



# CONTENU DE LA FORMATION

## INITIATION AUX MATERIELS DE MESURE

Cette formation s'appuie sur la Loi d'Ohm et ses applications, pour permettre une interprétation et une compréhension des valeurs mesurées.

### POURQUOI CE STAGE

Ce stage, créé en 2004, fait suite à la demande de clients qui souhaitaient une formation pratique à l'utilisation de matériels de mesure et à la compréhension des valeurs mesurées avec une formation pratique et concrète.

### INTERVENANT PRINCIPAL

Christophe BUET participe à l'enseignement de **Masters** professionnels dont les modules PA (Physique Applications) et ICM (ingénierie de l'Instrumentation, Capteurs et Mesures) à l'**Université Paul Sabatier Toulouse III**, notamment en charge des TD et TP instrumentation dédiés aux essais. Il assure également les formations "Mesure Instrumentation Essai 1" pour **AIRBUS** Toulouse et ses sous-traitants. Ingénieur, il est notamment chargé au sein d'**ANICIA** des missions d'expertise, de conseil et d'aide à la définition de projet dans le domaine de l'acquisition numérique depuis 1989. La responsabilité préalable d'un centre de maintenance d'appareils de mesure habilité BNM4 lui a conféré le souci métrologique indispensable à sa mission. Il assure la maîtrise d'œuvre de réalisation de laboratoire d'essais et bancs de test ainsi que les mises en service de chaînes d'acquisition auprès des entreprises. A l'origine de ces stages en 1996, il est le garant de leur constante évolution.

### SUPPORT DE STAGE

Un support informatique vidéo-projeté illustre les concepts exposés. Le support de cours, contenant également les pages vidéo-projetées, est remis à chaque participant. Les cours sont illustrés à l'aide de travaux pratiques, les mesures étant effectuées par des multimètres et matériels ANICIA (conditionneurs, numériseurs) avec les logiciels associés pour configurations, dépouillements et traitements. Les programmes tiennent compte des centres d'intérêts des participants.

### OBJECTIF

Aider les opérateurs de matériels de mesure ou d'essais dans leur choix et leurs manipulations. Permettre une interprétation et une compréhension des valeurs mesurées. La base de cette formation s'appuie sur la Loi d'Ohm et ses applications.

### A QUI S'ADRESSE CE STAGE

Aux opérateurs, techniciens et scientifiques confrontés aux problèmes d'utilisation de matériels de mesure dans leurs domaines respectifs. Ils peuvent être inexpérimentés en mesure.

### SOMMAIRE DU COURS

#### I. LA TENSION : U

- L'atome
- L'électricité
- A quoi est due cette tension ?

#### II. LE COURANT : I

#### III. CONTINU OU ALTERNATIF

- La tension / le courant continu
- La tension / le courant alternatif
- La tension / le courant redressé
- La tension maximale / tension efficace (rms)
- Branchement en série / en parallèle

#### IV. LA RESISANCE : R

- La Résistivité
- La Loi d'Ohm
- Les Résistances en série
- Les Résistances en parallèle
- Les Thermistances

#### V. LA PUISSANCE : P

- La Travail
- La Puissance

#### VI. L'IMPEDANCE

#### VII. PROTECTIONS

- De l'utilisateur
- Du signal

#### VIII. LES LIAISONS

- Le blindage
- Mode commun
- Mode différentiel
- Isolation galvanique
- Opto-couplage
- Transmission de courant
- 

#### IX. TRAVAUX PRATIQUES

- Application de la loi d'Ohm aux montages pont
- Mesure de tension, courant et calcul de puissances

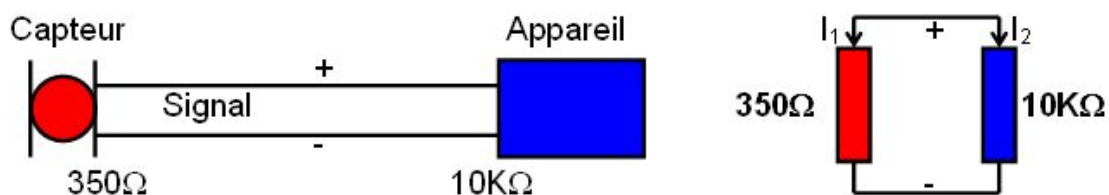
**L'impédance d'un appareil est donc donnée en Ohm !**

Exemple d'influence de l'impédance sur un signal :

Nous utilisons un capteur en pont (pont complet  $350\Omega$ ) dont la résistance apparente est donc de  $350\Omega$ . Notre appareil de mesure présente une impédance de  $10K\Omega$ .

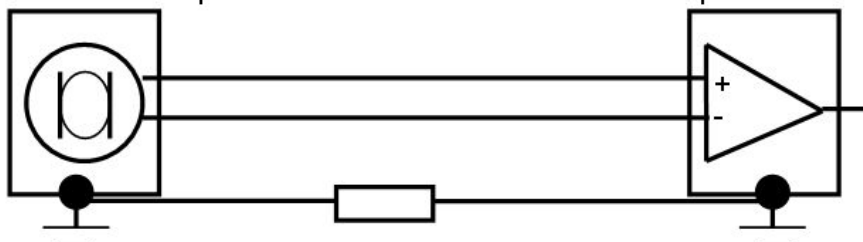
Quelle est l'influence en pourcentage de l'appareil par rapport au signal ?

Pour la tension du signal, il y a deux appareils en parallèles :



### 3) Mode différentiel

La masse du point de mesure est considérée comme un point "chaud" au même titre que le point de sortie du signal et va, avec les mêmes protections (blindage) permettre la mesure par différence de tension entre ces deux points chauds.



Attention aux limitations de tension de mode commun, soit la tension entre la masse et la demi-tension du signal par rapport à cette masse.

### 4) Isolation galvanique

Un isolateur (transfo d'isolement) va transmettre une image de la source à mesurer à l'appareil de mesure sans aucune liaison physique entre eux.

