



MODDAQ

L'APPLICATION DU MODULE NI USB 6211 DANS TOUS SES ETATS

Par Frédéric le 14/11/2024

ALPESVIEW CNRS

Le plan

Le contrôle commande à l'IMFT

- Les types d'actionneur (commande)
- Les types de capteur (contrôle)
- Le conditionnement
- Les types de contrôle
- Les types de synchronisation

Synthèse des moyens et méthodes contrôle commande NI à l'IMFT

- Synthèse des moyens : matériel
- Synthèse des méthodes : contrôle et synchronisation

Présentation de MODDAQ (Hard et Soft)

- Le module multifonction USB 6211
- Autres modules adaptables
- Programmation: arborescence projet
- Programmation : structure QMH
- Quelques fonctions

L'application MODDAQ

- Démonstration
- Exemple de manipulation: Etude de striction

Le contrôle commande à l'IMFT

Les types d'actionneur (commande)

- Moteur
- axe de translation
- Alimentation électrique
- Pompe



Moteurs pas à pas



Alimentation de puissance



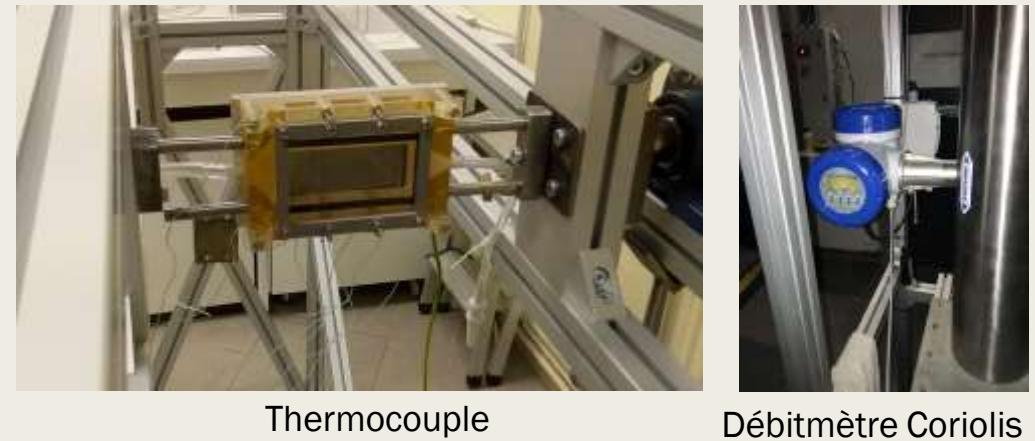
Pompe micro fluidique



Platine linéaire

Les types de capteur (contrôle)

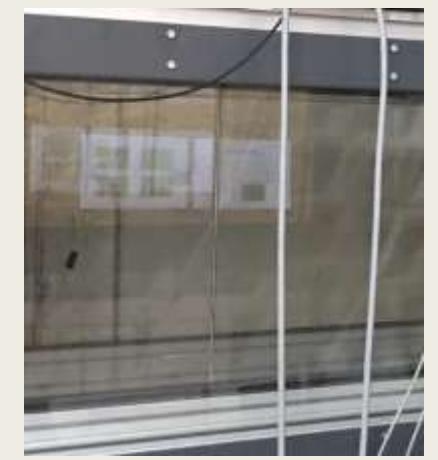
- Température
- Débit
- Pression
- Turbulence d'écoulement de l'air



Sonde platine



Capteur de pression



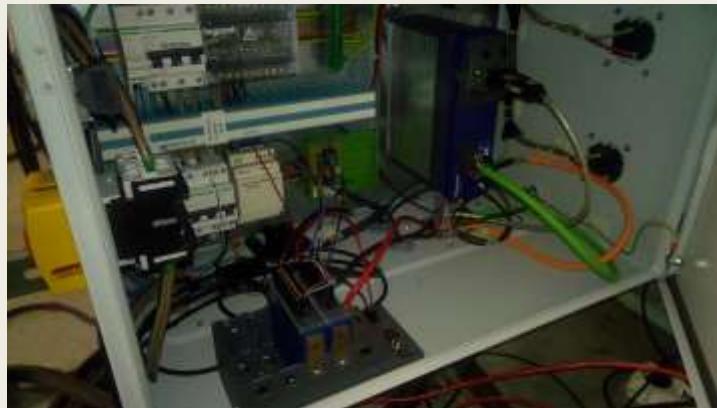
Fil chaud

Le conditionnement

Les coffrets d'instrumentation



Déplacement sonde conductivité



Batteur à houle



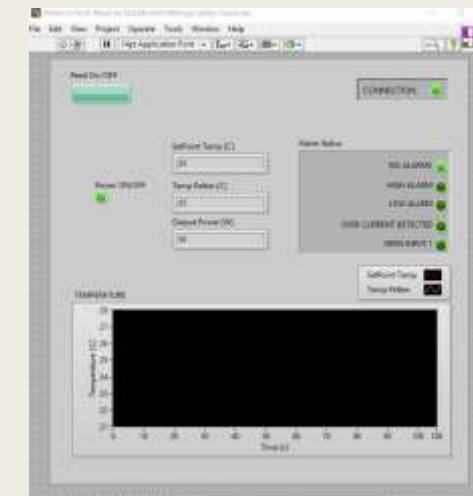
Pompe micro fluidique

Les types de contrôle

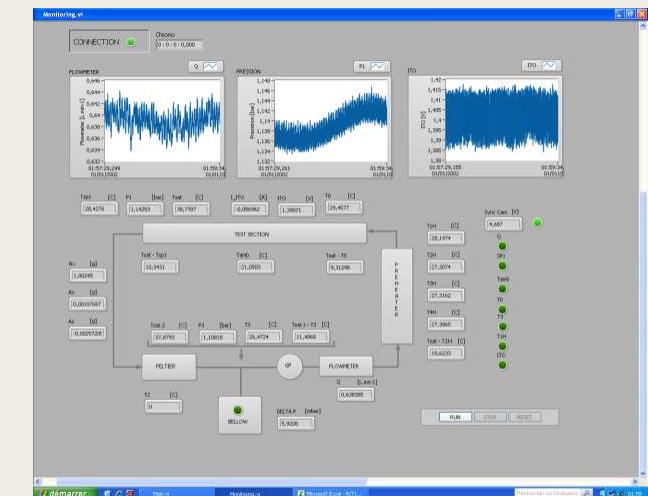
■ Commande et Monitoring



Circuit boiling (vol parabolique)



