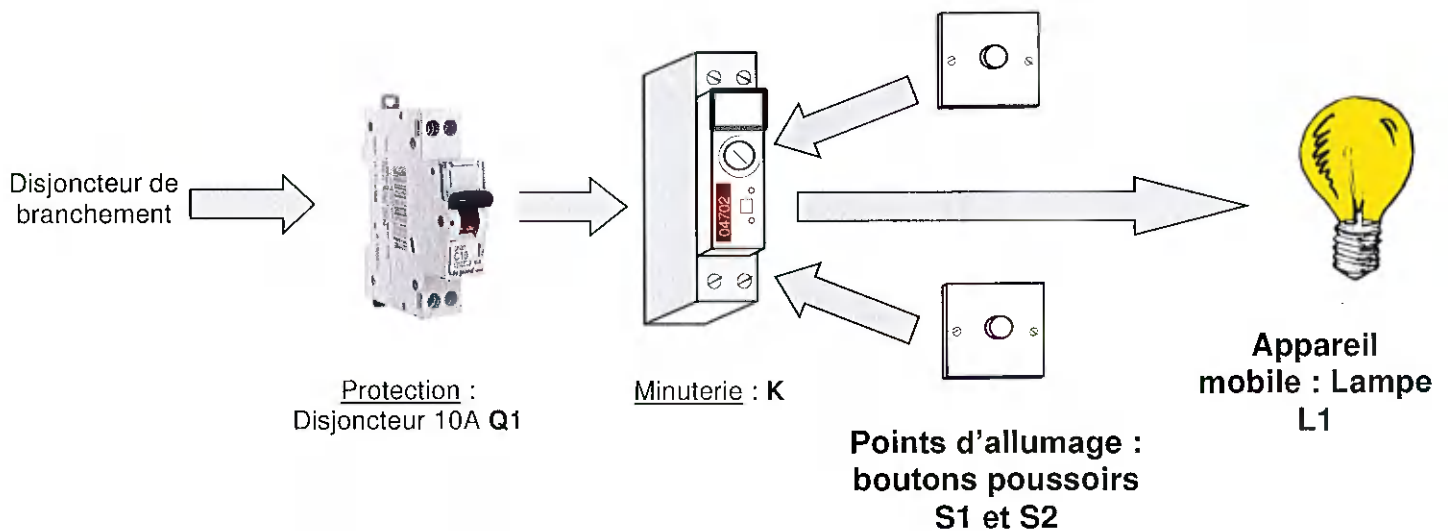


5.3 Schéma architectural :

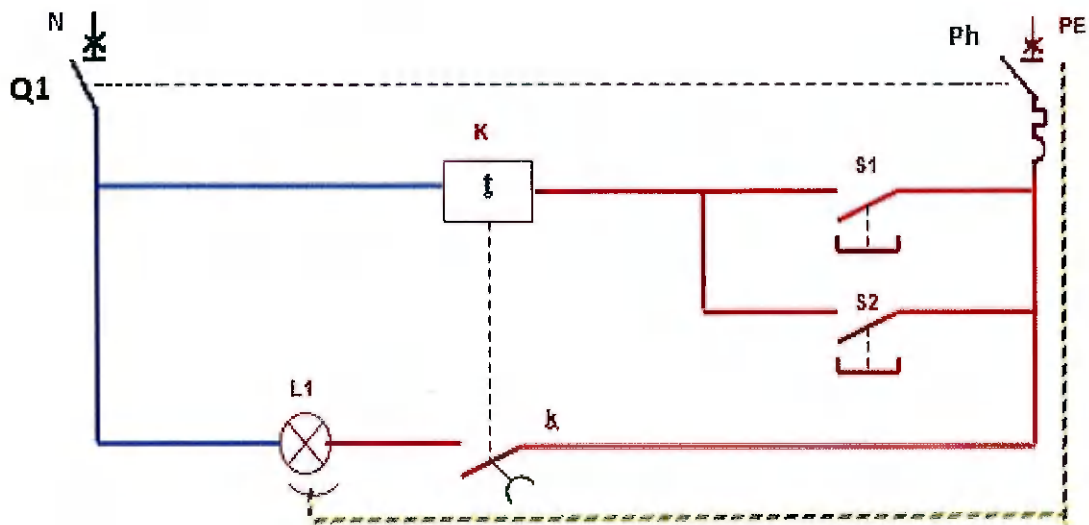


6 Minuterie

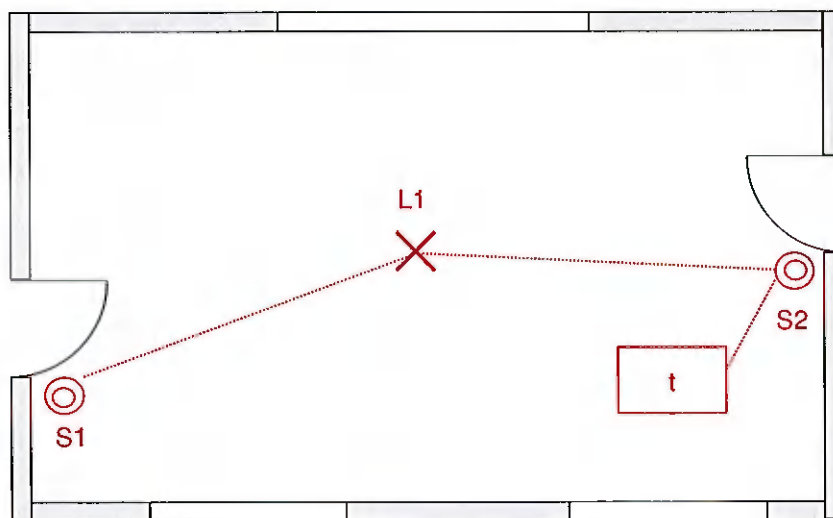
6.1 But : On installe une minuterie lorsque l'on désire une extinction automatique d'un ou de plusieurs points lumineux. Une impulsion sur un des points d'allumage (bouton poussoir) permet la mise sous tension d'un ou de plusieurs points lumineux pendant un temps t prédéterminé. L'extinction du ou des points lumineux est automatique.



6.2 Schéma développé



6.3 Schéma architectural :

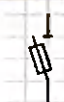
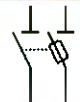








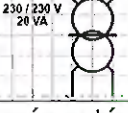































C'est une minuterie avec effet : Lorsque la minuterie est enclenchée, le fait d'appuyer à nouveau sur le bouton poussoir relance la temporisation avec toute sa durée. Il existe également les minuteries sans effet : Lorsque la minuterie est enclenchée, le fait d'appuyer à nouveau sur le bouton poussoir n'a aucun effet sur la durée de temporisation mais la minuterie sans effet est en voie de disparition..











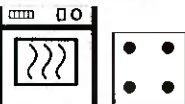











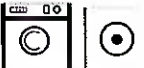

C) Représentation des symboles électriques pour les schémas d'installation en habitat – tertiaire

