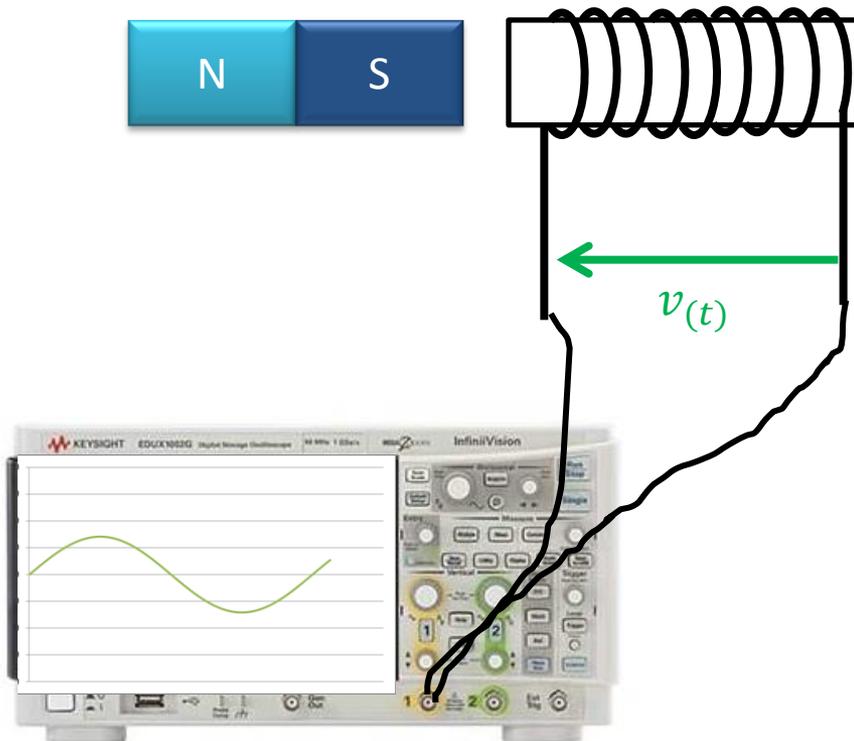


Du producteur au consommateur

Production d'électricité

Comment créer de l'électricité?



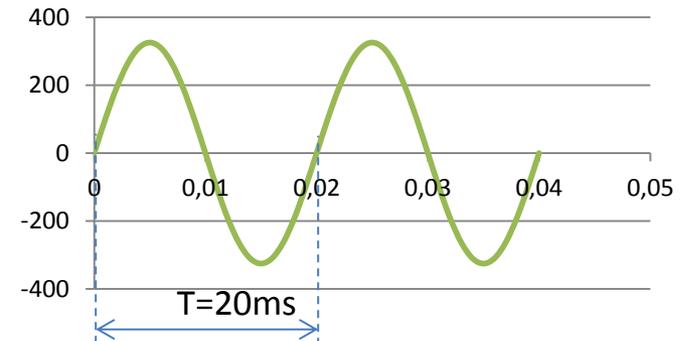
Quelle est la fréquence du réseau?

La fréquence du réseau est de **50 Hz**

Combien de fois par seconde doit passer un pôle nord et sud devant la bobine?

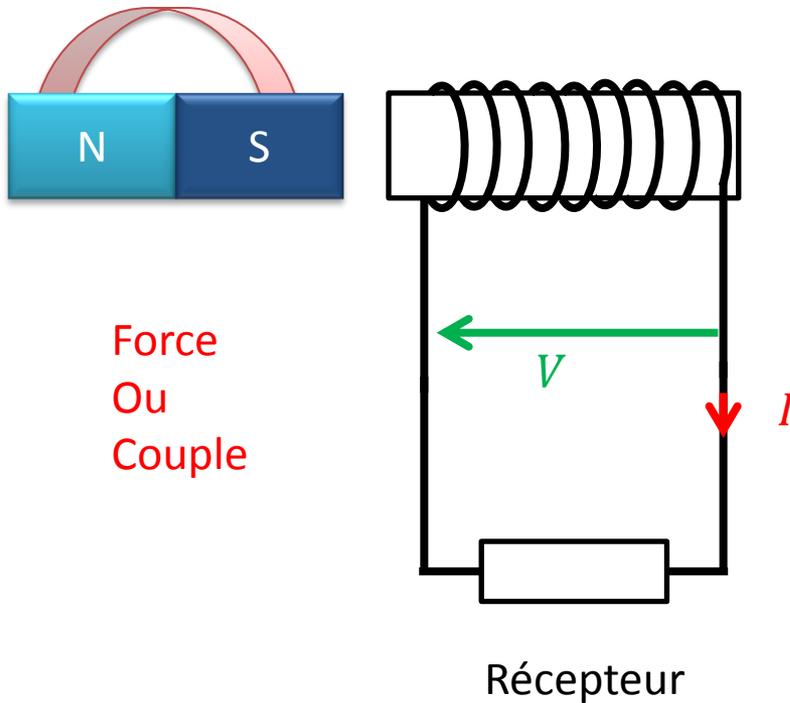
50 fois par seconde

Quelle est la période du réseau?



Notion de puissance

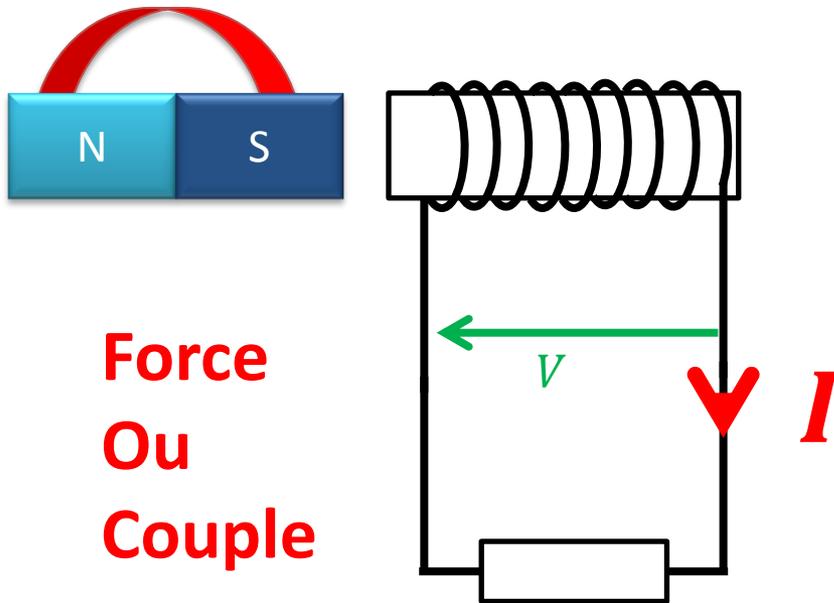
$$P_{méca} = \text{Vitesse de rotation de l'aimant} \times \text{Force mécanique}$$



$$P_{elec} = V \times I$$

$$P_{\text{méca}} =$$

Vitesse de rotation de l'aimant \times **Force mécanique**



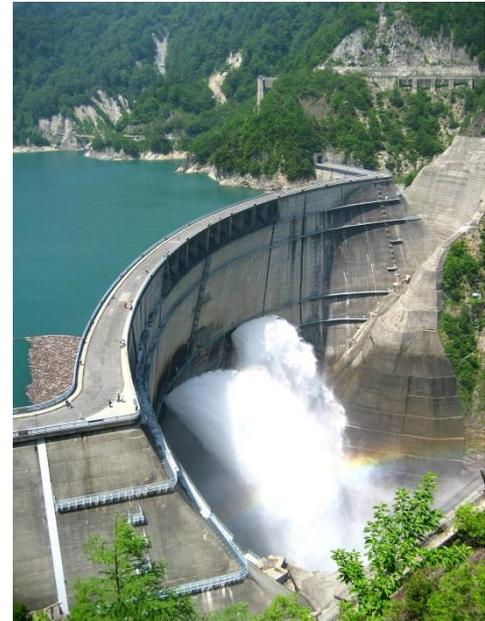
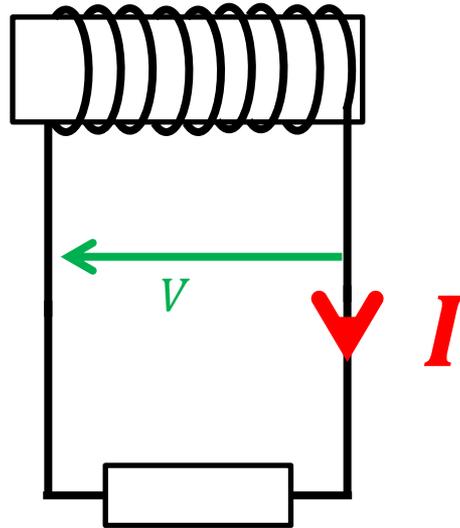
**Force
Ou
Couple**

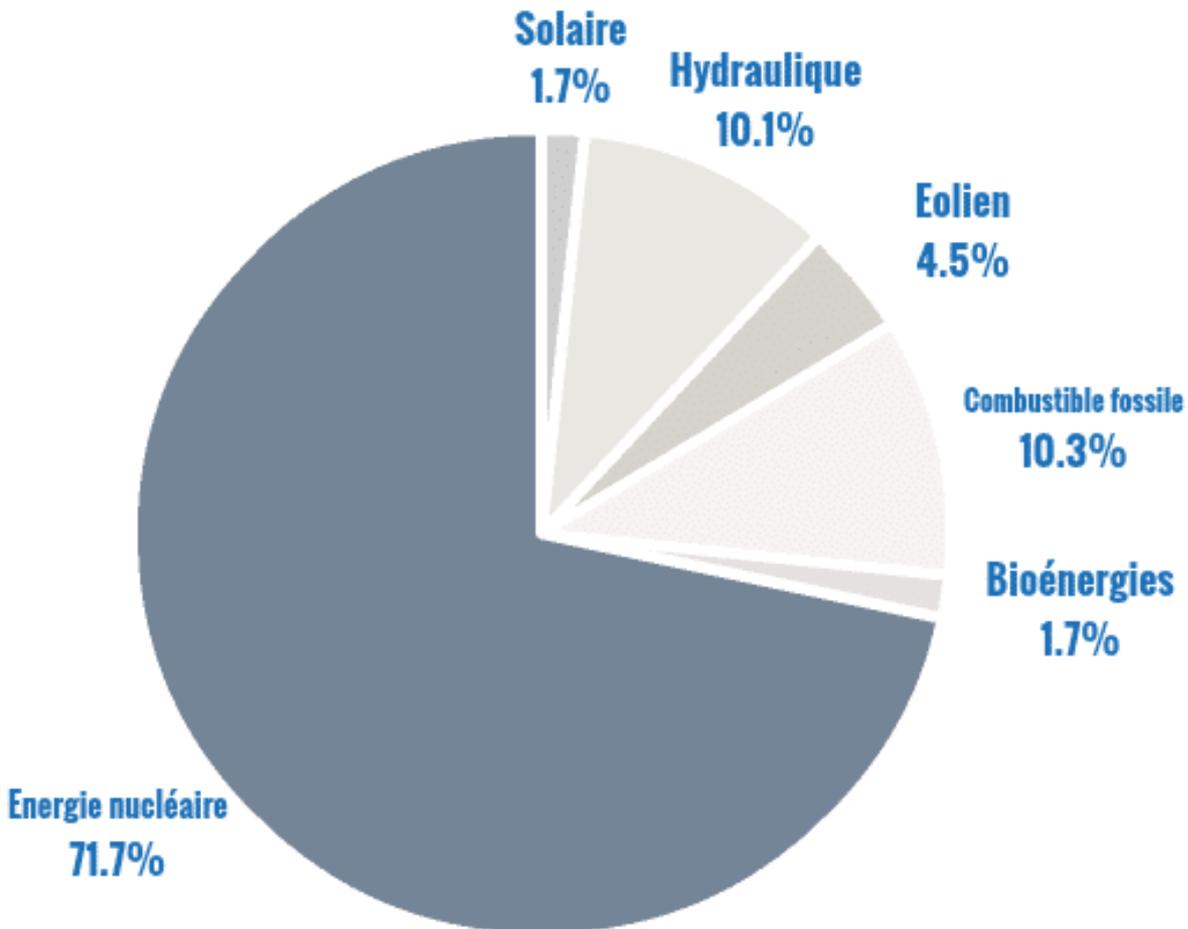
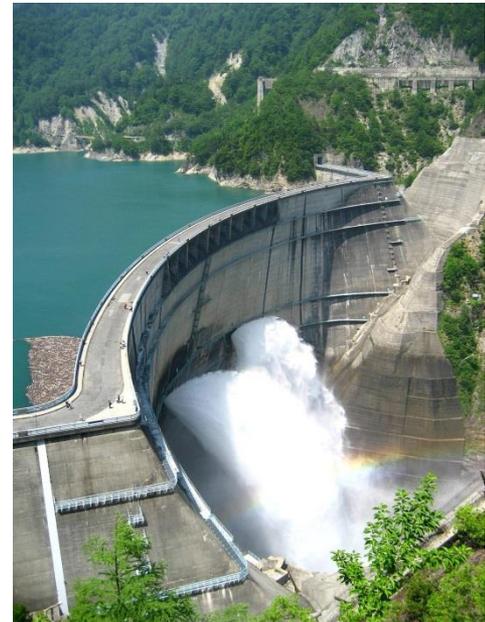
Qui produit la
puissance
mécanique?

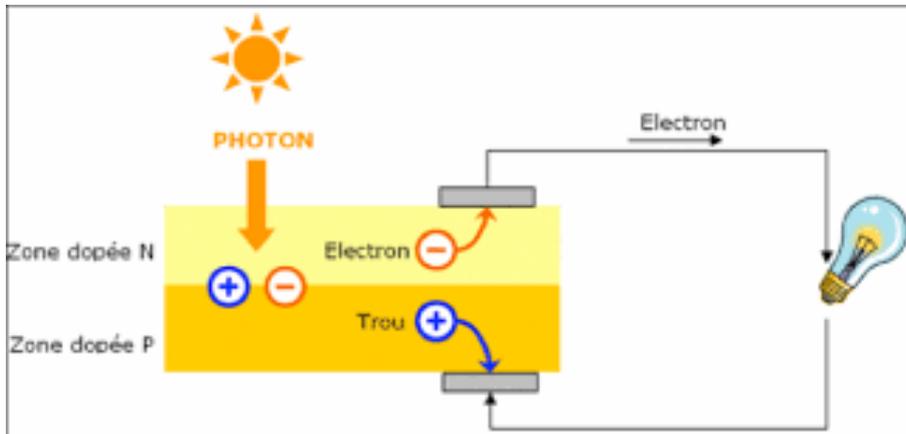
$$P_{\text{elec}} = v \times I$$



**Force
Ou
Couple**







+ - ?

On est en continue?

Comment on transforme du continue en alternatif ?

A suivre.....Beaucoup de notion comprendre pour devenir un bon électricien.

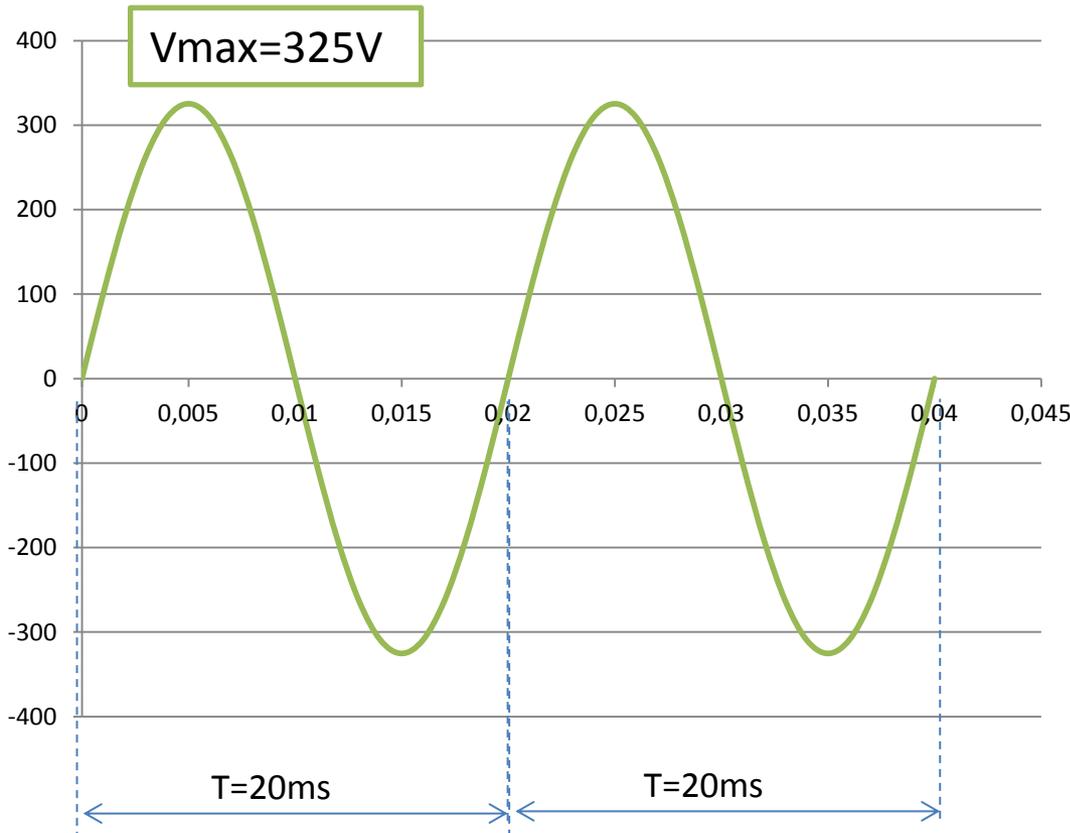
Quelle tension est présente a la maison?

Fréquence: 50hz

Période: 20ms

V(t) est une tension de forme sinusoïdale

V=230V 230V correspond à une valeur efficace!!



$$V_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T v(t)^2 \cdot dt}$$

$$V_{eff} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$$

**Formule vraie
uniquement en
régime sinusoïdal**

Prendre note

Qui est le plus puissant?



$$P_{\text{méca}} = \text{vitesse} \times \text{Force}$$

Plus fort



$$P_{\text{méca}} = \text{Vitesse} \times \text{Force}$$

Plus rapide

Plus puissant??

