LYCÉE GERMAINE TILLION BTS Electrotecnique	Analyse, diagnostic et maintenance	Système :
TP 2.4	Utiliser un analyseur de réseau	

Le sujet et ses annexes sont à télécharger sur http://laurent.macherel.free.fr

RÉFÉRENTIEL

Ce TP est en relation avec les tâches du référentiel du BTS suivantes :

Fonction C2 : extraire les informations nécessaires à la réalisation des tâches
Tâche : T 3.1 Proposer un protocole pour analyser le fonctionnement et/ou le comportement de l'installation.

Fonction C13 : mesurer les grandeurs caractéristiques d'un ouvrage, d'une installation, d'un équipement électrique
*Tâche :*T 3.2 Mesurer et contrôler l'installation, exploiter les mesures pour faire le diagnostic.

RESSOURCES

- Documentation de l'analyseur de réseau (en ligne)
- Fiche protocole (en ligne)
- Fiche guide à compléter (en annexe)

QUELQUES NOTIONS THÉORIQUES

1. *Puissances en "non-continu"*

En continu, la puissance (c'est-à-dire le « débit » de l'énergie fournie à un système) est constante. Elle circule donc en permanence d'un générateur vers un récepteur.
En régime variable (c'est-à-dire non-continu) le courant et la tension change de valeur à chaque instant. En conséquence la puissance, qui est à chaque instant le produit des deux, varie. Elle peut même changer de signe. Cela signifie qu'en fonctionnement, l'énergie peut aller du générateur vers la charge mais aussi, faire le chemin en sens inverse et ce à chaque période (c'est-à-dire toutes les 20 ms en 50 Hz)

On va donc définir différentes grandeurs permettant d'exprimer les énergies transportées.

la puissance active P : c'est la valeur de la puissance qui transporterait l'énergie effectivement consommée par la charge.
La puissance réactive Q : c'est une puissance exprimant l'énergie transportée puis renvoyée vers le générateur.

La puissance apparente S : c'est une puissance exprimant ce qu'un observateur placé le long de la ligne de transport voit passer sans savoir si cette énergie va ou non être consommée par la charge ou si elle fera « l'aller et le retour ».

À ces trois puissances s'ajoute la puissance déformante D : elle correspond à une énergie non consommée par la charge. Elle est causée par les déformations de la tension ou du courant.

Dans l'idéal, les puissances réactives et déformantes doivent être nulles. Ainsi la ligne d'alimentation ne transportera que le strict nécessaire, c'est-à-dire l'énergie consommée par la charge (par la puissance P)

Le facteur de puissance, cos φ, et THD

Afin de pouvoir exprimer les différentes puissances et leur importance on a défini différents critères :

Le facteur de puissance $k = \frac{P}{S}$ dans l'idéal il doit se reprocher de 1.

Le cos φ : il exprime le déphasage entre la tension et la fondamentale du courant il doit aussi tendre vers 1. (certains appareils donnent φ ou tan φ, dans ce cas la valeur optimale est 0)

Le THD (taux de distorsion harmonique) il exprime la part liée à la puissance déformante. La valeur optimale est de 0

OBSERVATIONS À RÉALISER.

Vous disposez de la documentation de l'analyseur de réseau (à télécharger) et des schémas des systèmes que vous devrez câbler (en annexe).
Il est possible que certaine mesures puissent être regroupée en une seule manipulation dans laquelle plusieurs fonctions de l'analyseur seraient utilisée à la suite les unes des autres sans nécessité de changement de câblage.
Pour chacune de ces mesures, on complétera une fiche guide qui devra être validée par l'enseignant. (la fiche à utiliser est spécifique à ce TP et est donnée en annexe)
On réalisera ensuite les branchements qui devront être contrôlés avant la mise sous tension.

1. fonction oscilloscope (sur gradateur)

On réalisera l'observation de la tension et du courant pour une charge à 50 % et le gradateur sera réglé pour un retard d'un quart de période.

2. fonction watt-mètre (sur gradateur)

- Relever les puissances apparente, active et réactive.
- Relever le facteur de puissance (PF) le facteur de puissance déformante (DPF) et la tangente φ.

Faire ces relevés pour un retard d'un quart de période (réglage précédant) pour successivement :

- 50 % de charge
- 100 % de charge

Observer leurs variations en fonction du réglage de la charge.

3. *Fonction analyseur de spectre (sur gradateur)*

Pour deux valeurs différentes du retard de commande puis sans le gradateur (la charge est directement connectée au réseau), observer les spectres et le THD du courant pour une charge réglée à 50 %. Quels sont les effets de la présence du variateur sur ces mesures.