Appareil	Symbole plan architectural	Symbole schéma unifilaire	Symbole schéma développé schéma multifilaire
Arrivée de courant			
Boite de connexion	Non représenté sur un plan architectural		
Boite de dérivation	Non représenté sur un plan architectural		
Bouton poussoir			
Bouton poussoir avec voyant intégré			
Conducteurs électriques en général (ici 4 conducteurs de 1,5 mm ²)			
Conducteur de neutre (couleur normalisée : bleu)	Non représenté sur un plan architectural		
Conducteur de phase (couleur : toutes sauf bleu, vert, jaune, bicolore vert / jaune)	Non représenté sur un plan architectural		
Conducteur de protection équipotentielle (couleur normalisée : bicolore vert / jaune)	Non représenté sur un plan architectural		
Conducteur en attente	Non représenté sur un plan architectural	Représenté comme un conducteur « normal » sur le schéma unifilaire	
Contacteur bipolaire	Non représenté sur un plan architectural	Non représenté sur un schéma unifilaire	
Contacteur Unipolaire	Non représenté sur un plan architectural	Non représenté sur un schéma unifilaire	
Coupe circuit unipolaire + neutre	Non représenté sur un plan architectural		
Disjoncteur différentiel magnétothermique unipolaire + neutre (symbole simplifié)	Non représenté sur un plan architectural		
Disjoncteur différentiel magnétothermique unipolaire + neutre (symbole complet)	Non représenté sur un plan architectural		