Puissance:

Dans l'habitat résidentiel, les normes encadrent et imposent aux fabricants d'absorber un courant quasiment sinus et en phase avec la tension

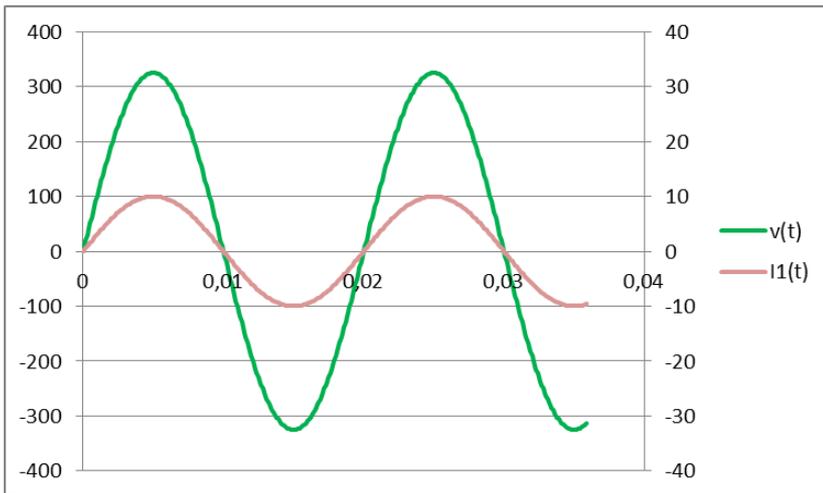


$$P_{elec} \approx V_{eff} \times I_{eff}$$

Relation simplifiée valable uniquement dans le cas simple de l'habitat tertiaire

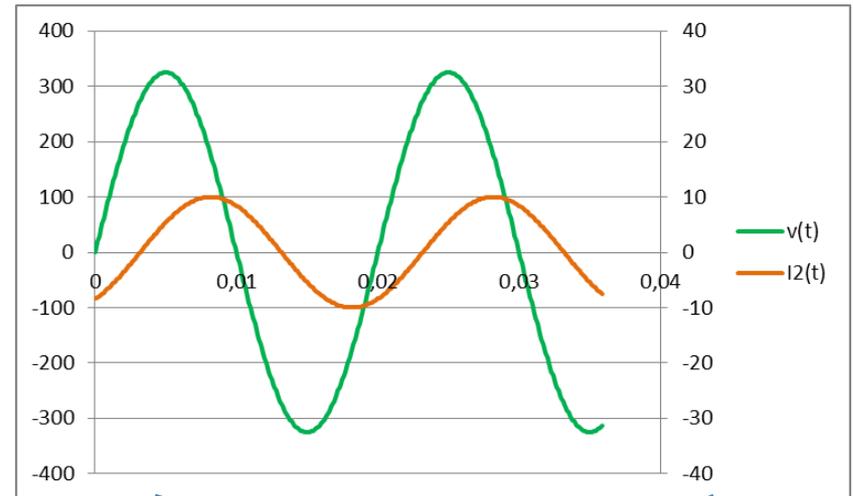
Prendre note

Affaire à suivre en électricité....



$$P_{elec} = V_{eff} \times I_{eff}$$

Ok



~~$$P_{elec} = V_{eff} \times I_{eff}$$~~

Pas Ok

Notion de puissance

- Cycliste occasionnel:
 - Peut fournir 240W sur une heure
 - Ou en sprint, 900W sur 5s
- Grille pain
 - Entre 500 et 1500W. (Peut faire des tartines pendant des heures et des heures)



Etre capable de fournir une puissance donnée pendant un temps donnée? De quelle grandeur physique parle-t-on?

$$\mathbf{Energie}_{(Joule)} = \mathbf{P}_{(W)} \times \mathbf{t}_{(s)}$$

Dans l'habitat résidentiel la norme NFC 15-100 doit être respectée.

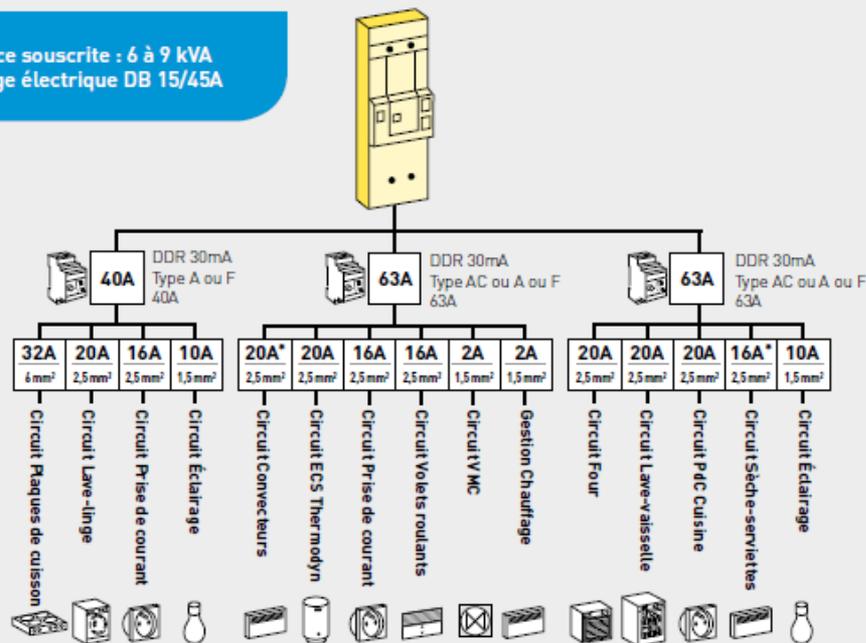
www.afnor.org/editions

Le guide d'application de la norme **NF C 15-100** Pour les installations électriques des logements



Exemple de réalisation pour un appartement T3 avec chauffage électrique par convecteurs, production d'eau chaude sanitaire et muni d'un sèche-serviettes en salle de bains.

Puissance souscrite : 6 à 9 kVA
Chauffage électrique DB 15/45A



(*) Section des conducteurs et courants assignés des disjoncteurs en fonction de la puissance des convecteurs.

Puissance prévue par la norme dans le résidentiel

On peut brancher plusieurs point lumineux sur un même départ.

CIRCUITS	SECTION MINI FILS	INTENSITÉ MAXI DISJONCTEURS	CIRCUITS PROTÉGÉS
Circuits lumières			
Lumières	1,5 mm ²	16 A	Au moins 2 circuits par logement ⁽¹⁾ 8 points lumineux maxi par circuit
Circuits prises de courant			
Prises 2P+T	1,5 mm ²	16 A	8 prises maxi par circuit
	2,5 mm ²	20 A	12 prises maxi par circuit
Cuisine ⁽²⁾	2,5 mm ²	20 A	6 prises maxi
Circuits spécialisés			
Volets roulants	1,5 mm ²	16 A	Au moins 1 circuit dédié
Chauffage électrique	2,5 mm ²	20 A	1 circuit dédié par tranche de 4500 W
Lave-vaisselle, lave-linge, sèche-linge, four élec-	2,5 mm ²	20 A	3 circuits minimum, 1 appareil par circuit
Plaques de cuisson	6 mm ²	32 A	1 circuit dédié

(1) Un seul circuit d'éclairage est admis pour un logement ne comportant qu'une pièce principale (studio, T1)

$$P_{\text{éclairage}} = V_{\text{eff}} \times I_{\text{eff}} = 230 \times 16 = 3680W$$

- LED**
 - Flux lumineux 40/80 Lm par Watt
 - Consommation faible
 - Allumage instantané
 - Durée de vie : 20 000/40 000 h
- FLUOCOMPACTE**
 - Flux lumineux 50/70 Lm par Watt
 - Consommation moyenne
 - Allumage : environ 10 sec
 - Durée de vie : 6 000/7 000 h
- HALOGÈNE**
 - Flux lumineux 9/15 Lm par Watt
 - Allumage instantané
 - Très énergivore
 - Durée de vie : 1 000 h
 - Interdites à la vente depuis 2012
- INCANDESCENCE**
 - Flux lumineux 15/27 Lm par Watt
 - Allumage instantané
 - Consommation élevée
 - Durée de vie : 3 000 h
 - Interdites à la vente à partir de septembre 2011



Les nouvelles technologies permettent de fortement diminuer la puissance des ampoules.

Prendre note

Puissance prévue par la norme dans le résidentiel

C'est un maximum!

Dans les nouvelles installations la plupart du temps on des départs 16A pour les circuits d'éclairage

$$P_{\text{éclairage}} = V_{\text{eff}} \times I_{\text{eff}} = 230 * 16 = 3680 \text{ W}$$

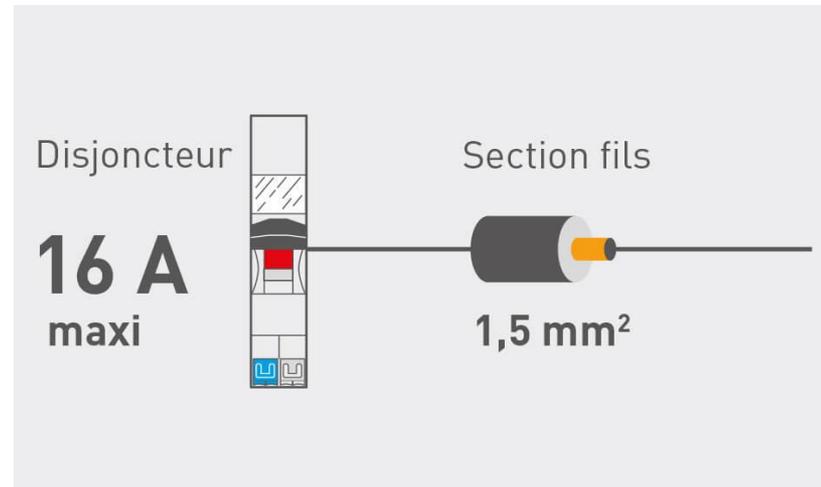
CIRCUITS	SECTION MINI FIBS	INTENSITÉ MAXI DISJONCTEURS	CIRCUITS PROTÉGÉS
Circuits lumières			
 Lumières	1,5 mm ²	16 A	Au moins 2 circuits par logement ⁽¹⁾ 8 points lumineux maxi par circuit

Prendre note

La norme NFC -15100 définit les calibres et les section de câbles à installer

CIRCUITS	SECTION MINI FILS	INTENSITÉ MAXI DISJONCTEURS	CIRCUITS PROTÉGÉS
Circuits lumières			
 Lumières	1,5 mm ²	16 A	Au moins 2 circuits par logement ⁽¹⁾ 8 points lumineux maxi par circuit
Circuits prises de courant			
 Prises 2P+T	1,5 mm ²	16 A	8 prises maxi par circuit
 Cuisine ⁽²⁾	2,5 mm ²	20 A	12 prises maxi par circuit
Circuits spécialisés			
 Volets rou- lants	1,5 mm ²	16 A	Au moins 1 circuit dédié
 Chauffage électrique	2,5 mm ²	20 A	1 circuit dédié par tranche de 4500 W
 Lave-vaisselle, lave-linge, sèche-linge, four élec-	2,5 mm ²	20 A	3 circuits minimum, 1 appareil par circuit
 Plaques de cuisson	6 mm ²	32 A	1 circuit dédié

(1) Un seul circuit d'éclairage est admis pour un logement ne comportant qu'une pièce principale (studio, T1)



Exemple pour un départ prise 16A:

On installe un disjoncteur 16A

Le disjoncteur coupe si le courant dépasse 16A.

Les câbles doivent donc être capables de supporter 16A. La norme impose de 1,5mm².

La section des câbles dépend du calibre du disjoncteur

Prendre note



Arrivée dans le garage d'une maison



Réseau EDF

Compteur d'énergie



Disjoncteur de
branchement (ou abonné)



Limite de propriété



Norme NFC 15-100

Tableau
électrique



Prendre note



Schéma Electrique multifilaire

Les 3 types de schéma

Schéma d'implantation Du tableau électrique:

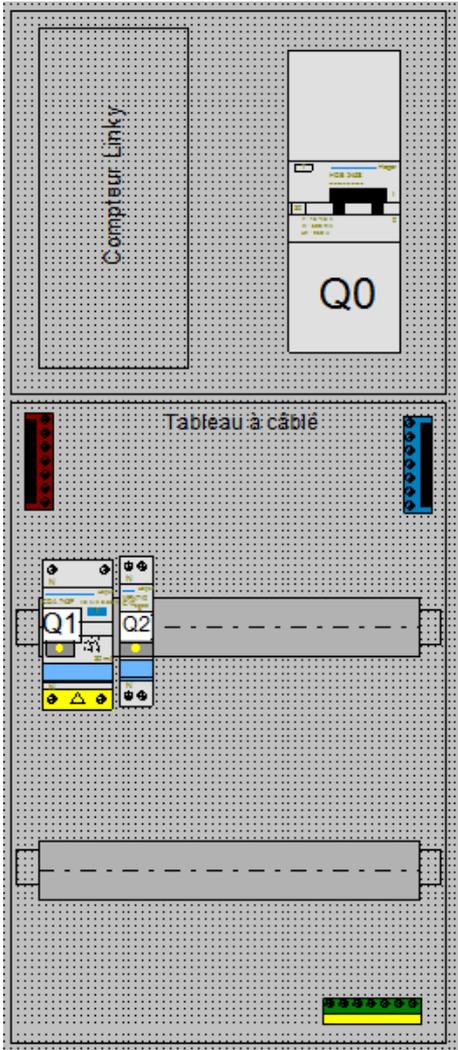
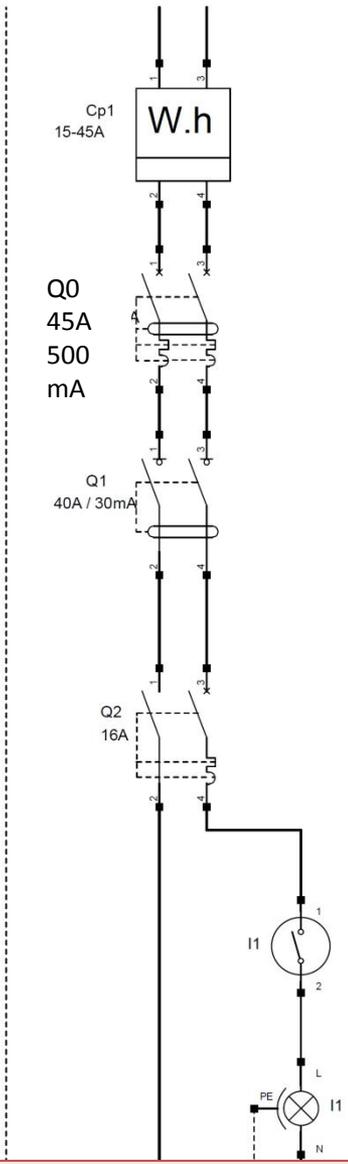
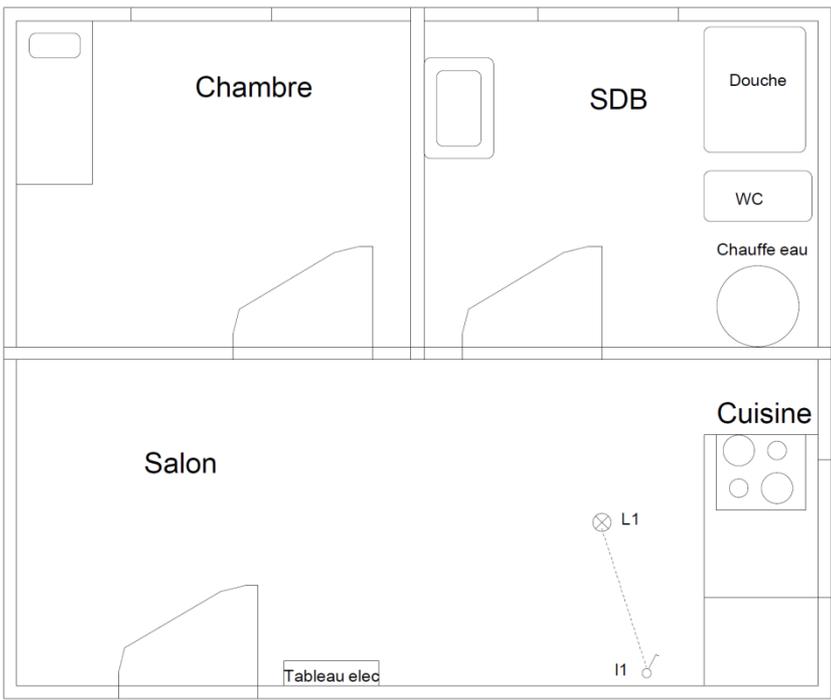


Schéma d'implantation architecturale :



Prendre note

Le simple allumage

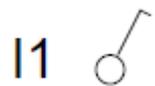
Schéma d'implantation architectural :

L'interrupteur I1 pilote la lampe L1

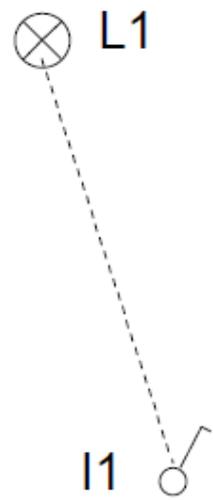
Symbole d'un point lumineux



Symbole d'un interrupteur



Les pointillés indiquent une liaison électrique.



Prendre note sur le schéma d'implantation

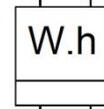
Schéma Electrique multifilaire



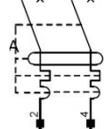
Terre
Ou
PE

Neutre Phase

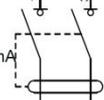
Cp1
15-45A



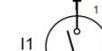
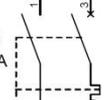
Q0
45A
500
mA



Q1
40A / 30mA



Q2
16A



Phase

Terre



Neutre



Prendre note sur le schéma électrique multifilaire folio 1

Chambre

Un interrupteur (I2) pilote 2 points lumineux (L2 et L3) dans la salle de bain.