Commande temp. boiling



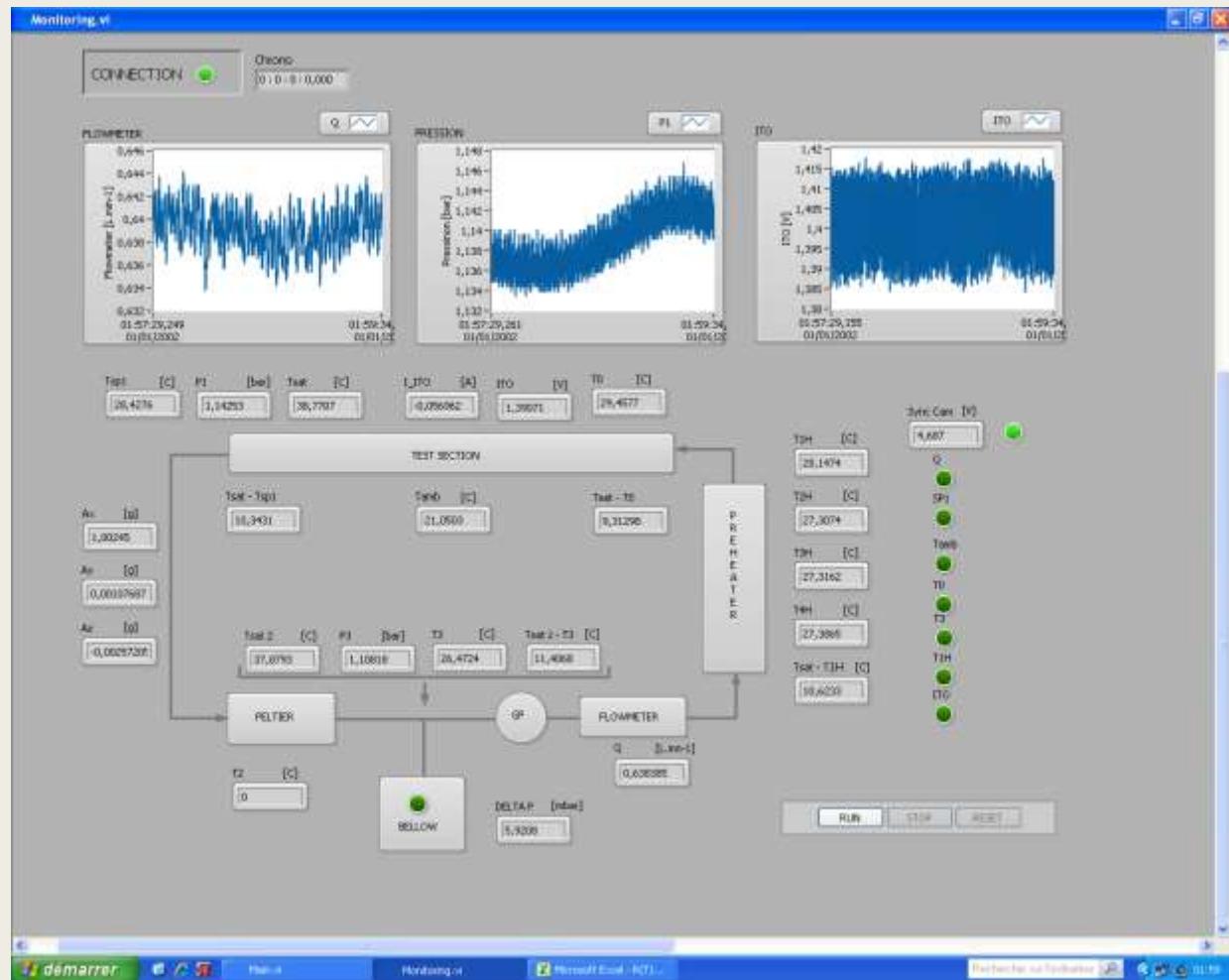
Monitoring des données

- **Régulation de la température du circuit (hard)**
 - Contrôleur thermoélectrique (RS232)
- **Régulation du débit du circuit (hard)**
 - Variateur de pompe Hitashi
- **Acquisition des données**
 - Châssis SCXI National Instruments + cartes

- **Commande**
 - Consigne de température
- **Monitoring**
 - Mesure de température (indicateur)
 - Mesure de pression (graphique)
 - Mesure de débit (indicateur)
 - Mesure d'accélération (indicateur)
 - Alarme (voyant)

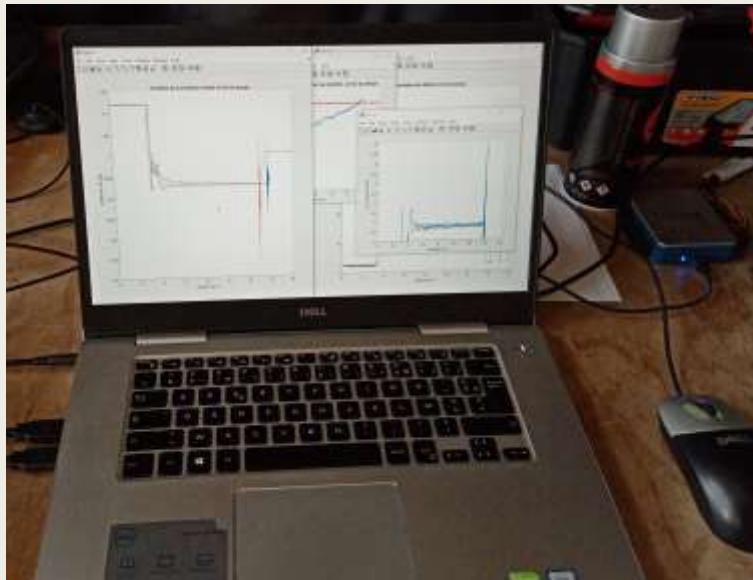
Les types de contrôle

■ Commande et Monitoring



Les types de contrôle

■ Régulation



Exploitation des données



Module multifonction NI



Essai de largage

- Commande de la pression de la cuve
- **Régulation de la pression à la sortie de la cuve**
- Maintient du débit constant
- Mesure du débit, Mesure de Pression

- **Boucle de régulation de 10 Hz**
- Module multifonction NI (contrôle à partir du PC)

Les types de contrôle

■ Régulation



Dispositif grille turbulence

- Ecoulement d'air dans une veine de soufflerie
- Commande de la vitesse de rotation des palettes
- **Régulation du taux de turbulence de l'air**



