

Séquence : Etude des signaux électriques

Contexte professionnel

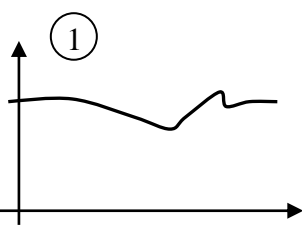
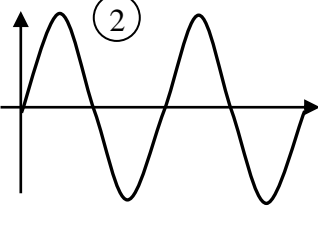
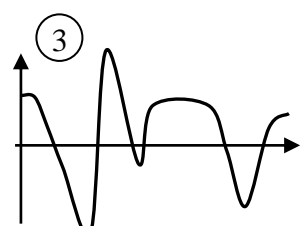
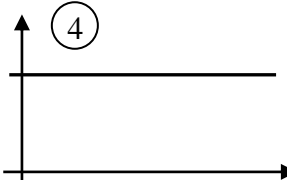
Dans une usine de production, certains appareils électroniques tombent régulièrement en panne. Nous avons besoin d'étudier la qualité des signaux électriques présents dans l'entreprise (alternatif, triphasé, continu) pour évincer cette hypothèse de dysfonctionnement.

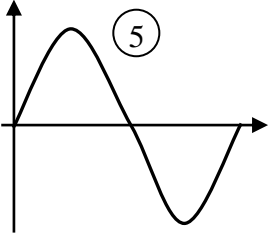
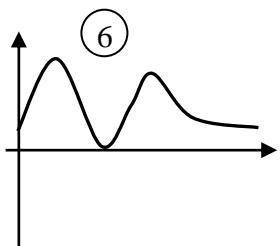
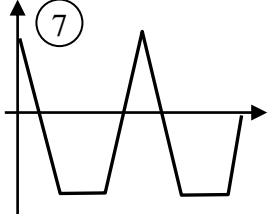
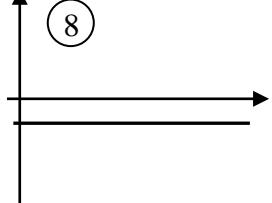


Séance 1 : Rappel sur la composition d'un signal électrique 1 heure

1. Différentes formes de signaux

Reporter le numéro du signal en face de son appellation

| | | |
|---|--|---|
| - Signal unidirectionnel : |  |  |
| - Signal continu : | | |
| - Signal bidirectionnel : |  |  |
| - Signal sinusoïdal : | | |
| - Signal périodique : | | |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
|---|---|--|---|

2. Caractéristiques d'un signal alternatif sinusoïdal

1. Définitions

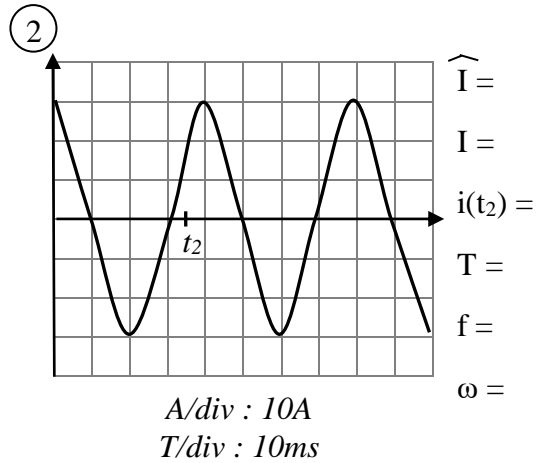
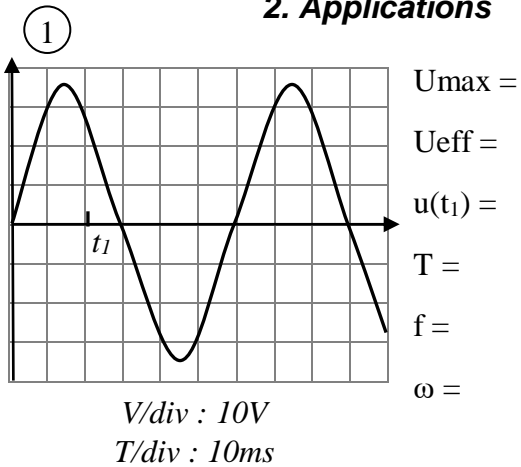
- Valeurs instantanées $i(t)$ et $u(t)$: valeur d'une forme d'onde à un instant donnée
- Valeurs maximales I_{max} ou \hat{I} et U_{max} ou \hat{U} : valeur maximale positive ou négative que prend la forme d'onde
- Valeurs efficaces I_{eff} ou I et U_{eff} ou U : valeur réelle du signal, équivalant à la valeur moyenne (continu) du signal
- Période T : Intervalle de temps pendant lequel une forme d'onde périodique se reproduit.
- Fréquence f : Nombre de périodes par seconde
- Pulsation ω : en radian par seconde