Appareil	Symbole plan architectural	Symbole schéma unifilaire	Symbole schéma développé schéma multifilaire
Disjoncteur magnétothermique unipolaire + neutre (symbole simplifié)	Non représenté sur un plan architectural		
Disjoncteur magnétothermique unipolaire + neutre (symbole complet)	Non représenté sur un plan architectural		
Horloge			
Interrupteur bipolaire			
Interrupteur différentiel bipolaire résiduel	Non représenté sur un plan architectural		
Interrupteur double allumage			
Interrupteur horaire			
Interrupteur permutateur			
Interrupteur sectionneur	Non représenté sur un plan architectural		
Interrupteur simple allumage			
Interrupteur simple allumage avec voyant intégré			
Interrupteur va et vient			
Interrupteur va et vient avec voyant intégré			
Minuterie	Non représenté sur un plan architectural		
Parafoudre bipolaire	Non représenté sur un plan architectural		
Parafoudre unipolaire	Non représenté sur un plan architectural		
Point lumineux			
Point lumineux en applique			

Appareil	Symbole plan architectural	Symbole schéma unifilaire	Symbole schéma développé schéma multifilaire
Porte fusible unipolaire + neutre	Non représenté sur un plan architectural		
Prise de courant 2P + T (16 A)			
Prise de courant 2P + T (32 A)			
Prise de courant avec transformateur de séparation (prise rasoir)			
Prise haut-parleur			Non représenté sur les schémas développé et multifilaire
Prise microphone			Non représenté sur les schémas développé et multifilaire
Prise RJ45			Non représenté sur les schémas développé et multifilaire
Prise téléphone			Non représenté sur les schémas développé et multifilaire
Prise télévision (antenne)			Non représenté sur les schémas développé et multifilaire
Prise télex			Non représenté sur les schémas développé et multifilaire
Ronfleur			
Sonnerie			
Télérupteur			
Thermostat			
Transformateur	Non représenté sur un plan architectural		
Voyant			

D) Représentations des symboles des appareillages électriques en habitat - tertiaire :

Désignation	Symbole	Désignation	Symbole
Applique		Lave vaisselle	
Chauffe-eau		Ordinateur	
Climatiseur		Plaque de cuisson	
Congélateur		Prise rasoir	
Convecteur		Prise RJ45	
Cuisinière		Prise téléphone	
Four à micro onde		Prise télévision	
Four		Réfrigérateur	
Hotte		Sèche linge	
Interphone		Tube fluorescent x2	
Lampe		Tube fluorescent x1	
Lave linge		VMC	