Châssis cRIO et modules NI

Les types de contrôle

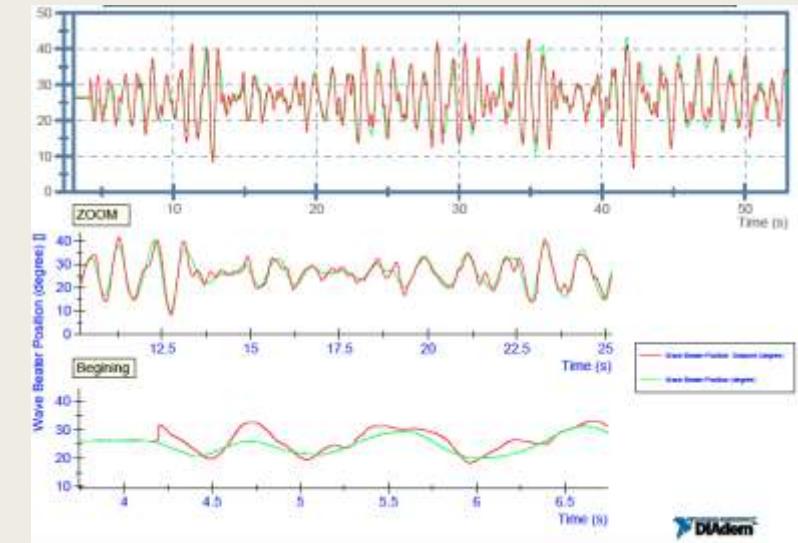
■ Poursuite



Batteur à houle



Chassis cRIO et modules NI



Consigne profil Jonswap

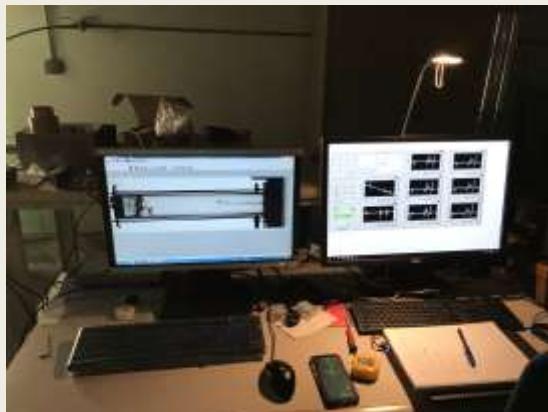
- Contrôle temps réel (matériel)
 - Fréquence de boucle >1 KHz
 - Robustesse dans le temps
 - Châssis cRIO NI (contrôle déporté vers un calculateur)

Les types de synchronisation (matériel)

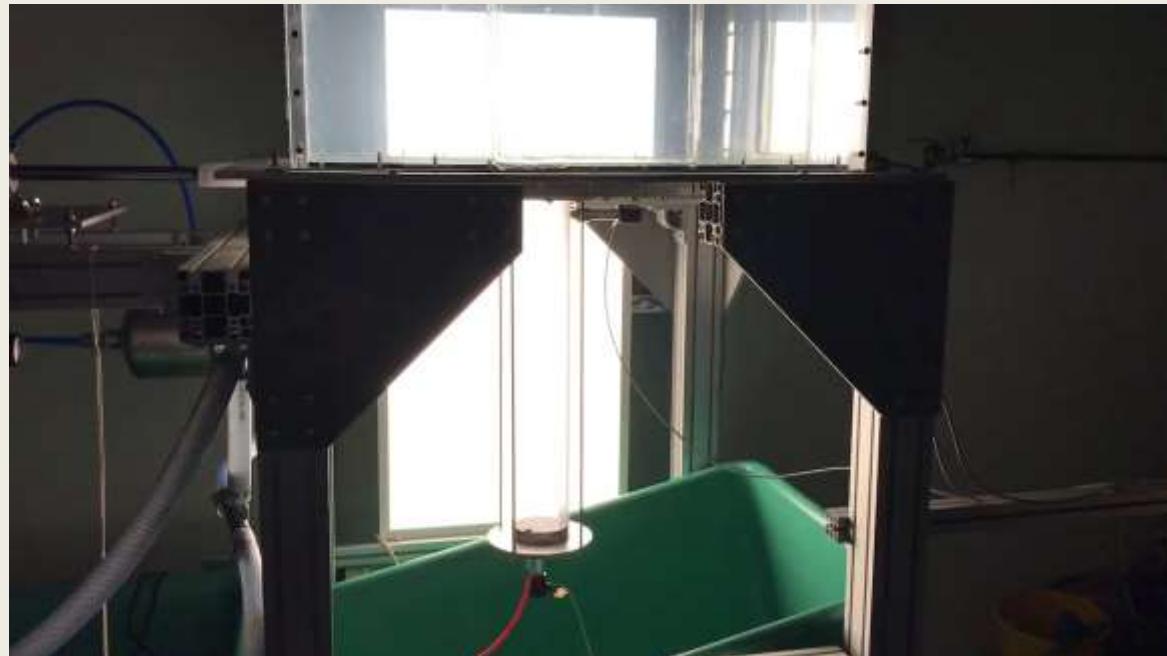
■ Trigger (démarrage synchronisé)



Module multifonction DAQ NI



Visualisation des données



Actionnement du vérin

- Ouverture et fermeture de la trappe synchronisé
- Prise d'image caméra
- Acquisition des données

Les types de synchronisation (matériel)

- Trigger (cadencement) vers caméra ou laser
 - *Manip Cosmo (clichés caméra)*
 - **Synchronisation matériel** avec les données expérimentaux
 - acquisition des données par le châssis cDAQ NI
 - **Cadencement prise d'image assuré par le châssis cDAQ NI**
 - Horloge matériel



Châssis cDAQ et modules NI



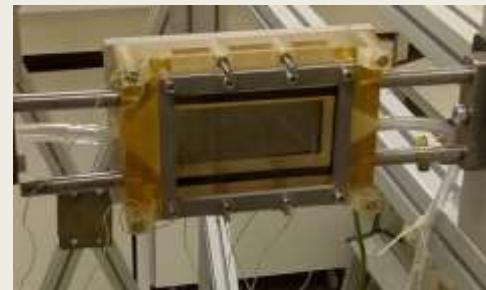
Dispositif Cosmo (vol parabolique)

Les types de synchronisation (logiciel)

- Trigger (acquisition, génération et prise d'images)



