

# Puissances électriques

## Puissance dans les circuits alimentés en tension monophasée sinusoïdale alternative

La puissance peut se mesurer de trois façons :  
1 / à l'aide d'un voltmètre, d'un ampèremètre et d'une relation mathématique.

### En régime alternatif sinusoïdal

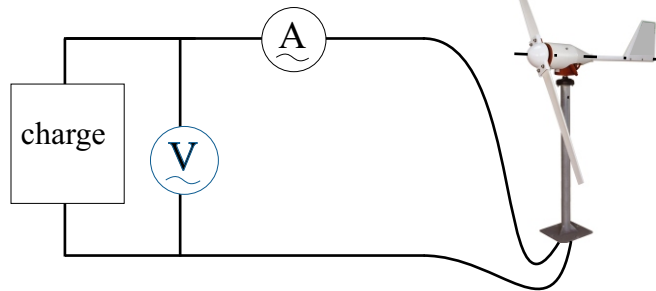
$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

symbole	grandeur	unité
U	Tension	V
I	Intensité efficace	A
cos φ	facteur de puissance	sans unité
P	Puissance électrique	W

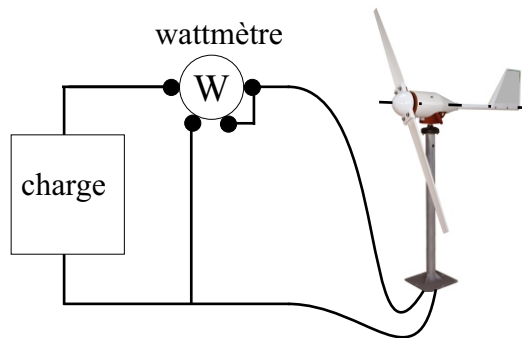


Calculer la puissance fournie par l'alternateur d'une éolienne délivrant une tension monophasée de 24 V et une intensité en ligne nominale de 30 A . On prendra  $\varphi = 14^\circ$

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi \quad \text{AN: } P \approx 24 \times 30 \times \cos 14^\circ \approx 698 \text{ W}$$



2 / à l'aide d'un wattmètre

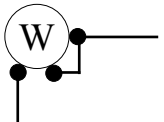


Le wattmètre monophasé est muni d'un capteur de courant (ampèremètre), d'un capteur de tension (voltmètre). Il affiche la valeur moyenne de la puissance.

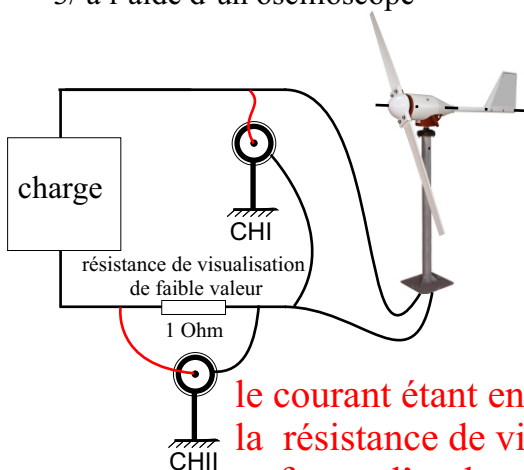
Capteur de courant, en série avec le dipôle



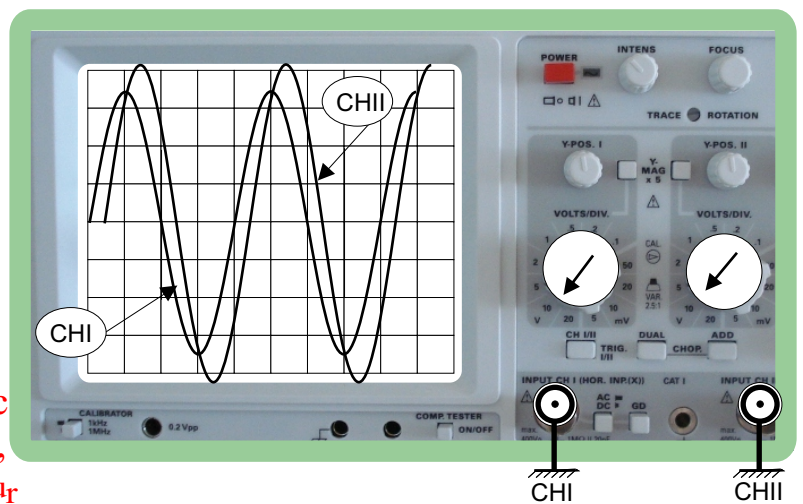
Capteur de tension, en dérivation avec le dipôle



3 / à l'aide d'un oscilloscope



le courant étant en phase avec la résistance de visualisation, sa forme d'onde est celle de  $u_r$



Calcul de la puissance à l'aide d'un oscilloscope :

