

 <p>LYCÉE GERMAINE TILLION</p> <p>BTS Electrotechnique</p>	<p>Analyse, diagnostic et maintenance</p> <p>Création d'un instrument virtuel simple</p>	
<p>TP 2.5</p>		

Le sujet et ses annexes sont disponibles sur www.l-macherel.fr/ELT/ADM/indexADM.html

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

Vous disposez :

- de l'application Labview
- des caractéristiques de la carte d'acquisition disponible au laboratoire (en ligne)
- Des caractéristiques des connexions de la carte d'acquisition sur le système (en fin de sujet)
- des tutoriels vidéo en ligne.
- D'une maquette capteur de température et de son descriptif fourni en annexe.



SITUATION DE TRAVAIL

Avant de commencer la programmation de votre instrument virtuel vous prendrez le temps :

- De bien prendre connaissance de ce que peut faire labview.
- De bien prendre connaissance des fonctionnalités de l'instrument virtuel que vous devez programmer.
- De visionner tous les tutoriels afin d'y trouver la réponse à vos besoins. **On notera que l'instrument virtuel montré dans les tutoriels n'est pas celui que vous devez réaliser. Toute fois vous y trouverez toutes les solutions donc vous avez besoin.**

1. Introduction : présentation de LabView

Pour réaliser certaines mesures destinées à observer le fonctionnement d'un système, il est parfois utile (et même parfois nécessaire) de créer un instrument de mesure unique spécialement pour ce système.

L'application Labview, et les cartes d'acquisition qui lui sont associées permet de réaliser cela.

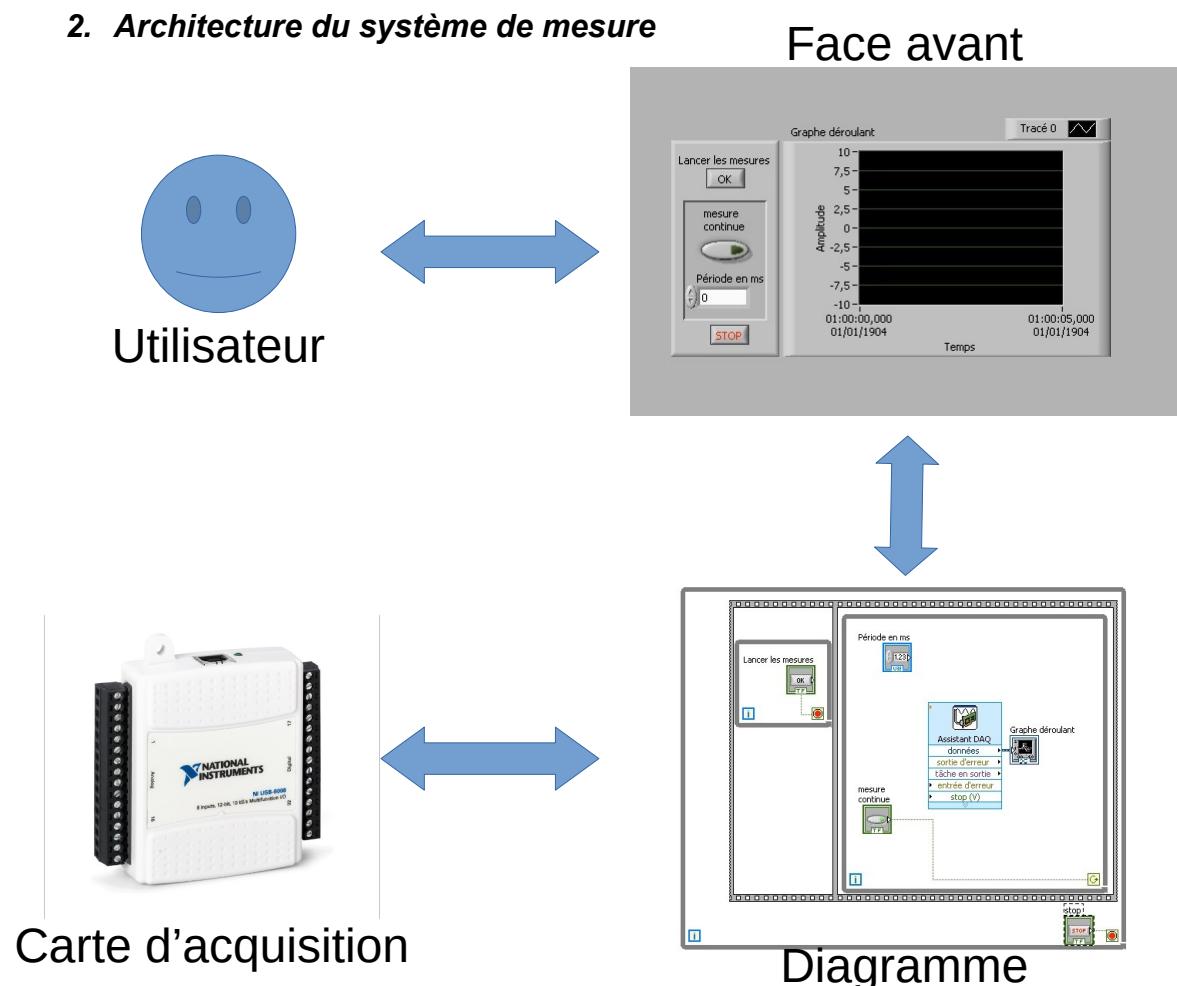
Labview est un système de programmation permettant de créer des applications. On pourra programmer les IHM et les parties acquisition et traitement des mesures. Il est également possible de générer des fichiers de mesure afin de pouvoir les archiver.

