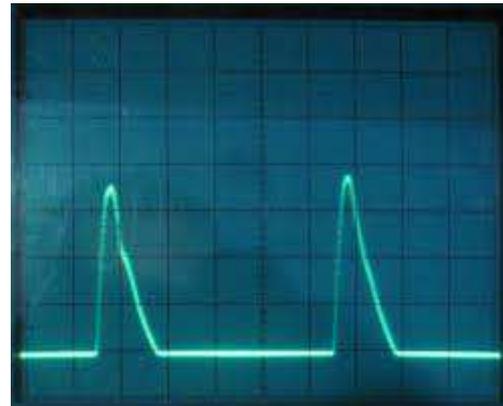
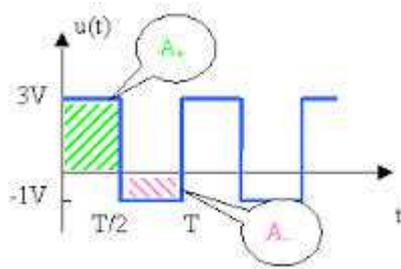
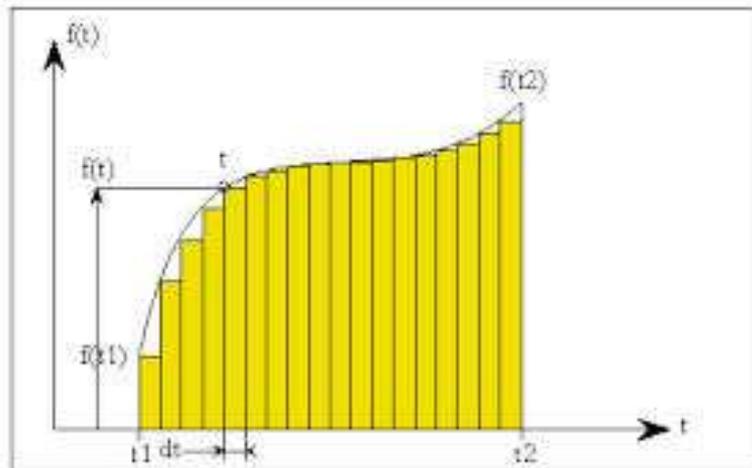


Etude de systèmes /Modélisation BTS1

SOUS SYSTEME: Redressement Mono alternance

Durée: 4
séquences

Détermination de valeurs efficace et
moyenne



Domaine électrotechnique :

Utilisation du multimètre et oscilloscope en mode AC, DC et AC+DC.

Domaine Physique appliquée :

Détermination des valeurs moyenne et efficace de signaux donnés.

STRUCTURE DU TP

Mettre en lien la valeur efficace et la puissance et noter la différence avec la valeur moyenne.

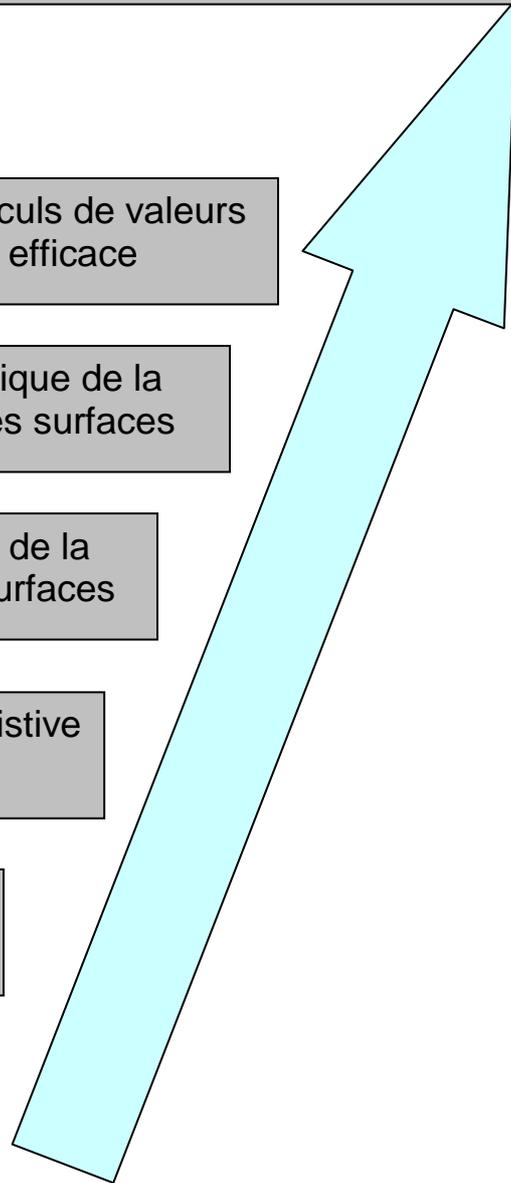
Application aux calculs de valeurs moyenne et efficace

