IUT Orsay

Mesures Physiques

# CARTABLE NUMERIQUE EN MESURE PHYSIQUE


LABO EEA

F. Guyader / R. Reynaud / B. Darracq


UNIVERSITÉ PARIS SUD

Comprendre le monde, construire l'avenir®

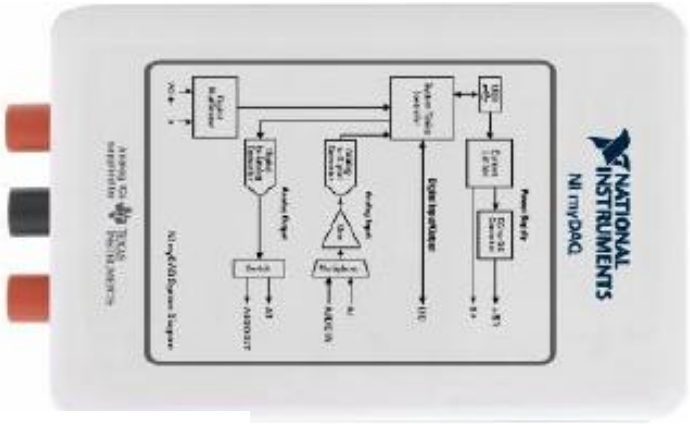
Colloque TICE - 25 Octobre 2012

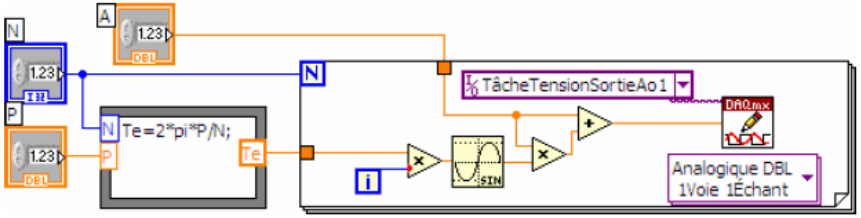

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE
Plateau de Moulon
91400 Orsay
www.iut-orsay.u-psud.fr

# Le concept du cartable numérique

**Des outils matériels et logiciels qui accompagne les étudiants pour :**

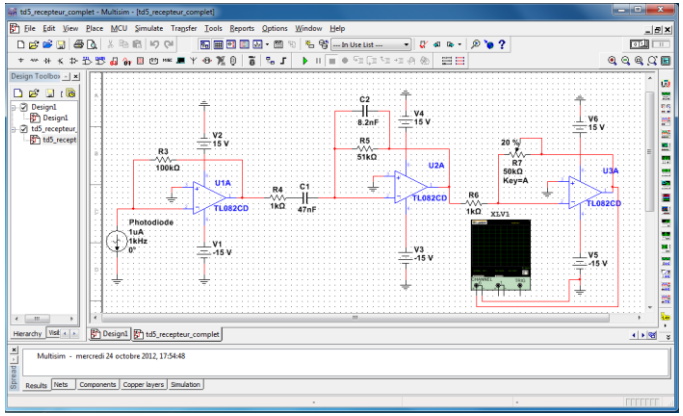
- ✓ *Expérimenter - Mesurer*
- ✓ *Programmer*
- ✓ *Simuler*
- ✓ *Créer*



