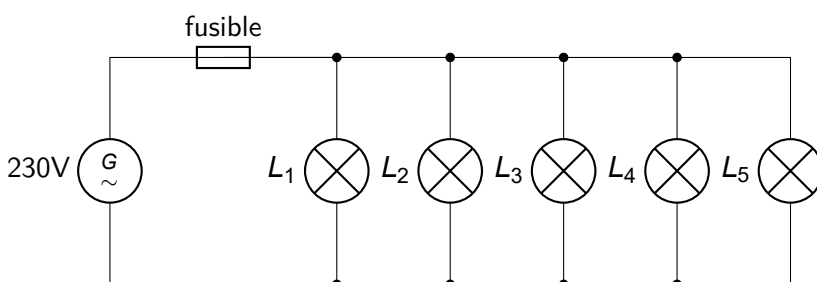


Combien de lampes peut-on mettre en dérivation sans abimer le fusible ?

2-1

Activité

Pour leur soirée, DJ Toucrané et le rappeur Alampère veulent transformer leur appartement en boîte de nuit. Ils branchent des spots partout dans leur salon.



Remarque : dans une maison tout est branché en dérivation.

Objectif : En vous appuyant sur des expériences, expliquez ce qu'il faut faire pour que le fusible de 10A ne saute plus.

Travail à faire

- Faites une introduction qui
 - rappellera la situation de départ
 - reformulera votre objectif
 - présentera une hypothèse
- Faites une expérience pour vérifier votre/vos hypothèse(s).
- Décrivez toutes vos expériences avec des écrits et des schémas.
- Notez vos observations et mesures.
- Concluez en répondant au DJ ou au rappeur de façon argumentée.

Document 1

Extrait de la norme NF C15-100 sur la section des conducteurs et calibres des protections.

Section(mm ²)		protection	
		disjoncteur	fusible
1,5	Prise de courant 16A	16A	interdit
	Prise commandée	16A	10A
	VMC	2A	interdit
	Éclairage	16A	10A
	Convecteur 2250W	16A	10A
2,5	Prise de courant 16A	20A	16A
	Prise ou circuit spécialisé	20A	16A
	Plaque de cuisson (triphase)	20A	16A
	Four	20A	16A
	Chauffe-eau	20A	16A
	Convecteur 4500W	20A	16A
4	Convecteur 5070W	25A	20A
6	Prise de courant 16A	20A	16A
	Plaque de cuisson (monophasée)	32A	32A
	Convecteur 7250W	32A	32A

La valeur efficace de la tension en France est de 230V

Source : http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites/unites/infos/section_cables/pdf/La%20section%20des%20cables%20electriques.pdf

Document 2

Détermination de la période

Pour un dipôle qui suit la loi d'Ohm¹ (voir cours de 4^{ème}) (dipôle ohmique), il existe la relation :

$$P = U.I \text{ ou } I = \frac{P}{U}$$

P : Puissance en Watt (W=)

I : intensité en Ampère (A)

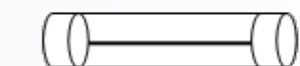
U : tension en Volt (V)

¹Ces dipôles transforment l'énergie électrique en énergie thermique.

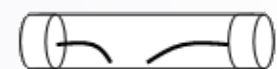
Document 3

Le fusible

Lorsqu'un fusible est traversé par un courant électrique, il transforme l'énergie électrique en énergie thermique. Si l'intensité du courant électrique dépasse la tolérance du fusible (en A ou en mA) alors l'énergie thermique fait fondre le fusible qui fonctionne alors comme un interrupteur ouvert et « coupe » le circuit. ...



Fusible intact (fonctionne comme un interrupteur fermé)

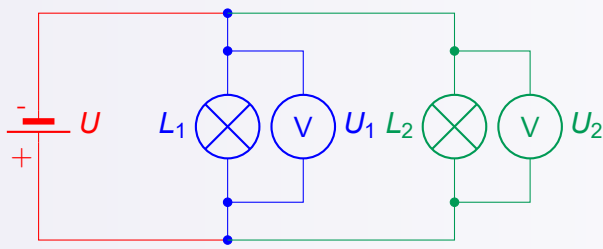


Fusible intact (fonctionne comme un interrupteur ouvert)

Document 4

Loi d'égalité des tensions

Si les dipôles sont placés en dérivation alors la tension à leurs bornes est la même.



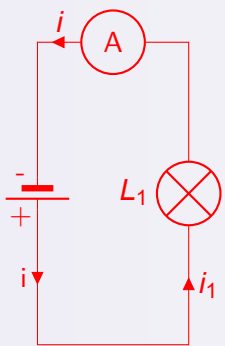
- Branches dérivées
- Branche principale
- Noeud

$$U = U_1 = U_2$$

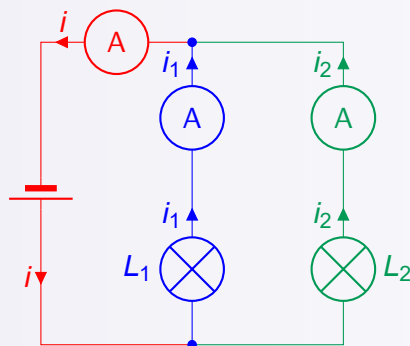
Document 5

Loi d'additivité des intensités

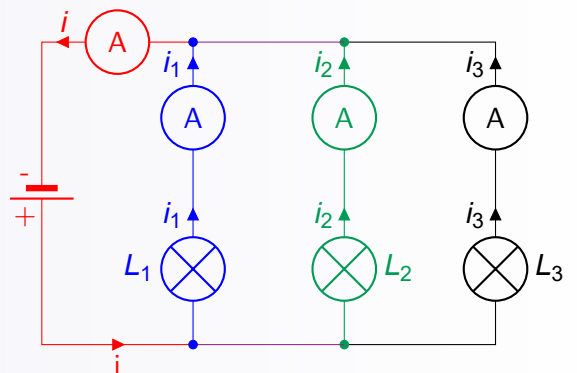
Dans un circuit en dérivation, la somme des intensités des branches dérivées est égale à l'intensité de la branche principale.



$$i = i_1$$



$$i = i_1 + i_2$$



$$i = i_1 + i_2 + i_3$$