Détermination théorique de la valeur efficace par les surfaces

Détermination théorique de la valeur moyenne par les surfaces

Alimentation d'une charge résistive en tension redressée

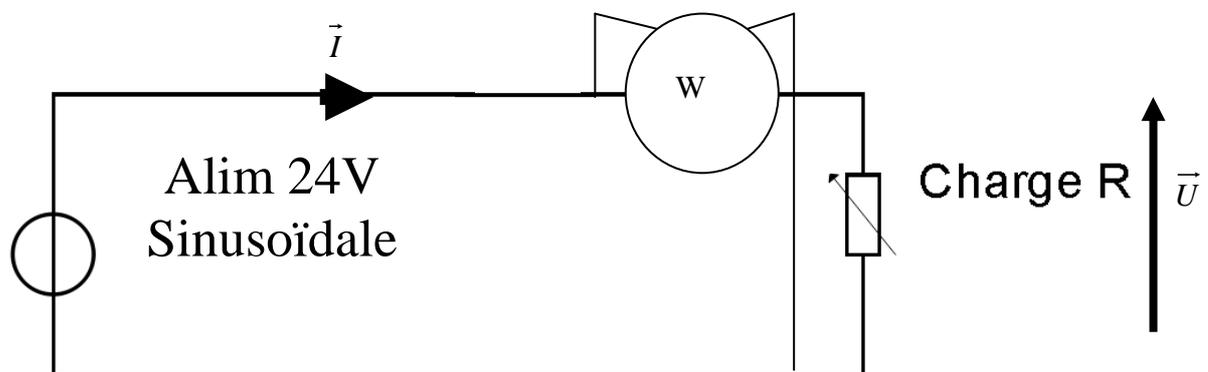
Alimentation d'une charge résistive en tension sinusoïdale



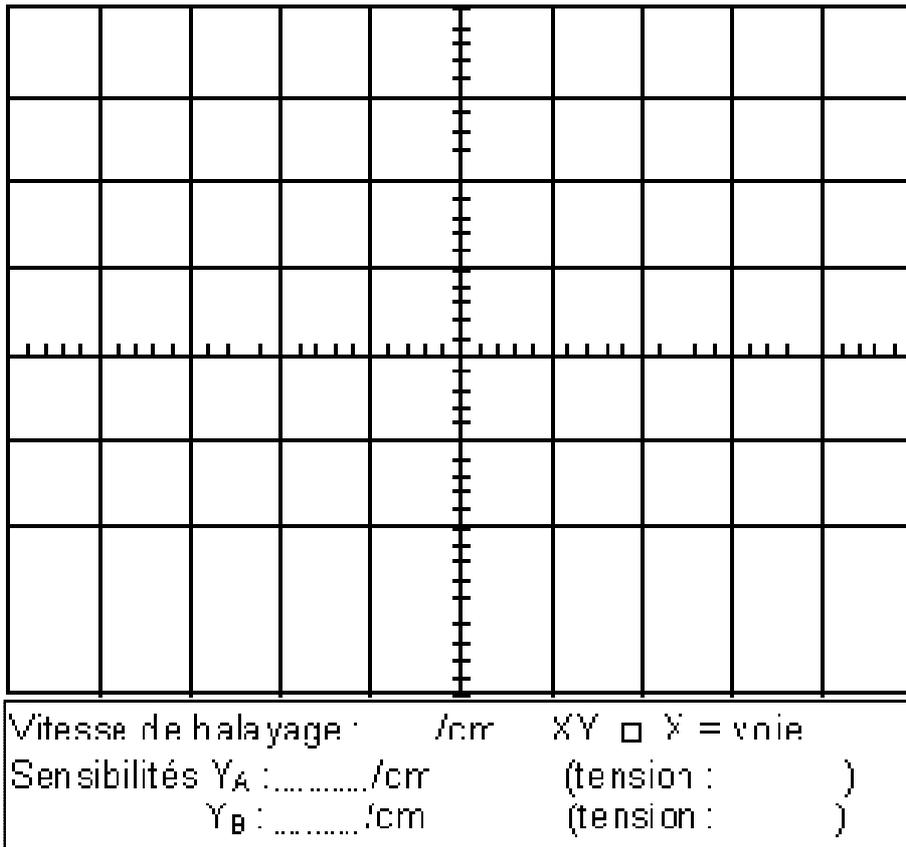
1. Alimentation de la charge par une alimentation sinusoïdale.