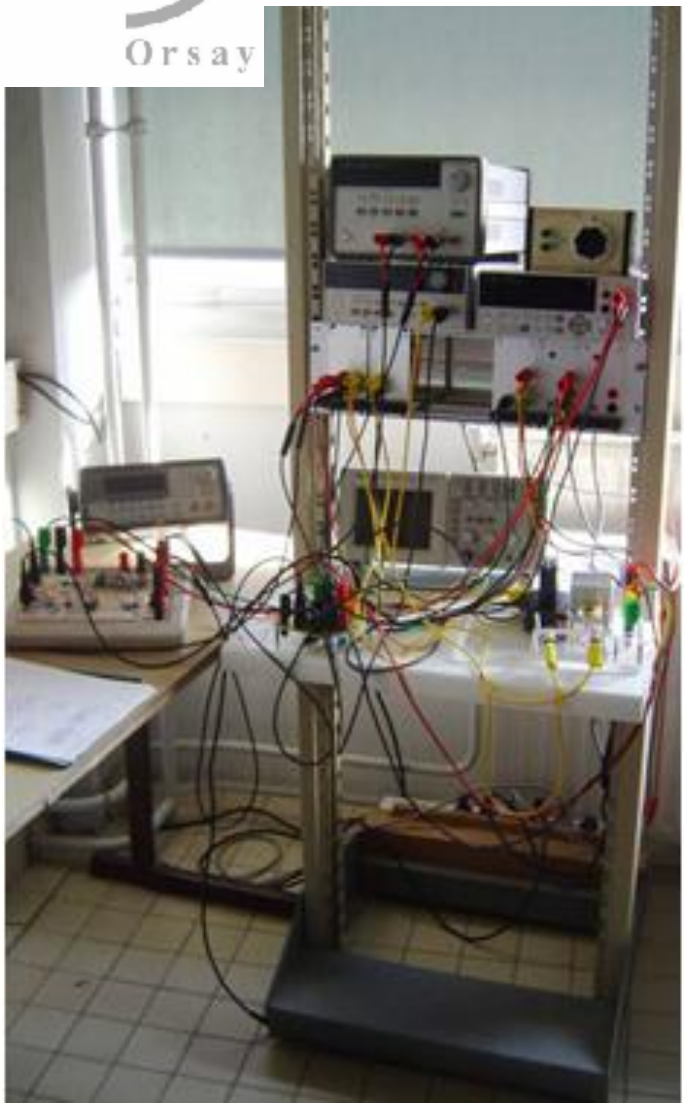



+ENT

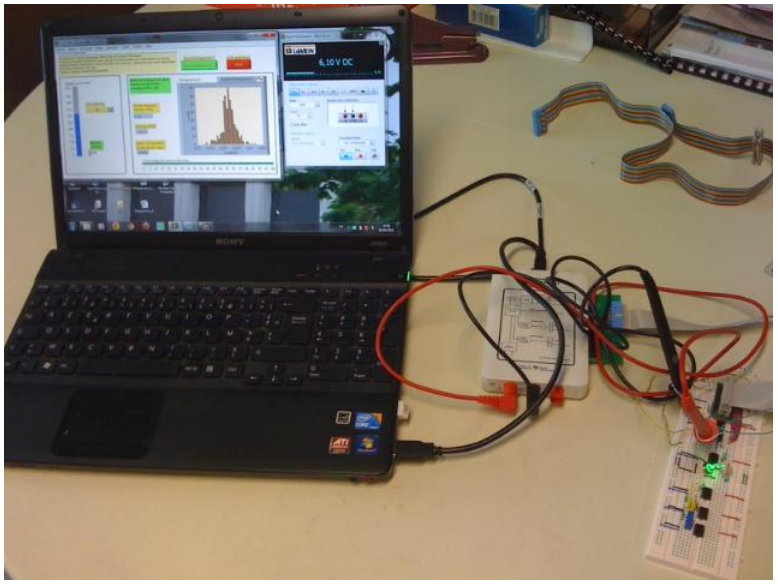
www.ni.com/mydaq



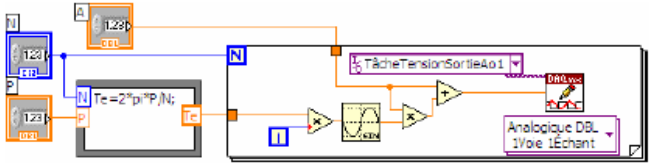
# Le concept du cartable numérique

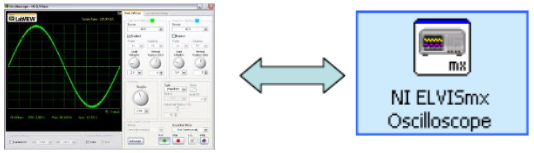


## *Mini-laboratoire didactique*



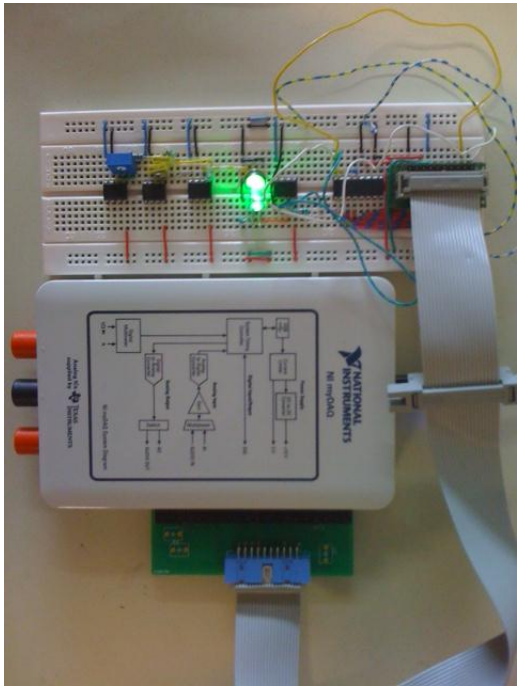
## *Programmable*

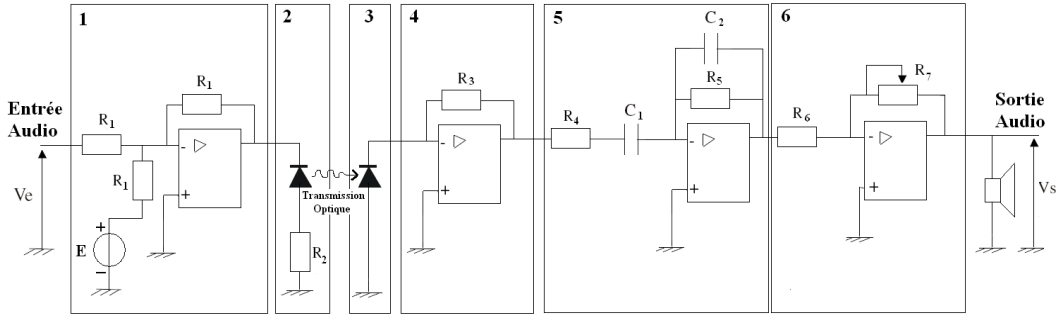


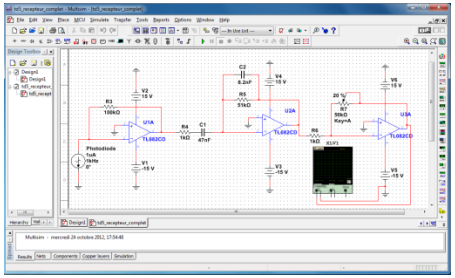



# Electronique première année (90 étudiants)

## Apprentissage par projet





## Moyens

- ✓ **1 MyDaq par étudiant**
- ✓ **1 plaque à trous par binôme**
- ✓ **Composants**
- ✓ **4 séances encadrées (16h)**
  - Conduite/suivi du projet
  - Méthodologie
- ✓ **Environnement numérique**
  - Polys/docs (Dokéos), web
- ✓ **Travaux Dirigés**
  - Simulations (Multisim)
  - Calculs

## Evaluation

- ✓ **Comportement**
  - Autonomie
  - Respect des règles
- ✓ **Résultats vs objectifs**
  - Performance finale
  - Qualité du montage
- ✓ **Rapport final**
  - Synthèse
  - Interprétations
- ✓ **Partiel de TP(4h)**
  - Nouveau montage

# Évaluation par les étudiants de S2 (2012)

J'ai trouvé facile la prise en main du MyDaq

| | Total absolu | Pourcentage | Graphique |
|---|---|---|---|
| Tout à fait d'accord | 7 | 16.28 % | |
| D'accord | 19 | 44.19 % | |
| Ni en désaccord ni d'accord | 10 | 23.26 % | |
| Pas d'accord | 6 | 13.95 % | |
| Pas du tout d'accord | 1 | 2.33 % | |
| **Total** | **43** | | |

J'ai le sentiment que l'approche par projet m'a permis de mieux comprendre les concepts théoriques

