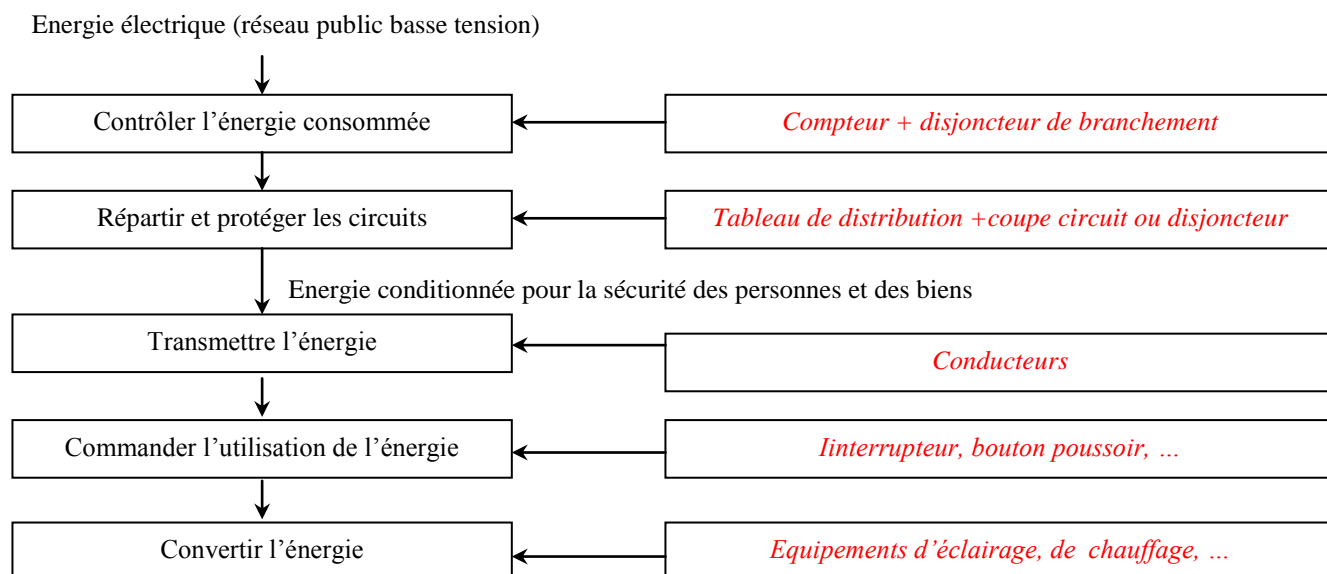


**STRUCTURE D'UNE INSTALLATION ELECTRIQUE DOMESTIQUE****OBJECTIFS DU COURS**

- **Connaître la structure d'une installation domestique**
- **Savoir décoder la norme NF-C-1500 afin :**
  - **de choisir la section des conducteurs,**
  - **de choisir le calibre des appareils de protection,**
  - **de proposer l'organisation d'un tableau de répartition.**

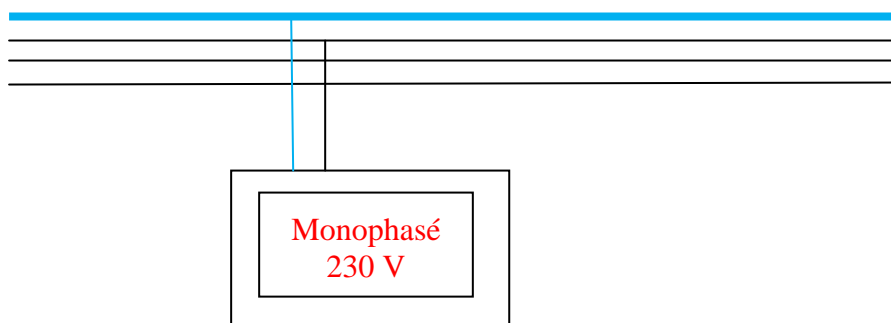
## 1. Fonctions à remplir par une installation électrique :



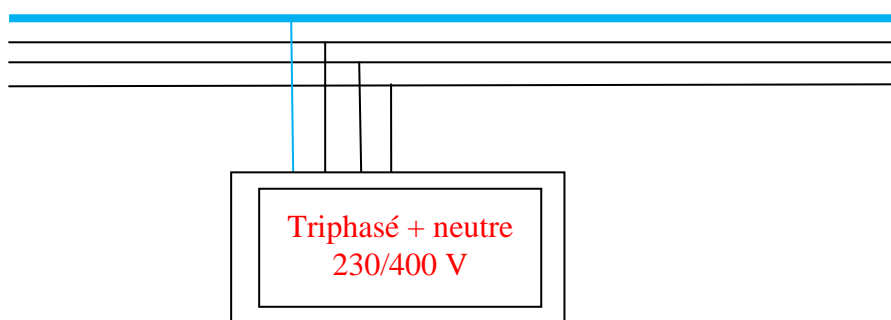
## 2. La livraison de l'énergie

En France, le réseau public basse tension est un réseau triphasé alternatif 230 / 400 V, 50 Hz.

