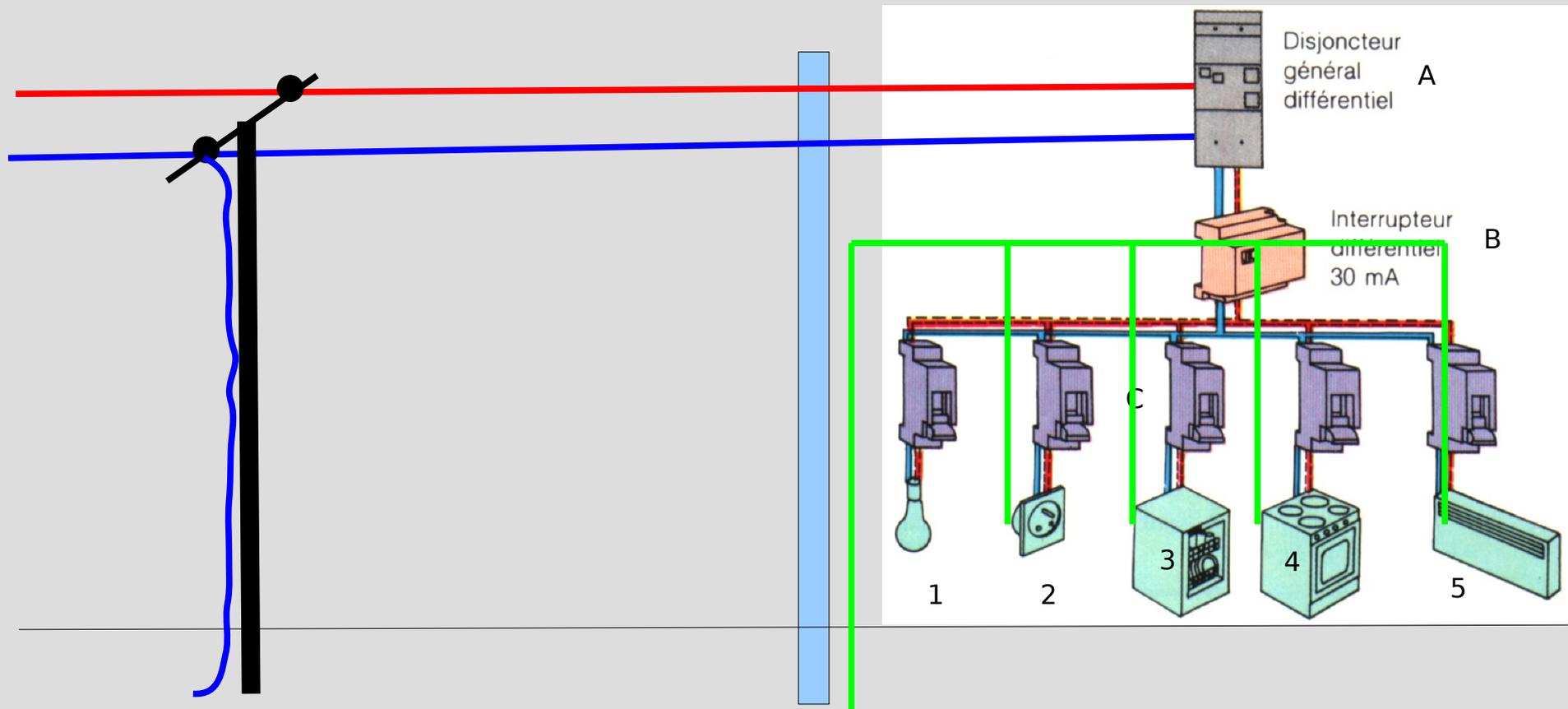


Partie E

Partie E



Partie E : cours

Rôle des disjoncteurs différentiels : Ils servent à protéger les personnes.

Le disjoncteur différentiel à 500 mA est le premier disjoncteur de votre installation électrique. Il est fourni par EDF.

Il vérifie la différence entre l'intensité qui circule dans le fil de phase avec celle qui circule dans le fil neutre. Si la différence est supérieure à 500 mA, il ouvre le circuit. C'est donc un interrupteur « intelligent ».

Partie E : cours

Rôle des disjoncteurs différentiels

Le disjoncteur différentiel à 30 mA n'est pas obligatoire, il est néanmoins fourni sur les installations récentes..

Il vérifie la différence entre l'intensité qui circule dans le fil de phase avec celle qui circule dans le fil neutre. Si la différence est supérieure à 30 mA, il ouvre le circuit. C'est donc un interrupteur « intelligent » et très sensible.

