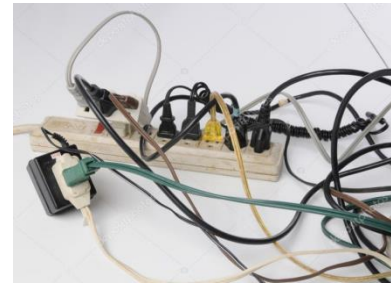


Activité expérimentale : LA SURINTENSITE

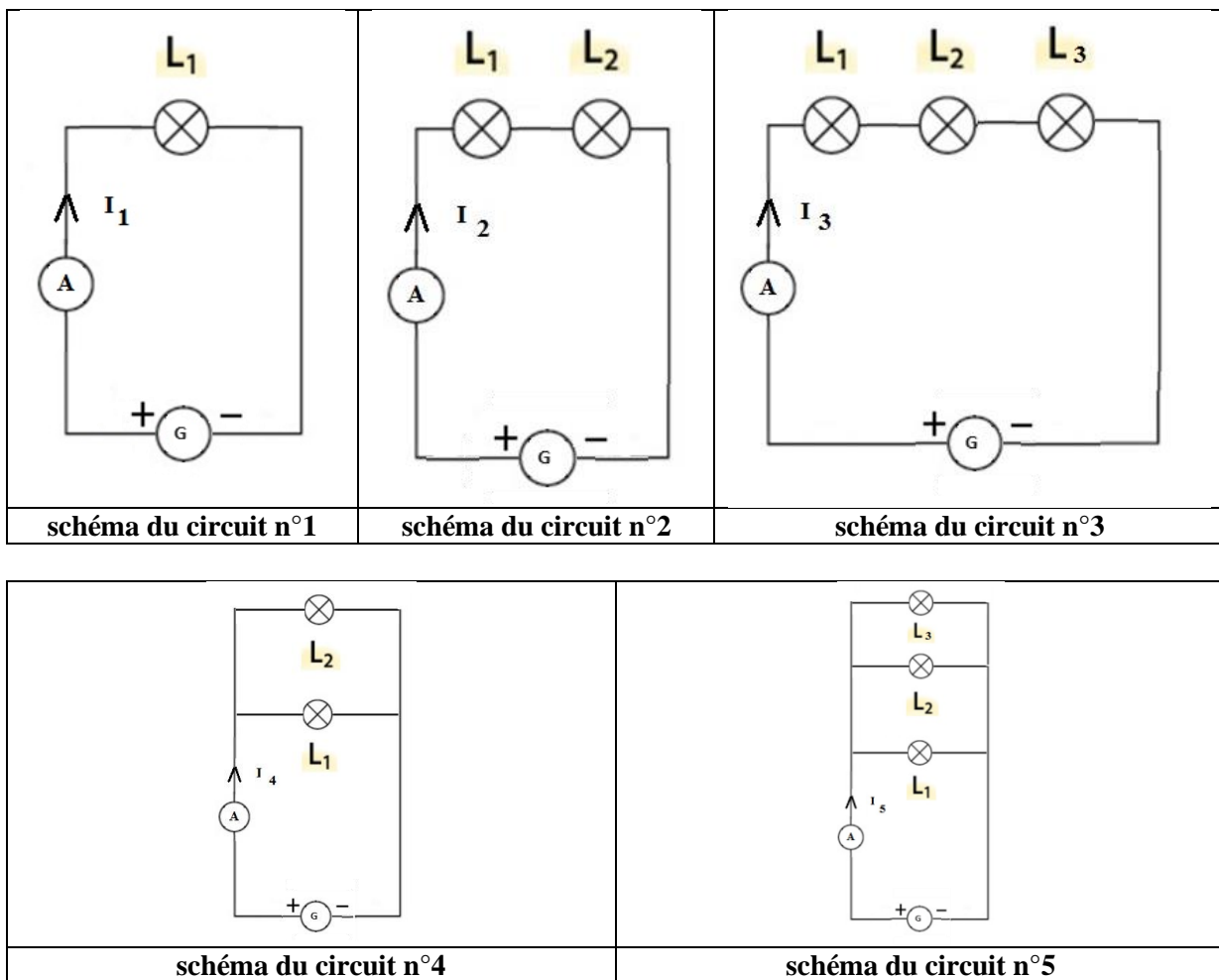
Par manque de prises électriques dans une pièce, des multiprises sont utilisées, qui très vite à leur tour sont surchargées.