| | Total absolu | Pourcentage | Graphique |
|---|---|---|---|
| Tout à fait d'accord | 9 | 21.43 % | |
| D'accord | 25 | 59.52 % | |
| Ni en désaccord ni d'accord | 4 | 9.52 % | |
| Pas d'accord | 4 | 9.52 % | |
| Pas du tout d'accord | | 0 % | |
| **Total** | **42** | | |

Le fait de bénéficier d'un environnement ouvert (accès à Dokéos, Internet,...) m'a permis de travailler plus efficacement

| | Total absolu | Pourcentage | Graphique |
|---|---|---|---|
| Tout à fait d'accord | 18 | 42.86 % | |
| D'accord | 16 | 38.1 % | |
| Ni en désaccord ni d'accord | 6 | 14.29 % | |
| D'accord | 2 | 4.76 % | |
| Tout à fait d'accord | | 0 % | |
| **Total** | **42** | | |

J'ai aimé pouvoir travailler en dehors des TP avec mon propre matériel

| | Total absolu | Pourcentage | Graphique |
|---|---|---|---|
| Tout à fait d'accord | 15 | 34.88 % | |
| D'accord | 11 | 25.58 % | |
| Ni en désaccord ni d'accord | 13 | 30.23 % | |
| Pas d'accord | 1 | 2.33 % | |
| Pas du tout d'accord | 3 | 6.98 % | |
| **Total** | **43** | | |

# Évaluation par les étudiants de S2 (2012)

Evaluer votre temps supplémentaire consacré au TP-Projet
(en dehors des séances encadrées)

| | Total absolu | Pourcentage | Graphique |
|---|---|---|---|
| inférieure à 1h | 2 | 4.65 % | |
| entre 1h et 5h | 19 | 44.19 % | |
| entre 5h et 10h | 17 | 39.53 % | |
| Entre 10h et 20h | 4 | 9.3 % | |
| Plus de 20h | 1 | 2.33 % | |
| **Total** | **43** | | |