On dispose d'une charge résistive réglée sur 30Ω et d'une alimentation 24V sinusoïdale sur le bandeau d'alimentation.

Le schéma est le suivant :



- 1.1. Après vérification, mettre sous tension et noter la puissance consommée par la charge.
- 1.2. Relever avec un voltmètre en position DC la tension U_{moy} .
- 1.3. Se mettre en position AC et mesurer la tension U_{eff} .
- 1.4. Relever à l'oscilloscope la tension $u(t)$. Puis noter le rapport qu'il y a entre la valeur maximale et la valeur efficace.



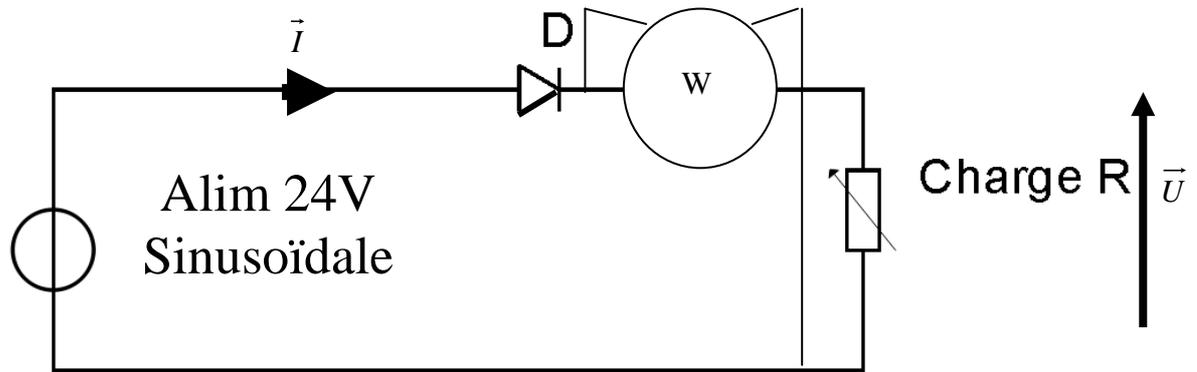
- 1.5. En utilisant la relation $P = \frac{U^2}{R}$, calculer la puissance en utilisant U_{eff} puis comparer avec la mesure.
- 1.6. Donner une définition de la valeur efficace d'un signal à l'issue de vos constatations.