Il permet d'alimenter chaque maison individuel soit en monophasé, 230V, 50 Hz,



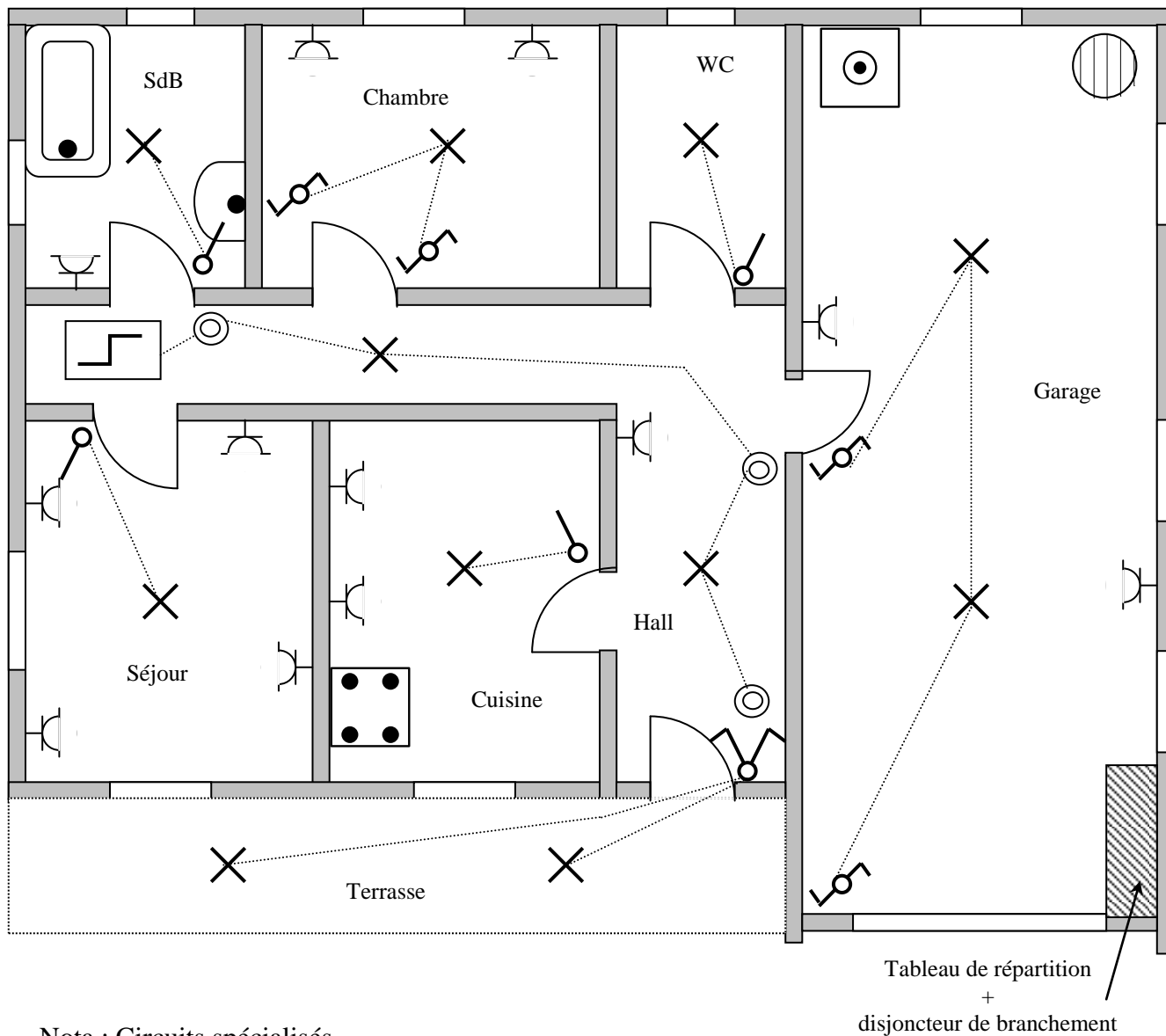
Soit en triphasé 230/400 V, 50 Hz.



## 3. Contrôle de l'énergie consommée

Exemple d'application : installation électrique d'une villa type 2 (2 = 1 chambre + 1 séjour).

Plan architectural d'une villa type 2



Nota : Circuits spécialisés



Lave-linge

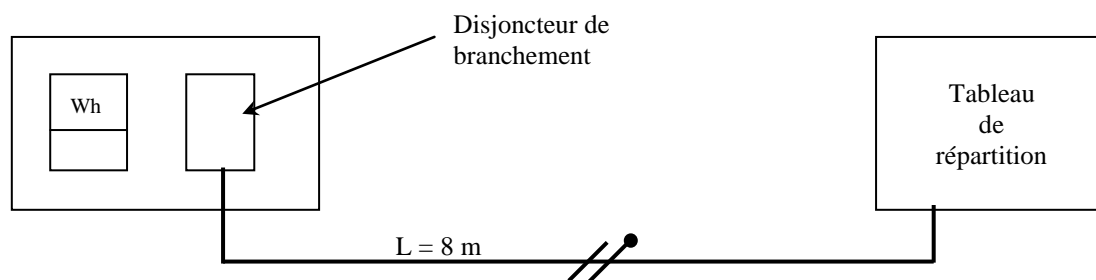


Plaque de cuisson



Chauffe eau

Cette installation est alimentée en 230 V~, 50Hz monophasée. Compte tenu des récepteurs, le distributeur d'énergie propose un disjoncteur de branchement réglé à 60 A.