Dispositif LHP



Cellule LHP



Châssis DAQ et modules NI et Alimentation de puissance

- **Synchronisation logiciel**
 - Commande Alimentation de puissance
 - Acquisition mesure thermocouple
 - Contrôle du shutter des caméras
 - Retard

*Synthèse des moyens et méthodes contrôle
commande*
National Instruments à l'IMFT

Synthèse des moyens : matériel

- Châssis d'acquisition temps réel cRIO (carte FPGA): 3
- Châssis d'acquisition cDaQ: 12
- Carte d'acquisition: 2
- Module Série C pour châssis d'acquisition : 29
- Boitier multifonction : 21
- Programmation LabView



cRIO 9039



cDAQ 9178



USB 6002



USB 6343



PCI 6343 + bornier 22 voies BNC

Synthèse des méthodes : contrôle et synchronisation

■ Contrôle

- *Commande manuel*
- *Régulation statique, Poursuite*
- *Monitoring*

■ Synchronisation

- *Déclenchement externe et démarrage acquisition*
- *Génération de pulse (cadencement) et démarrage d'acquisition*
- *Double déclenchement externe avec retard, démarrage d'acquisition et génération de tension*

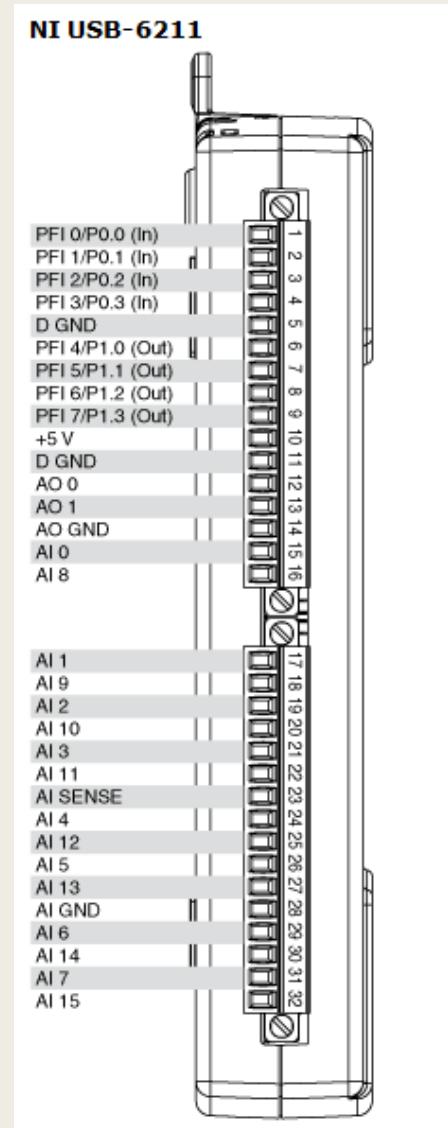
Présentation de MODDAQ *(Hard et Soft)*

Le module multifonction USB 6211

- 8 AI différentiel ou 16 AI asymétrique (AI SENSE)
- 2 AO
- 2 Ports numérique
 - 4 DI
 - 4 DO
- 8 PFI (numérique)
- 2 compteurs (CTR)
 - Codeur en quadrature de phase (A,B,Z)
 - Générateur de pulses (cadencement)
- 250 Kech/s
- 16 bits



USB 6211

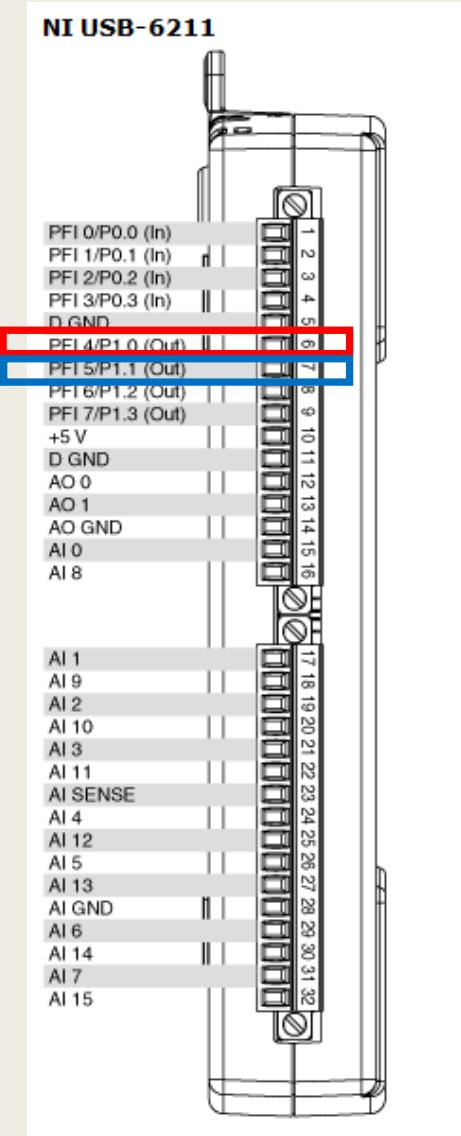


MODDAQ

Le module multifonction USB 6211

Counter/Timer Signal	Default Terminal Number (Name)
CTR 0 SRC	1 (PFI 0)
CTR 0 GATE	2 (PFI 1)
CTR 0 AUX	1 (PFI 0)
CTR 0 OUT	6 (PFI 4)
CTR 0 A	1 (PFI 0)
CTR 0 Z	3 (PFI 2)
CTR 0 B	2 (PFI 1)
CTR 1 SRC	4 (PFI 3)
CTR 1 GATE	3 (PFI 2)
CTR 1 AUX	4 (PFI 3)
CTR 1 OUT	7 (PFI 5)
CTR 1 A	4 (PFI 3)
CTR 1 Z	2 (PFI 1)
CTR 1 B	3 (PFI 2)
FREQ OUT	8 (PFI 6)

Générateur de pulses (cadencement)