E) Exercice d'application

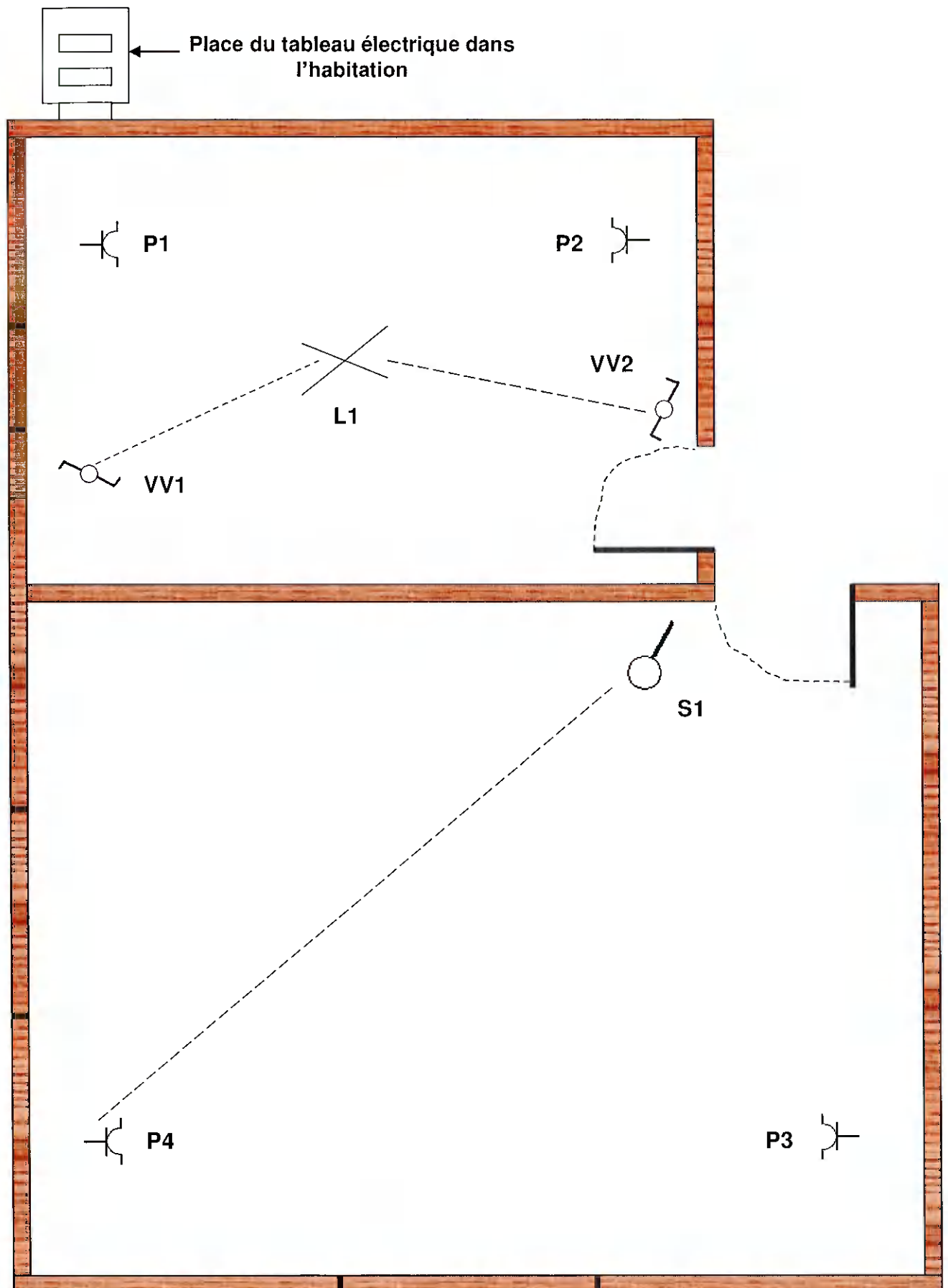
D'après le plan d'une partie d'une habitation (voir la page 19 de ce document), effectuer, sur des feuilles de papier format A4, dans l'ordre et dans les règles de l'art (utiliser une règle pour tracer les traits), les différents schémas électriques demandés :