SDB

L2

L3

Douche

WC

Chauffe eau

I2

Salon

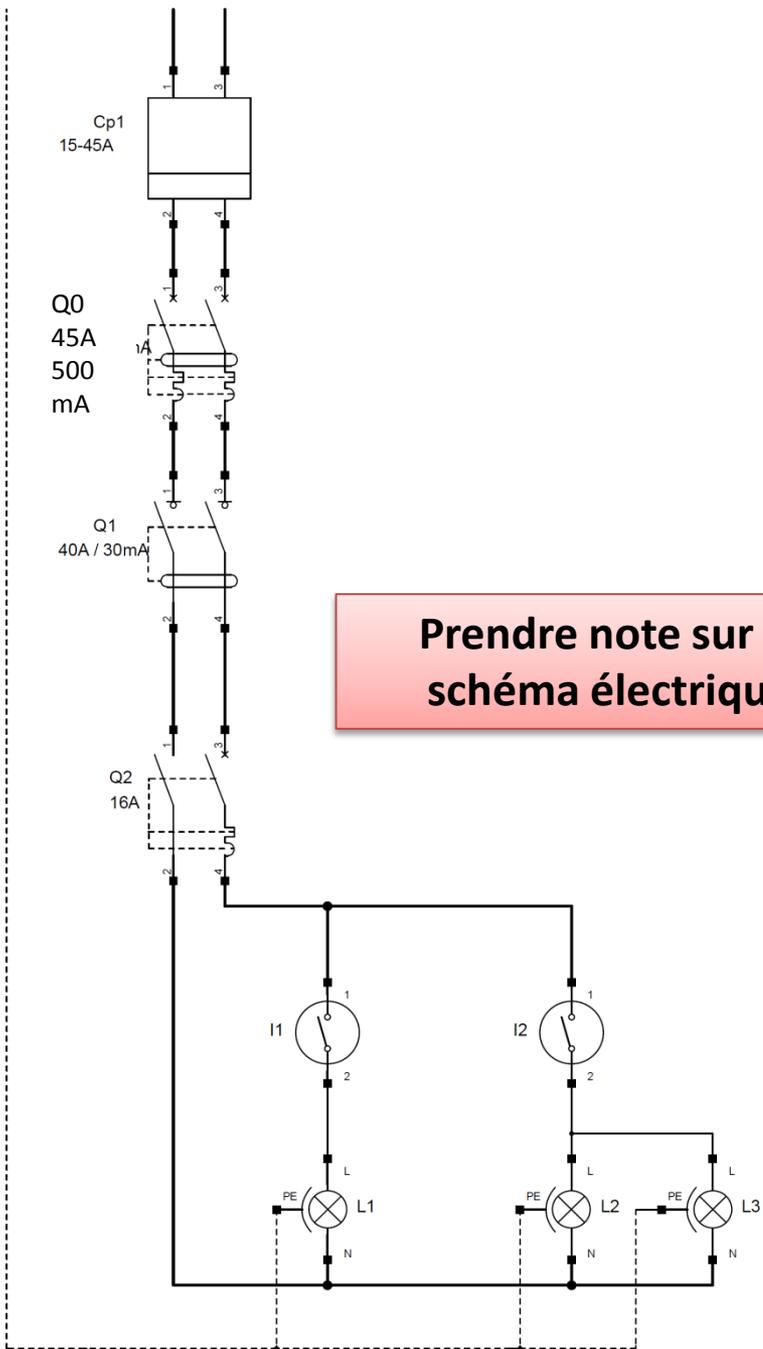
Cuisine

L1

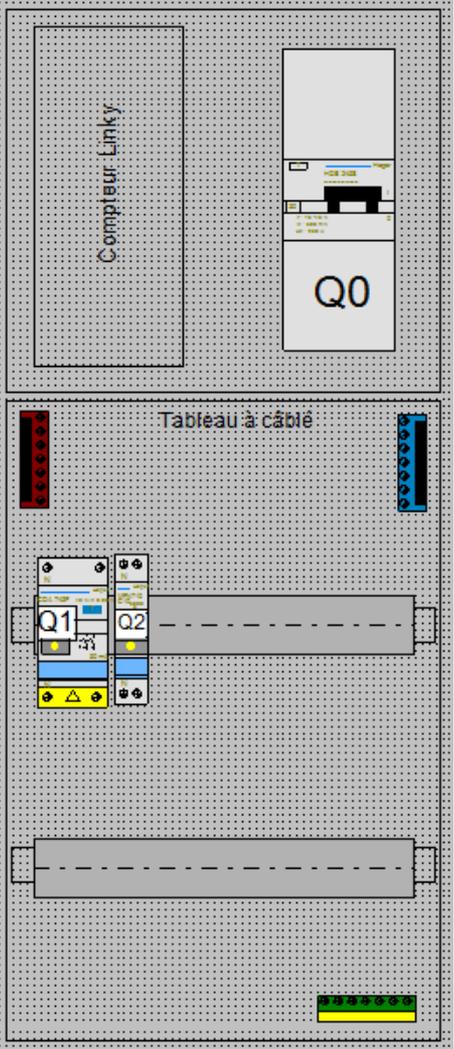
Tableau elec

I1

Prendre note sur le schéma d'implantation

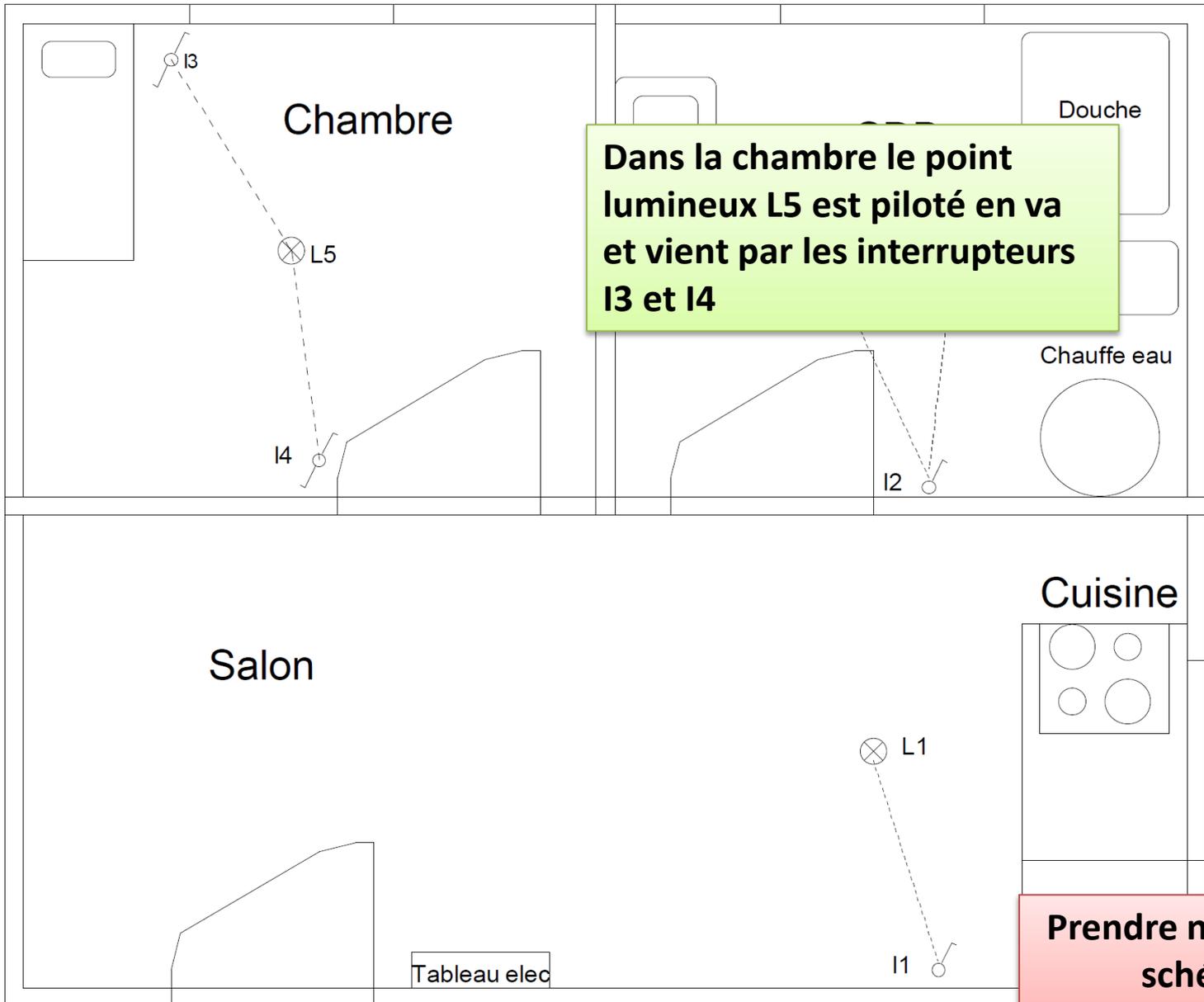


Prendre note sur le schéma électrique



Prendre note sur le schéma d'implantation de l'armoire

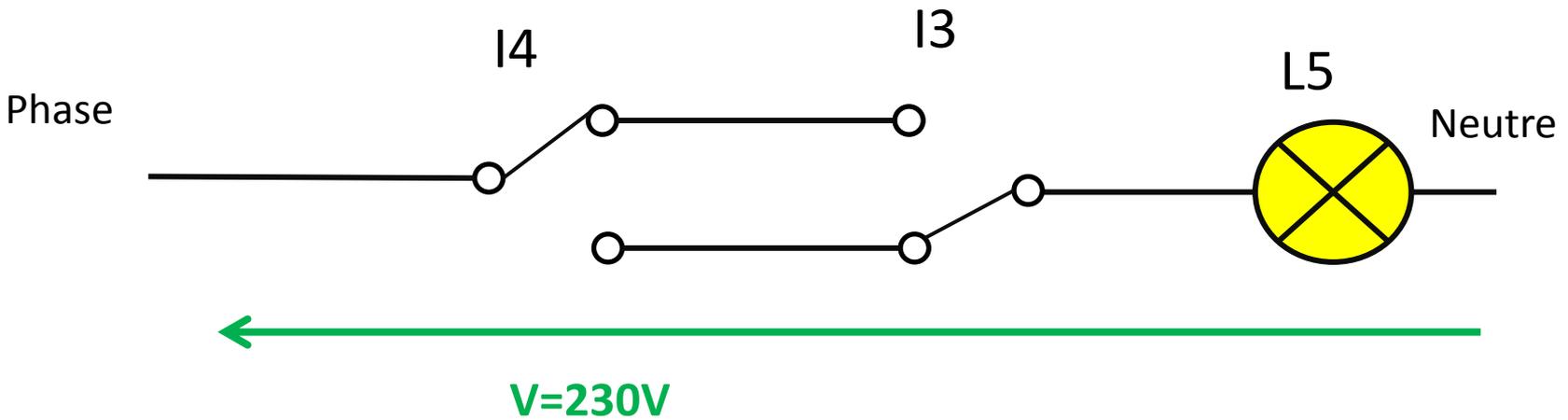
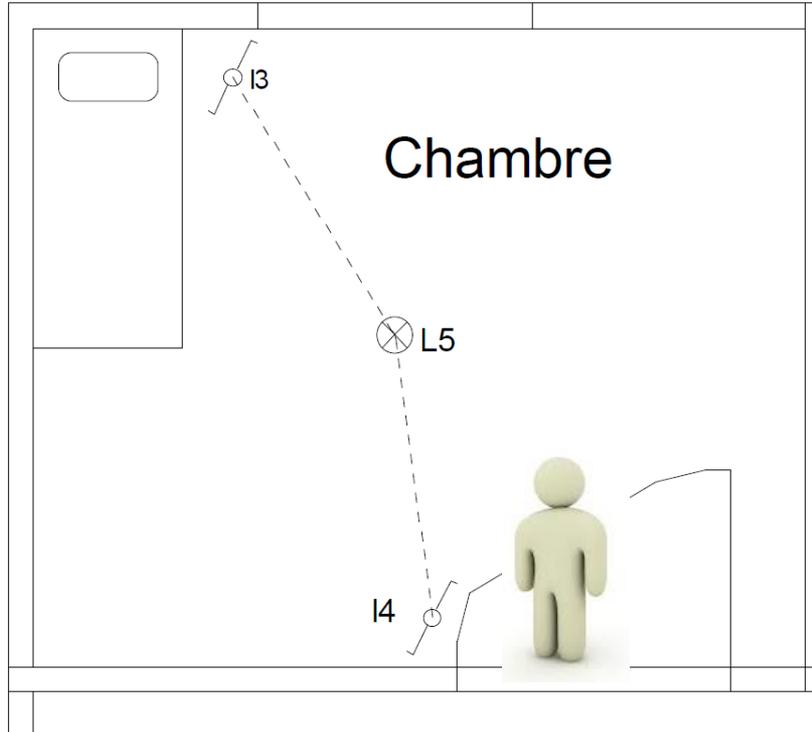
L5 est piloté par un va et vient:

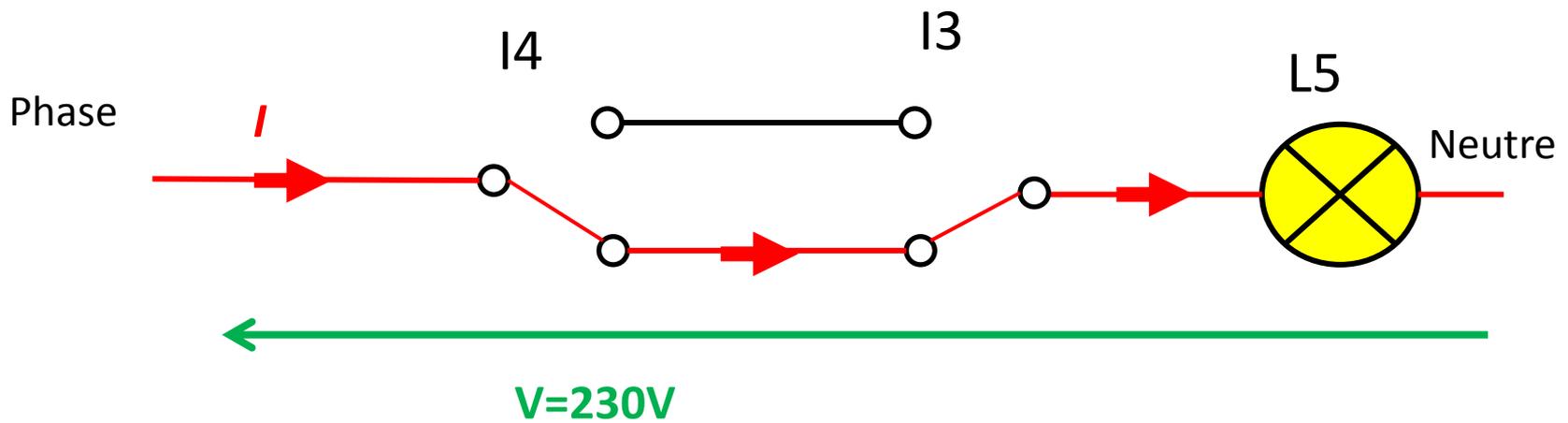
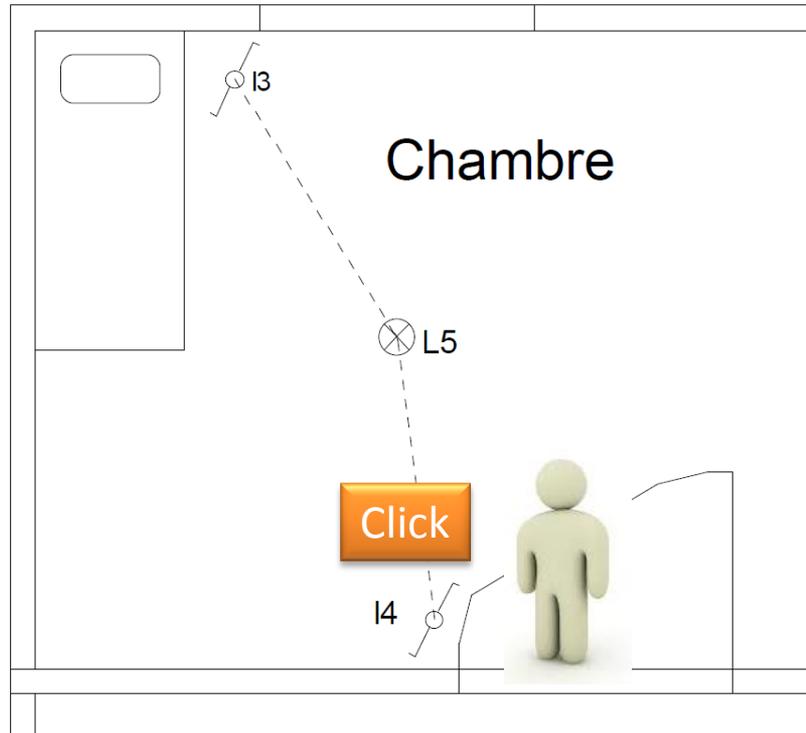


Dans la chambre le point lumineux L5 est piloté en va et vient par les interrupteurs I3 et I4

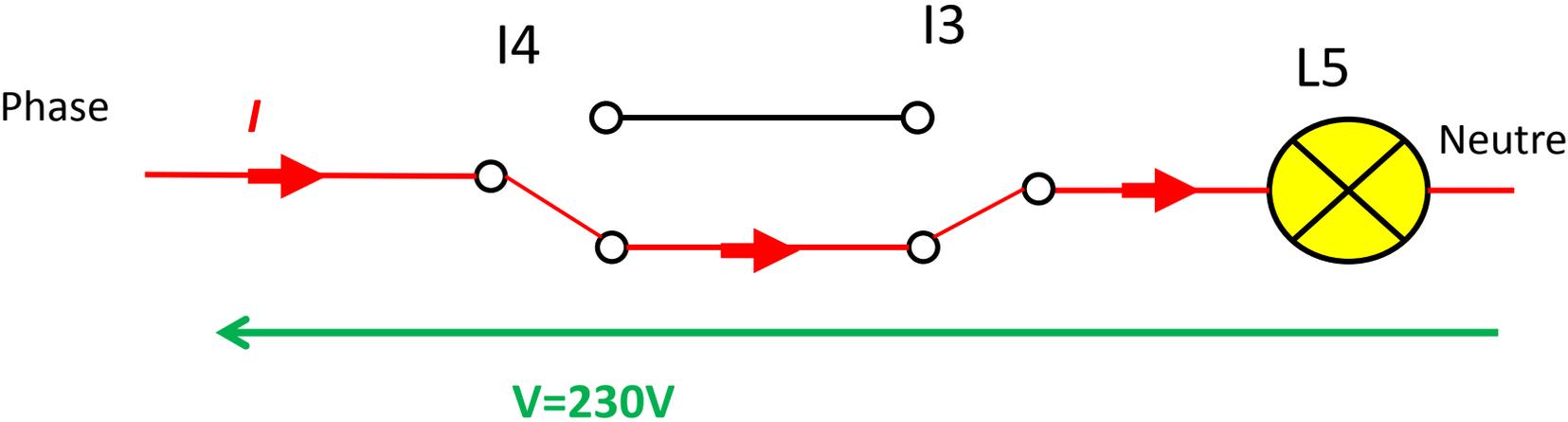
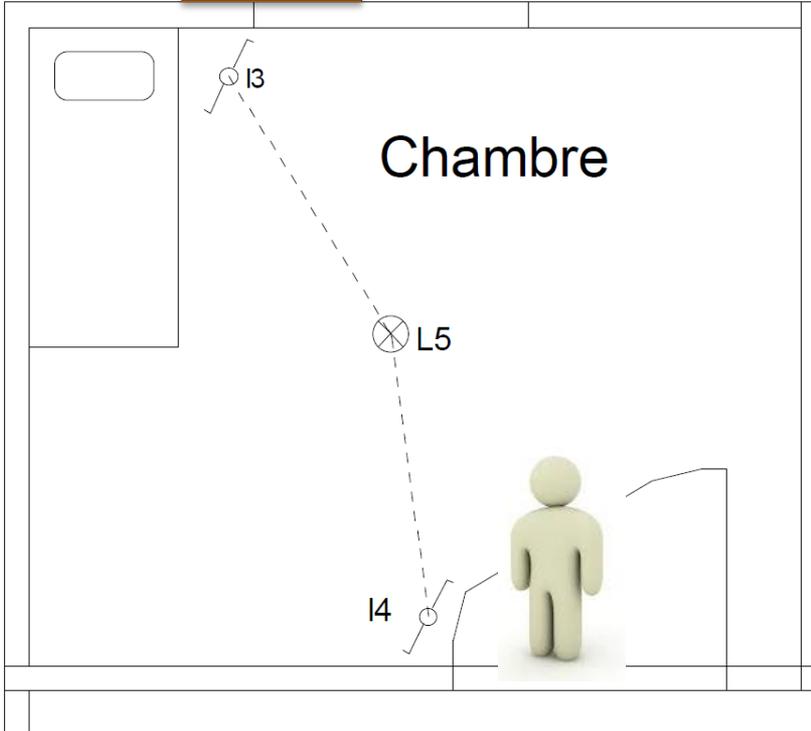
Prendre note sur le schéma d'implantation