$$I_{eff} =$$

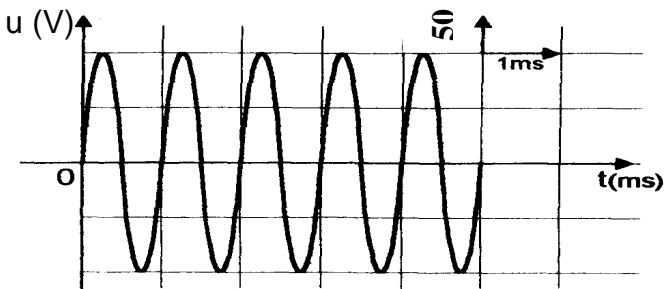
$$f =$$

$$\omega = \quad =$$

2. Applications

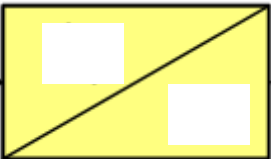
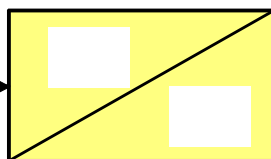
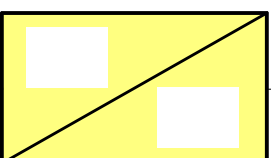
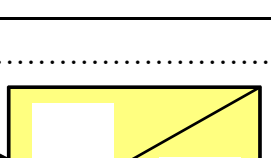
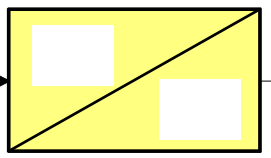
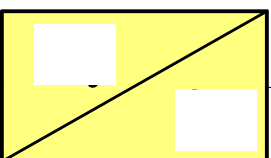
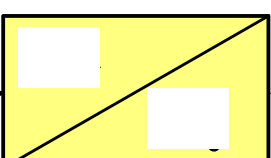


③ Soit le signal sinusoïdal ci-dessous :



- Indiquer sur le dessin une période en la repassant avec un stylo vert.
- Calculer la période du signal
.....
- Calculer la valeur maximale du signal
.....
- Déduire de ce qui précède les valeurs des grandeurs suivantes:
 $f =$
 $\omega =$
 $U_{eff} =$

3. Les différents convertisseurs de signaux :

| Convertisseur alternatif/continu | |
|---|---|
|  | <p><u>Rôle :</u> Appareil qui permet de convertir une tension alternative en une tension redressée Le redresseur commandé permet d'obtenir une tension redressée de valeur moyenne réglable</p> <p><u>Utilisation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Alimentation en courant continu des systèmes • Élément constitutif des variateurs de vitesse des moteurs asynchrones ... • Variation de vitesse des moteurs à courant continu (redressement commandé) |
|  | |
| Convertisseur continu/continu | |
|  | <p><u>Rôle :</u> Appareil qui permet de convertir une tension continu en une tension continu de valeur moyenne variable</p> <p><u>Utilisation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Variateur de vitesse pour moteur à courant continu |
|  | |
| Convertisseur alternatif/alternatif | |
|  | <p><u>Rôle :</u> Appareil qui permet de convertir une tension sinusoïdale de valeur efficace constante en une tension alternative de même fréquence mais de valeur efficace variable.</p> <p><u>Utilisation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eclairagisme : Modulation de l'intensité lumineuse • Electrothermie : Modulation de la puissance de chauffe • Démarrage des moteurs asynchrones ... |
|  | |
| Convertisseur continu/alternatif | |
|  | <p><u>Rôle :</u> Appareil qui permet de convertir un courant continu en un courant alternatif. L'onduleur peut être :</p> <ul style="list-style-type: none"> • A fréquence et à tension fixe : réseau de secours, alimentation sans coupure • A fréquence et à tension variable : variateur de vitesse de moteur asynchrone triphasé |