Je pense que l'expérience du MyDaq mérite d'être continuée

| | Total absolu | Pourcentage | Graphique |
|---|---|---|---|
| Tout à fait d'accord | 16 | 37.21 % | |
| D'accord | 17 | 39.53 % | |
| Ni en désaccord ni d'accord | 8 | 18.6 % | |
| Pas d'accord | 1 | 2.33 % | |
| Pas du tout d'accord | 1 | 2.33 % | |
| **Total** | **43** | | |

Je pense que les TD "Simulation" (avec le logiciel Multisim)
pourraient être utiles à la compréhension des concepts théoriques.

| | Total absolu | Pourcentage | Graphique |
|---|---|---|---|
| Tout à fait d'accord | 6 | 14.63 % | |
| D'accord | 17 | 41.46 % | |
| Ni en désaccord ni d'accord | 10 | 24.39 % | |
| Pas d'accord | 7 | 17.07 % | |
| Pas du tout d'accord | 1 | 2.44 % | |
| **Total** | **41** | | |

Quel est votre indice de satisfaction pour l'ensemble du module d'électronique ?

| | Total absolu | Pourcentage | Graphique |
|---|---|---|---|
| Très satisfait | 3 | 7.14 % | |
| Assez satisfait | 27 | 64.29 % | |
| moyennement satisfait | 10 | 23.81 % | |
| peu satisfait | 2 | 4.76 % | |
| pas du tout satisfait | | 0 % | |
| **Total** | **42** | | |

# Citations

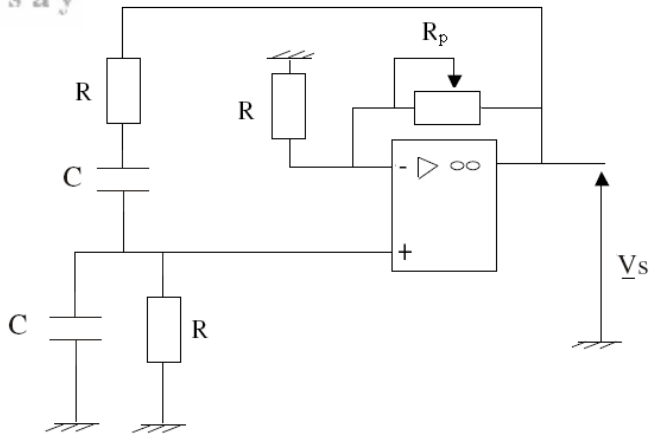
## Binôme de faible niveau initial

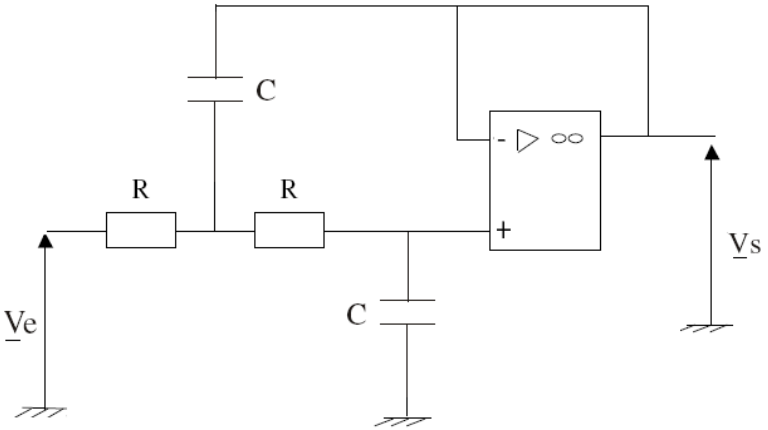
Ce TP-projet à été l'occasion de découvrir de nouveaux composants et de les associer ensemble dans le but de réaliser et comprendre un montage fonctionnel à notre rythme. Le travail demandé ne pouvait se faire uniquement pendant les heures de TP et devait se faire chez nous à l'aide du My-Daq qui est assez simple d'utilisation, hormis le fait que tous les fils pendant du bornier à vis constituent une source de danger (court-circuit) et qu'il n'est pas toujours facile de s'y retrouver dans tous ces fils. Le résultat de ce projet est assez bluffant et d'une certaine manière il est vraiment gratifiant de voir que notre travail à porter ses fruits. Ce projet à était également l'occasion de travailler à deux et ainsi nous permettre de réfléchir ensemble aux problèmes techniques et théoriques rencontrés.

## Binôme de fort niveau initial

Nous avons trouvé que cette approche pour étudier l'électronique était très intéressante, car c'est la réalisation d'un vrai projet qui nous a permis d'apprendre à la fois les bases de l'électronique sur divers nouveaux composants qui nous étaient jusque-là inconnu, et de faire un système de câblages beaucoup plus élaboré que si nous avions fait des circuits différents à chaque TP.

