

## Notion de valeur efficace

par E. HADAMCIK  
Collège Courbet, 93230 Romainville

### 1. COMPARAISON À L'OSCILLOGRAPHE

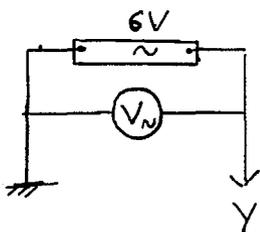


Figure 1

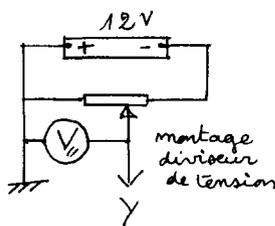


Figure 2

Arrangeons-nous pour avoir la même valeur au voltmètre en alternatif et en continu (par exemple à l'aide d'un pont diviseur de tension).

Observons en même temps sur l'écran de l'oscillographe. La valeur maximale  $U_M$  est supérieure à la valeur «affichée» sur le voltmètre. Celle-ci est la valeur efficace.

### 1. SIGNIFICATION DE CETTE VALEUR

1) Aux bornes du circuit précédent branchons une lampe. Si  $V_{//} = V_{\sim}$  alors la lampe «brille» de la même façon. La chaleur dégagée est la même, donc la température du filament est la même.

2) Expériences permettant de rendre cette notion plus quantitative

a) A l'aide d'une résistance et d'une thermistance

La comparaison de température se fait à l'aide d'une thermistance et d'un ohmètre (une sonde de température étant trop onéreuse).

## DES IDEES POUR LA CLASSE – DES IDEES POUR LA CLASSE – DES

Matériel : CTN  $3,3\text{ k}\Omega$  -  $R = 10\ \Omega$  bobinée 4 W ou 10 W, ohmètre, potentiomètre supportant 5 V 10 à 20  $\Omega$ .

Monter la CTN et la résistance R sur un même support. La CTN étant contre R. La distance doit rigoureusement rester constante.

Montage :

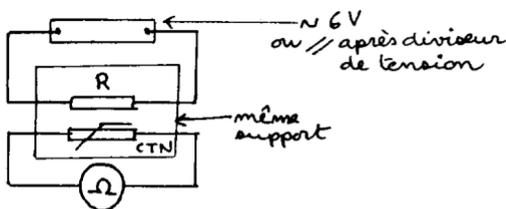


Figure 3

Mesures : il faut attendre environ 10 mn pour que l'équilibre de température s'établisse à chaque fois. Si la résistance à l'ohmètre est la même, la température est la même....

Critique :

- Durée de l'expérience
- Introduction de la CTN et de l'ohmètre qui n'apparaissent qu'aux programmes de 3<sup>e</sup>

b) *Eclat lampe et photorésistance*

La comparaison de l'effet se fait par la « lumière » émise par un filament de lampe.

Il faut impérativement monter la photorésistance et la lampe dans un support opaque (exemple tube PVC ou boîte).

Matériel : photorésistance, lampe, ohmètre, potentiomètre.

Montage :

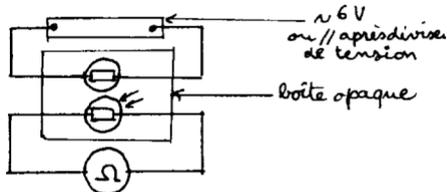


Figure 4

---

**DES IDEES POUR LA CLASSE – DES IDEES POUR LA CLASSE – DES**

---

Il n'y a plus de problèmes de puissance pour le potentiomètre. L'expérience est très rapide. Les résultats sont corrects si la lampe ne reste pas branchée trop longtemps (la chaleur dégagée introduit un autre effet et des variations indésirables de résistance).

Il faut là aussi utiliser l'ohmètre.

*c) Eclat d'une lampe et photodiode ou cellule solaire*

Comme précédemment nous utilisons l'éclat du filament de la lampe. Là aussi il faut monter photodiode et lampe dans une boîte opaque et ne pas laisser trop longtemps la lampe chauffer la cellule.

La mesure se fait ici à l'aide d'un ampèremètre.

L'expérience est très rapide.

La seule difficulté est de souder les cellules si elles sont achetées sans protection et les recouvrir impérativement d'une plaque transparente. Dans le montage de la figure 4, remplaçons la photorésistance par la cellule et l'ohmètre par l'ampèremètre. Nous avons testé l'expérience avec 2 croissants montés en série et avec une cellule de 5 cm de diamètre. Plus la surface est grande, meilleurs sont les résultats car l'intensité plus grande permet l'utilisation d'un plus fort calibre (le prix de la cellule augmente aussi !).