Partie E : Cours

Rôle des fusibles

Les fusibles servent à protéger les fils électriques d'une surintensité.

Pour les fusibles ci-dessous, on peut brancher des appareils jusqu'à une puissance totale de :

$$\text{pour } 16 \text{ A} : P = 230 \times 16 = 3\,680 \text{ W}$$

$$\text{pour } 20 \text{ A} : P = 230 \times 20 = 4\,600 \text{ W}$$

$$\text{pour } 32 \text{ A} : P = 230 \times 32 = 7\,360 \text{ W ...etc}$$

Partie E : Cours

Rôle du fil de terre

Le fil de terre sert à protéger les personnes.

Par accident le fil de phase peut rentrer en contact avec la carcasse métallique d'un appareil électrique. Le toucher peut alors provoquer une électrisation.

Le fil de terre propose à l'électricité d'emprunter un autre chemin et permet ainsi : soit de déclencher le disjoncteur si la différence de courant est supérieure à 500 mA (ou 30 mA). Sinon, il diminue considérablement l'intensité lors d'une électrisation et ainsi diminue le risque d'électrocution.

Partie E : Cours

Les appareils dans les lignes 1 et 2 ne devraient pas consommés beaucoup de puissance, contrairement aux lignes 3, 4 et 5.

Pour la ligne 1 : 16 A (avant 10 A)

