

# TP n°4

## Influence de la température sur la résistance

**But du TP :** mettre en évidence l'augmentation de la résistivité d'un élément en fonction de sa température.

**Problématique :** Une installation d'éclairage d'un atelier constituée de 22 lampes à incandescence de 100 watts consommant normalement 0,45A chacune est protégée par un fusible Gf de 10 ampères. Or, il arrive fréquemment qu'à l'allumage, le fusible fonde. On vous demande de trouver la raison de ce dis-fonctionnement.

**On demande :**

- 1- De mesurer la résistance à froid (à température ambiante, lorsqu'elle est éteinte) d'une ampoule.
- 2- De mesurer la résistance à chaud (lorsqu'elle est allumée) de cette même ampoule.
- 3- De calculer dans les 2 cas la puissance absorbée de cette ampoule.
- 4- De comparer vos résultats et d'en tirer une conclusion, puis une solution pour résoudre le problème de fusion intempestive du fusible.

**Préparation des mesures :**

Pour des raisons pratique, vous prendrez une ampoule de 40 W fonctionnant sous 24V.

**1- Mesure de la résistance à froid :**

- a) Cette mesure s'effectuant à l'ohmmètre, vous indiquerez sur le dessin de l'appareil la position du curseur pour la réaliser correctement ; et vous dessinerez le schéma du montage à réaliser.
- b) Vous expliquerez pourquoi nous pouvons dire qu'une mesure à l'ohmmètre est une mesure « à froid »

**2- Mesure de la résistance à chaud :**

- a) Cette mesure s'effectuant sous tension à l'aide d'un voltmètre et d'un ampèremètre, vous indiquerez sur les dessins des appareils la position du curseur pour la réaliser; et vous placerez correctement ces appareils sur le schéma du montage.
- b) Vous expliquerez comment une mesure de tension et d'intensité peuvent donner une mesure de résistance.
- c) Vous expliquerez comment une mesure sous tension peut être considérée comme une mesure à « chaud »

**Essais :**

**Mesure de la résistance à froid :**

- 1- Préparez l'appareil, réalisez la mesure, complétez le tableau de mesure.

**Mesure de la résistance à chaud :**

- 2- Préparez le montage, **faites vérifier par le professeur**, procédez aux mesures et complétez le tableau de mesures.

**Compte rendu :** Pour vos 2 mesures, calculez vos puissances (RAPPEL :  $P=U^2/R$ ) et comparez-les à celle indiquée sur l'ampoule.

Tirez-en une conclusion puis une solution pour résoudre le problème de fusion du fusible à l'allumage des lampes.

<b>BEP DES MÉTIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE</b>	<b>Durée : 2H</b>
<b>Intervention sur une partie d'un équipement</b>	<b>Date :</b>
<b>Dossier TRAVAIL</b>	M.GRANGIER LP Vercingétorix

# TP n°4

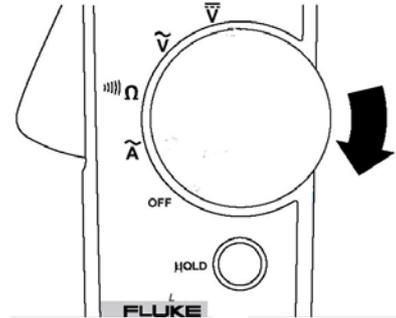
## Influence de la température sur la résistance

### Préparation des mesures :

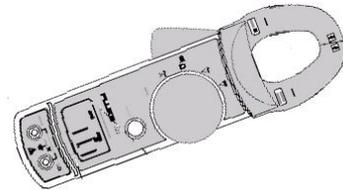
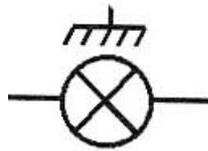
Pour des raisons pratique, vous prendrez une ampoule de 40 W fonctionnant sous 24V alternatif.

#### 3- Mesure de la résistance à froid :

a) Cette mesure s'effectuant à l'ohmmètre, vous indiquerez sur le dessin de l'appareil la position du curseur pour la réaliser correctement ;



Complétez le schéma du montage à réaliser.



b) Expliquez pourquoi nous pouvons dire qu'une mesure à l'ohmmètre est une mesure « à froid »

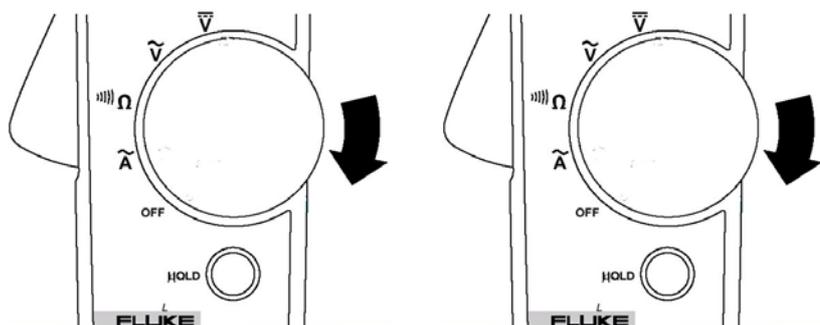
.....

.....

.....

.....

