

www.meleec.org

Nom :
Prénom :
Classe / groupe :
Date :



Note dossier :

/ 20

Utilisation du multimètre numérique

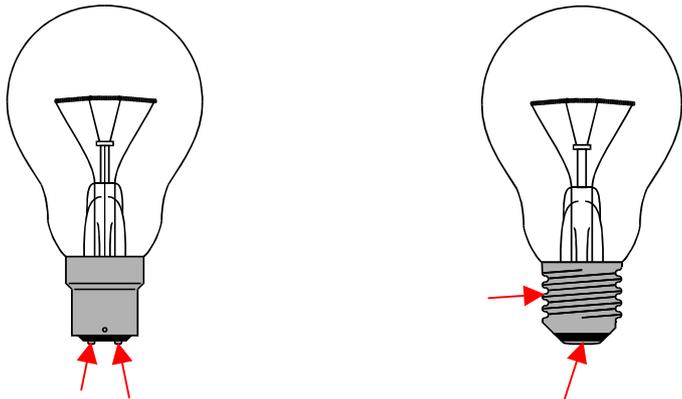
1. Introduction

Le multimètre est l'instrument le plus utilisé par l'électricien. Il permet de vérifier des tensions, vérifier un fusible, une ampoule, vérifier le fonctionnement d'un montage...

2. Relevés et mesures

2.1. Les ampoules électriques classiques.

Avec votre multimètre, vous allez mesurer la valeur de la résistance d'une ampoule classique. Pour cela, placer les pointes de touches comme indiqué ci dessous par des flèches (choisissez l'illustration en fonction de l'ampoule que vous avez, le sens des pointes de touches rouge et noire importe peu pour ce relevé) :



1. Relevez les grandeurs caractéristiques de l'ampoule en état de fonctionnement repérée 1 (tension en Volts (V) et puissance en Watts (W)). 1 point.

2. Indiquez ci après le calibre et la valeur de la résistance mesurée (en Ohms (Ω)). 2 points.

3. Relevez les grandeurs caractéristiques de l'ampoule « hors service » repérée 2. 1 point.

4. Indiquez ci après le calibre et la valeur de la résistance de cette ampoule. 2 points.

5. Relevez les grandeurs caractéristiques de l'ampoule repérée 3. 1 point.

6. Indiquez ci après le calibre et la valeur de la résistance (en Ohms (Ω)) mesurée. 2 points.

Lorsque l'ampoule est hors service (« grillée »), la valeur de sa résistance devient très élevée (proche de l'infini) aucun courant ne peut donc la parcourir, elle ne peut donc plus s'allumer.

2.2. Les fusibles

Nous allons à présent contrôler l'état d'un fusible « grillé » et d'un autre en parfait état de fonctionnement. Pour cela placer les pointes de touches pour chacun des fusibles comme indiqué ci dessous (le sens des pointes de touches n'a pas d'importance ici non plus) :

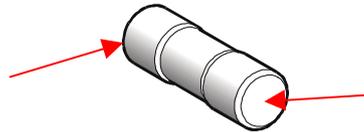


Illustration Schneider

7. Relevez les grandeurs caractéristiques du fusible « grillé » repéré par un anneau noir (calibre en Ampères (A) et tension nominale en Volts (V)). *1 point.*

8. Indiquez ci après le calibre et la valeur de la résistance mesurée du fusible « grillé » en Ohms (Ω). *2 points.*

9. Placez votre appareil en testeur de continuité sonore, positionner les pointes de touches comme précédemment. Que constatez-vous ? *2 points.*

10. Relevez les grandeurs caractéristiques du fusible en état de fonctionnement repéré par un anneau jaune. *1 point.*

11. Indiquez ci après le calibre et la valeur de la résistance mesurée de ce fusible. *2 points.*

12. Placez votre appareil en testeur de continuité sonore, positionner les pointes de touches comme précédemment. Que constatez-vous ? *2 points.*

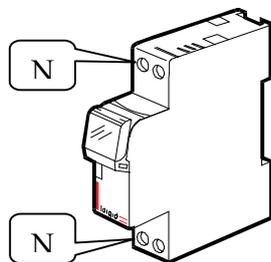
Lorsque l'appareil « sonne », il indique que le fusible est en état de fonctionnement. La résistance du fusible est alors minimale (proche de 0Ω) et laisse passer le courant. Lorsque le fusible est détruit, la résistance est très élevée (proche de l'infini), le courant ne peut plus passer.