☞ La puissance disponible est donc de.

$$P = U \times I = 230 \times 60 = 13\,800 \text{ W}$$

La canalisation de liaison entre le disjoncteur de branchement et le tableau de répartition doit avoir la section minimal indiquée dans le tableau suivant :

Courant assigné du disjoncteur	Section minimal des conducteurs en cuivre (enveloppe isolante en PVC, PR, ou EPR)
45 A	10 mm <sup>2</sup>
60 A	16 mm <sup>2</sup>
90 A	25 mm <sup>2</sup>

☞ La section des conducteurs du câble U 1000 R02V assurant la liaison entre le disjoncteur de branchement et le tableau de répartition sera donc de :

$$16 \text{ mm}^2$$

Chute de tension :

Lorsque le disjoncteur de branchement est éloigné du tableau de répartition (c'est notamment le cas quand celui-ci est en limite de propriété), la chute de tension admissible peut conduire à prendre une section plus importante que celle indiquée dans le tableau ci-dessus. En effet, la chute de tension entre le disjoncteur de branchement et le point lumineux le plus éloigné ne doit pas être supérieure à 3% (soit environ 7 V)

Conseil :

Limiter la chute de tension à 2 % entre le disjoncteur de branchement et le tableau de répartition.

Il restera 1% pour les fils entre le tableau de répartition et le point lumineux (ou prise) le plus éloigné (environ 50 m maximum du tableau).

A titre indicatif, pour une chute de tension de 2% en monophasé, les longueurs maximales L entre disjoncteur de branchement et tableau de répartition sont les suivantes.

Section en cuivre								
I(A)	10	16	25	35	50	70	95	120
15	68	109	170	239	341	477	647	818
30	34	55	85	119	170	239	324	409
45	23	36	57	80	114	159	216	273
60		27	43	60	85	119	162	204
90			28	40	57	80	108	136

Ces longueurs sont à multiplier par 2 en triphasé

#### 4. Répartition et protection des circuits

La section des conducteur, le nombre de point d'utilisation et le calibre des appareils de protection des installations domestique est fixé par la norme NFC 15-100. Ces recommandations correspondent à une installation minimaliste. C'est pour cela que l'organisme de certification des installations domestique à établi un label, « le label Promotelec » qui correspond à une installation minimum

Fonction	Nombre maximal de point d'utilisation par circuit		Section (mm <sup>2</sup> ) des conduits (Ph, N, Pe) (cuivre)
	Norme NFC 15-1000	Label Promotelec	
Eclairage et prise de courant commandées	8	5	1.5
Prises de courant	8	5	2.5
Machine à laver	1	1	2.5
Cuisinière (four + plaque ou plaque de cuisson)	1	1	6
Four seul	1	1	2.5
Plaque 2 feux studio	1	1	2.5
Chauffe-eau à accumulation	1	1	2.5
Chauffage convecteur panneaux radiants	5	5	Fonction de la puissance des appareils avec un minimum de 1.5 mm <sup>2</sup>

##### 4.1. Bilan des besoins

☞ D'après le schéma architectural de la villa , les besoins sont les suivant :

Pièce	Nombre de points lumineux	Nombre de prise de courant	Circuits spécialisés
Garage	2	2	1 lave-linge 1 chauffe eau
WC	1		
Hall	2	1	

Chambre	<i>1</i>	<i>2</i>	
SdB	<i>1</i>	<i>1</i>	
Séjour	<i>1</i>	<i>4</i>	
Cuisine	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1 plaque de cuisson</i>
Extérieur	<i>2</i>		
<b>Total</b>	<b><i>11</i></b>	<b><i>12</i></b>	<b><i>3</i></b>

☞ Si on réalise la même installation suivant le Label Confort Plus (Label Promotelec). Alors les besoins deviennent :

<b>Fonction</b>	<b>Nombre maximal de points d'utilisation par circuit Label Confort Plus</b>	<b>Section des conducteurs en mm<sup>2</sup></b>
Eclairage et prises de courant commandées	<i>5</i>	<i>1,5</i>
Prises de courant	<i>5</i>	<i>2,5</i>
Plaque de cuisson	<i>1</i>	<i>6</i>
Lave-linge	<i>1</i>	<i>2,5</i>
Chauffe eau	<i>1</i>	<i>2,5</i>

<b>Cours</b>	<i>Structure d'une installation électrique domestique</i>
<b>SCIENCES ET TECHNIQUE INDUSTRIELLES : 1GE LYCEE L'oiselet</b>	

☞ le nombre de départs à constituer pour les circuits d'éclairage, de prises de courant et spécialisés.

Pour les circuits de prises de courant : 3 départs

Pour les circuits d'éclairage : 3 départs

Pour les circuits spécialisés : 3 départs

#### 4.2. Protection des circuits

*La protection des installations domestique peut être réalisée soit par fusible, soit par disjoncteur divisionnaires.*

☞ *Caractéristique des disjoncteurs divisionnaires :*

*Les disjoncteurs divisionnaires à utiliser dans les locaux d'habitation sont généralement de type C. ils doivent assurer le sectionnement et la commande du circuit normalement chargé. Les calibres usuels sont les suivant :*

<i>Courant assigné maximal In (A)</i>	<i>10 ou 16</i>	<i>20 ou 25</i>	<i>32</i>	<i>32 ou 40</i>
<i>Section du conducteur cuivre à protéger (mm<sup>2</sup>)</i>	<i>1.5</i>	<i>2.5</i>	<i>4</i>	<i>6</i>