# Évaluations formelle : partiel de TP / DS




**PARTIEL DE TP**

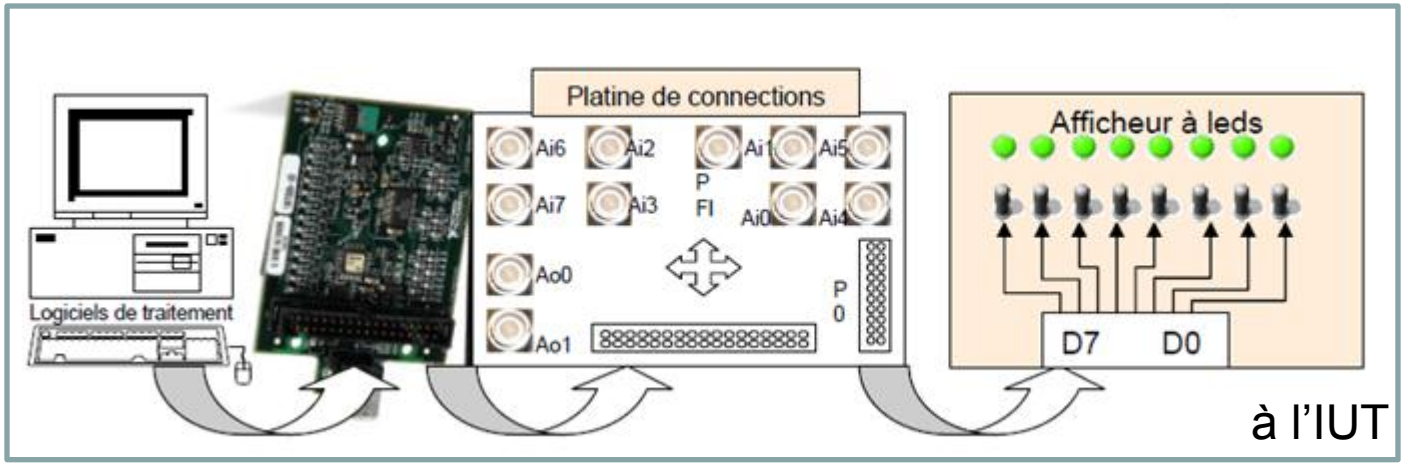
- **Durée : 4h**
- **Avec le MyDaq personnel**
- **Plaque à trou nue**
- **Nouveau montage**
- **Note à 75% sur la compétence technique (pas de CR, pas de calculs)**
  - Réalisation
  - Mesures
  - Interprétations (qualitatives)

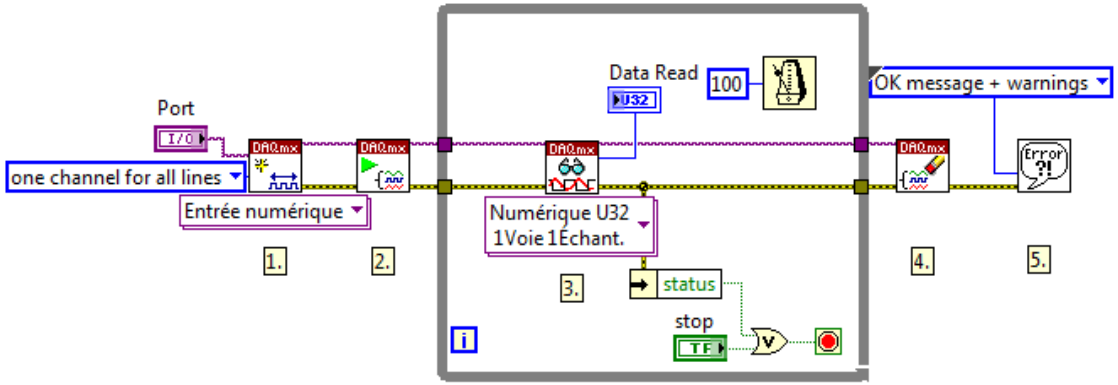
- **Capacités techniques et autonomie en progression**
- **Forte corrélation avec l'investissement personnel**
- **Résultats au DS inchangé**