2.3. Le coupe circuit à fusibles

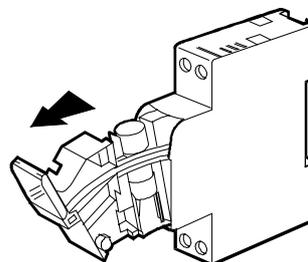
La suite de notre étude porte sur le coupe circuit à fusible. Nous placerons dans le coupe circuit un fusible en état de fonctionnement pour effectuer des relevés. Placer la première pointe de touche au-dessus du coupe circuit (en amont) coté borne neutre (repérée par un N), la seconde en dessous (en aval) toujours coté neutre (voir illustrations page suivante).

13. Le porte fusible étant ouvert (voir illustration p. 3) et sans fusible, y a t'il continuité électrique entre les deux bornes de neutre (justifiez grâce à votre multimètre) ? *2 points.*

14. Le porte fusible étant fermé et toujours sans fusible, y a t'il continuité électrique entre les deux bornes de neutre (justifiez grâce à votre multimètre) ? 2 points.



Porte fusible fermé
Illustration Legrand



Porte fusible ouvert
Illustration Legrand

Nous allons placer les pointes de touches en amont sur l'autre borne (non repérée, elle correspond à la phase) pour la première, en en aval sur l'autre borne (non repérée, elle correspond à la phase en aval du coupe circuit).

15. Le porte fusible étant fermé avec un fusible en état de fonctionnement (bande jaune), y a t'il continuité électrique entre les deux bornes de neutre (justifiez) ? 2 points.

16. Le porte fusible étant fermé avec un fusible en état de fonctionnement, y a t'il continuité électrique entre les deux bornes de phase (justifiez) ? 2 points.

Nous allons refaire les mesures précédentes avec un fusible « grillé » à l'intérieur du coupe circuit.

17. Le porte fusible étant fermé avec un fusible « grillé » (bande noire), y a t'il continuité électrique entre les deux bornes de neutre (justifiez) ? 2 points.

18. Le porte fusible étant fermé avec un fusible « grillé » (bande noire), y a t'il continuité électrique entre les deux bornes de phase (justifiez) ? 2 points.

Lorsque le fusible placé dans le coupe circuit est détruit (« grillé ») suite à un court circuit ou un courant trop fort dans le circuit qu'il protège, il empêche le courant de passer en ouvrant le circuit. Ce faisant, il protège l'installation contre tout risque d'incendie. Seule la phase est interrompue (le neutre ne l'est pas, mais le circuit est ouvert).

2.4. L'interrupteur va et vient

Nous allons maintenant étudier un interrupteur va et vient. A l'aide du multimètre vous allez repérer une borne appelée « commun ». Nous utiliserons un va et vient de la série Plexo 55 de Legrand. Sur l'illustration ci après, vous pouvez constater que le va et vient à 3 bornes. L'une d'entre elles est le « commun », les deux autres sont appelées les « navettes ». Le commun établit une liaison électrique avec l'une ou l'autre des navettes en fonction de la position de l'interrupteur.

Il n'y a jamais de liaison électrique entre les deux navettes dans un va et vient en état de fonctionnement. Rappel : il y a liaison électrique lorsque votre multimètre placé en testeur de continuité sonore « sonne ».