On aura recours à des instruments virtuels (c'est le nom donné aux applications créées sous Labview : VI pour virtual instrument) :

Lorsqu'on doit faire les mesures à un rythme impossible à tenir manuellement (si faire une mesure toutes les 15 s est encore envisageable, en faire une à chaque seconde ne l'est pas)

Lorsque les données à observer doivent être calculées à partir des données mesurées (par exemple on mesure la tension et le courant, l'application peut calculer et afficher la puissance ($u \times i$)). On peut aussi lui demander d'afficher le maximum et la moyenne des 10 dernières minutes et toutes autres choses. Les possibilités sont infinies

2. Architecture du système de mesure



2.1. Carte d'acquisition ou instrument de mesure communicant

Analyse, diagnostic, maintenance

Création d'un instrument virtuel simple

licensed under [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



C'est cette carte qui réalise les mesures et les transmet à l'ordinateur. Les données peuvent être collectées une par une ou par paquet.

L'usage d'une carte NI n'est pas obligatoire. On peut aussi piloter des appareils de type multimètre ou oscilloscope lorsque le fabricant a développé un driver compatible Labview.

2.2. Traitement des données : Le diagramme du VI

Le diagramme est le cœur de l'instrument.

Il traite les requêtes transmises par la face avant et lui transmet les données d'affichage.

Il collecte les mesures et pilote les instruments

Il traite les données et les séquences de fonctionnement.

Labview est un langage de programmation graphique. Sa logique est proche de celle utilisée en traitement du signal en électronique. Les données transitent dans des fils et elles sont traitées dans des blocs de fonction.

On retrouve aussi les structures classiques de la programmation :

Boucles (while et for)

structure de condition (if ... then ...)

Au fil du temps le langage s'est enrichi et propose de nombreuses fonctions complexes. Nous retiendrons les Vexpress dont font partie les fonctions d'acquisition. Ces blocs s'auto-programment lorsque le programmeur les place sur le diagramme.

2.3. IHM : la face avant du VI

Elle fait l'interface avec l'utilisateur.

Elle va donc recevoir des afficheurs, des boutons, des graphes ...

3. *Création d'un instrument virtuel*

Vous devrez résumer dans votre compte rendu chacune des trois étapes de ce travail.

L'objectif de ce TP et de réaliser un VI.

Il devra enregistrer les variations de la température du système Hydrotherm. (retour température)

- On désire obtenir entre 900 et 1000 points de mesure pour une durée de 30mn. (pour les tests, afin de ne pas perdre de temps, on réalisera ces 1000 points de mesure sur 3 s)
- On désire que la série de données s'affiche dans un graphe.
- On désire un indicateur permettant de lire les données mesurées à chaque instant.
- On désire pouvoir enregistrer le tableau de mesure en fin d'acquisition.

On donne en annexe les caractéristiques de la carte NI6008 (à télécharger)

On prendra le temps de visionner les tutoriels.

3.1. **Etape 1 : définir les besoins de l'instrument**

Avant de commencer il est toujours nécessaire de se poser les bonnes questions !

Ici on doit se poser les questions suivantes :

Quelles sont les grandeurs à collecter et quelles sont les caractéristiques des capteurs utilisés

- Quelle est la grandeur à afficher et sous quelle forme.
- Quels sont les résultats à sauvegarder et sous quelle forme.
- Quelle doit être la précision des mesures
- À quelle vitesse doit-on faire ces mesures

3.2. Etape 2 : choisir son interface de mesure

Dans votre cas, la carte étant déjà définie, vous devrez, à partir des réponses données dans la première partie, vérifier qu'elle permet de faire les mesures demandées

3.3. Etape 3 : Réalisation de l'instrument de mesure virtuel :

On a maintenant atteint la phase de programmation. On suivra la progression suivante :

- Mise en place de l'IHM : on place et on dispose les éléments de la face avant destinés à l'affichage de la grandeur mesurées.
- Gestion des mesures.
- Traitement des mesures et transmission aux éléments d'affichages.

On suivra la démarche des tutoriels d'exemple disponibles à l'adresse:
http://www.l-macherel.fr/ELT/ADM/TP_VI/tutoLV.html



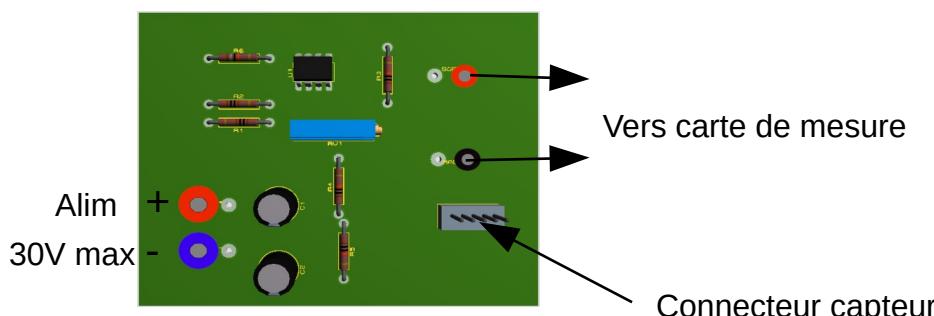
Annexe : maquette capteur de température.

La maquette présente deux parties :

un circuit imprimé comprenant le dispositif de polarisation du capteur et un conditionneur de capteur permettant de délivrer une tension de $0,1V/^\circ C$

Un élément capteur, interchangeable et relié au circuit imprimé par un connecteur 5 broches.

La maquette s'alimente par une tension comprise entre 15V et 30V.



La température peut être mesurée à l'aide d'une carte d'acquisition NI6009