Pour la ligne 2 : 20 A

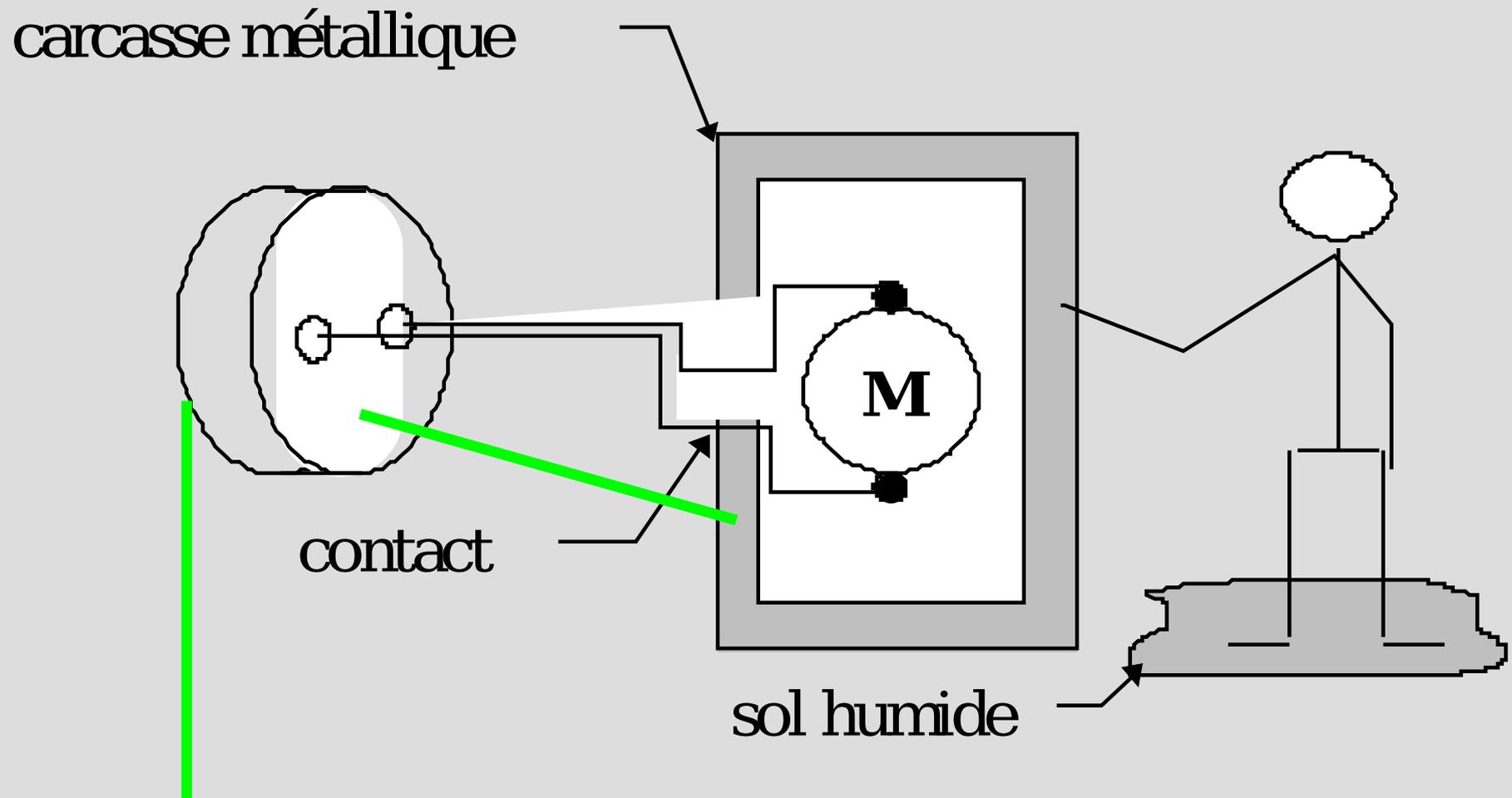
Pour la ligne 3 : 20 A

Pour la ligne 4 : 32 A

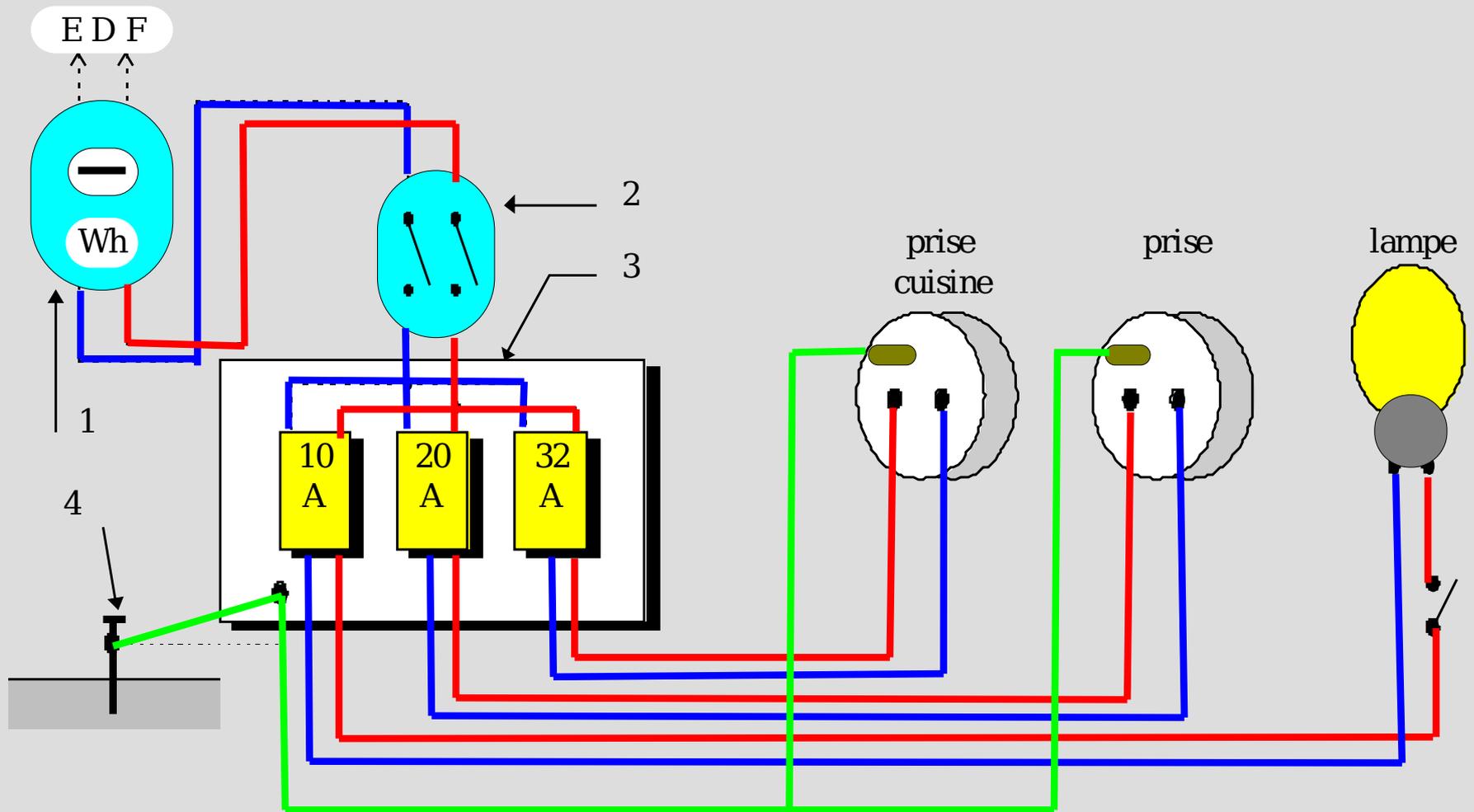
Pour la ligne 5 : 20 A

Le courant dans la ligne principale risque d'être très élevé. C'est pourquoi, le disjoncteur EDF intègre un limiteur d'intensité (et propose différents contrats d'abonnement).