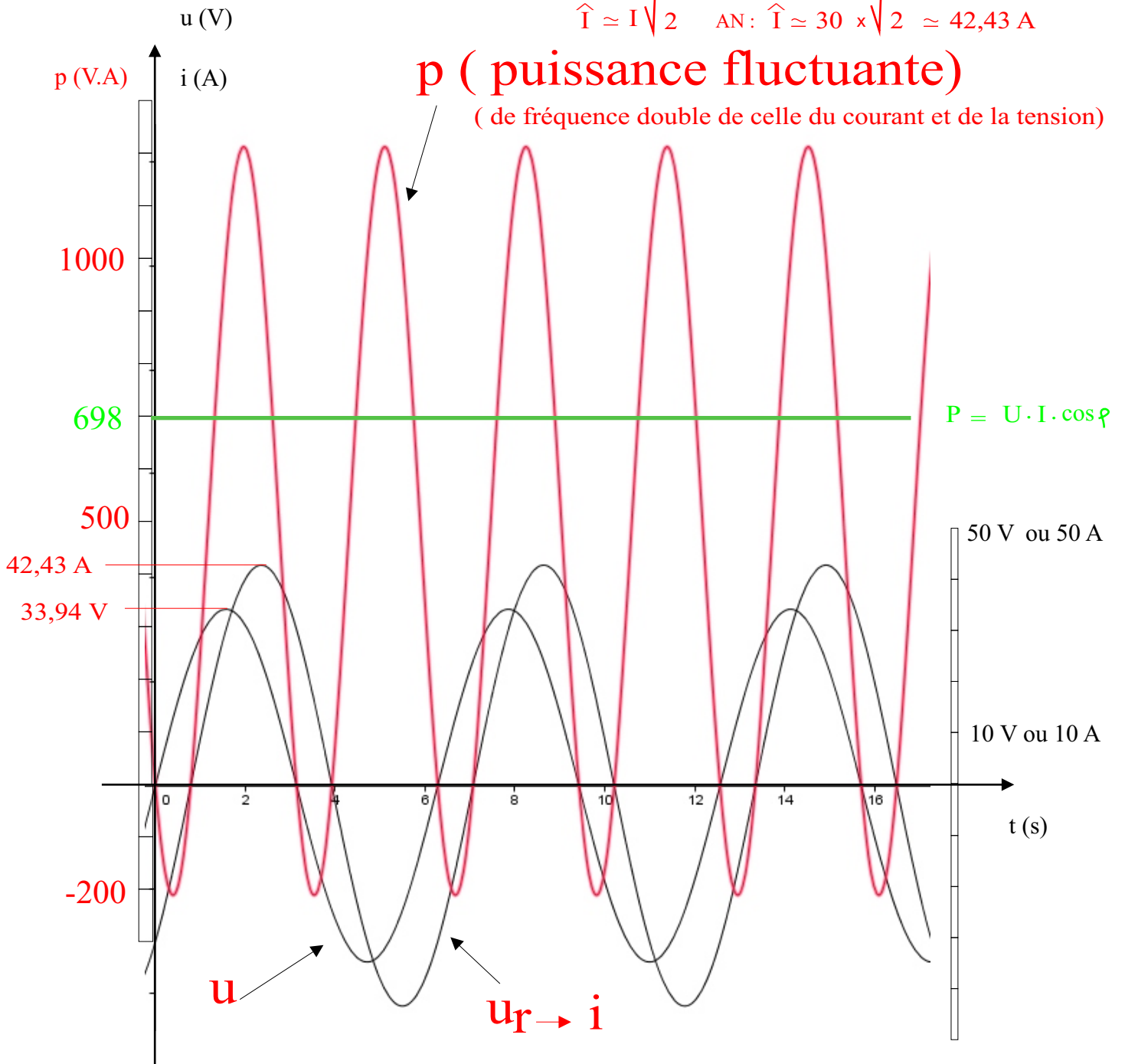
La puissance instantanée "p" consommée ou fournie par un dipôle est égale au produit de la tension instantanée aux bornes du dipôle par l'intensité instantanée du courant qui le traverse.