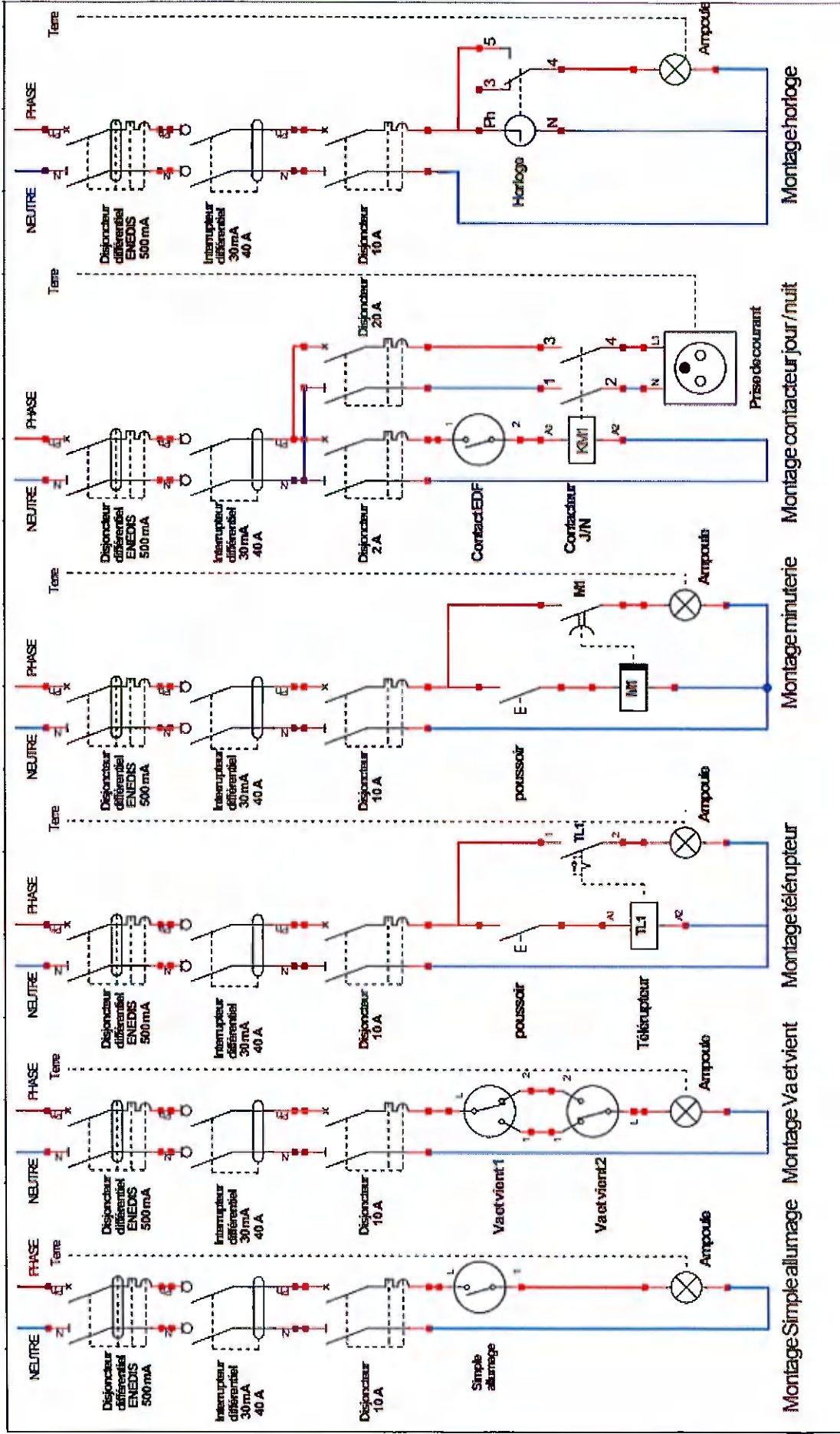
- 1 - schéma développé
- 2 - schéma multifilaire
- 3 - schéma unifilaire

Il vous est demandé de réaliser l'installation électrique en utilisant 2 circuits :

- 1 premier circuit de prises de courant (**P1, P2, P3**) protégé avec un disjoncteur unipolaire + neutre Q1.
- 1 second circuit qui devra protéger le circuit d'une prise de courant commandée (**P4** avec **S1**) ainsi qu'une lampe commandée par deux va et vient (**L1** avec **VV1** et **VV2**). Ce second circuit sera protégé par un disjoncteur unipolaire + neutre Q2.

Plan d'une partie de l'habitation :





Montage horloge

Montage contacteur jour/nuit

Montage minuterie

Montage télérupteur

Montage Va et vient

Montage Simple allumage