Objectifs : Montrer que brancher un trop grand nombre d'appareils électriques sur une multiprise peut être à l'origine d'un incendie domestique. Comprendre le rôle du disjoncteur.

Étapes à suivre pour répondre à l'objectif

Voici les schémas normalisés de cinq circuits électriques :



Q1. Indiquer le(s) numéro (s) du (es) schéma (s) correspondant à un circuit où les dipôles sont branchés en dérivation ?

Réponse rédigée sous forme de phrase :

Avant de poursuivre, lire attentivement la fiche méthode décrivant l'utilisation d'un ampèremètre rangée dans le classeur restant à disposition sur la table.

Q2. A l'aide du matériel mis à votre disposition, réaliser le circuit n°1. (*Utiliser le générateur ; Ne pas brancher la prise du générateur tant que le professeur n'a pas vérifié ; Positionner le sélecteur du générateur sur 6 V ; Utiliser l'ampèremètre de jaune sur le calibre 2 A de la zone DCA*)

Lever le doigt sans dire « Monsieur » pour signaler au professeur que vous souhaitez qu'il vienne vérifier le montage. Il validera la(es) compétence(s) à ce sujet.

Q3. Mesurer l'intensité du courant électrique indiquée sur le schéma du circuit n°1 et noter la valeur accompagnée de l'unité dans le tableau ci-dessous. (*L'unité de la mesure est toujours celle du calibre*)

Q4. Renouveler les étapes avec les quatre autres circuits.

I₁	I₂	I₃	I₄	I₅
..... ne pas oublier l'unité ne pas oublier l'unité ne pas oublier l'unité ne pas oublier l'unité ne pas oublier l'unité

Q5. Que peut-on dire de l'intensité du courant électrique délivrée par la pile lorsqu'un circuit en série comporte de plus en plus de dipôles récepteurs ?

Réponse rédigée sous forme de phrase :.....
.....

Q6. Que peut-on dire de l'intensité du courant électrique délivrée par la pile lorsqu'un circuit en dérivation comporte de plus en plus de dipôles récepteurs ?

Réponse rédigée sous forme de phrase :.....
.....

Q7. Expliquer, en vous appuyant sur les documents 1 à 3 ci-dessous et sur les réponses aux questions 5 et 6, pourquoi il est dangereux de brancher un trop grand nombre d'appareils électriques sur une multiprise ?

Réponse rédigée sous forme de phrase :.....
.....

Document 1 : Les appareils électriques reliés à une multiprise sont branchés en dérivation.

Document 2: Le passage du courant dans un matériau conducteur provoque son échauffement. Ce phénomène appelé effet Joule dépend de l'intensité du courant électrique. L'élévation de la température augmente lorsque l'intensité électrique est de plus en plus importante.

Document 3: On parle de surintensité lorsque l'effet Joule a des conséquences sur les matériaux :
les métaux fondent parce que la température de fusion est dépassée
les matières plastiques qui constituent les gaines isolantes ou les pièces d'un appareil électrique s'enflamment.

Lever le doigt sans dire « Monsieur » pour signaler au professeur que vous souhaitez qu'il vienne vérifier les réponses des questions 4 à 7. Il validera les compétences.

Pour protéger une habitation d'un incendie d'origine électrique, des disjoncteurs sont installés.

Document 4 :