MODDAQ

Autres modules adaptables



USB 6211



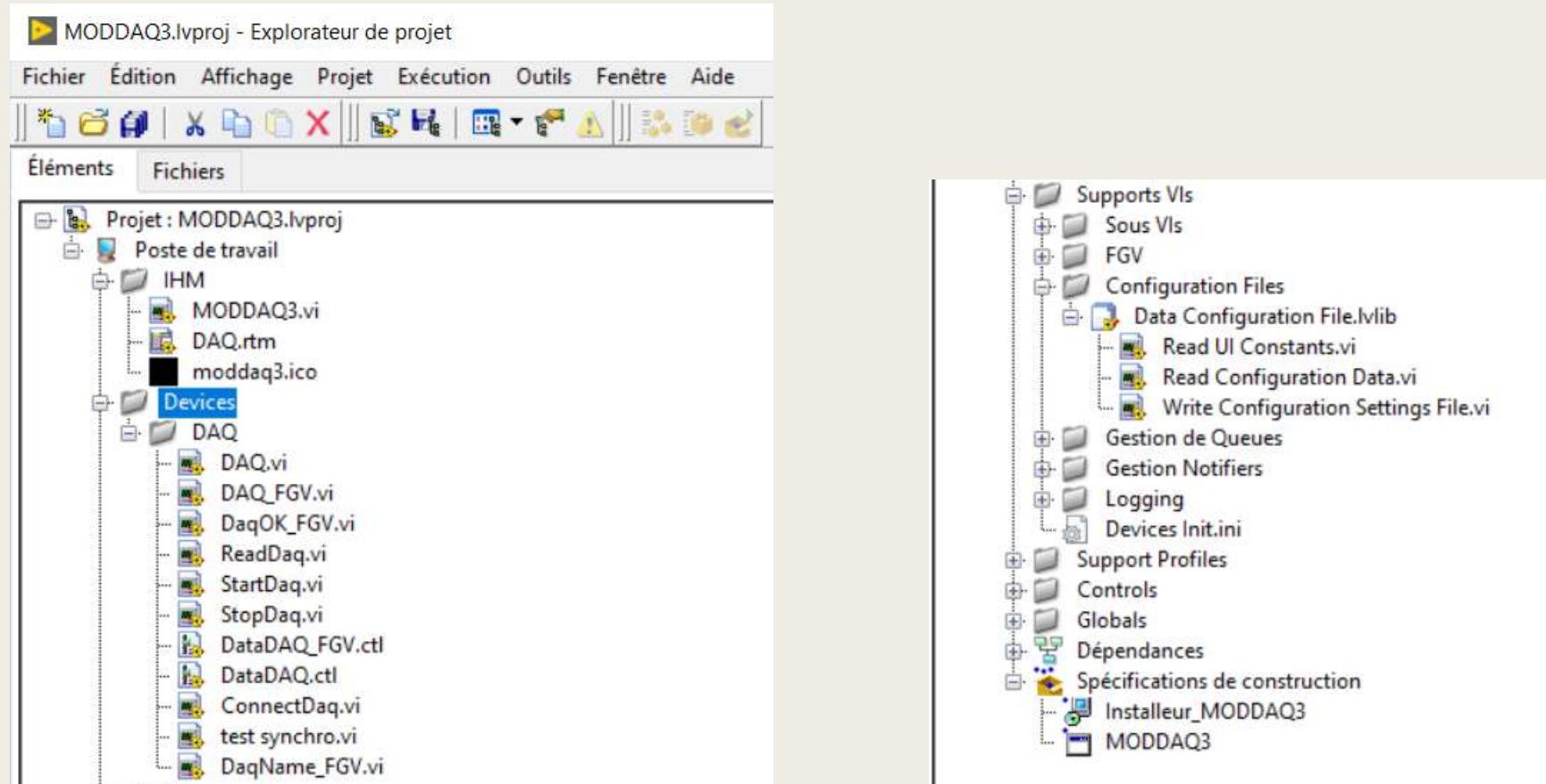
USB 6343
500 kEch/s - 16 AI/48 DI/4 CTR



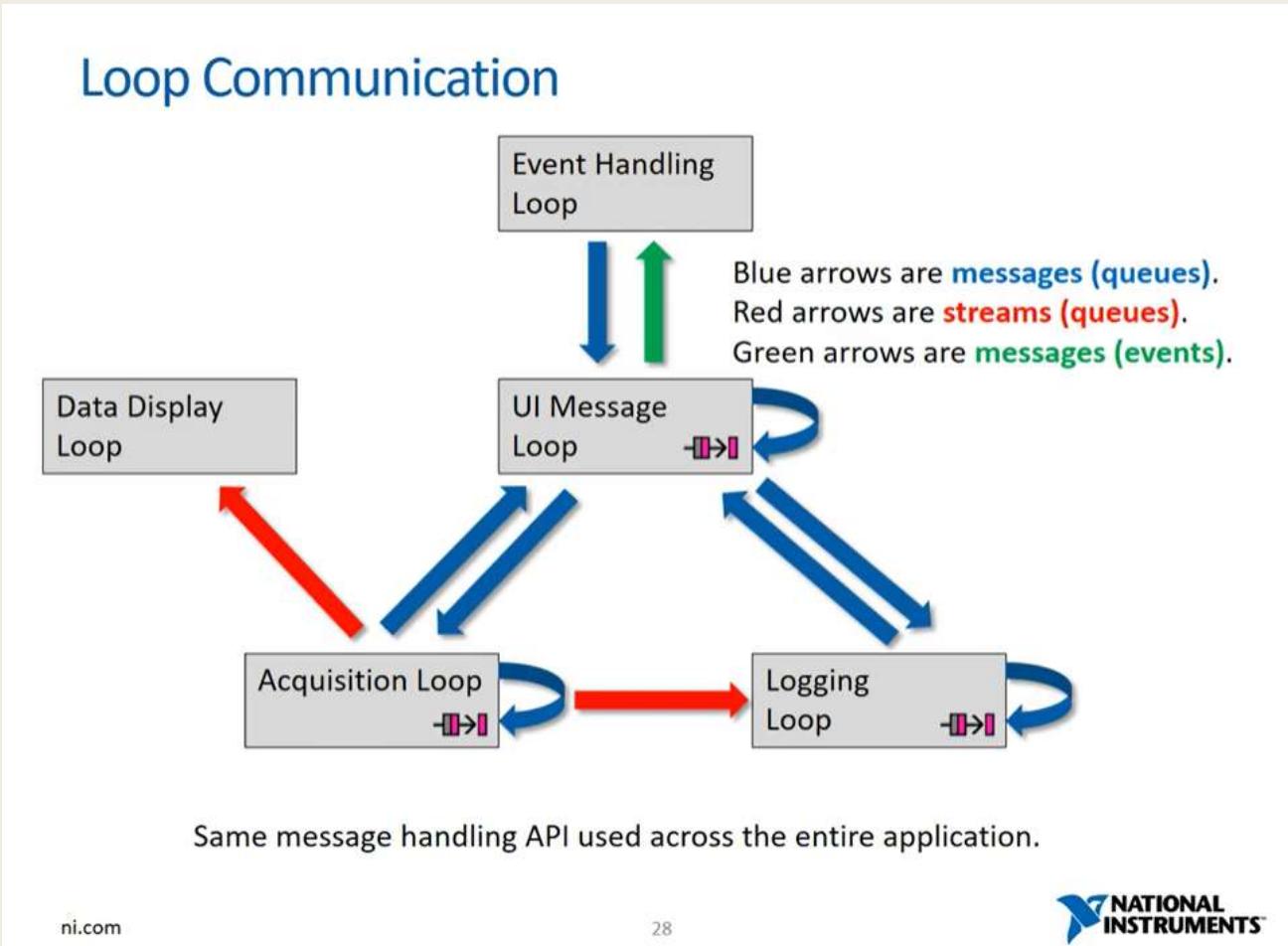
Châssis DAQ 9174
Module 9205/9213/9264/9402
250 KEch/s - 16 AI/16 TI/4 CTR