☞ *Caractéristique des coupes circuit à cartouche fusible domestique :*

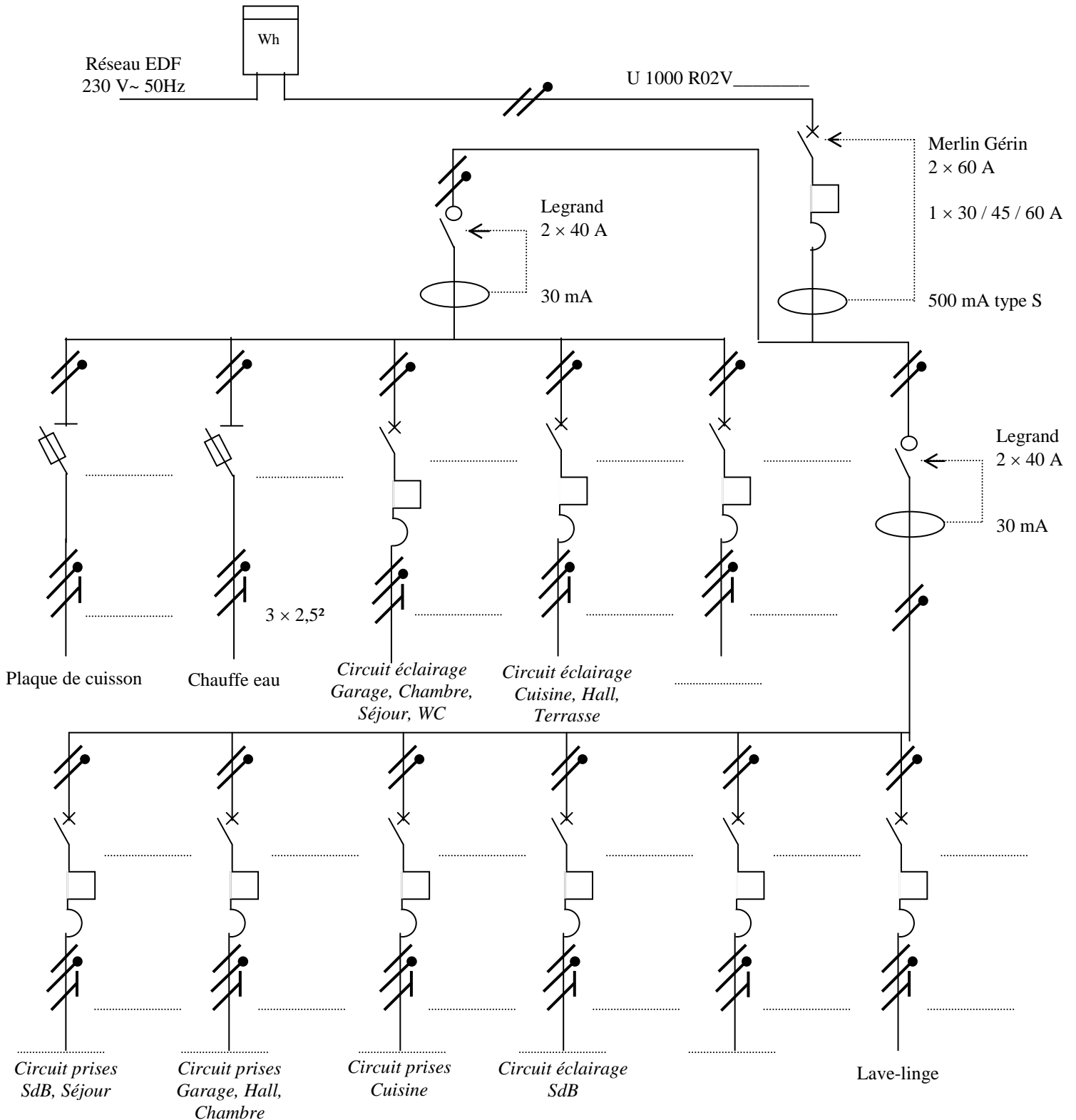
*Les porte-cartouche doivent assurer le sectionnement phase + neutre, mais ne permettent pas la commande de la charge. Les cartouche fusible domestique sont calibrés et ne sont pas rechargeable. Les calibres usuels sont les suivant :*

<i>Courant assigné maximal In (A)</i>	<i>10</i>	<i>20</i>	<i>25</i>	<i>32</i>
<i>Section du conducteur cuivre à protéger (mm<sup>2</sup>)</i>	<i>1.5</i>	<i>2.5</i>	<i>4</i>	<i>6</i>