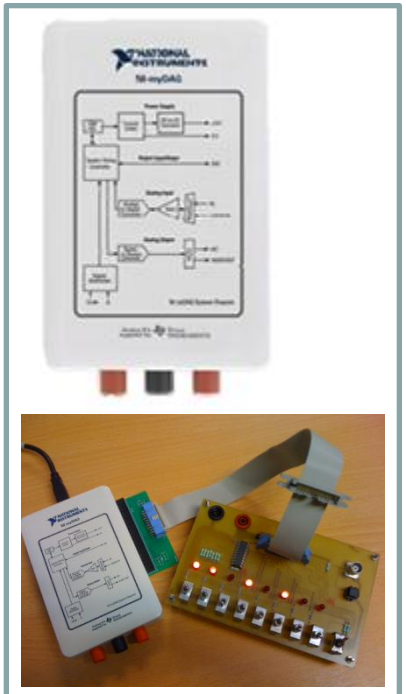
# Informatique d'instrumentation première année

- Le TP sur l'IUT → carte NI6009, connectée à la carte fille par une platine
- Le TP à faire chez soi : même sujet sur une carte NI myDAQ avec cartes filles

**Exemple : TP de numération et logique combinatoire**

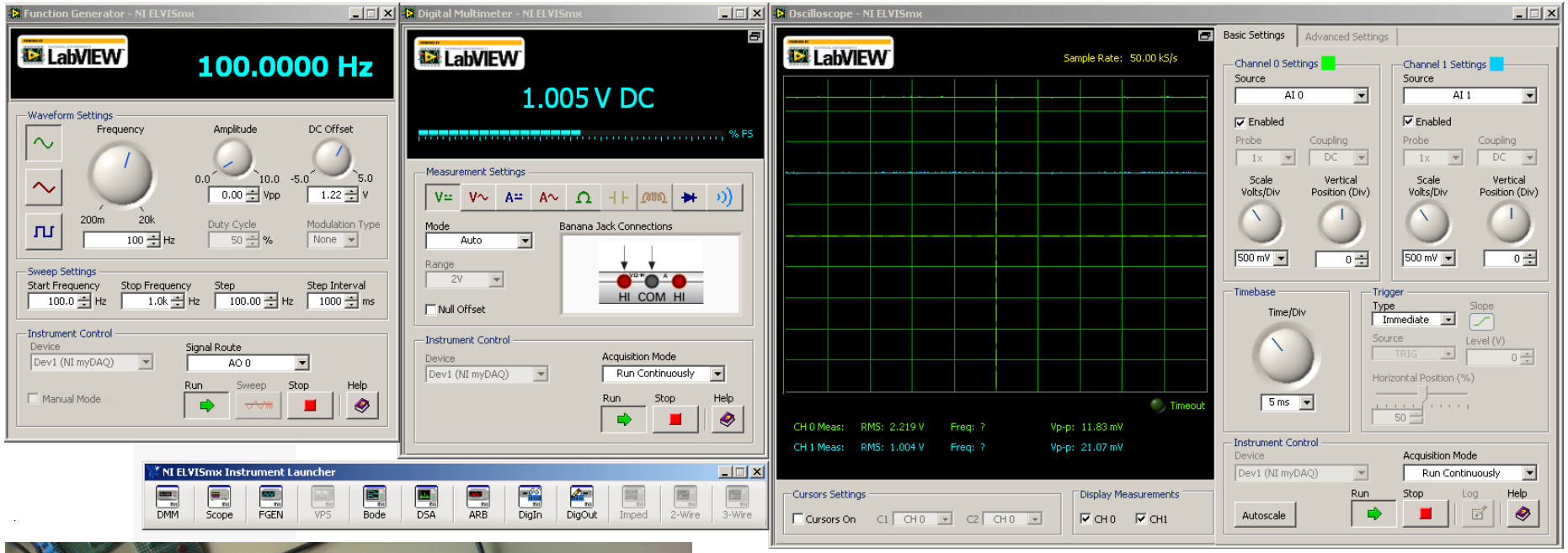


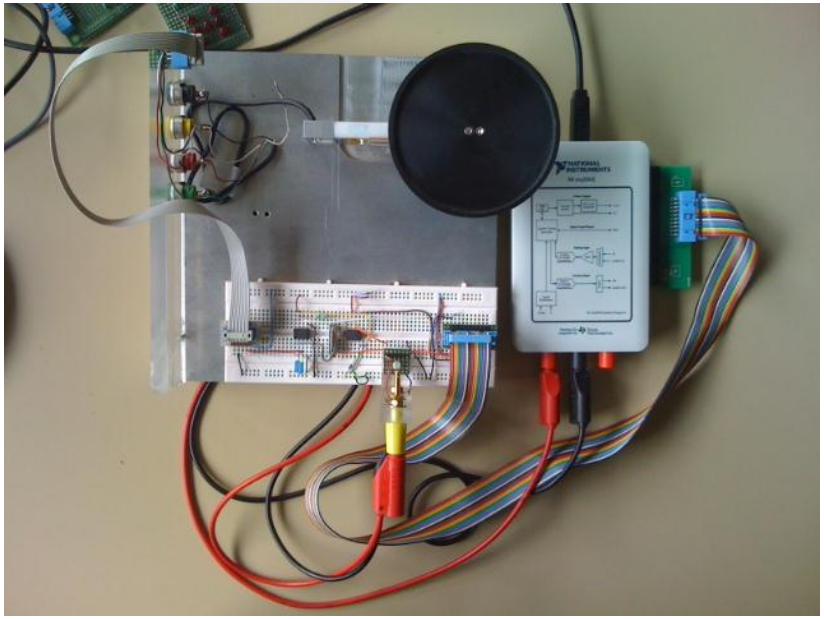



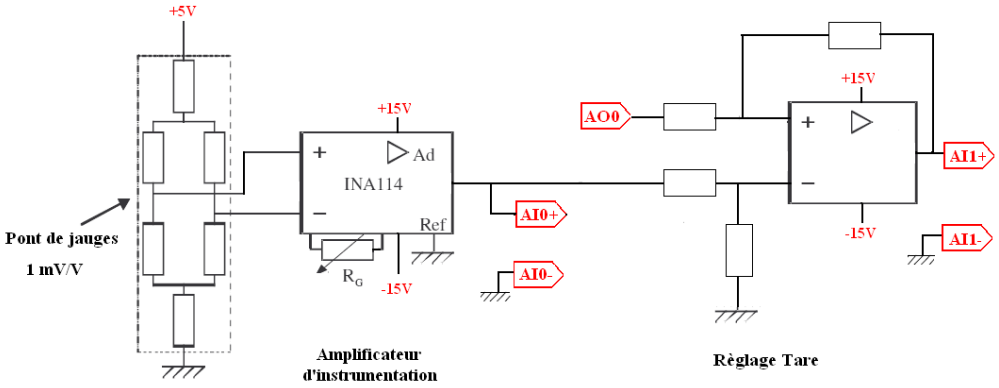



Chez soi

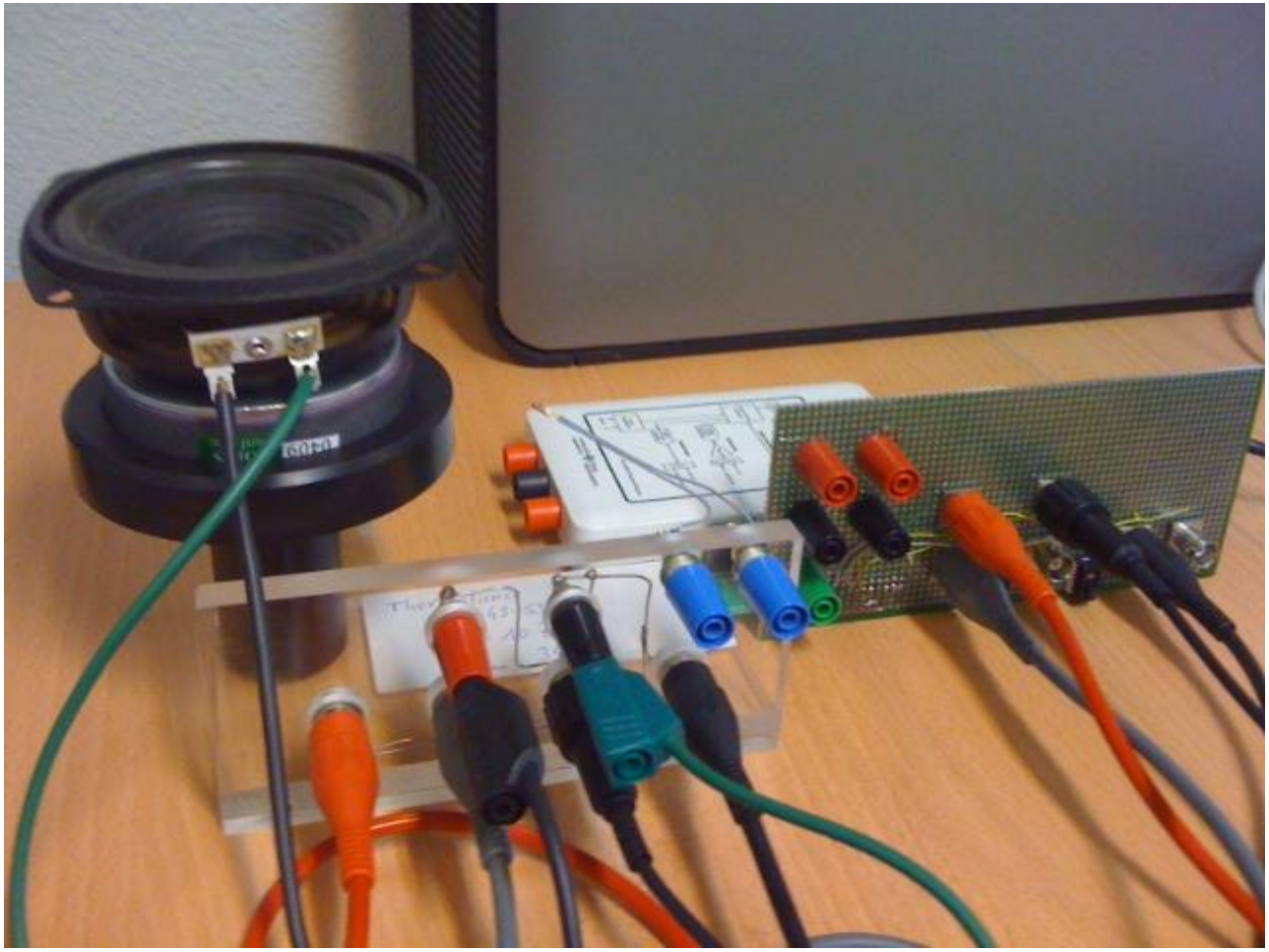
# Electronique S3 : balance de précision