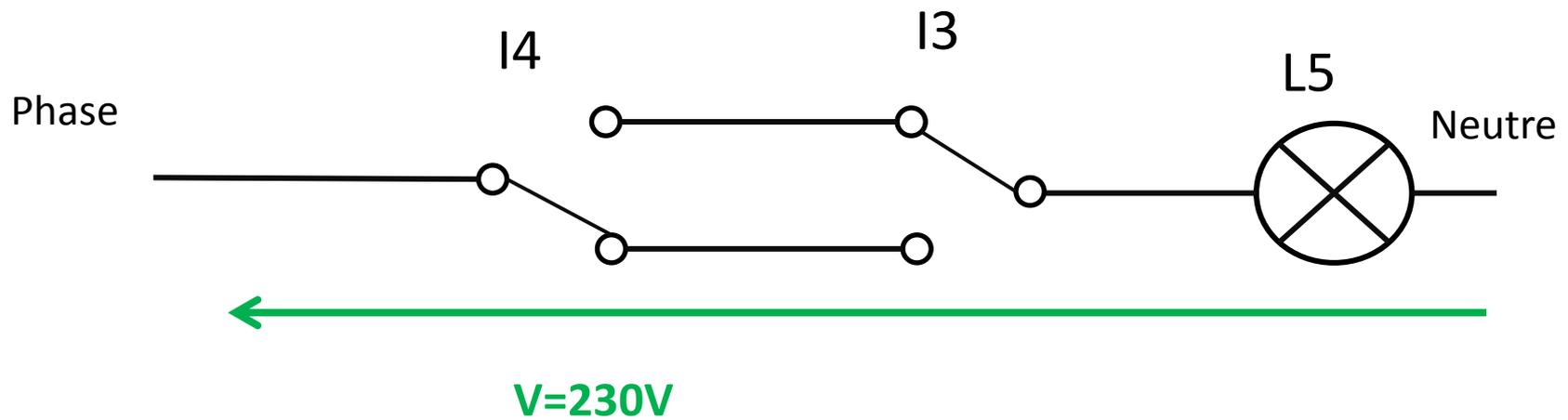
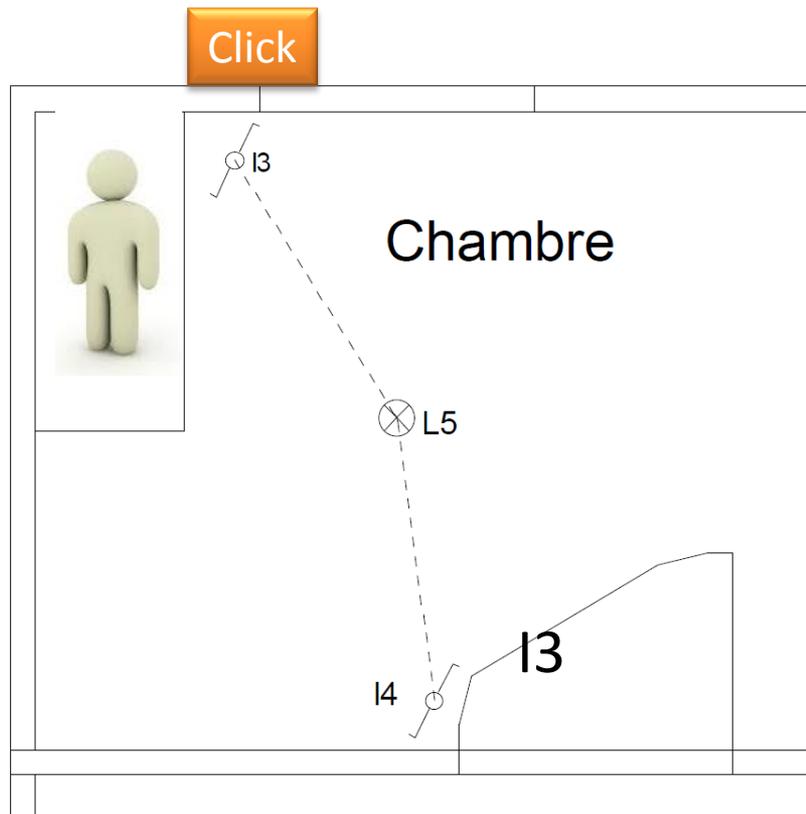
Qu'est ce que le va et vient ?

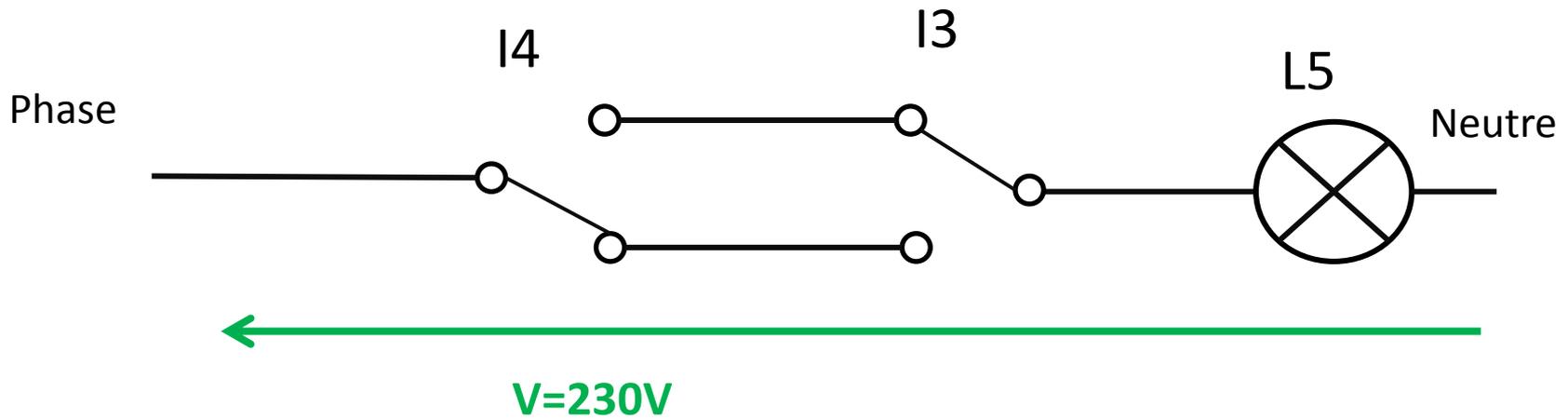
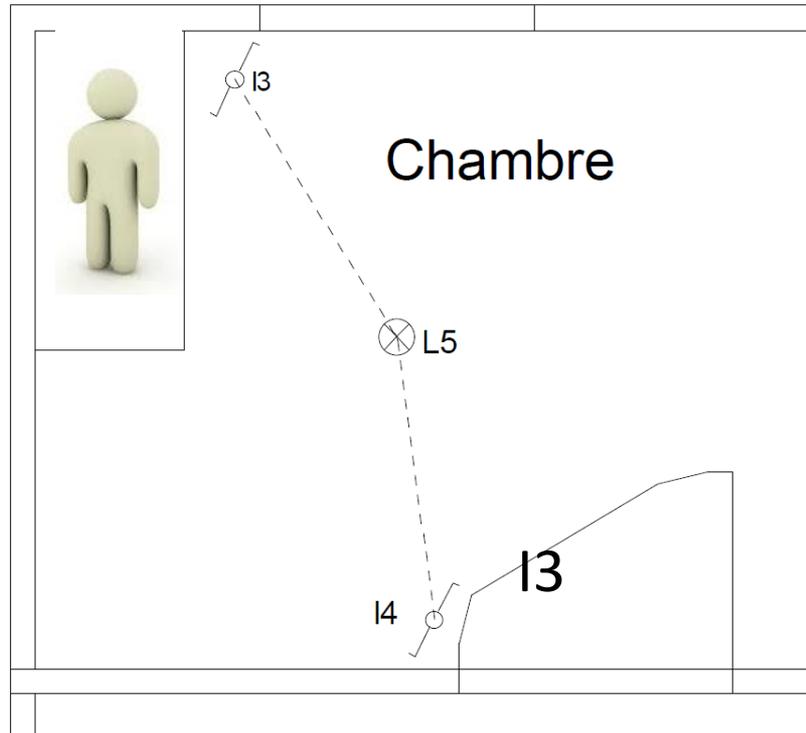




DODO!

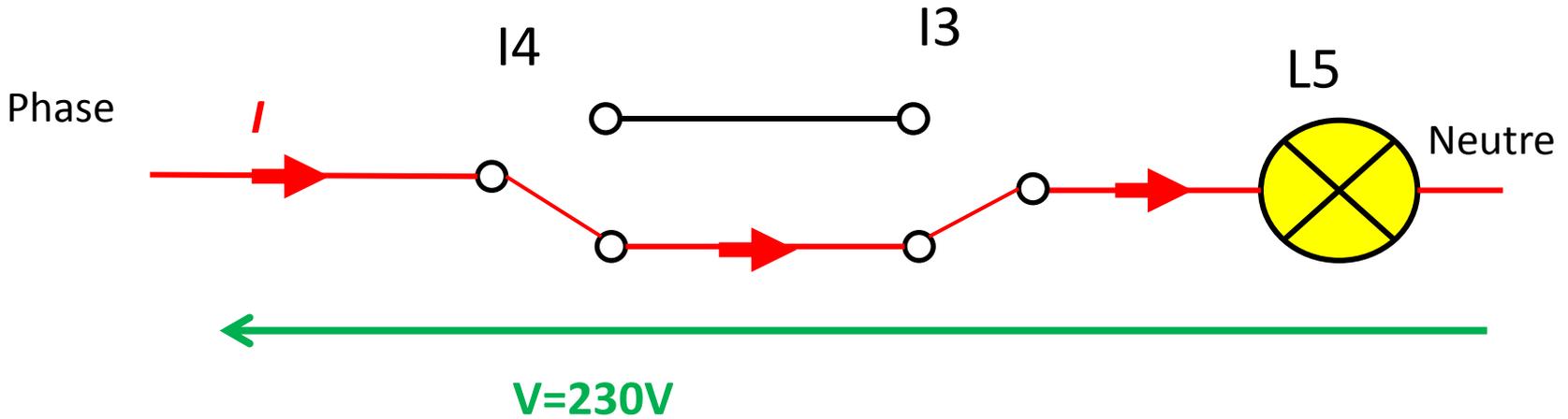
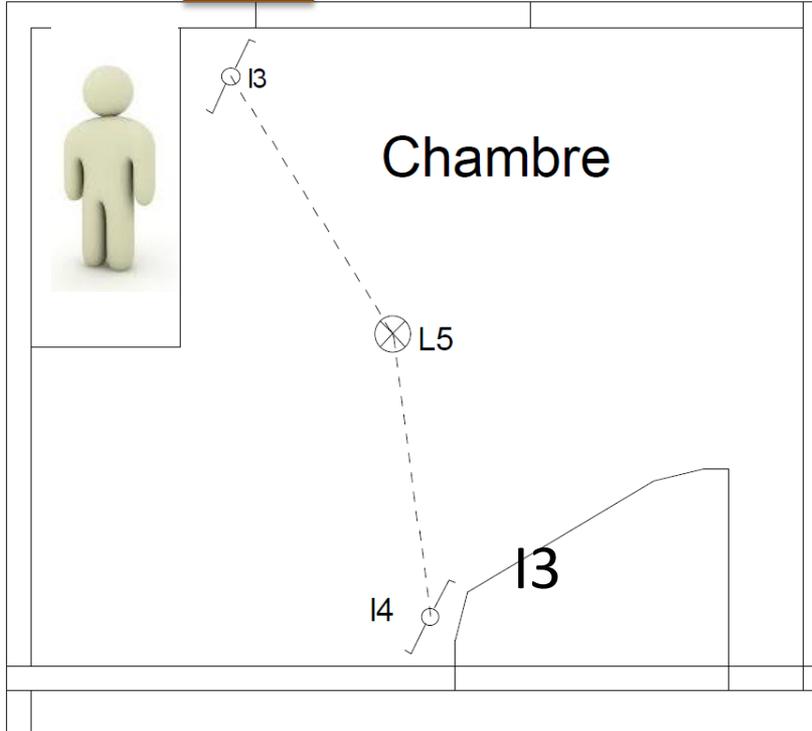


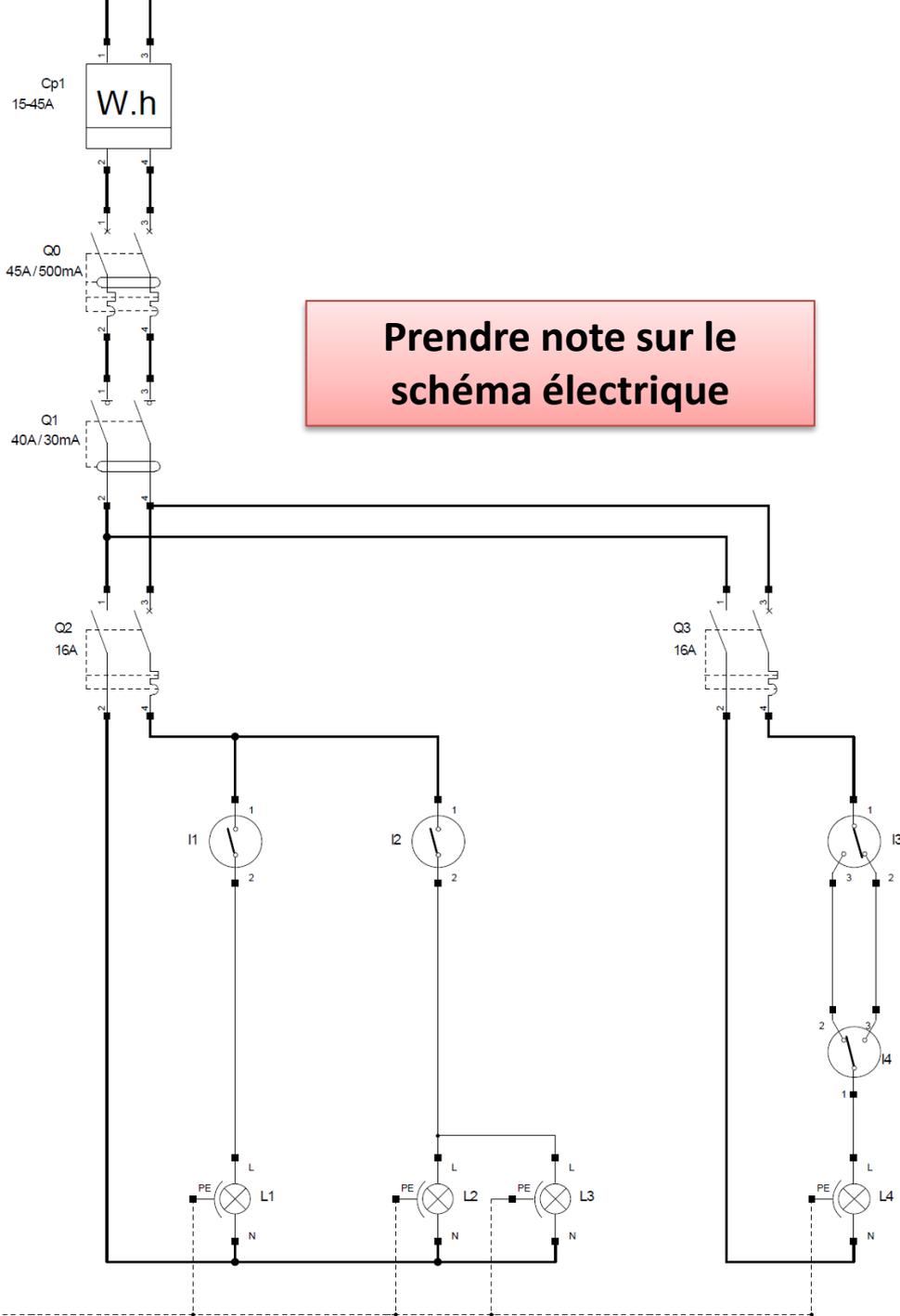




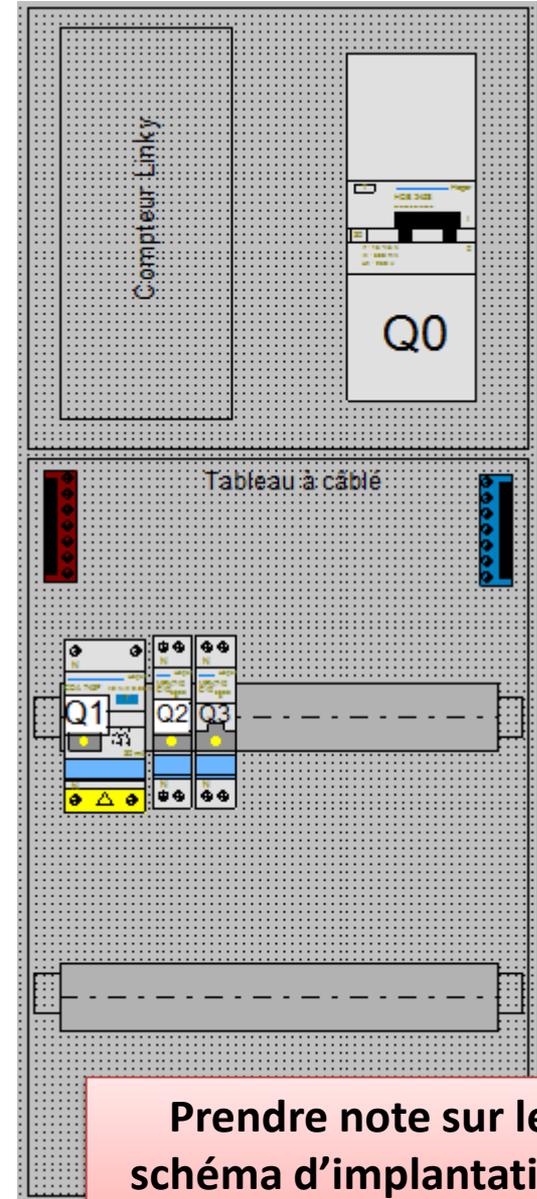


Click

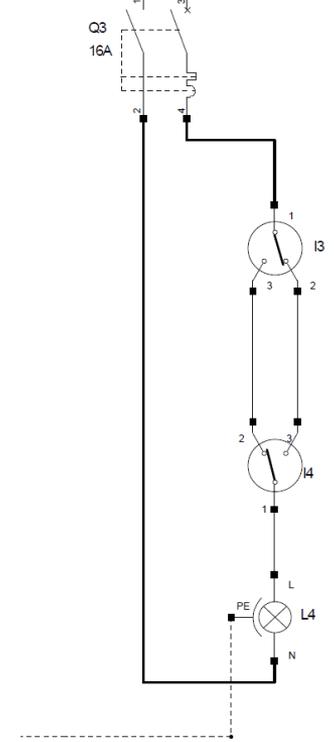
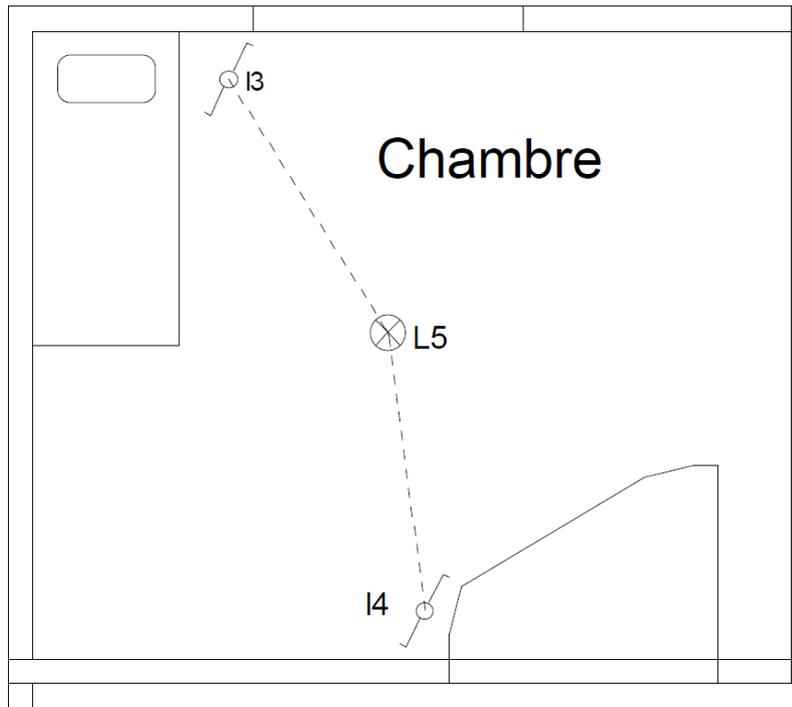