5 Exercice :

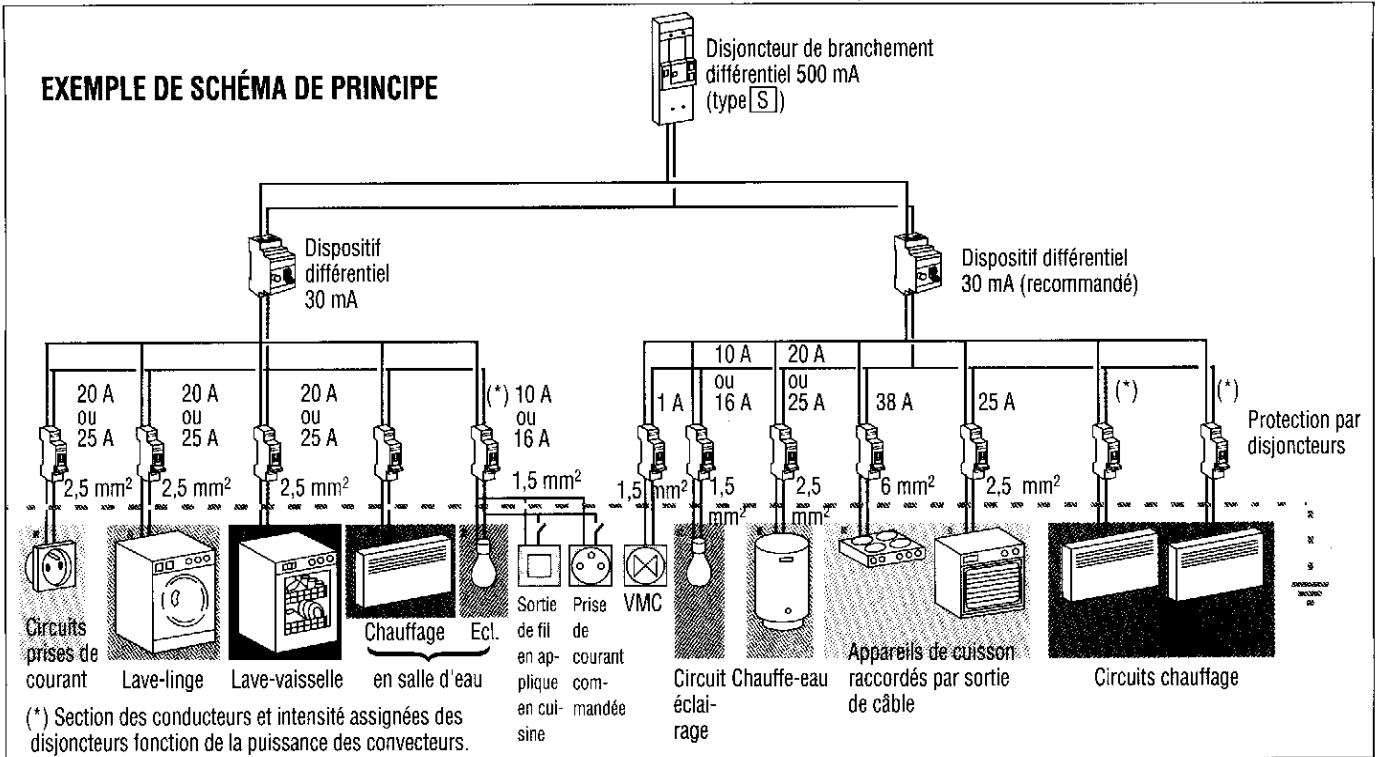
En vous aidant de l'exemple de schéma de principe proposé (voir informations page suivante), complétez le schéma du tableau de répartition de la villa ci-dessous (calibre des disjoncteurs, calibre des cartouches fusible pour les coupe circuits, section des conducteurs).