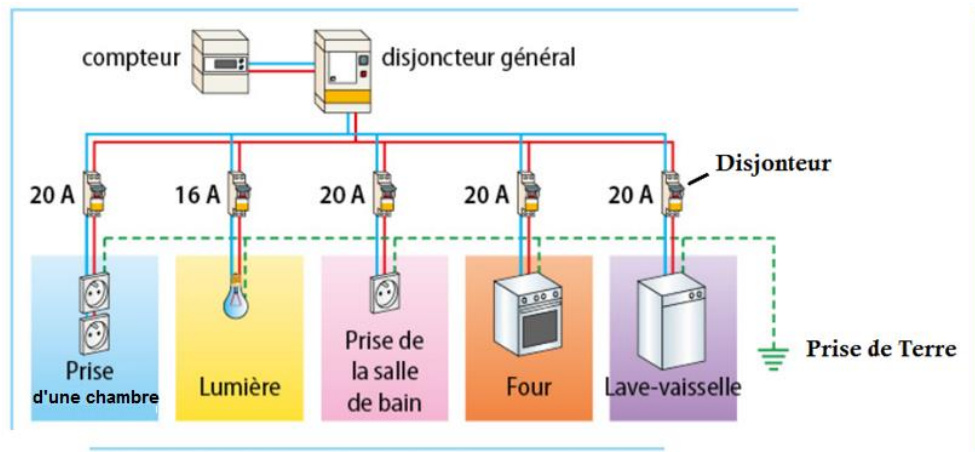


Schéma simplifié du circuit électrique de la maison

L'installation électrique d'une habitation est divisée en secteurs, chacun protégé par un disjoncteur. Si l'intensité électrique traversant un secteur dépasse la valeur indiquée sur le disjoncteur, ce dernier ouvre le circuit. Ça disjoncte !

Tous les secteurs sont branchés en dérivation.

Si un secteur comporte plusieurs prises, ces dernières sont branchées en dérivation.

Q8. A l'aide du matériel mis à votre disposition, réaliser de nouveau le circuit n°2. Mesurer l'intensité du courant électrique en différents endroits du circuit. (Consulter le schéma ci-dessous). Les mesures des intensités électriques seront notées dans le tableau ci-dessous tout en précisant l'unité:

I_2 : intensité du courant circulant entre la pile et la lampe L_1 .

I_{21} : intensité du courant circulant entre la lampe L_1 et la lampe L_2 .

I_{22} : intensité du courant circulant entre la lampe L_2 et la pile.

I_2	I_{21}	I_{22}
.....
ne pas oublier l'unité	ne pas oublier l'unité	ne pas oublier l'unité

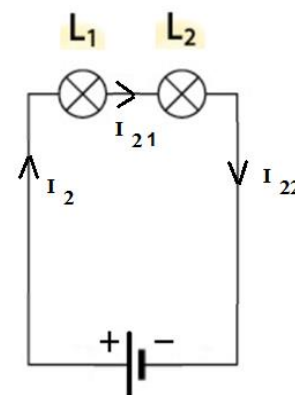


Schéma du circuit n°2 avec les emplacements des trois mesures à effectuer

Q9. Les valeurs des intensités I_2 , I_{21} et I_{22} sont-elles égales aux erreurs de mesures près ?
 (On s'accordera une marge d'erreur de +/-20% ; exemple : 20% de 50 mA = $\frac{20}{100} \times 50 = 10$ mA)

Réponse rédigée sous forme de phrase :

.....

.....

Q10. A l'aide du matériel mis à votre disposition, réaliser le circuit n°4. Mesurer l'intensité du courant électrique à différents endroits du circuit. (Consulter le schéma ci-dessous)
 Les mesures des intensités électriques seront notées dans le tableau ci-dessous tout en précisant l'unité:

I_4 : intensité du courant sortant de la pile.
 I_{41} : intensité du courant traversant la lampe L_1 .
 I_{42} : intensité du courant traversant la lampe L_2 .

I_4	I_{41}	I_{42}
.....
ne pas oublier l'unité	ne pas oublier l'unité	ne pas oublier l'unité

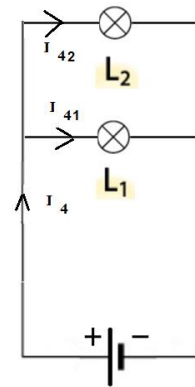


Schéma du circuit n°4 avec les emplacements des trois mesures à effectuer

Q11. Les valeurs des intensités I_4 , I_{41} et I_{42} vérifient-elles, aux erreurs de mesures près, la relation mathématique suivante : $I_4 = I_{41} + I_{42}$? (marge d'erreur de +/-20%)

Réponse rédigée sous forme de phrase :

.....

.....

Q12. Sur une multiprise, sont branchés un radiateur, une lampe halogène, un sèche-cheveux et une télévision. Calculer l'intensité totale traversant le câble électrique de la multiprise. (Ne pas oublier l'unité du résultat)

Réponse:

.....

Document 5 : Intensité du courant traversant les appareils électriques suivant :

radiateur	Four	sèche-cheveux	Lampe halogène	TV
10 A	15 A	8 A	2 A	1 000 mA

Q13. Que se passera si cette multiprise est elle-même branchée sur une prise située dans une chambre ? (répondre en s'appuyant sur le document 4)

Réponse rédigée sous forme de phrase :

.....

.....

Lever le doigt sans dire « Monsieur » pour signaler au professeur que vous souhaitez qu'il vienne vérifier les réponses des questions 8 à 13. Il validera les compétences à ce sujet.