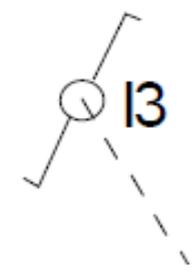
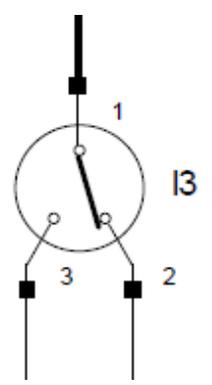


Prendre note sur le schéma électrique

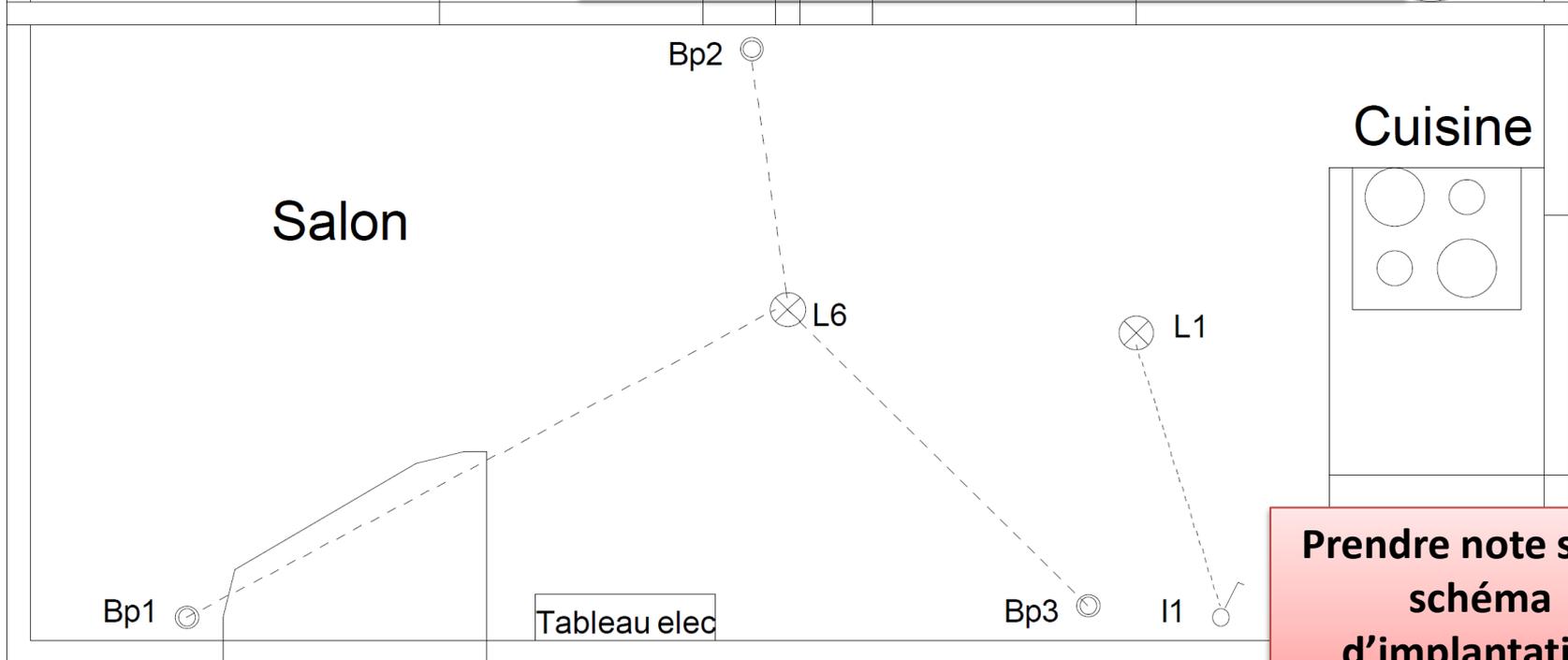
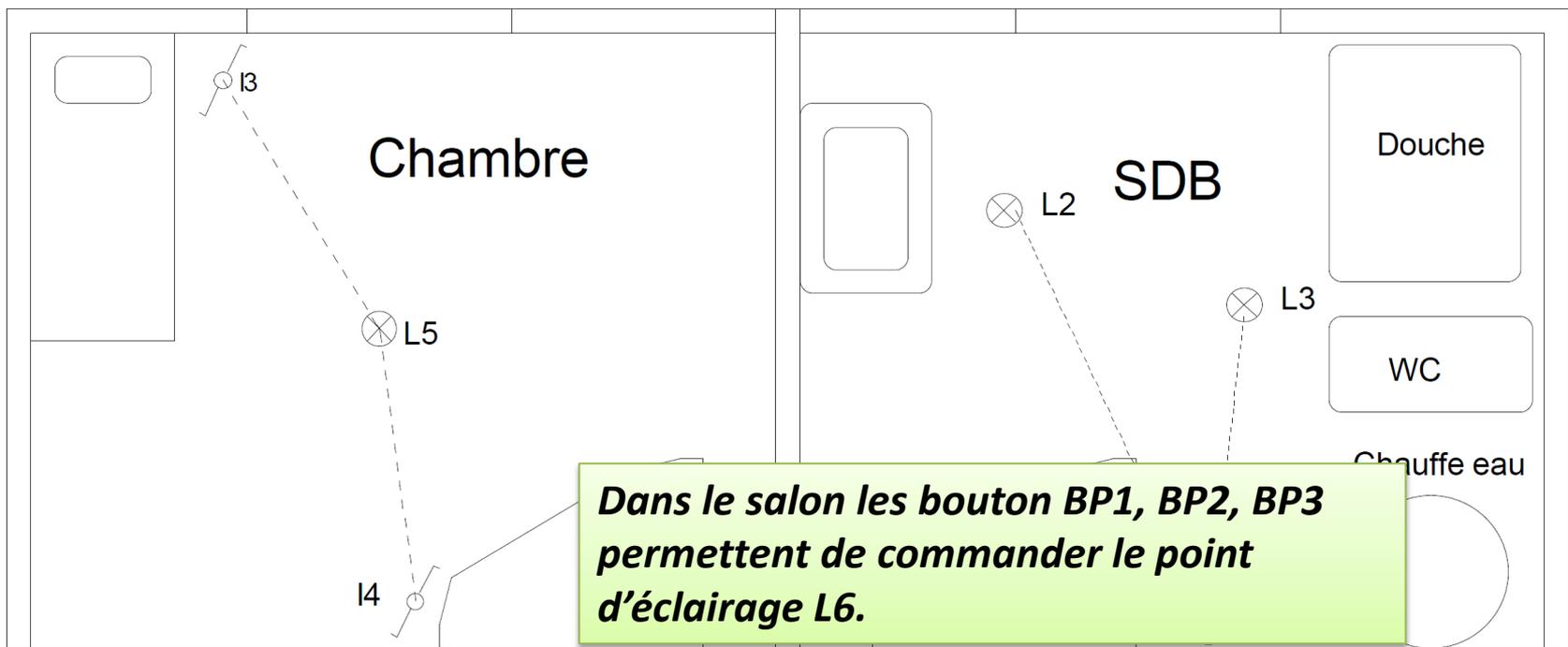


Prendre note sur le schéma d'implantation de l'armoire

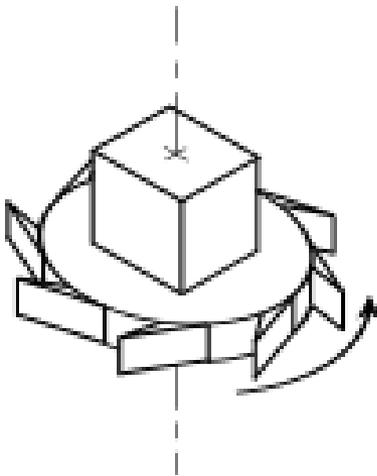
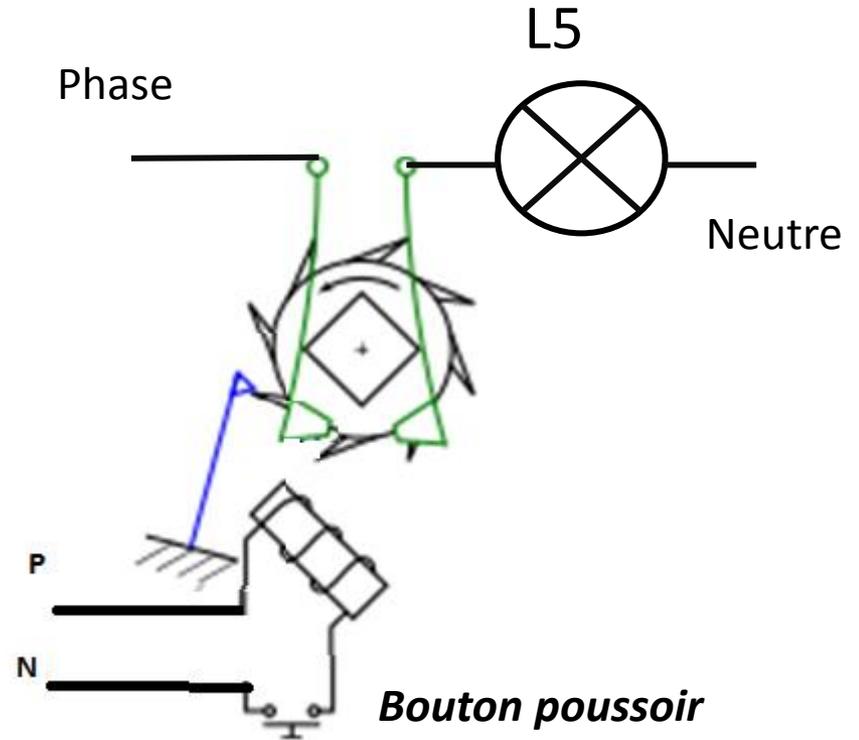
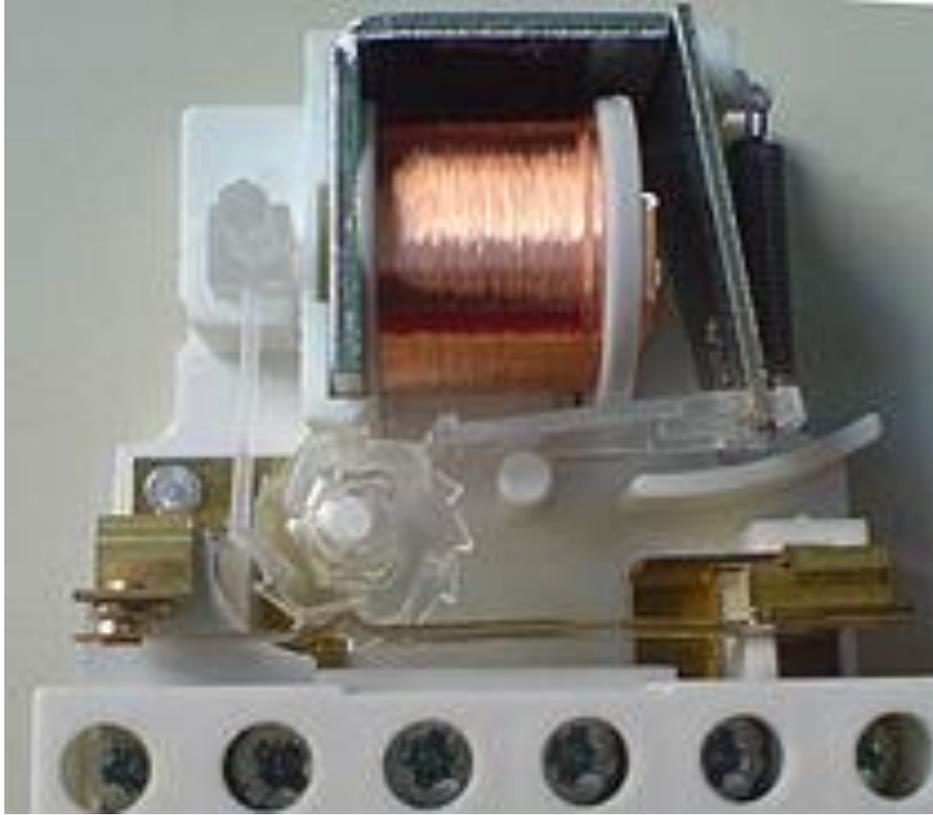


<p>Symbole d'un interrupteur va et vient</p> 		
---	--	--

Prendre note



Le télérupteur??



Bouton poussoir

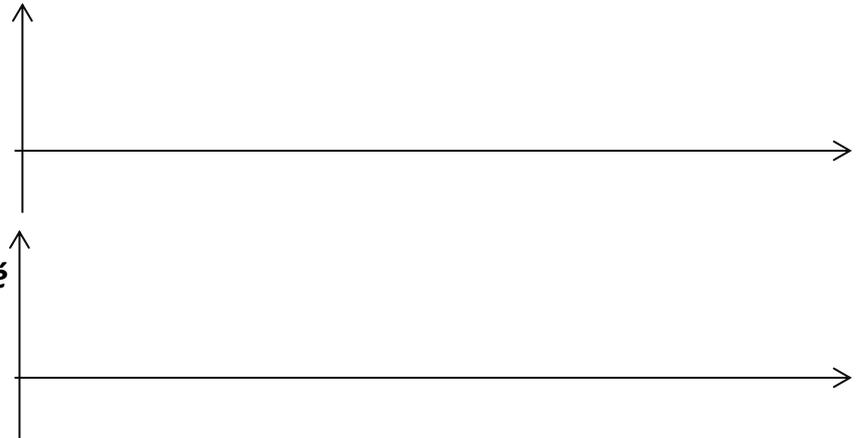
Fermé

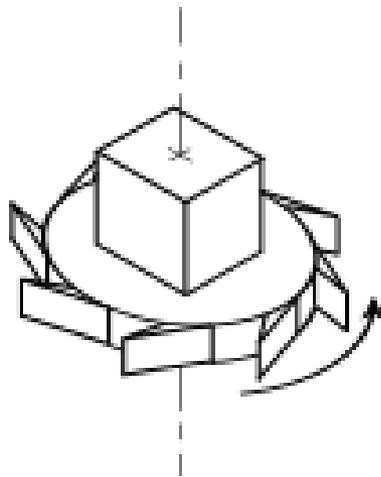
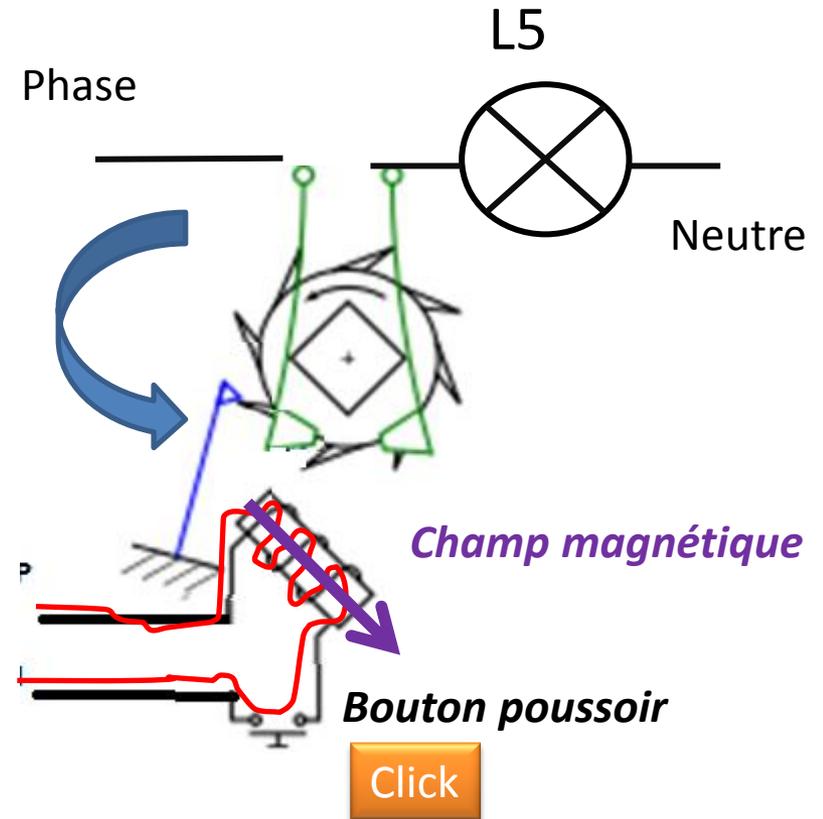
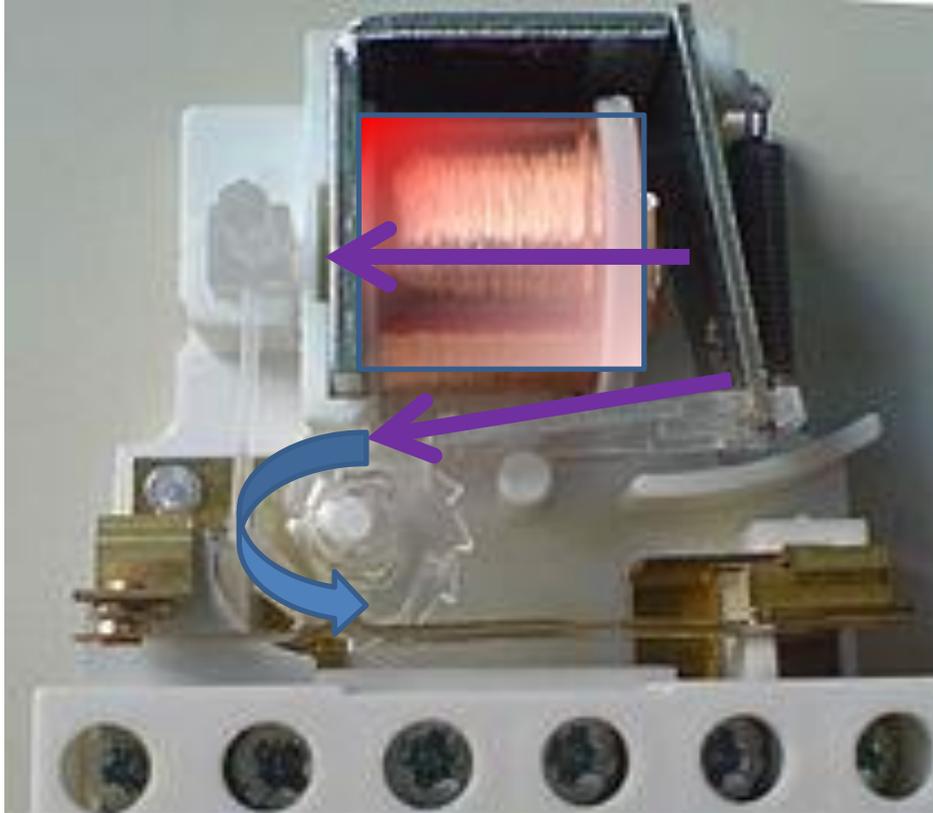
Ouvert