2. Alimentation de la charge par une alimentation redressée.

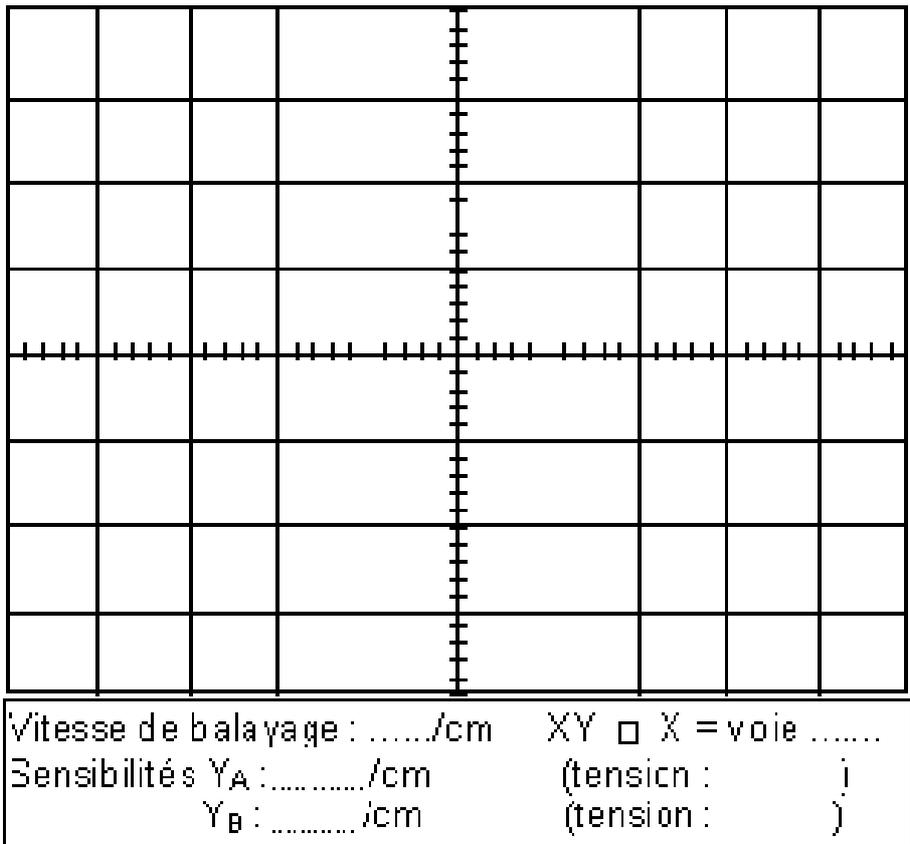
On dispose d'une charge résistive réglée sur 30Ω et d'une alimentation 24V sinusoïdal sur le bandeau d'alimentation.

On utilise la même charge qui sera branchée à cette alimentation sinusoïdale par l'intermédiaire d'une diode de redressement.

Le schéma est le suivant :