$$p = u \cdot i \quad (\text{minuscules car valeurs instantanées})$$

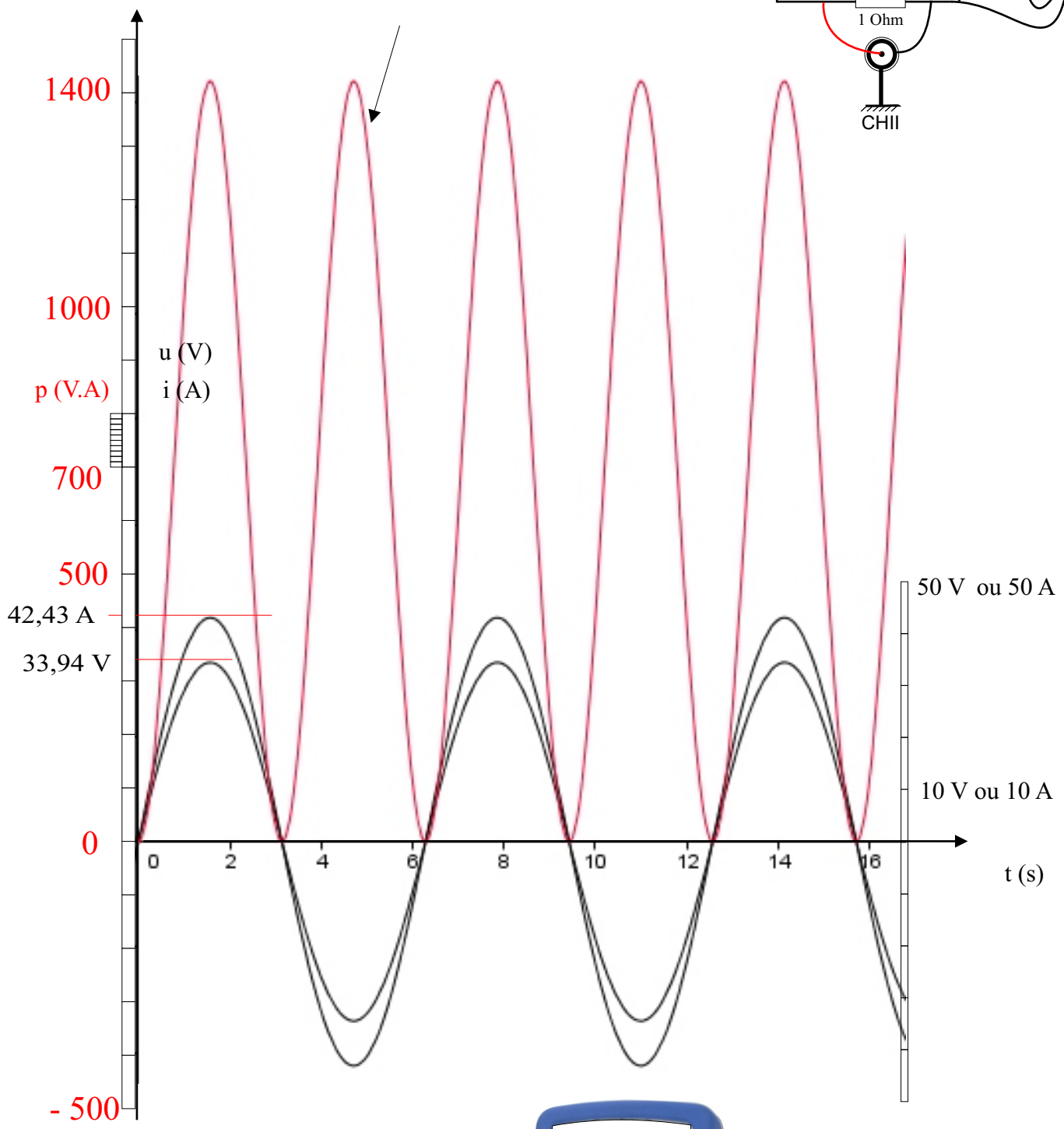
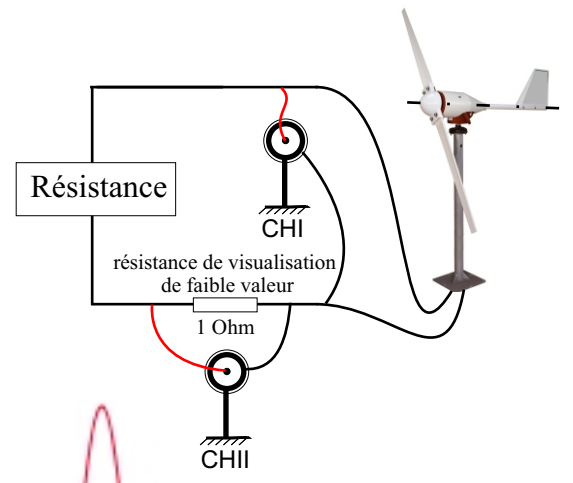
Il est possible de tracer la forme d'onde de cette puissance en effectuant point par point ce produit.

$$\hat{U} \simeq U\sqrt{2} \quad \text{AN: } \hat{U} \simeq 24 \times \sqrt{2} \simeq 33,94 \text{ V}$$

$$\hat{I} \simeq I\sqrt{2} \quad \text{AN: } \hat{I} \simeq 30 \times \sqrt{2} \simeq 42,43 \text{ A}$$



# Cas où la charge est uniquement ohmique



# Cas où la charge est uniquement selfique