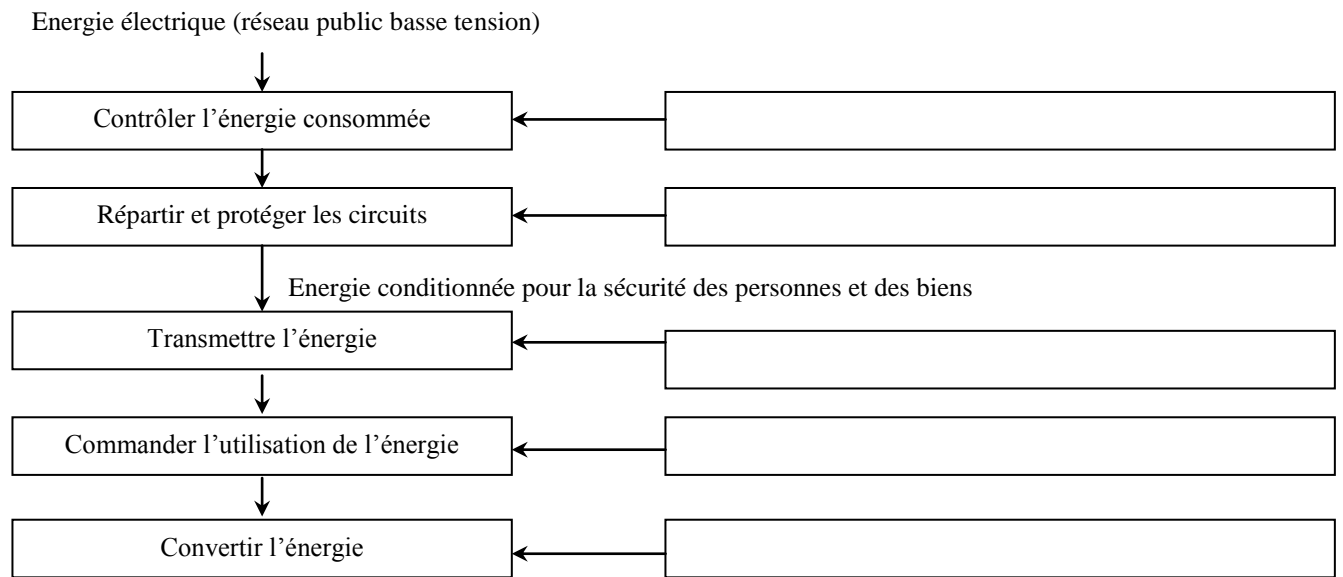
Tableau de répartition





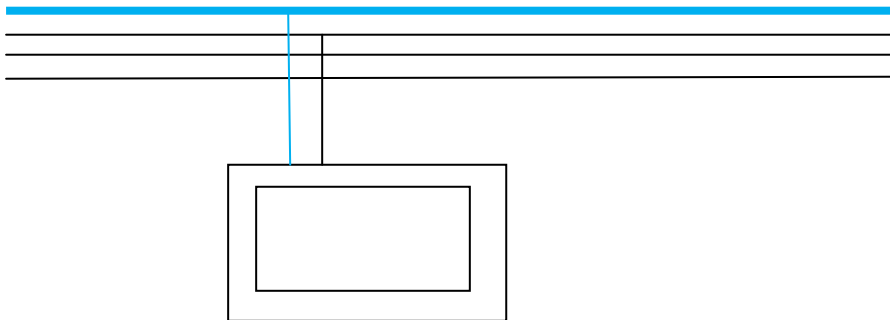
Informations



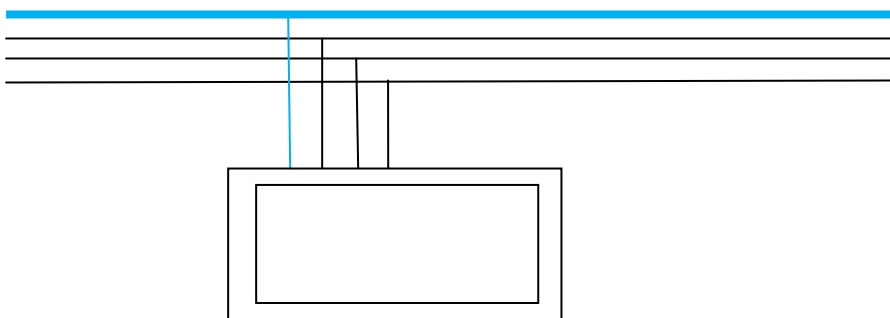
**1. Fonctions à remplir par une installation électrique :****2. La livraison de l'énergie**

En France, le réseau public basse tension est un réseau triphasé alternatif 230 / 400 V, 50 Hz.

Il permet d'alimenter chaque maison individuel soit en monophasé, 230V, 50 Hz,



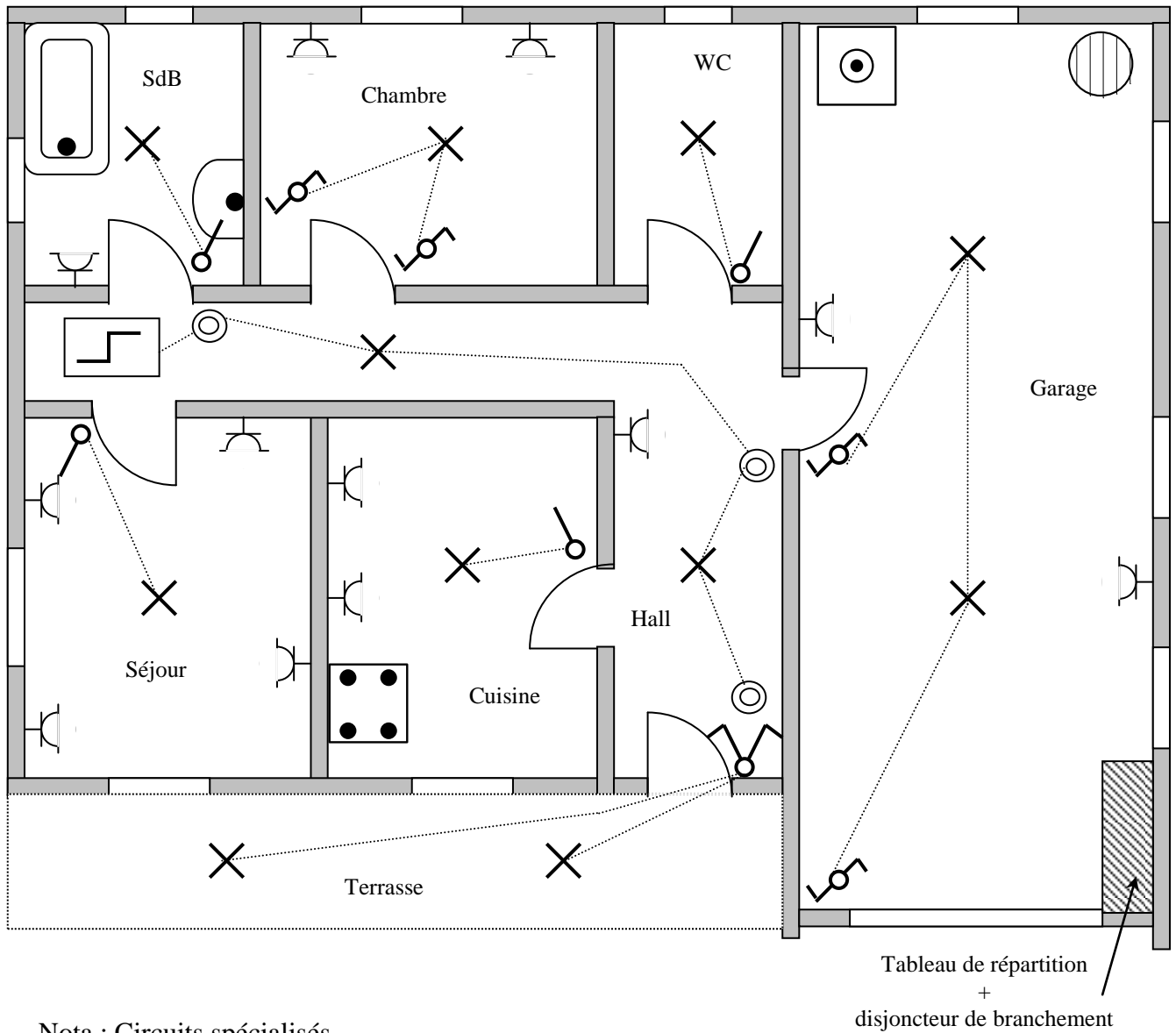
Soit en triphasé 230/400 V, 50 Hz.



