LYCÉE GERMAINE TILLION BTS Electrotecnique	Analyse, diagnostic et maintenance	Système :
TP 2.3	Utiliser un oscilloscope niveau 2	

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

- Schéma du système (en fin de sujet).
- Documentation de l'oscilloscope (en ligne)
- Documentation des sondes (en ligne)

SITUATION DE TRAVAIL

1. Utiliser des sondes

Un oscilloscope ne sait mesurer que des tensions. De plus ces tensions partagent le même point commun pour leur borne **-** : la masse. Cette masse est, d'une part, accessible à l'utilisateur et, d'autre par, reliée à la terre de l'alimentation. On ne doit pas la brancher sur un fil d'alimentation secteur ni sur aucune tension présentant un danger.

Si on désire effectuer des mesures sur le secteur (c'est presque toujours le cas en électrotechnique) ou mesurer des grandeurs autres que des tensions on doit utiliser des sondes spécifiques.

Généralement les sondes présentent un coefficient de conversion: 1/10 (sonde appelée x10) 1/100 (sonde appelée x100) ... pour les sondes atténuatrices ou encore 10mV/A pour les sondes de courant.
Les oscilloscopes numériques permettent de programmer les mesures en tenant compte de la présence de ces sondes afin d'afficher directement les valeurs réelles sans avoir à traduire ni à calculer les mesures.

On n’oubliera pas de programmer les échelles de sonde avant d’effectuer les mesures.

1.1. Sonde différentielle

Cette sonde permet de séparer les bornes de mesure de la masse et de la terre de l’oscilloscope. On aura alors deux entrées indépendantes, chacune se branchant comme un simple voltmètre (avec une borne + et une borne -).

Sauf à de rares exceptions, elle sera toujours utilisée en électrotechnique (même pour ne mesurer qu’une seule tension). c’est elle qui protégera l’utilisateur d’un contact direct avec une phase. Elle protégera aussi le système observé d’un éventuel court-circuit entre une phase et la terre.

1.1.1. Préparer la mesure

Avant toute intervention, on doit prendre le temps de prévoir ce qui devra être fait.

On désire observer, simultanément les tensions aux bornes des deux tubes fluorescents.

On suivra le questionnement de la fiche protocole fournie et on fera valider le protocole par le professeur. On n’oubliera pas de définir les coefficients liés aux sondes.

1.1.2. Réaliser la mesure

Après validation par votre professeur, câbler le système, le faire contrôler et relever les oscillogrammes

1.2. Sonde de courant

Les sondes de courant fonctionnent sur le principe de la pince ampère-métrique. On capte le champ magnétique émis par le passage du courant dans le fil, puis l’intensité de ce champ est traduite en tension par un capteur à effet Hall. Cette tension est proportionnelle au courant et peut être observée par l’oscilloscope.

1.2.1. Préparer la mesure

Avant toute intervention, on doit prendre le temps de prévoir ce qui devra être fait.

On désire observer, simultanément la tension et les courants qui traversent le ballast puis le courant et la tension qui traversent le tube n°1.

On suivra le questionnement de la fiche protocole fournie et on fera valider le protocole par le professeur. On n’oubliera pas de définir les coefficients liés aux sondes.

1.2.2. Réaliser la mesure

Après validation par votre professeur, câbler le système, le faire contrôler et relever les oscillogrammes

2. Mesure en mode monocoup

A l’époque des oscilloscopes analogiques on ne pouvait « regarder » que des grandeurs périodiques. En effet, pour obtenir une image fixe, on devait la redessiner à l’identique en permanence.

De nos jours, avec le numérique, chaque point de mesure est stoqué dans une mémoire et peut être affiché indéfiniment. Il est donc possible de visualiser des évènements qui ne se produisent qu'une seule fois, à condition, bien sûr, de savoir les capturer.
C'est ce que nous allons apprendre ici.

2.1. Le fonctionnement du trigger

Pour tracer une courbe, on doit indiquer à l'oscilloscope les caractéristiques du premier point du tracé. Ceci se fera par deux paramètres : le sens de variation de la tension et la valeur de celle-ci au début du tracé. On notera que sur les oscilloscopes Tektonix du laboratoire, ce point n'est pas forcément le premier de la courbe, on peut le placer au milieu du tracé et donc, pouvoir observer ce qui se passe avant (on parle de pré-trigger).

2.1.1. Observation

Afin de vous familiariser avec les réglages du trigger faites varier ses différents paramètres sur les grandeurs de l'observation précédente.
Notez les effets des réglages de :

- level (niveau)
- sens
- couplage (AC ou DC)

2.2. Mesure à réaliser : Observation du courant à l'allumage d'un tube fluo

2.2.1. Préparer la mesure

Avant toute intervention, on doit prendre le temps de prévoir ce qui devra être fait.

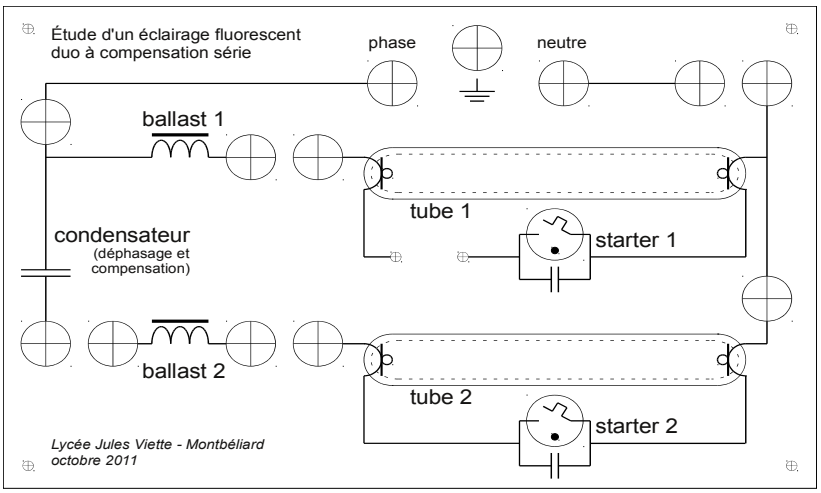
On désire observer, le courants qui traverse le tube n°1 au moment de sa mise sous tension.

On suivra le questionnement de la fiche protocole fournie et on fera valider le protocole par le professeur. On n'oubliera pas de définir les coefficients liés aux sondes.

2.2.2. Réaliser la mesure

Après validation par votre professeur, câbler le système, le faire contrôler et relever les oscillogrammes

Annexe : le schéma du dispositif :


Étude d'un éclairage fluorescent
duo à compensation série
phase
neutre
ballast 1
tube 1
starter 1
condensateur
(déphasage et
compensation)
ballast 2
tube 2
starter 2
Lycée Jules Viette - Montbéliard
octobre 2011