Lampe

Allumé

Eteint





Bouton poussoir

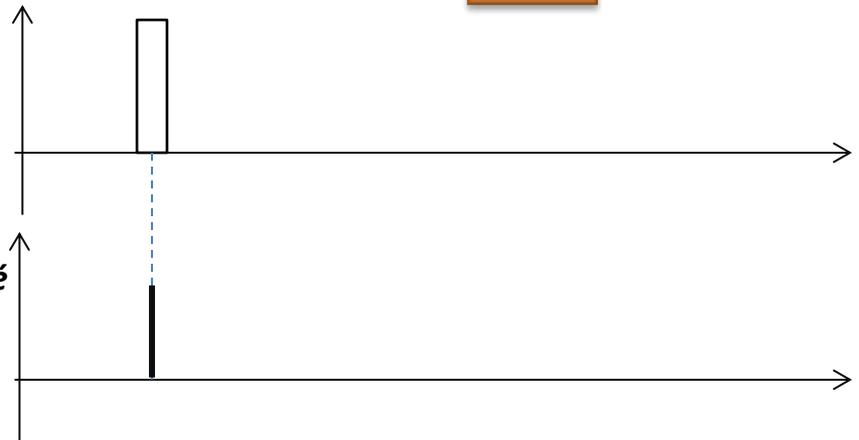
Fermé

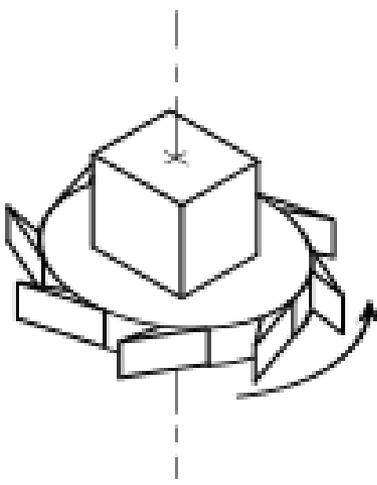
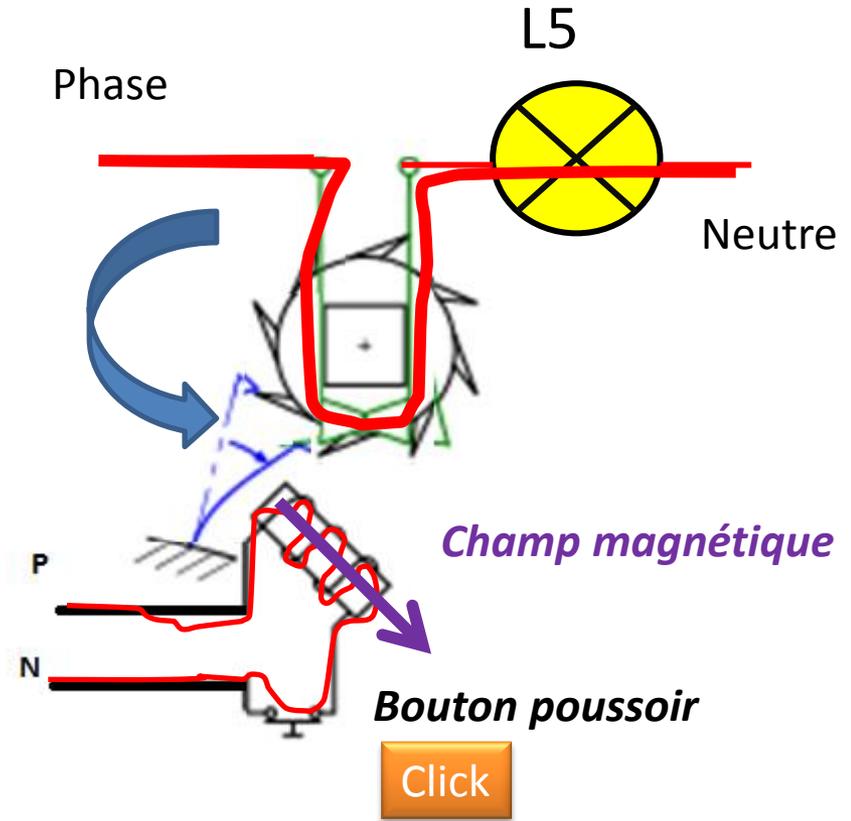
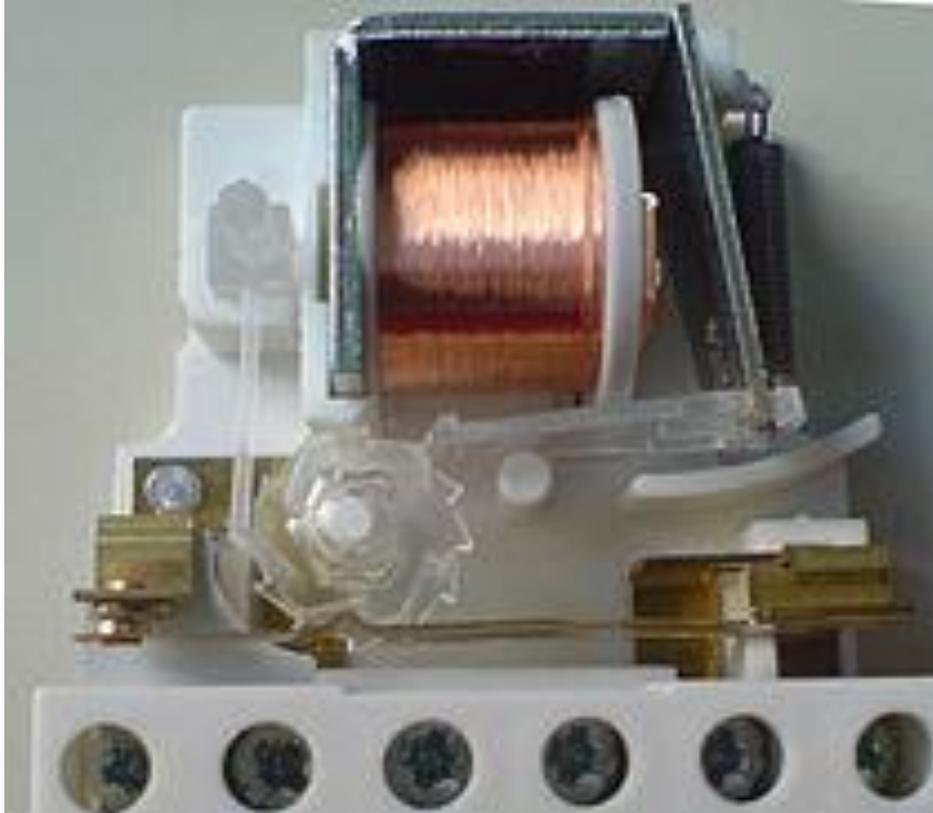
Ouvert

Lampe

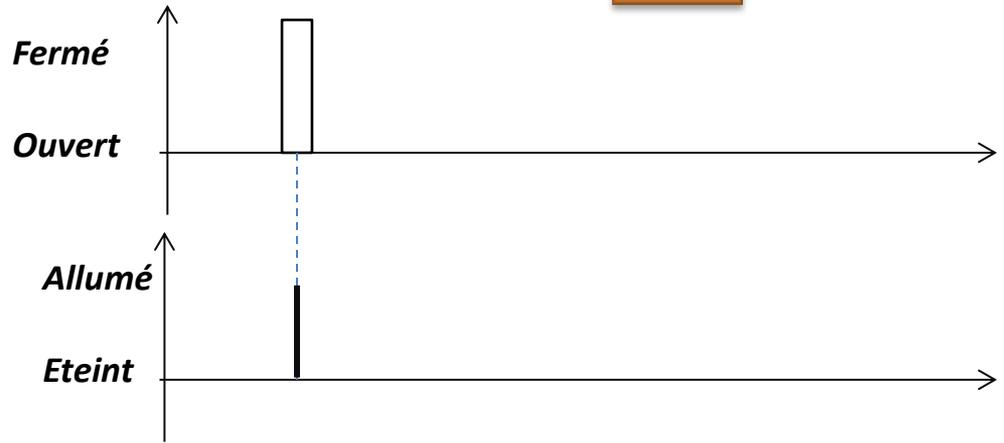
Allumé

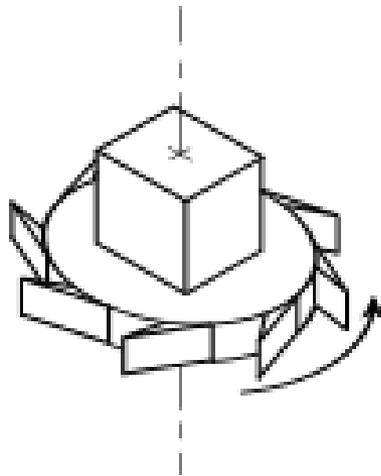
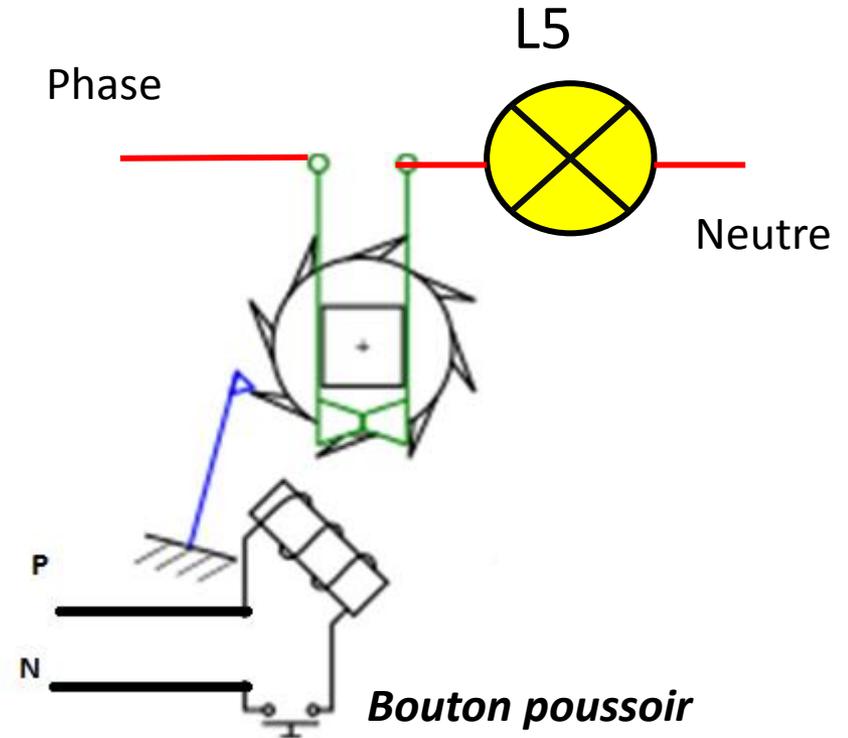
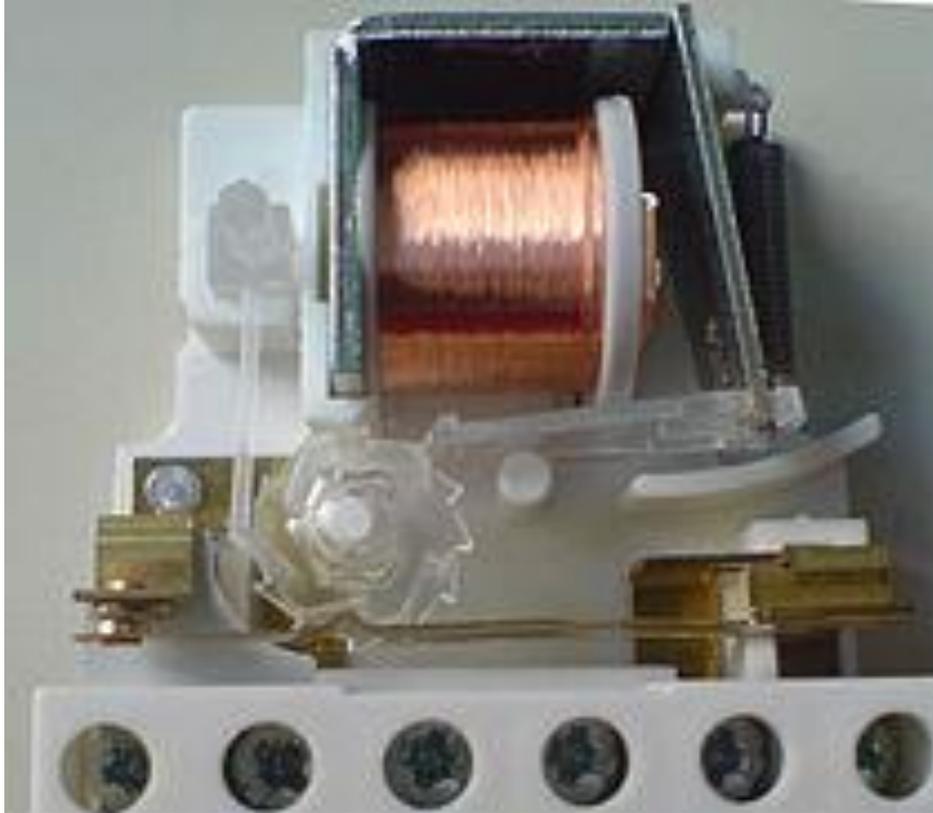
Eteint





Bouton poussoir

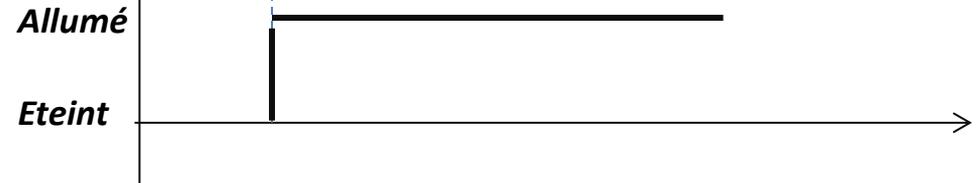


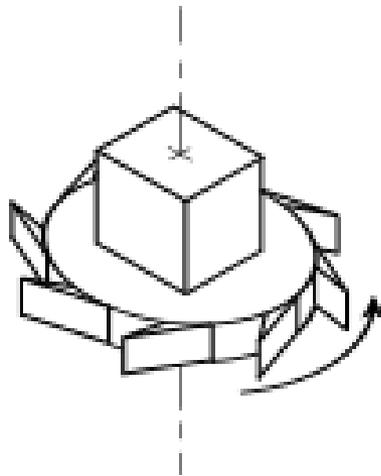
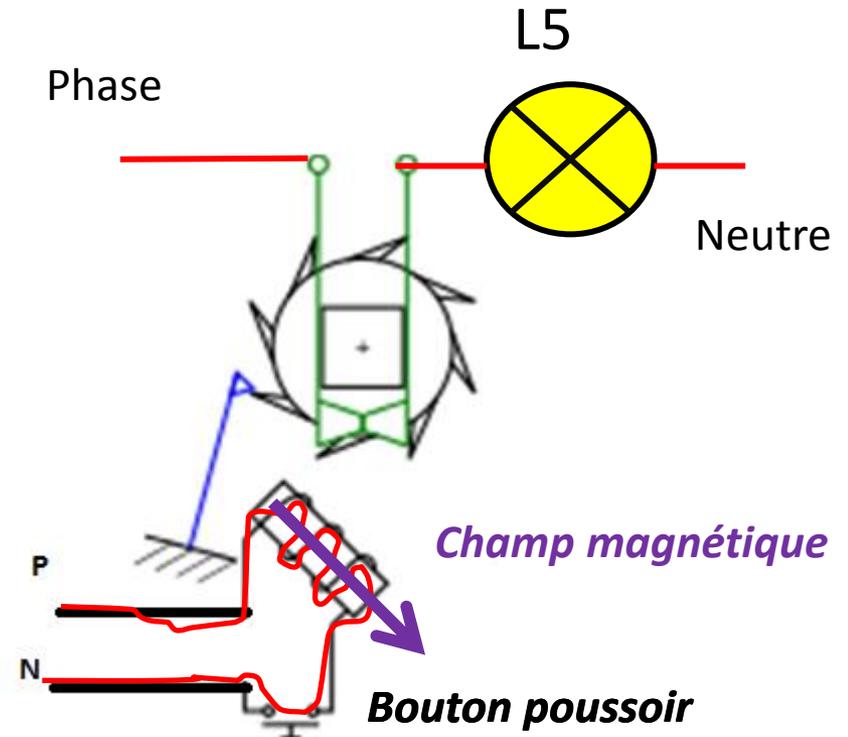
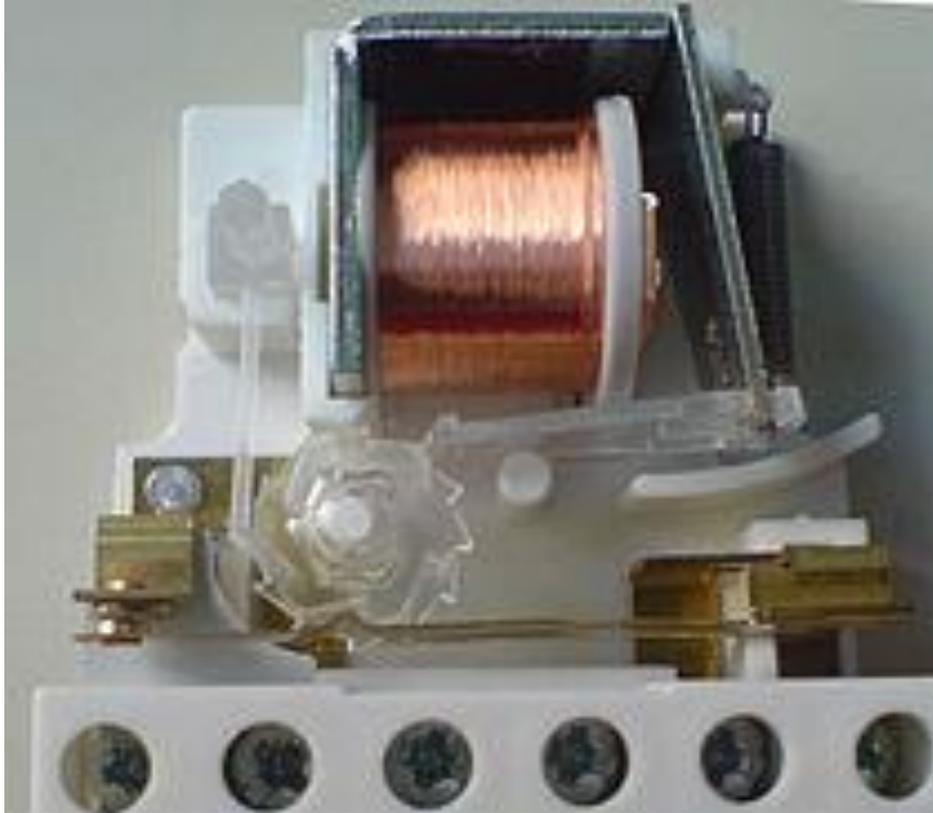