MODDAQ

Programmation: arborescence projet

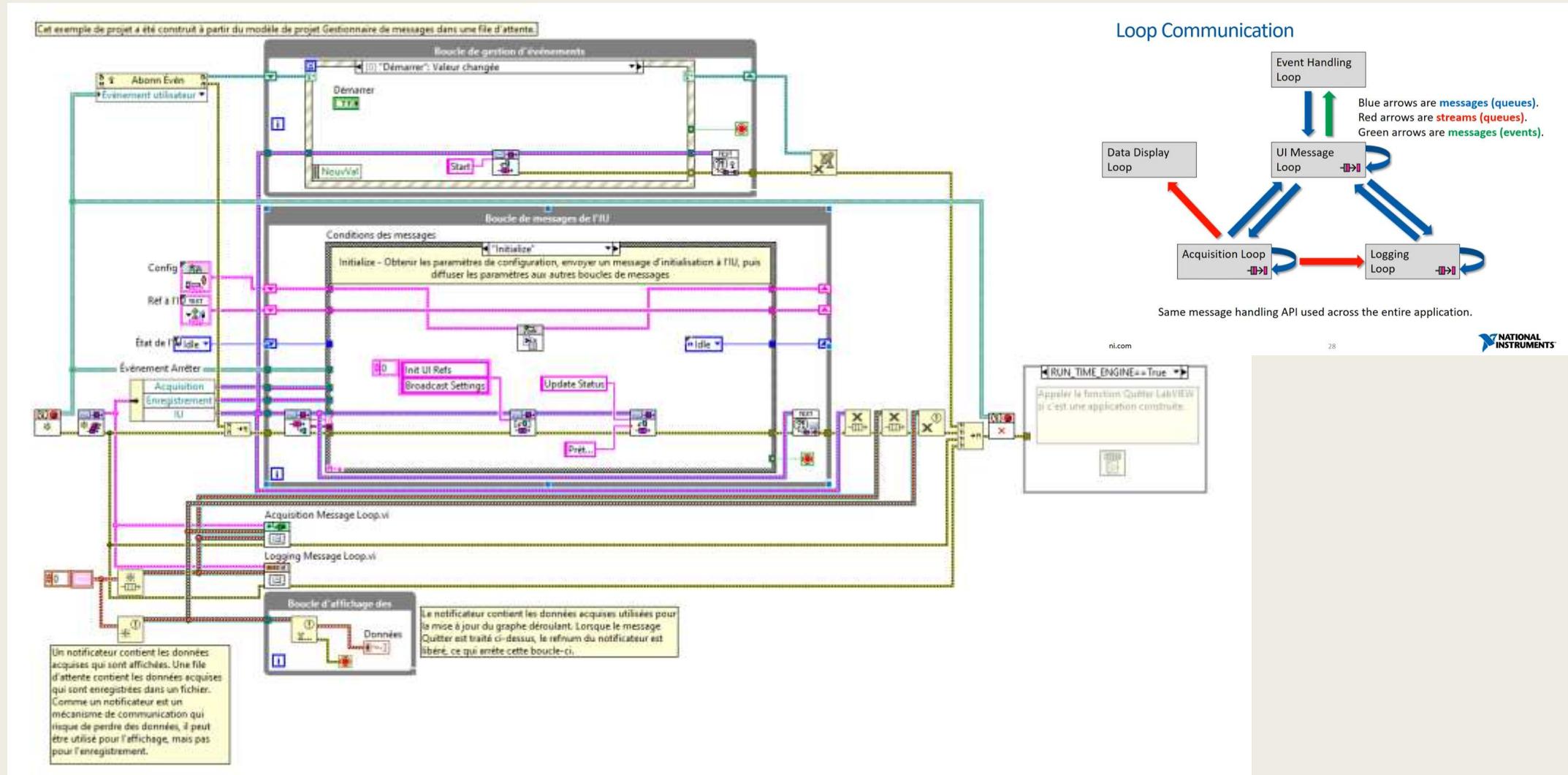


Programmation: structure QMH

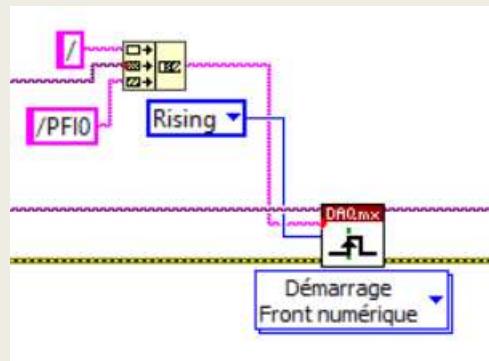


MODDAQ

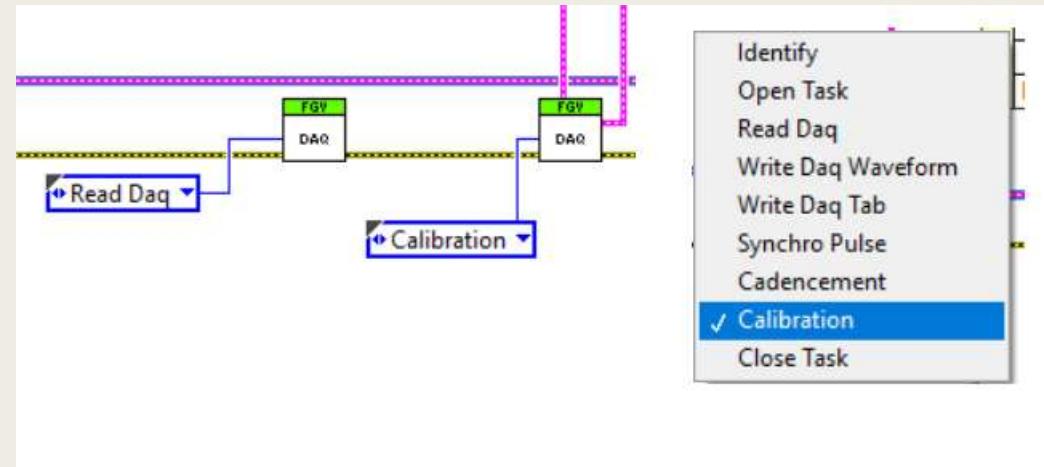
Programmation: structure QMH



Quelques fonctions



Programmation du Trigger



FGV du DAQ



L'application MODDAQ

■ Fenêtre Main

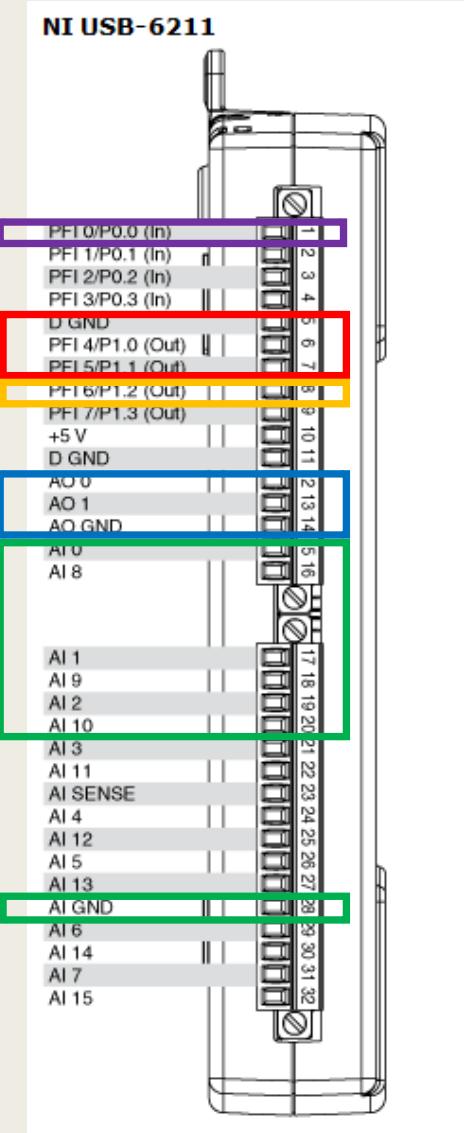
