



Compétences : C2 : extraire les informations nécessaires à la réalisation des tâches
C13 : mesurer les grandeurs caractéristiques d'un ouvrage, d'une installation, d'un équipement électrique

1 But de la séance.

Mise en service d'ampoules sur le réseau 230V/50Hz.

Mesure des puissances appelées par les ampoules, mesures sur la tension et le courant.

Quelles ampoules sont réellement à économie d'énergie ?

Matériel : PC portable, multimètres, Pince CA8220.

Ampoules de différents types avec support

Documentation : 2 exemplaires papier du TP à remettre dans le protégé document en fin de séance
schéma de câblage du poste de travail

2 Préparation

2.1 Prise en main du système

Identifier le sectionneur et les ATU sur le poste de travail.

Identifier le parcours de la puissance sur le schéma du poste de travail lorsque le système sera en fonctionnement.

Donner le nom sur le schéma, le type (magnétique, thermique, ...), la valeur de déclenchement (10A, 16A, ...) du disjoncteur/fusible qui protège les ampoules.

2.2 Plaque signalétique des ampoules

Identifier les informations et les valeurs nominales de la plaque signalétique :

Données générales :

Données électriques :

➤ type d'ampoule

➤ Tension d'alimentation, fréquence, Courant, puissance

Conversion d'énergie

Donner le diagramme bilan des énergies échangées par l'ampoule

2.3 Schéma électrique

Donner le schéma électrique d'alimentation des ampoules. Faire apparaître les protections.

Choisir la source (voir avec élève 1)

3 Manipulation

– Donner le schéma électrique correspondant à vos branchements.

– Câbler suivant votre schéma.

– Faire valider votre câblage ; demander au professeur le mode de branchement de la pince CA8220.

– Mettre en service les ampoules ; **Mesures** des grandeurs électriques à l'aide de l'analyseur de réseau CA8220 : relever :

- les courbes de la tension et du courant
- les puissances active(W), réactive (VAr), apparente (S) ; facteur de puissance Fp et facteur de déplacement DPF
- les spectres (diagrammes « bâtons »)

**4 Analyser = décrire + interpréter**

Décrire les oscillogrammes.

Interprétation physique : quelles sont les conséquences (positives et négatives) des informations apportées par cette courbe sur le fonctionnement du système ?

Chaque courbe doit comporter un titre et indiquer les unités représentées sur les axes des abscisses et des ordonnées

Puissances : comparer les puissances S appelées par les différentes ampoules. Conclure sur les ampoules à économie d'énergie
Pour chaque ampoule, comparer P et S .

<u>Décrire l'oscillogramme d'un signal périodique.</u> Description de la forme du signal mots clés : positif, négatif, alternatif carré, rectangle, triangle, sinus, créneau, marche d'escalier, MLI impulsion, Mesure du taux de distorsion harmonique	<u>Description du spectre :</u> Utiliser l'annexe Répartition des harmoniques (rang, fréquence) Amplitude des harmoniques par rapport au fondamental
<u>Interprétation physique :</u> Comparer les formes de courants. Les courants ont-ils la forme attendue ? En analysant les courants, expliquer pourquoi les lampes à LED et fluocompacte sont dites à économie d'énergie.	<u>Interprétation physique :</u> Comment un spectre renseigne sur le fonctionnement du système ? Faire le lien entre THD et spectre
Faire <u>le lien</u> entre formes du signal et spectres	

5 Conclusion :

Donner les informations portées par la plaque signalétique des ampoules.

Donner les avantages et inconvénients des différentes ampoules.

Si vous deviez choisir une ampoule, laquelle choisiriez-vous ? JUSTIFIER

Rédiger votre compte rendu avec un traitement de texte compatible openoffice v4.
Votre fichier doit être enregistré sous le nom « ES1tp4 - vos 2 noms ».
Envoyer moi par mail ce fichier avant le Jeudi 21h suivant la séance à « arnaud65.chelle@orange.fr »



Étude des signaux périodiques

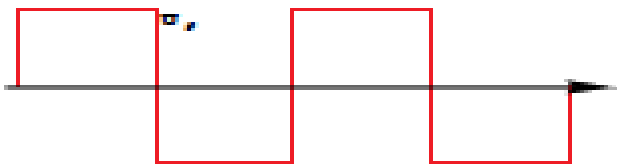
Tout signal périodique $u(t)$ de fréquence $f = 1/T$ peut être décomposé en une somme infinie de signaux sinusoïdaux dont les fréquences sont des multiples entiers de f .