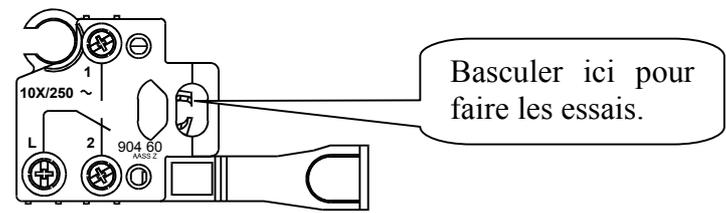


Illustration Legrand

19. Avec votre appareil configuré en testeur de continuité sonore, placer les pointes de touches sur les bornes indiquées sur le tableau ci dessous et complétez-le. 6 points.

<i>Interrupteur dans la première position</i>	
Position 1ère pointe de touche	Borne 1
Position 2nde pointe de touche	Borne 2
Testeur de continuité ⁽¹⁾	
Position 1ère pointe de touche	Borne L
Position 2nde pointe de touche	Borne 1
Testeur de continuité ⁽¹⁾	
Position 1ère pointe de touche	Borne L
Position 2nde pointe de touche	Borne 2
Testeur de continuité ⁽¹⁾	
<i>Interrupteur dans la seconde position</i>	
Position 1ère pointe de touche	Borne 1
Position 2nde pointe de touche	Borne 2
Testeur de continuité ⁽¹⁾	
Position 1ère pointe de touche	Borne L
Position 2nde pointe de touche	Borne 1
Testeur de continuité ⁽¹⁾	
Position 1ère pointe de touche	Borne L
Position 2nde pointe de touche	Borne 2
Testeur de continuité ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Préciser si l'appareil sonne ou non (« sonne » ou « ne sonne pas »).

20. A l'aide de la description du fonctionnement ci dessus, pouvez-vous préciser quelle est la borne du commun ? 3 points.

2.5. Le télérupteur

Ce dernier appareil pour ce TP sera étudié en fin d'année. Les relevés que nous allons effectuer vous serviront, comme pour ceux faits précédemment, pour vous aider à faire des essais préalables à la mise sous tension et lors des dépannages.

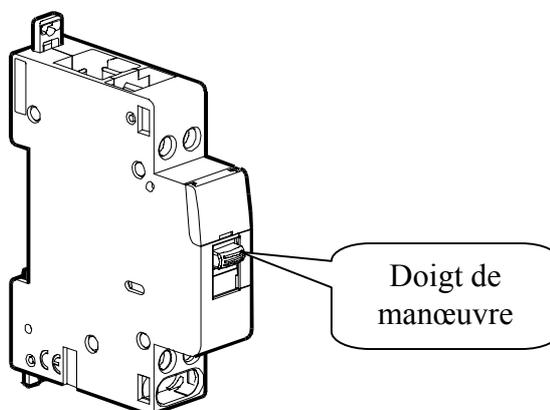


Illustration Legrand

La première mesure que nous allons faire consiste en la mesure de la résistance de la bobine du télérupteur entre les bornes A1 et A2. La seconde mesure consiste-elle à mesurer la résistance du contact du télérupteur entre les bornes 1 et 2.

21. A partir des indications ci dessus, complétez le tableau ci dessous.

4 points.

<i>Doigt de manœuvre en position haute</i>		
	Calibre	Valeur mesurée
Résistance mesurée de la bobine		
Résistance mesurée du contact		
<i>Doigt de manœuvre en position basse</i>		
	Calibre	Valeur mesurée
Résistance mesurée de la bobine		
Résistance mesurée du contact		

Pour avoir une indication de l'état du contact (fermé (le courant peut passer) ou ouvert (le courant ne peut pas passer)), nous avons la possibilité d'utiliser le testeur de continuité sonore. Lorsque le contact est fermé la valeur de résistance mesurée est faible et le testeur de continuité sonore « sonne », lorsqu'il est ouvert, la résistance est très élevée, le testeur ne « sonne » pas.