Bouton poussoir



Lampe





Bouton poussoir

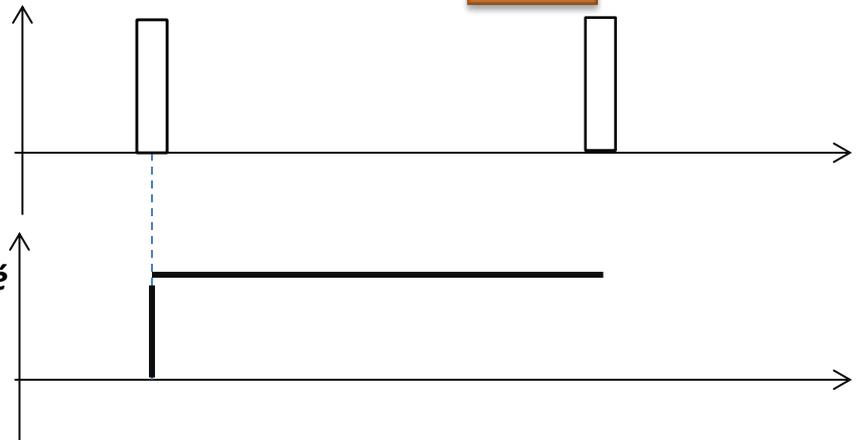
Fermé

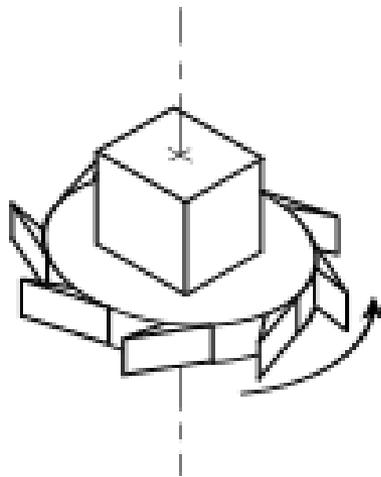
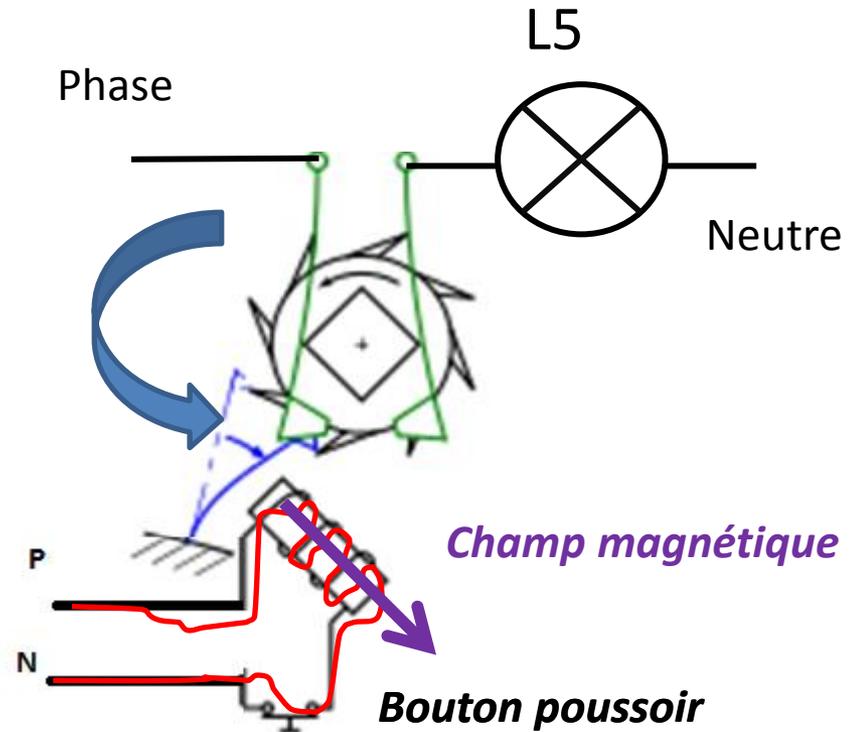
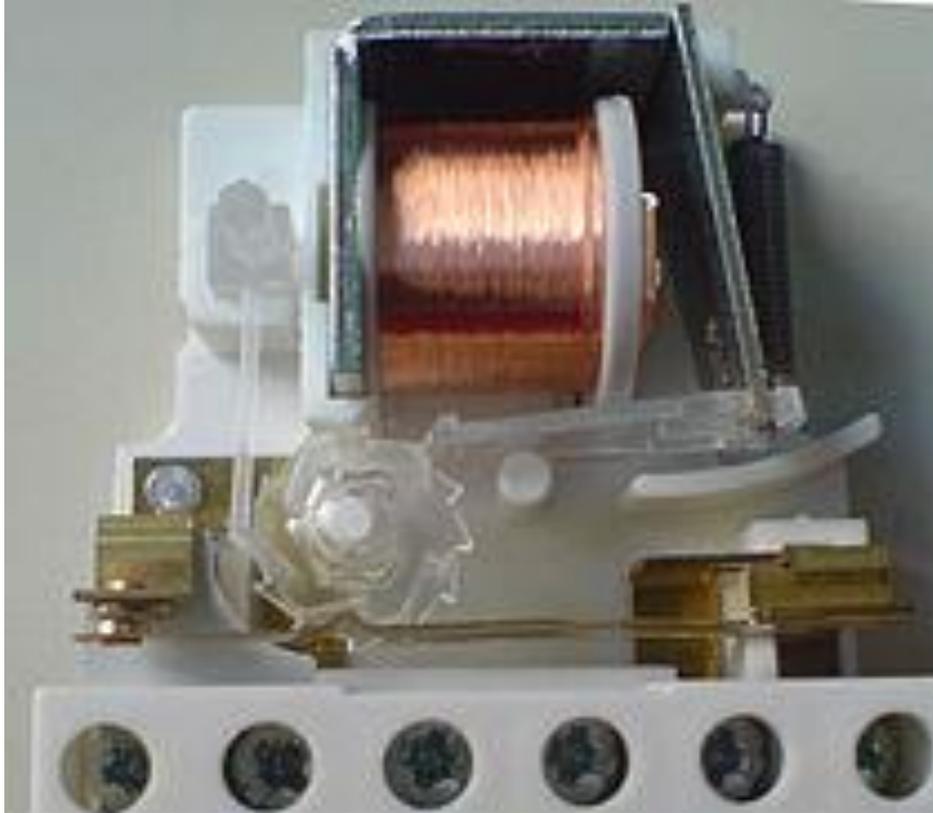
Ouvert

Lampe

Allumé

Eteint





Bouton poussoir

Fermé

Ouvert

Lampe

Allumé

Eteint

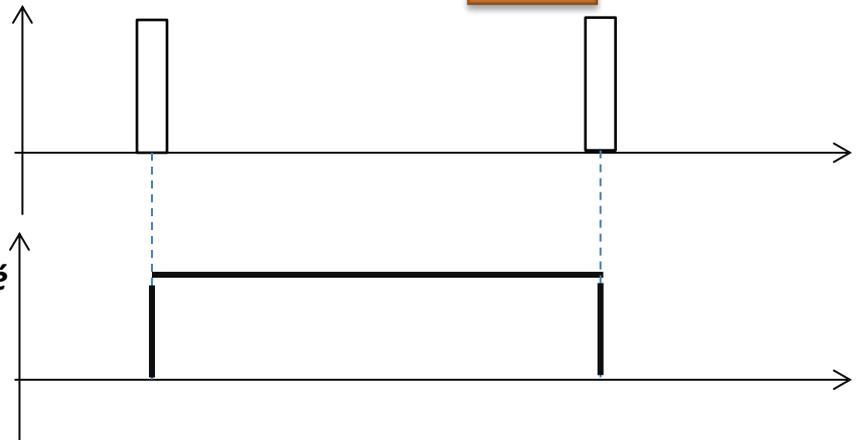
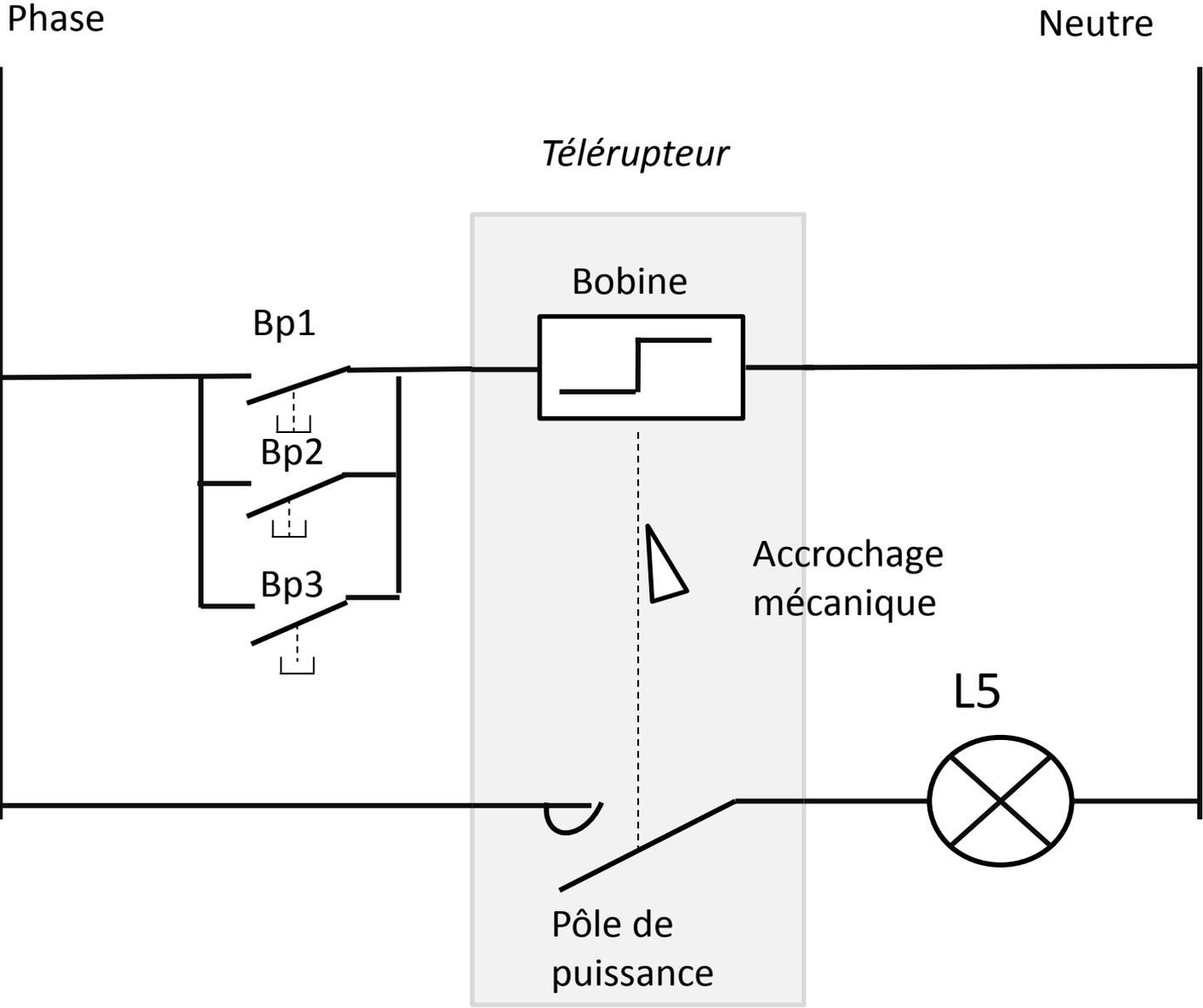


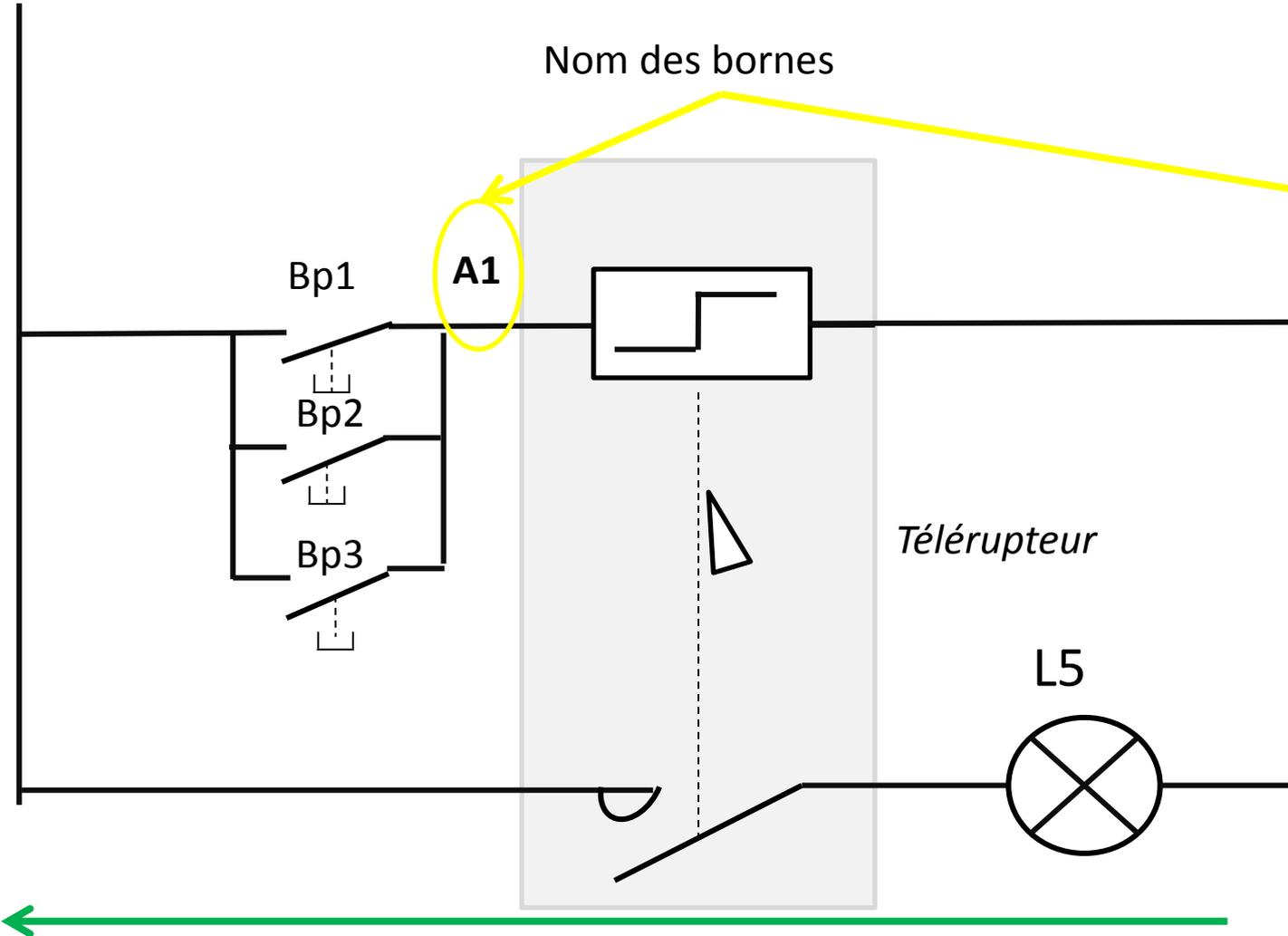
Schéma électrique d'un télérupteur:



Phase

Neutre

Nom des bornes



A1

Télérupteur

L5

V=230V



Phase

Neutre

Nom des bornes

Bp1

A1

A2

Bp2

Bp3

Télerupteur

L5

V=230V



Phase

Neutre

Nom des bornes

Bp1

A1

A2

Bp2

Bp3

1

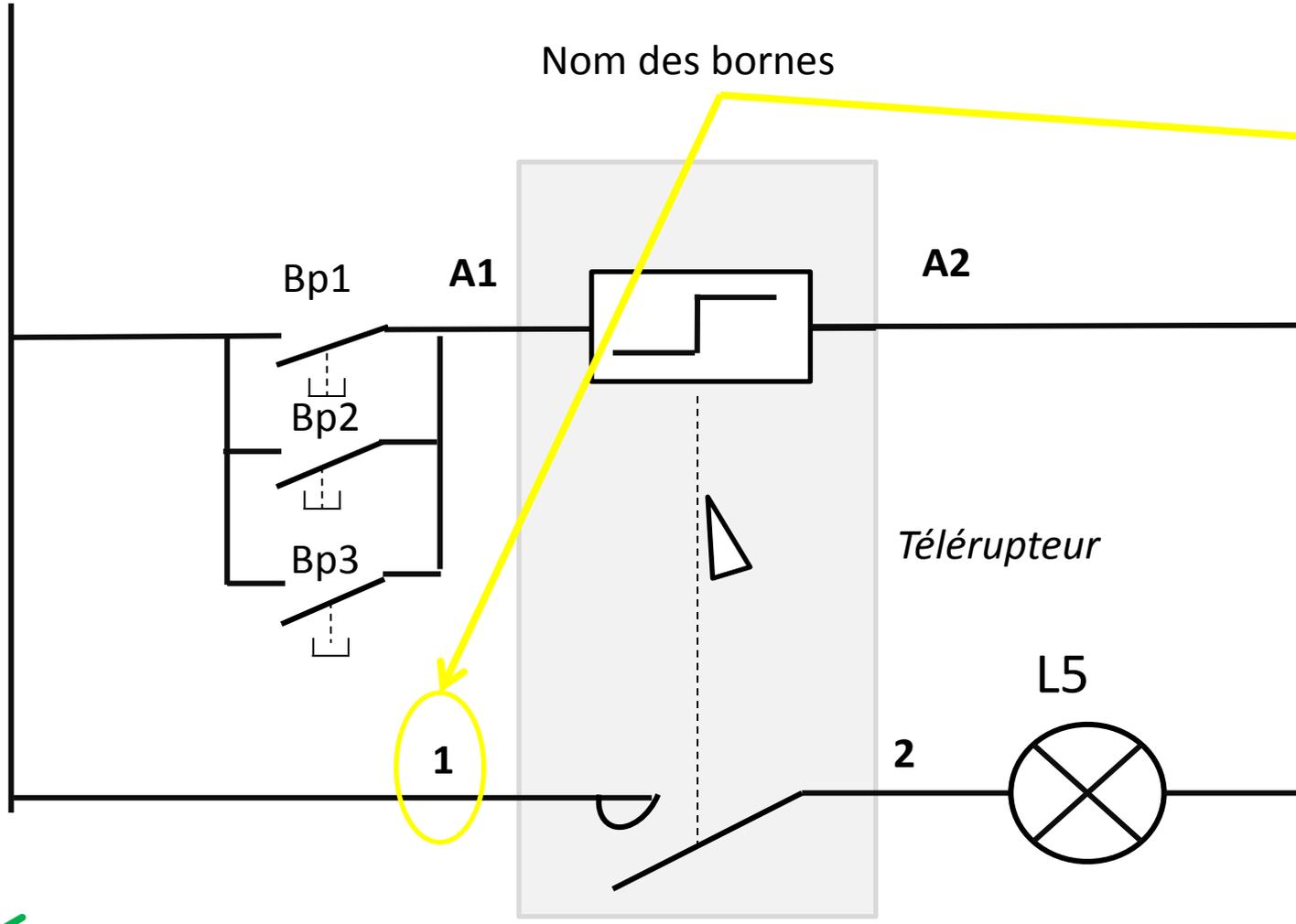
Télerupteur

L5

2



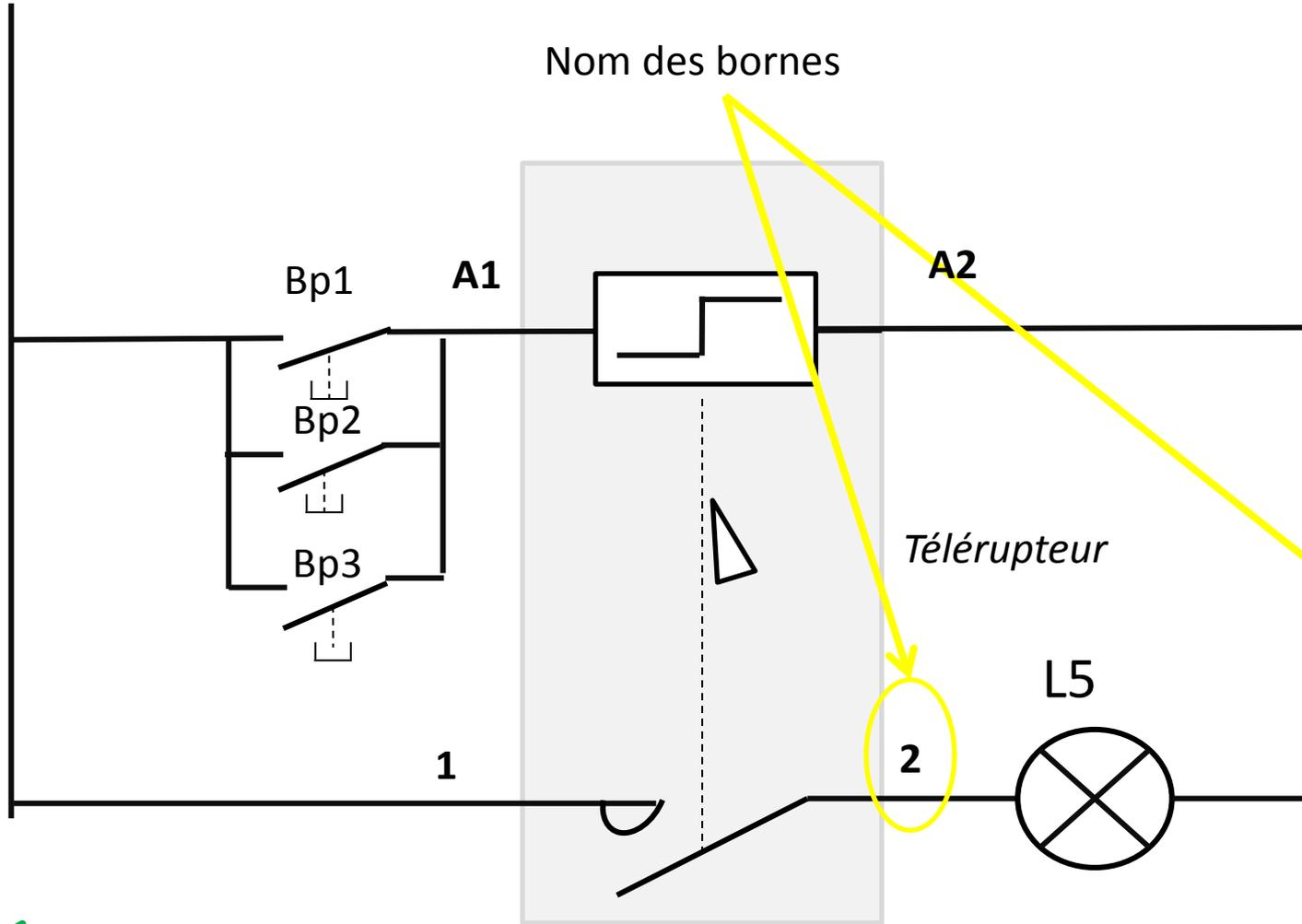
V=230V



Phase

Neutre

Nom des bornes



Télerupteur

L5

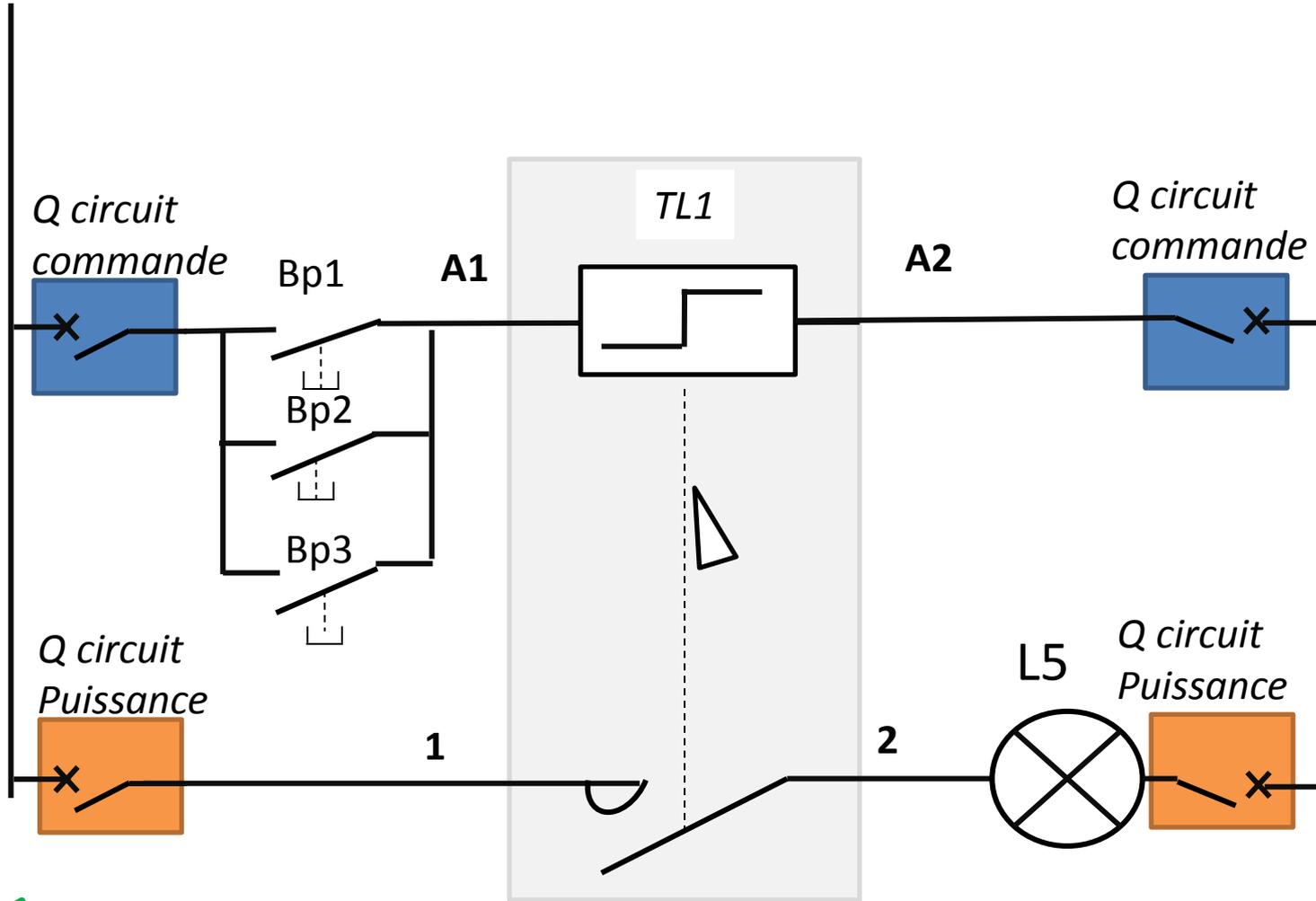
1

2

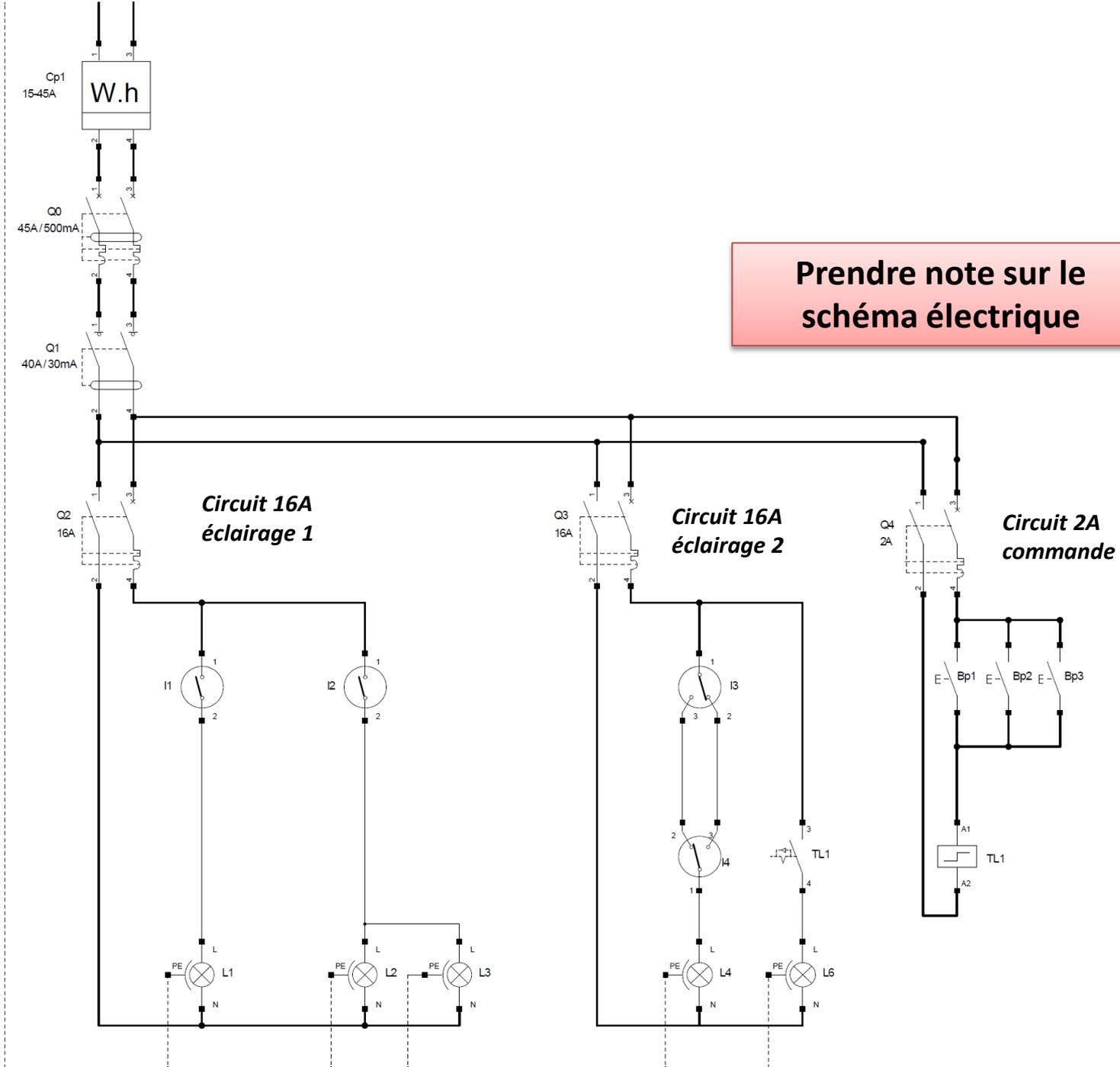


Phase

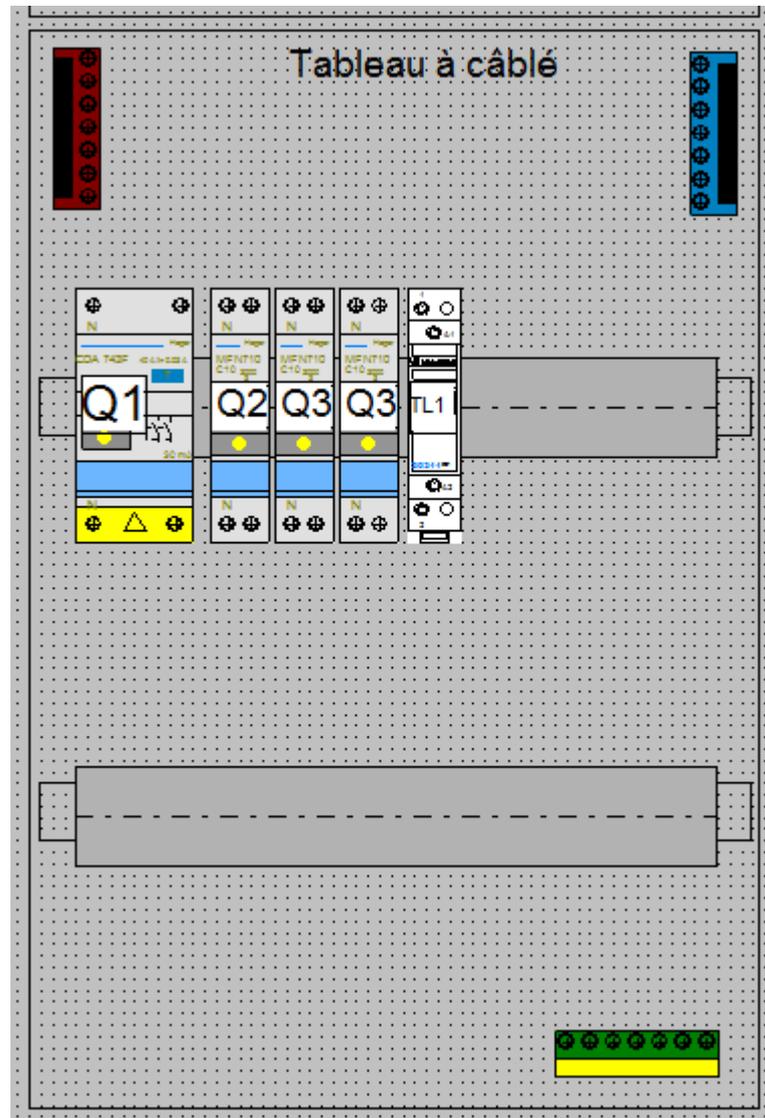
Neutre



V=230V



Prendre note sur le schéma électrique



Prendre note sur le schéma d'implantation de l'armoire

Prendre note

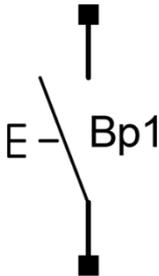
Implantation

électrique

Symbole d'un bouton poussoir



architectural



Symbole d'un bouton poussoir

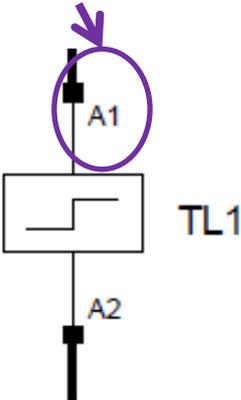
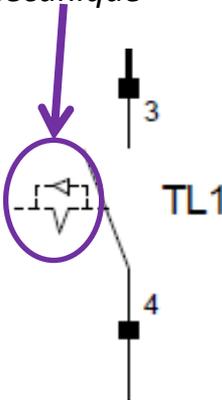


Tableau électrique



Système d'accrochage mécanique

Non des bornes

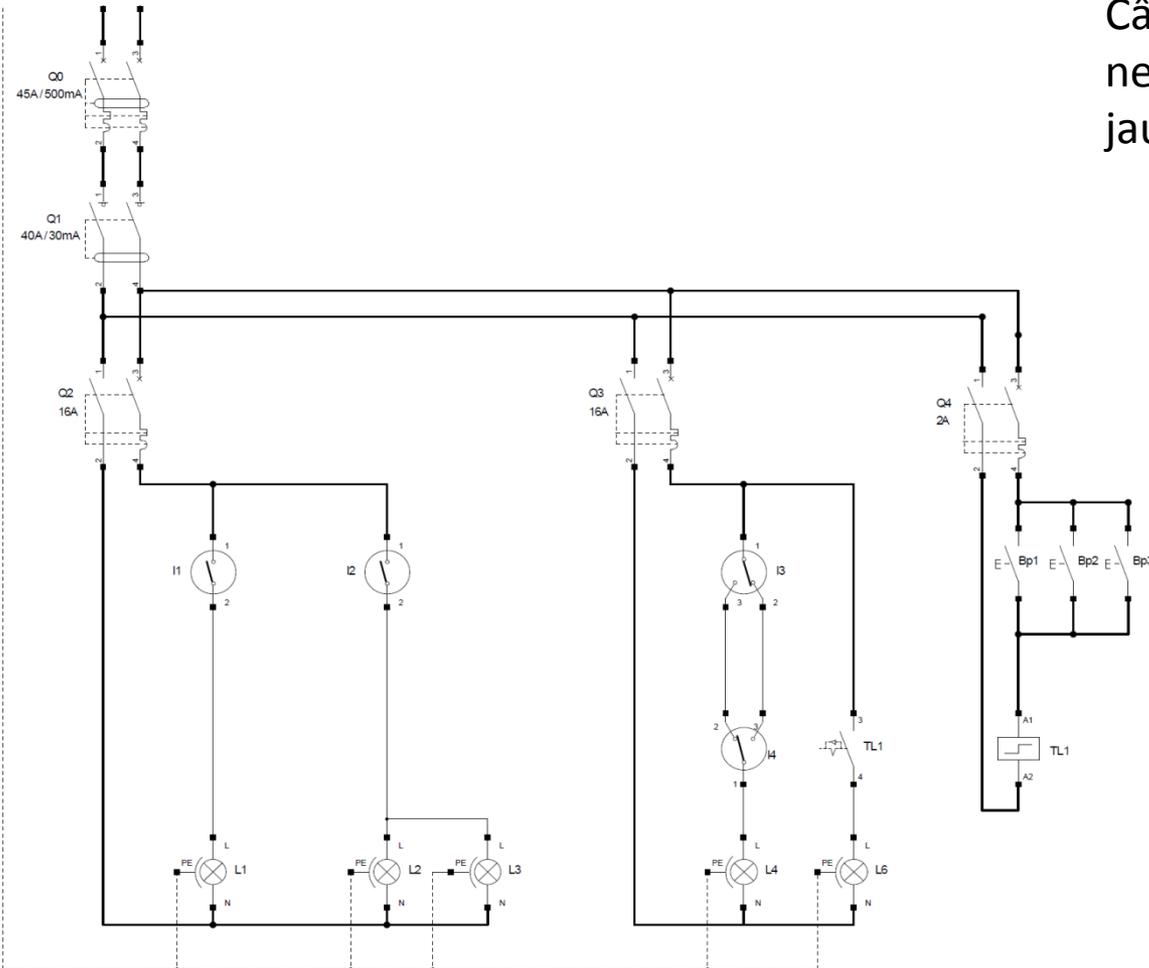


Pôle de puissance

Bobine

On passe en pratique

Câbler la phase en rouge, et le neutre en bleu, et la terre en vert jaune



Mise sous tension en présence du professeur.

Appeler pour validation du fonctionnement.