## 3. Contrôle de l'énergie consommée

Exemple d'application : installation électrique d'une villa type 2 (2 = 1 chambre + 1 séjour).

Plan architectural d'une villa type 2



Nota : Circuits spécialisés



Lave-linge

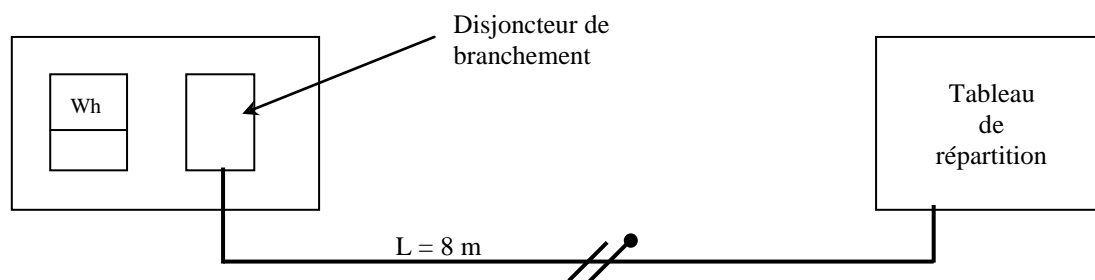


Plaque de cuisson



Chauffe eau

Cette installation est alimentée en 230 V~, 50Hz monophasée. Compte tenu des récepteurs, le distributeur d'énergie propose un disjoncteur de branchement réglé à 60 A.



☞ La puissance disponible est donc de.

La canalisation de liaison entre le disjoncteur de branchement et le tableau de répartition doit avoir la section minimal indiquée dans le tableau suivant :

Courant assigné du disjoncteur	Section minimal des conducteurs en cuivre (enveloppe isolante en PVC, PR, ou EPR)
45 A	10 mm <sup>2</sup>
60 A	16 mm <sup>2</sup>
60 A	25 mm <sup>2</sup>

☞ La section des conducteurs du câble U 1000 R02V assurant la liaison entre le disjoncteur de branchement et le tableau de répartition sera donc de :

Chute de tension :

Lorsque le disjoncteur de branchement est éloigné du tableau de répartition (c'est notamment le cas quand celui-ci est en limite de propriété), la chute de tension admissible peut conduire à prendre une section plus importante que celle indiquée dans le tableau ci-dessus. En effet, la chute de tension entre le disjoncteur de branchement et le point lumineux le plus éloigné ne doit pas être supérieure à 3% (soit environ 7 V)

Conseil :

Limiter la chute de tension à 2 % entre le disjoncteur de branchement et le tableau de répartition. Il restera 1% pour les fils entre le tableau de répartition et le point lumineux (ou prise) le plus éloigné (environ 50 m maximum du tableau).

A titre indicatif, pour une chute de tension de 2% en monophasé, les longueurs maximales L entre disjoncteur de branchement et tableau de répartition sont les suivantes.

Section en cuivre								
I(A)	10	16	25	35	50	70	95	120
15	68	109	170	239	341	477	647	818
30	34	55	85	119	170	239	324	409
45	23	36	57	80	114	159	216	273
60		27	43	60	85	119	162	204
90			28	40	57	80	108	136
Ces longueurs sont à multiplier par 2 en triphasé								

#### 4. Répartition et protection des circuits

La section des conducteur, le nombre de point d'utilisation et le calibre des appareils de protection des installations domestique est fixé par la norme NFC 15-100. Ces recommandations correspondent à une installation minimaliste. C'est pour cela que l'organisme de certification des installation domestique à établi un label, « le label Promotelec » qui corespond à une instalation minimum

Fonction	Nombre maximal de point d'utilisation par circuit		Section (mm <sup>2</sup> ) des conduits (Ph, N, Pe) (cuivre)
	Norme NFC 15-1000	Label Promotelec	
Eclairage et prise de courant commandées			
Prises de courant			
Machine à laver			
Cuisinière (four + plaque ou plaque de cuisson)			
Four seul			
Plaque 2 feux studio			
Chauffe-eau à accumulation			
Chauffage convecteur panneaux radiants			Fonction de la puissance des appareils avec un minimum de 1.5 mm <sup>2</sup>

##### 4.1. Bilan des besoins

☞ D'après le schéma architectural de la villa , les besoins sont les suivant :

Pièce	Nombre de points lumineux	Nombre de prise de courant	Circuits spécialisés
Garage			
WC			
Hall			

<b>Cours</b>	<i>Structure d'une installation électrique domestique</i>
<b>SCIENCES ET TECHNIQUE INDUSTRIELLES : 1GE LYCEE L'oiselet</b>	

Chambre			
SdB			
Séjour			
Cuisine			
Extérieur			
<b>Total</b>			

☞ Si on réalise la même installation suivant le Label Confort Plus (Label Promotelec). Alors les besoins deviennent :

<b>Fonction</b>	<b>Nombre maximal de points d'utilisation par circuit Label Confort Plus</b>	<b>Section des conducteurs en mm<sup>2</sup></b>
Eclairage et prises de courant commandées		
Prises de courant		
Plaque de cuisson		
Lave-linge		
Chauffe eau		

## SCIENTES ET TECHNIQUE INDUSTRIELLES : 1GE LYCEE L'oiselet

☞ le nombre de départs à constituer pour les circuits d'éclairage, de prises de courant et spécialisés.