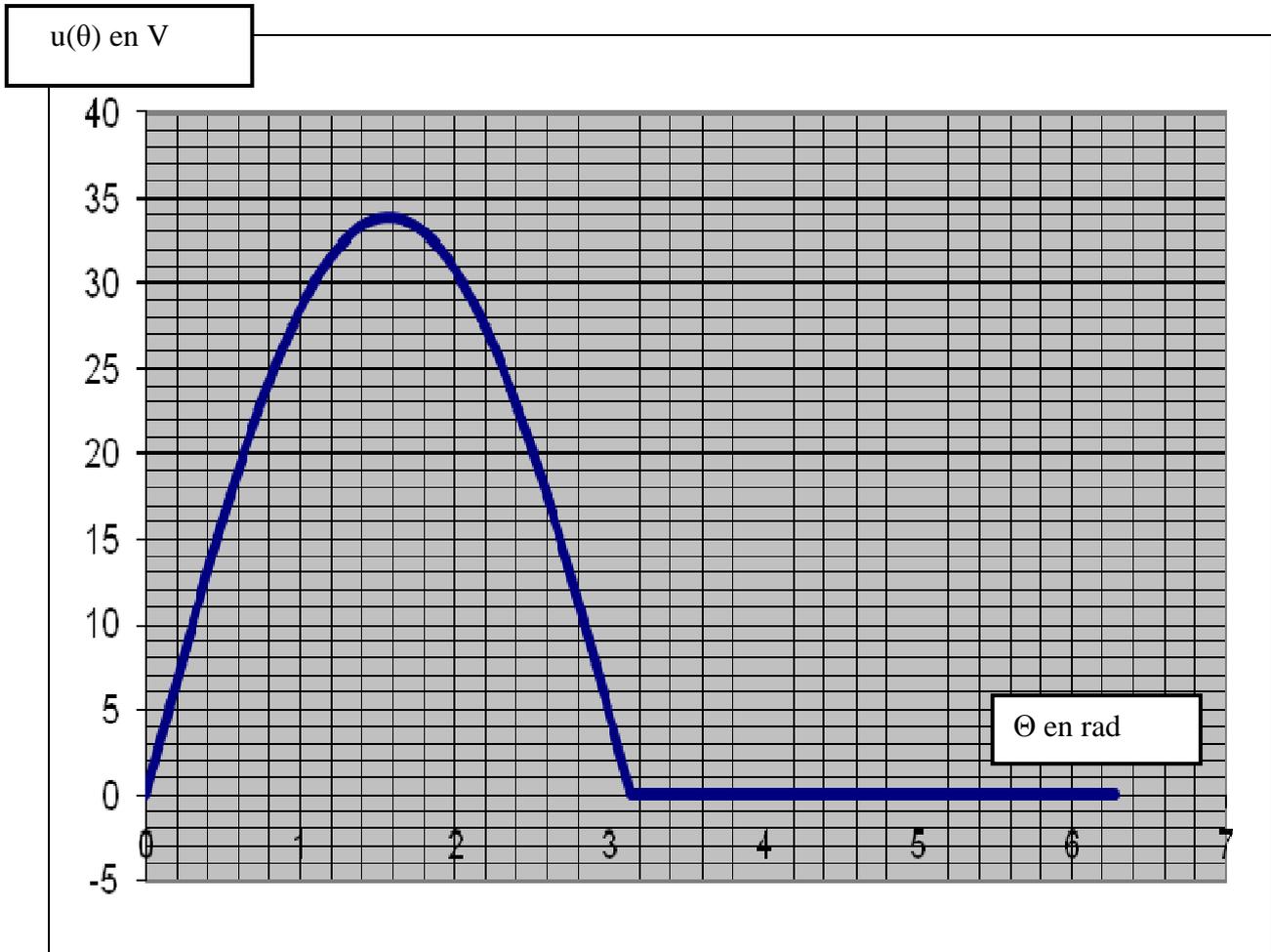
2.1. Relever la valeur U_{moy} et U_{eff} et $u(t)$.
 (Attention le voltmètre doit être de type TRMS)



- 2.2. Sur l'oscilloscope, on relève toujours $u(t)$, passer du mode DC vers AC. Que peut 'on dire du signal observé ?
- 2.3. Noter de combien de volts, le signal descend lorsqu'on passe du mode DC vers AC. On le notera $U_{\text{composante continue}}$
- 2.4. Par rapport aux mesures précédentes, indiquer si $U_{\text{composante continue}}$ correspond à U_{moy} ou U_{efficace} .
- 2.5. Suite à vos observations, indiquer alors la signification de la valeur moyenne d'un signal donné.
- 2.6. Calculer la puissance en utilisant la valeur efficace mesurée aux bornes de la charge.
- 2.7. Est-ce que le wattmètre donne une mesure convenable ?
- 2.8. Donner une explication de vos observations.