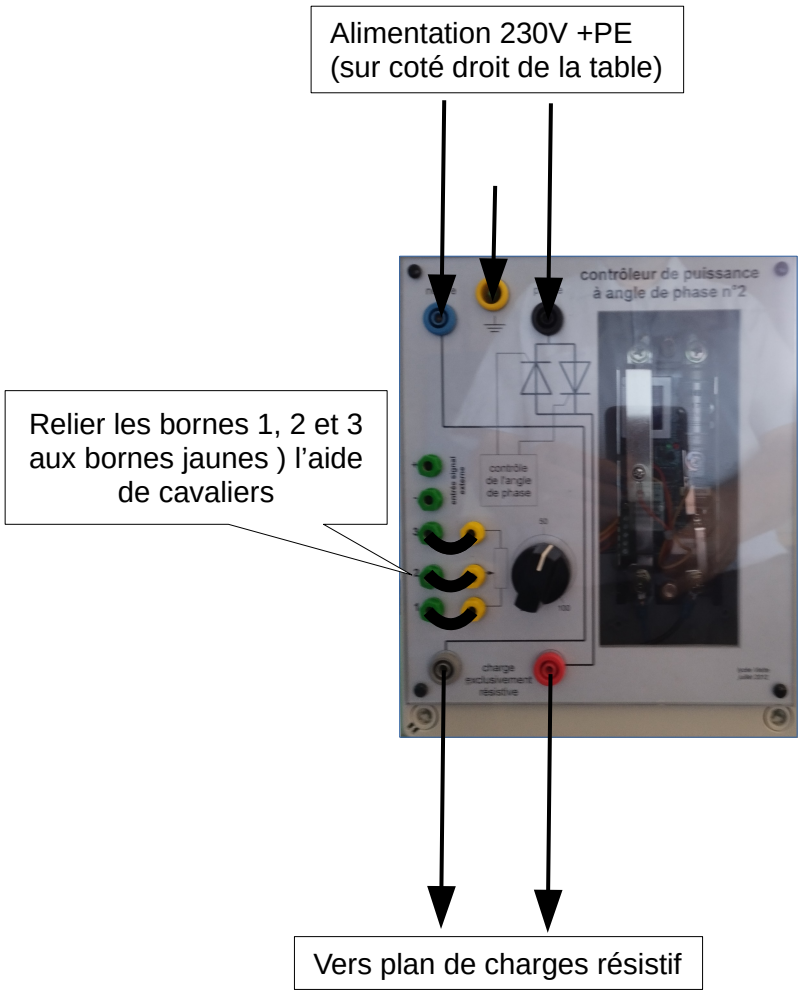
4. *Fonction enregistreur (sur système éclairage)*

On utilise maintenant le système éclairage.
La lampe à vapeur de mercure met environ cinq minutes à atteindre son fonctionnement nominal. On utilisera la fonction enregistreur pour observer les variations de ses paramètres en fonction du temps. Mettre en place le protocole de mesure puis, après validation câbler et programmer l'analyseur pour faire cette observation. Afficher les courbes des puissances actives et apparentes.

Annexe 1

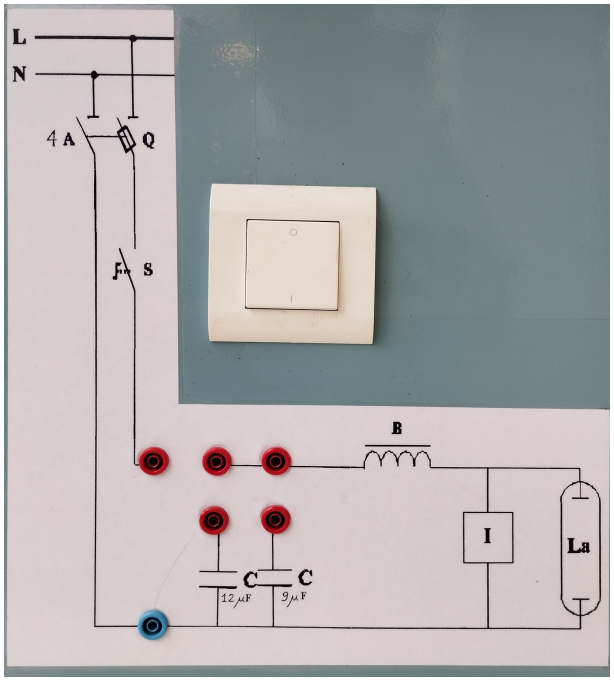
.

Schéma de câblage du gradateur (contrôleur de puissance à angle de phase)



Annexe 2

Schéma du système éclairage (câblage à compléter):



Attention : la lampe ne peut s'allumer qu'à froid. Il faut donc s'assurer que tous les appareils sont correctement réglé et que l'enregistrement est lancé avant d'appuyer sur l'interrupteur pour allumer.