#### 4- Mesure de la résistance à chaud :



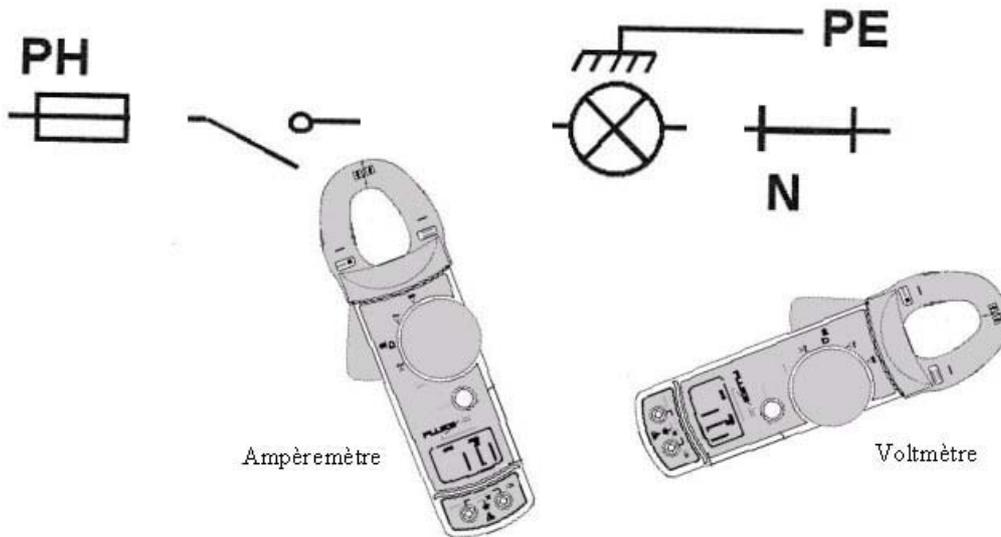
mesure de tension

mesure d'intensité .

a) Indiquez sur les dessins des appareils la position du curseur pour réaliser les mesures indiquées dessous

<b>BEP DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE</b>	<b>Nom :</b>
Intervention sur une partie d'un équipement	
Dossier RÉPONSE du TP4	Page 1/3

Complétez le schéma du montage pour effectuer ces mesures de tension et intensité.



b) Expliquez comment une mesure de tension et d'intensité peuvent donner une mesure de résistance.

.....

.....

.....

c) Vous expliquerez comment une mesure sous tension peut être considérée comme une mesure à « chaud »

.....

.....

.....

**Essais :**

**Mesure de la résistance à froid :**

3- Complétez le tableau de mesure.

Le multimètre est réglé sur :	Valeur affichée	Unité

Valeur de la résistance à froid :  $R =$

<b>BEP DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE</b>	<b>Nom :</b>
Intervention sur une partie d'un équipement	
Dossier RÉPONSE du TP4	Page 2/3

**Mesure de la résistance à chaud :**

4- Préparez le montage, **faites vérifier par le professeur**, procédez aux mesures et complétez le tableau de mesures.

Le multimètre est réglé sur :	Valeur affichée	Unité

Calculez la valeur de la résistance à chaud (rappel  $R = U / I$  )

$R =$                       de combien de fois est-elle plus grande que celle mesurée à froid ?

**Compte rendu :**

**Résistance à froid :** calculez la puissance qu'elle pourrait consommer (RAPPEL :  $P = U^2/R$  )

$P =$

Comparez-la à celle indiquée sur l'ampoule.

.....  
.....  
.....  
.....

**Résistance à chaud :** calculez la puissance absorbée par cette lampe (RAPPEL :  $P = U.I$  )

$P =$

Comparez-la à celle indiquée sur l'ampoule.

.....  
.....  
.....  
.....

**Conclusion :**

.....  
.....  
.....  
.....

donc pour résoudre le problème de fusion du fusible à l'allumage des lampes de l'atelier, il faut .....

.....  
.....  
.....

## TP n°4

### Influence de la température sur la résistance

Travail à réaliser	Conditions ressources	Critères d'évaluation	4	3	2	1	0
Préparation des mesures	Cours sur les différents appareils de mesures	<b>Mesure à froid</b> Bon choix du réglage du multimètre et schéma de branchement correct					
		Explications sur la mesure satisfaisantes.					
		<b>Mesure à chaud</b> Bon choix du réglage des multimètres et Appareils correctement placés sur le schéma					
		Explications sur la mesure satisfaisantes.					
Mesure à froid	Explications données pendant le TP	Câblage et mesure effectués de façon autonome.					
Mesure à chaud	Explications données pendant le TP	Câblage et mesures effectués de façon autonome <b>et en toute sécurité.</b>					
Compte rendu	Cours et explications données pendant le TP	Les calculs sont exacts et réalisés en toute autonomie					
		Compte rendu intéressant, propre et ne comportant pas d'erreurs					
		Une solution est trouvée pour le problème posé					
Déroulement du TP	---	L'élève a travaillé avec assiduité et efficacité tout au long du TP					
<b>NOTATION</b>		Total des colonnes	...x 4	...x 3	...x 2	...x 1	...x 0
		Total des points	...../20				

Nom .....

Nom ..... Classe .....

<b>BEP DES MÉTIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE</b>	
Intervention sur une partie d'un équipement	Date : .../.../2.....
<b>Dossier NOTATION</b>	M.GRANGIER LP Vercingétorix