Pour les circuits de prises de courant : .....

Pour les circuits d'éclairage : .....

Pour les circuits spécialisés : .....

#### 4.2. Protection des circuits

La protection des installations domestique peut être réalisée soit par fusible, soit par disjoncteur divisionnaires.

☞ *Caractéristique des disjoncteurs divisionnaires :*

Les disjoncteurs divisionnaires à utiliser dans les locaux d'habitation sont généralement de type C. ils doivent assurer le sectionnement et la commande du circuit normalement chargé. Les calibres usuels sont les suivant :

Courant assigné maximal In (A)				
Section du conducteur cuivre à protéger (mm <sup>2</sup> )	1.5	2.5	4	6

☞ *Caractéristique des coupes circuit à cartouche fusible domestique :*

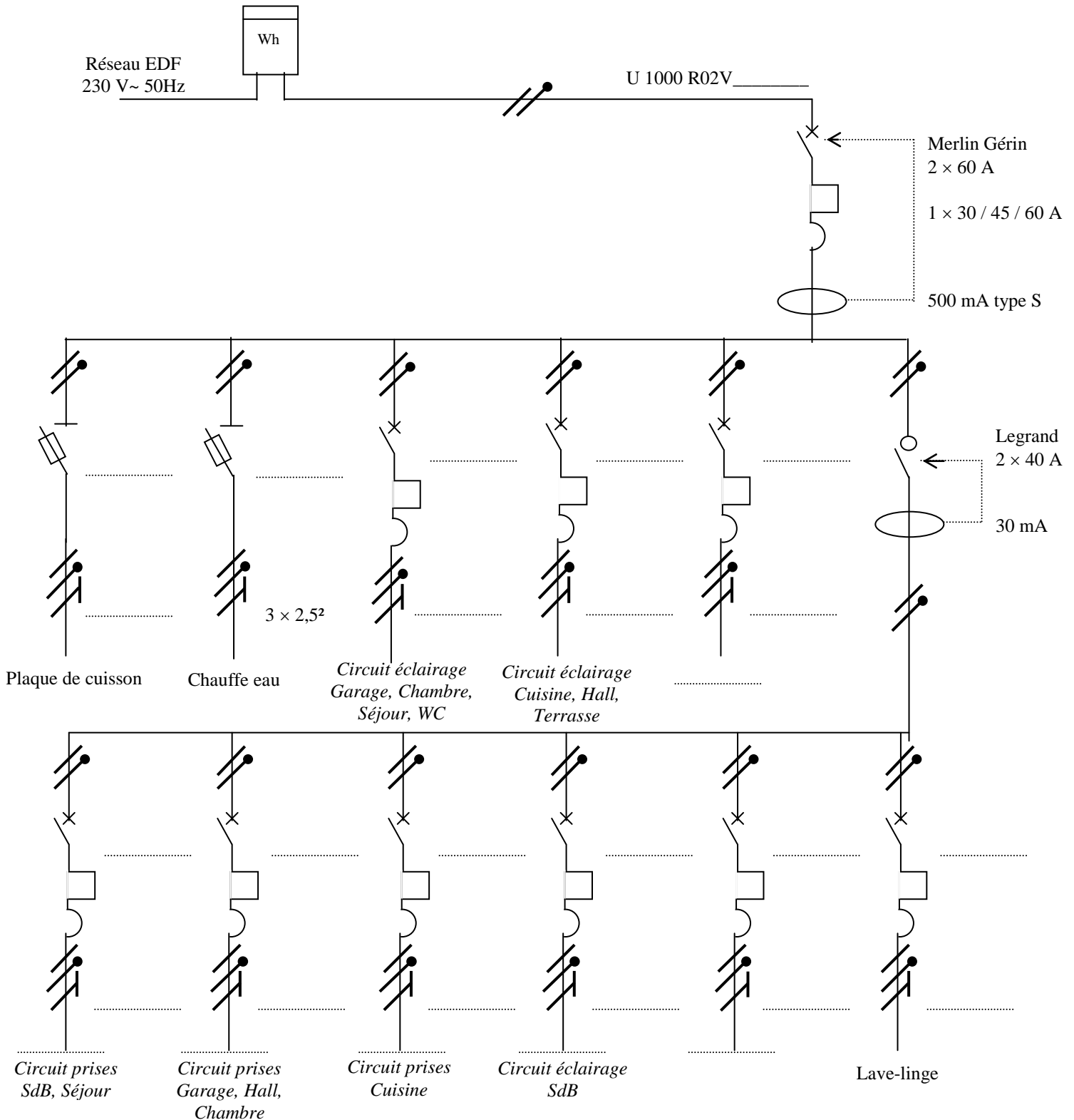
Les porte-cartouche doivent assurer le sectionnement phase + neutre, mais ne permettent pas la commande de la charge. Les cartouche fusible domestique sont calibrés et ne sont pas rechargeable. Les calibres usuels sont les suivant :

Courant assigné maximal In (A)				
Section du conducteur cuivre à protéger (mm <sup>2</sup> )	1.5	2.5	4	6

## 5 Exercice :

En vous aidant de l'exemple de schéma de principe proposé (voir informations page suivante), complétez le schéma du tableau de répartition de la villa ci-dessous (calibre des disjoncteurs, calibre des cartouches fusible pour les coupe circuits, section des conducteurs).

Tableau de répartition





Informations