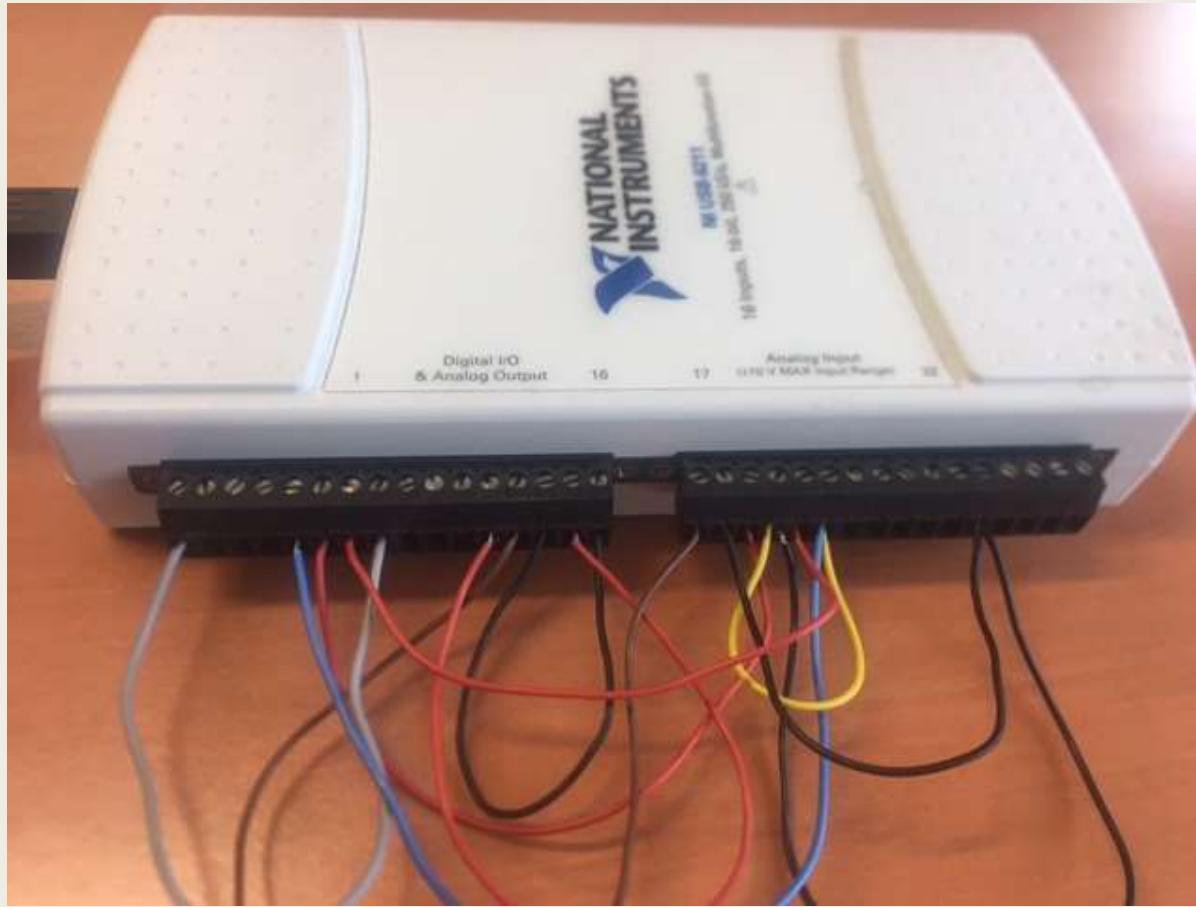
- Connection des instruments
- Nom et chemin d'enregistrement
- Paramètres d'acquisition et génération de signaux (fréquence échantillonnage, Nombre de voies)
- Marche / Arrêt du DAQ
- Sauvegarde, chronomètre, arrêt automatique
- Arrêt d'urgence
- Contrôle manuel, Régulation statique ou dynamique (poursuite)