Exemple

Décomposition d'un signal carré d'amplitude U_p

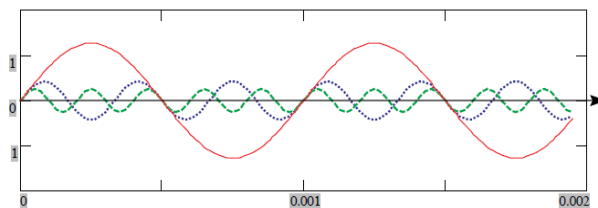
Représentation temporelle

- signal étudié (signal carré d'amplitude U_p)



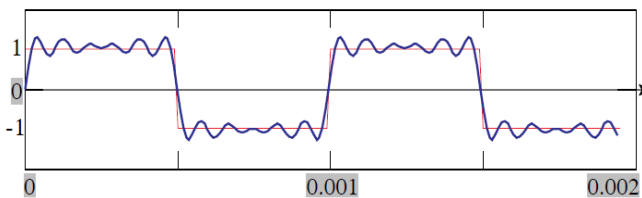
- rang, allure et amplitudes des signaux composants le signal carré

Rang	1f	3f	5f	7f	9f
U_p (%)	100	33	20	14	11

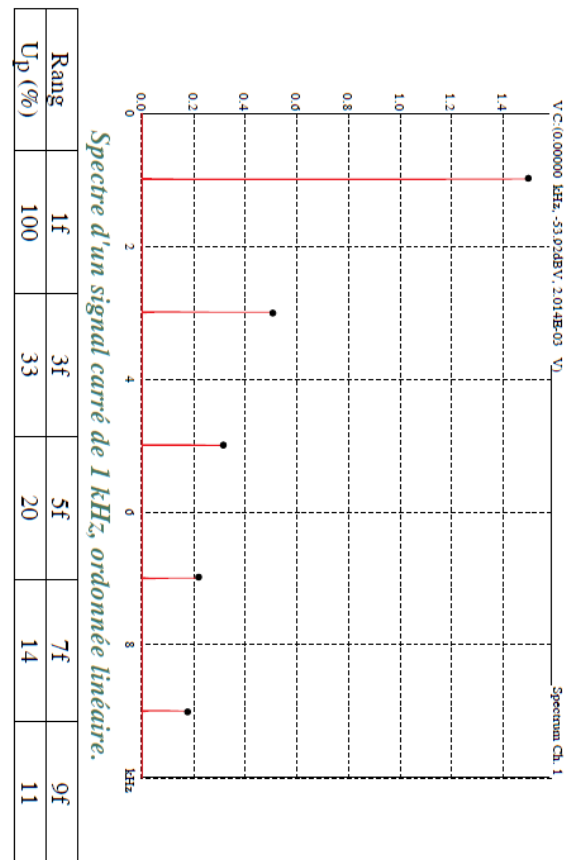


3 premières composantes d'un carré

- Reconstitution du signal (ci-dessous) :
addition des signaux sinusoïdaux de
fréquence 1f, 3f, 5f, 7f.



Représentation spectrale



(c'est une autre forme pour représenter le signal)
chaque « raie » correspond à un signal sinusoïdal ; la
taille des raies correspond à l'amplitude
de chaque signal sinusoïdal.

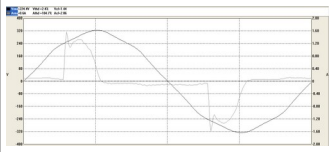
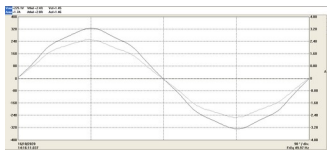
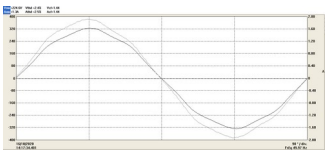
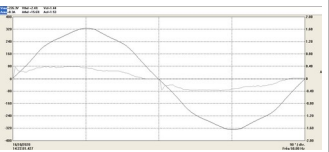


Relevés

Mesures effectuées avec le module « physique/chimie » du labo B207

mesures effectuées au CA8220

10 tours de fils pour la mesure du courant sinon courant trop faible pour certaines ampoules

fluocompacte	Filament	halogène	LED
			
W = 64.386 VAR = -39.379 WDC = 0.000 VA = 114.427 Wh à la charge = 0.0000 Wh à la source = 0.0000 VARh à la charge capacitive = 0.0000 VARh à la source capacitive = 0.0000 VARh à la charge inductive = 0.0000 VARh à la source inductive = 0.0000 PF = 0.563 DPF = 0.855 Tan = -0.605 Angle des phases V-A = -36°	W = 388.586 VAR = -9.762 WDC = 0.000 VA = 388.754 Wh à la charge = 0.0000 Wh à la source = 0.0000 VARh à la charge capacitive = 0.0000 VARh à la source capacitive = 0.0000 VARh à la charge inductive = 0.0000 VARh à la source inductive = 0.0000 PF = 1.000 DPF = 1.000 Tan = -0.025 Angle des phases V-A = -1°	W = 298.368 VAR = -7.137 WDC = 0.000 VA = 298.487 Wh à la charge = 0.0000 Wh à la source = 0.0000 VARh à la charge capacitive = 0.0000 VARh à la source capacitive = 0.0000 VARh à la charge inductive = 0.0000 VARh à la source inductive = 0.0000 PF = 1.000 DPF = 1.000 Tan = -0.024 Angle des phases V-A = -1°	W = 58.586 VAR = -19.788 WDC = 0.001 VA = 62.832 Wh à la charge = 0.0000 Wh à la source = 0.0000 VARh à la charge capacitive = 0.0000 VARh à la source capacitive = 0.0000 VARh à la charge inductive = 0.0000 VARh à la source inductive = 0.0000 PF = 0.932 DPF = 0.946 Tan = -0.341 Angle des phases V-A = -17°
	