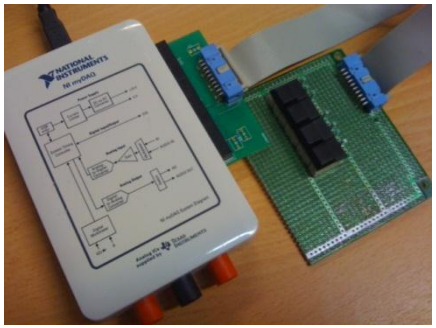





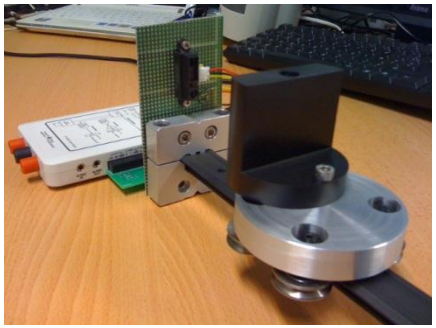
# Acoustique S3 : caractérisation d'un HP



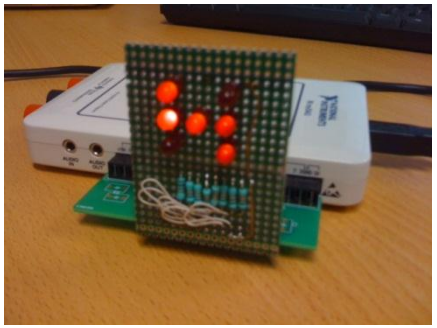
# Projets tuteurés : réaliser un mini- système



Carte Piano électronique

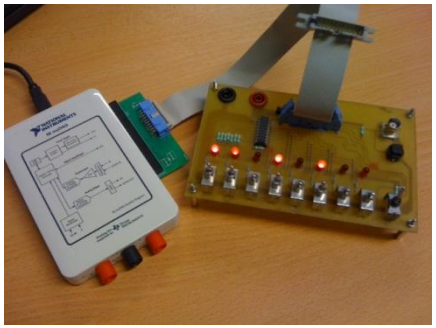


Carte PSD

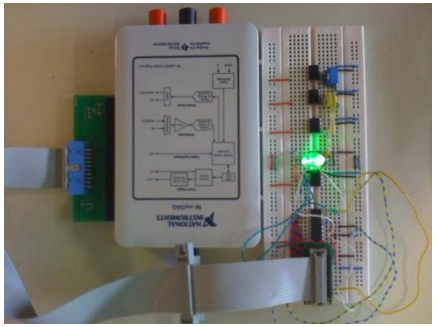


Carte Dé électronique

Carte 7 segments



Carte Leds/Interrupteurs



Carte Diode/Photodiode

Carte Convertisseur AN

# Perspectives

✓ ***Prêt du MyDaq sur les deux années d'IUT (objectif du cartable numérique).***

✓ ***Etendre l'expérience à d'autres matières du labo EEA (électricité, automatique), à d'autres labo (chimie, matériaux, optique, mécanique,…).***

✓ ***Améliorer l'évaluation : études comparatives pour évaluer l'apport réel de la pédagogie par projets pour l'apprentissage de la démarche expérimentale, l'acquisition des concepts théoriques.***

✓ ***Former les enseignants (MyDaq).***

✓ ***Permettre aux étudiants de concevoir leur propre système (Multisim/Ultiboard).***

✓ ***Développer une pédagogie par le jeu (concevoir des cartes filles ludiques, couplage avec des objets technologiques proches des étudiants).***

✓ ***Concevoir des interfaces pour une grande diversité d'expériences.***