3. Détermination théorique de la valeur moyenne par la surface.

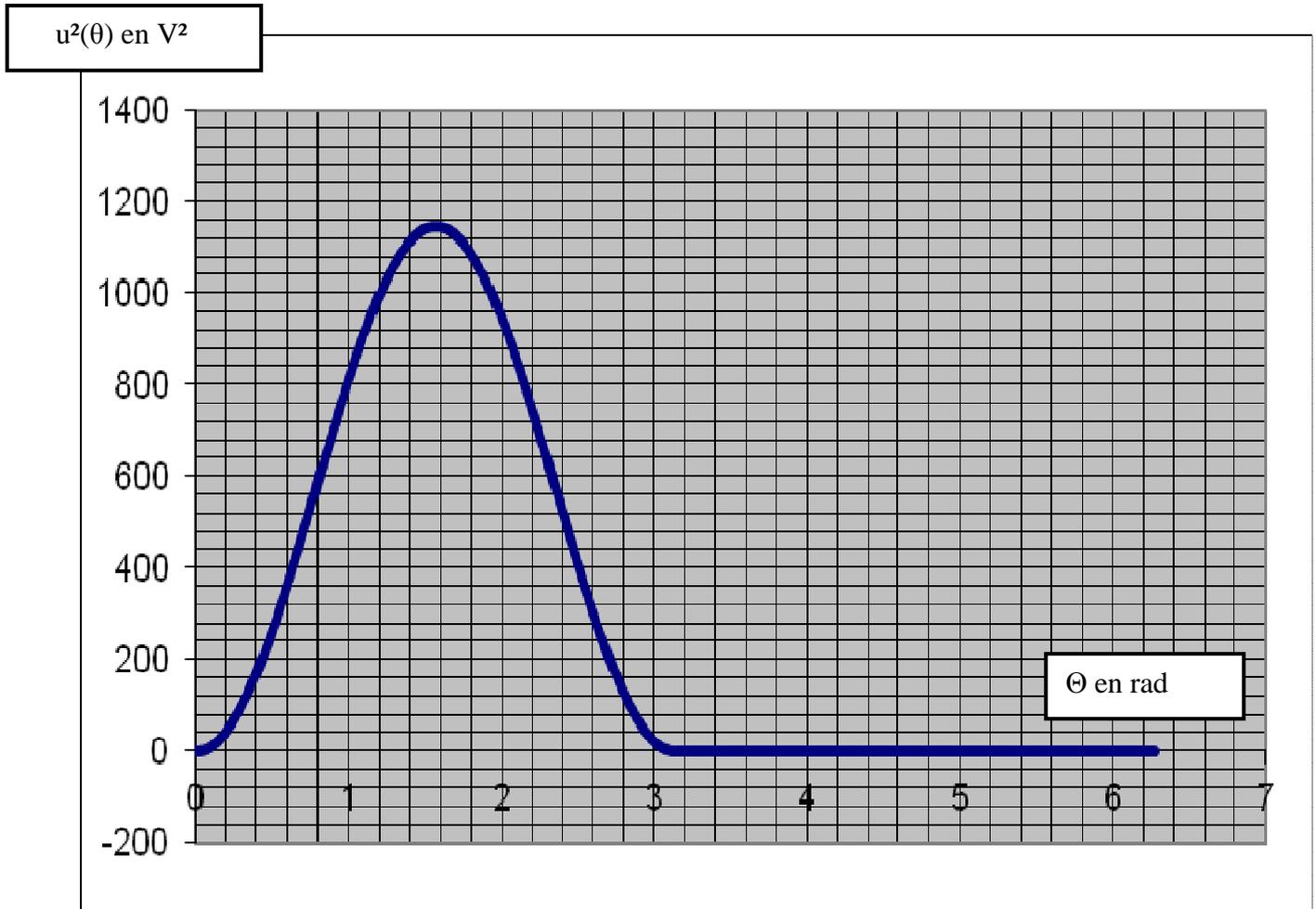
Le signal observé à l'oscilloscope est semblable à la courbe suivante :



- 3.1. Calculer le nombre de petits carreaux sous la courbe en comptant les carreaux du quadrillage. (On fera un ensemble de zones rectangulaires).
- 3.2. Déterminer l'unité de surface d'un petit carreau.
- 3.3. Calculer alors la surface sous la courbe.
- 3.4. La période du signal est de 2π , calculer la valeur moyenne de ce signal en divisant la surface par la période en radians (2π) et comparer la valeur obtenue avec la mesure effectuée précédemment.

4. Détermination de la valeur efficace du signal.

Pour calculer la valeur efficace, il sera nécessaire de mettre le signal au carré, ce qui donne la courbe suivante :



- 4.1. Déterminer la surface sous cette courbe en notant préalablement l'unité de surface d'un petit carreau.
- 4.2. Calculer la valeur moyenne de ce signal.

Ce résultat correspond à la valeur efficace au carré.

- 4.3. Calculer la racine carré du résultat précédent afin d'obtenir la valeur efficace du signal.
- 4.4. Comparer aux résultats de la mesure.