Exercice n°6



Exercice n°7



Exercice n°8

$$1200 \text{ mW} = 1,2 \text{ W}$$

$$6 \cdot 10^6 \text{ W} = 6 \text{ MW}$$

$$530 \text{ mW} = 0,53 \text{ W}$$

$$0,520 \text{ MW} = 520 \text{ 000 W}$$

Exercice n°8

$$1,2 \text{ kW} = 1\,200 \text{ W}$$

$$11000 \text{ W} = 0,011 \text{ MW}$$

$$0,33 \text{ MW} = 330 \text{ kW}$$

$$50 \text{ mW} = 0,05 \text{ W}$$

Exercice n°8

$$660 \text{ MW} = 660\,000\,000 \text{ W}$$

$$15 \text{ kW} = 15\,000 \text{ W}$$

$$28 \text{ kW} = 0,028 \text{ MW}$$

$$0,001 \text{ kW} = 1 \text{ W}$$

Exercice n°9

Lampe à incandescence	100 W
Lampe « économique »	25 W
Lampe halogène	500 W
Télévision	100 W
Aspirateur	1000 W (et plus)
Perceuse	500 W (et plus)
Convecteur électrique plus)	1500 W (et
Lave vaisselle	2000 W
Cuisinière électrique	6000 W
Centrale électrique	2 400 000 000
W	

Exercice n°10

1) Calcul de la puissance totale de la cuisinière

$$P_{\text{four}} = 1,9 \text{ kW} = 1\,900 \text{ W}$$

$$\begin{aligned} P &= P_1 + P_2 + P_3 + P_{\text{four}} \\ &= 1300 + 1500 + 1600 + 1900 \\ &= 6\,300 \text{ W} \end{aligned}$$

Exercice n°10

2) Comment calculer une puissance

$$P = U \times I$$
$$W \quad V \quad A$$

NB : on peut aussi la tirer de la formule de l'énergie mais compte tenu des données de l'exercice, cette formule serait inappropriée.

Exercice n°10

3) Données : les fusibles résistent aux valeurs maximales des intensités suivantes : $I = 10\text{ A}$, 16 A , 20 A et 32 A .

$P = U \times I$ avec $U = 230\text{ V}$

A.N.

$$P = 230 \times 10 = 2\,300\text{ W}$$

$$P = 230 \times 16 = 3\,680\text{ W}$$

$$P = 230 \times 20 = 4\,600\text{ W}$$

$$P = 230 \times 32 = 7\,360\text{ W}$$

Exercice n°10

4) La puissance totale de la cuisinière vaut 6 300 W.

Il faut donc que le fusible résiste à une telle puissance. Il s'agit donc du fusible à 32 A car c'est le seul qui supporte une puissance supérieure à 6 300 W.

(Attention, les lignes électriques doivent elles aussi supporter 32 A... sinon gare à l'incendie !).

Exercice n°11

1) Formule de l'énergie électrique

$$E = P \times t$$

$$J \quad W \quad s$$

$$Wh \quad W \quad h$$

Exercice n°11

2) Dans une heure il y a 60 minutes
et dans une minute il y a 60 secondes...

si $t = 1 \text{ h}$

alors $t = 60 \text{ minutes}$

et $t = 60 \times 60 = 3\,600 \text{ secondes}$

Exercice n°11

3) Données : $P = 1\,750\text{ W}$
 $E = 7,5\text{ kWh}$
 $= 7\,500\text{ Wh}$

$E = P \times t$, d'où : $t = E / P$

A.N.

$t = 7\,500 / 1\,750$
 $= 4,28\text{ h (environ)}$, soit environ 4 h et 17 minutes

Exercice n°11

4) Données : $P = 1\,750\text{ W}$

$$t = 23\text{ min} = 23 \times 60 = 1\,380\text{ s}$$

ou

$$t = 23 / 60\text{ h}$$

a) $E = P \times t$

A.N.

$$E = 1\,750 \times 1\,380 = 2\,415\,000\text{ J}$$

b) $E = P \times t$

A.N.

$$E = 1\,750 \times 23 / 60 = 671\text{ Wh (environ)}$$