■ Fenêtre DAQ

- Monitoring, génération de signaux périodique, démarrage synchronisé
- Spectre de fréquence

MODDAQ

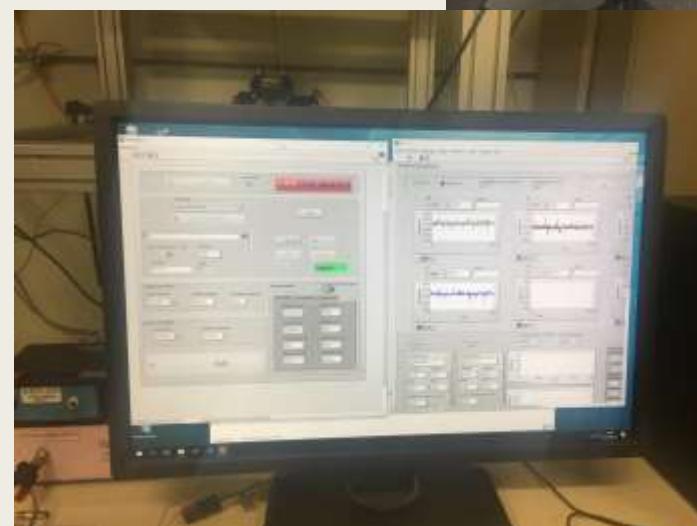
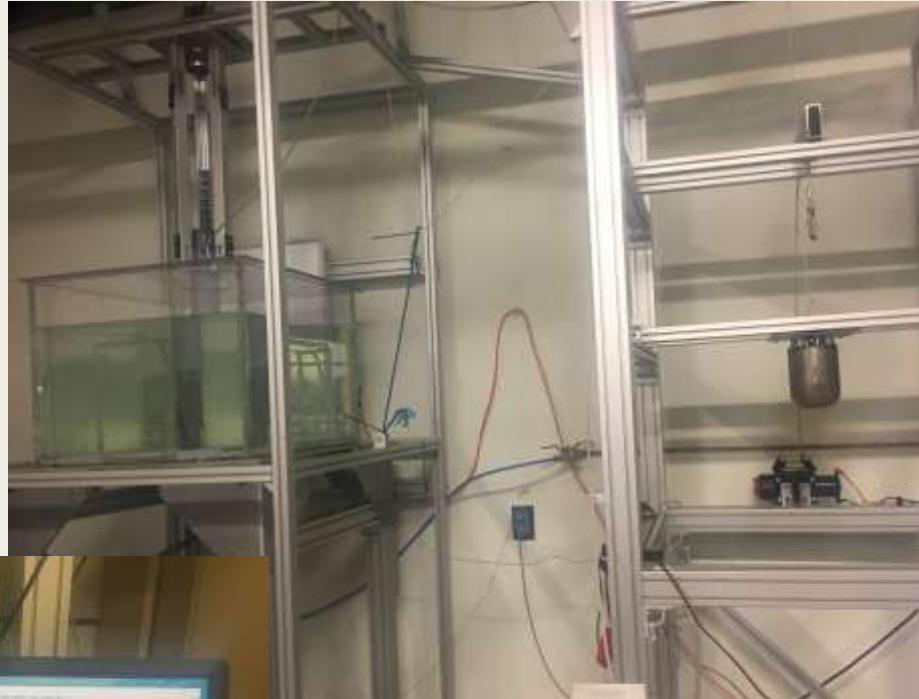
DEMONSTRATION



Exemple de manipulation: Etude de striction

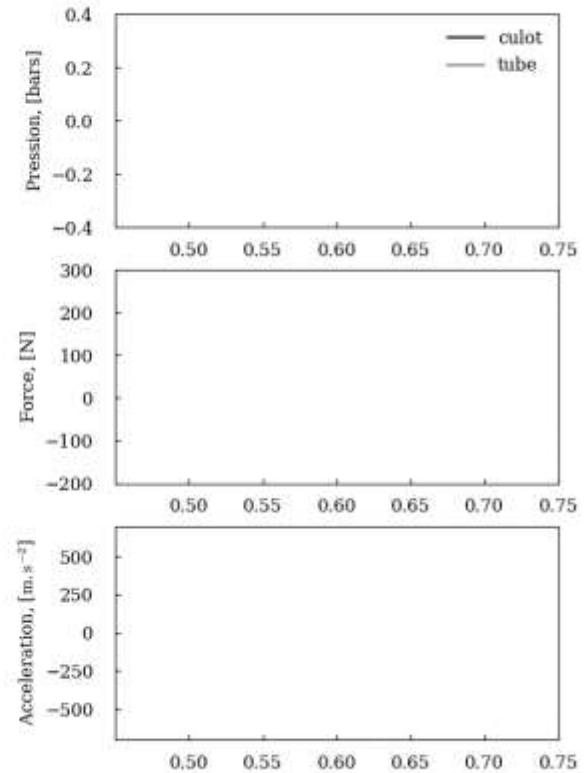
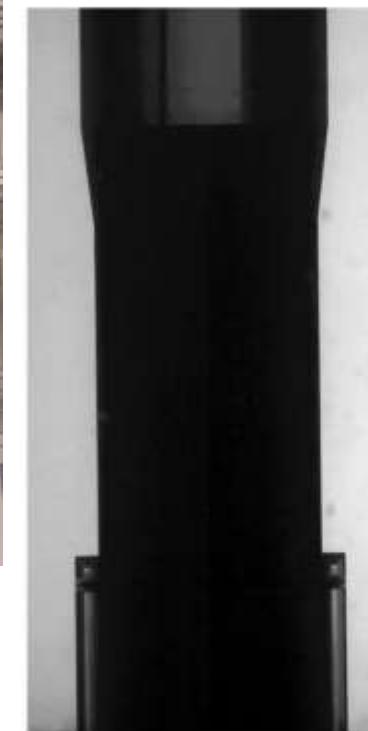
MODDAQ

2500 images/s



10KS/s

Capture d'image et acquisition de données



FIN

A photograph of a person from the waist down, wearing a bright red coat and grey trousers. They are standing next to a light-colored, vintage-style suitcase with dark brown leather straps and a metal clasp. The background is a soft-focus outdoor scene with yellow and green foliage.

MERCI