



# Acquisition de données et traitement du signal sous LabVIEW

Muriel LAGAUZERE

Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, LEGI, 38000 Grenoble

Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels (LEGI)

Service instrumentation

# Acquisition de données et traitement du signal sous LabVIEW

## Acquisitions de données :

Cartes National Instruments (drivers Daqmx et drivers NiScope) / Cartes autres fournisseurs

## Traitement du signal à la volée :

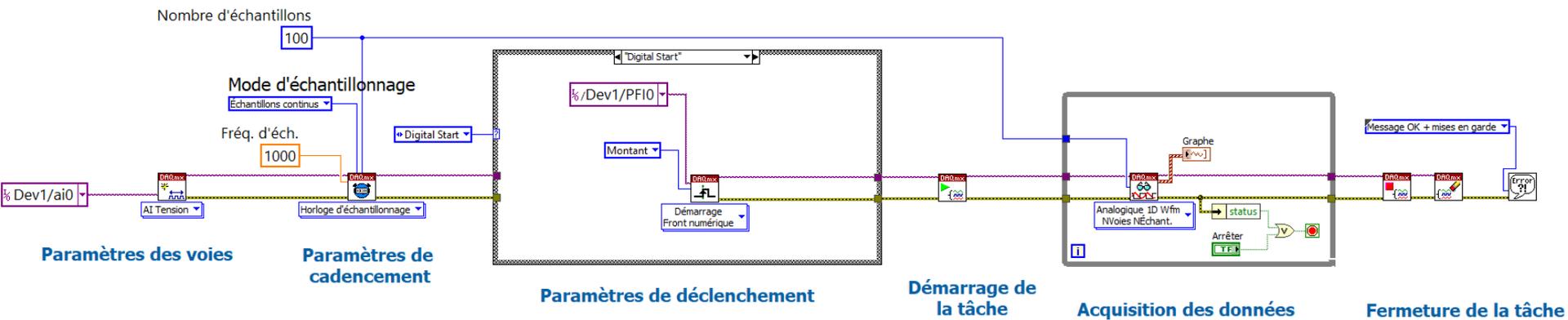
Intégration de nœud Mathscript

## Contrôle commande :

Pilotage d'appareils externes, lasers, ouverture d'électrovannes.  
Variateurs

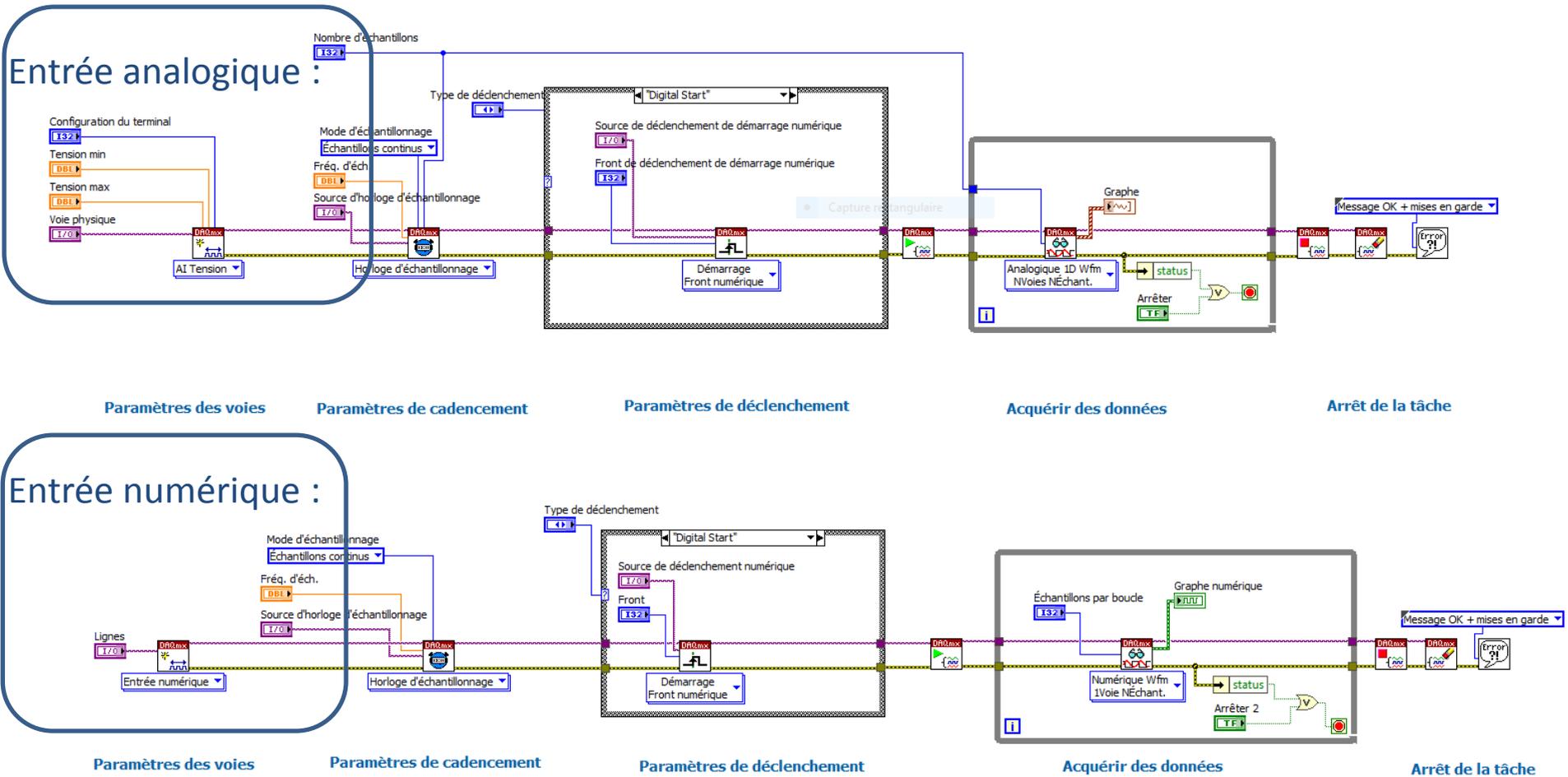
# Acquisition de données cartes NI

## Drivers Daqmx :



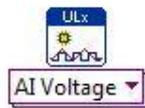
# Acquisition de données cartes NI

## Drivers Daqmx :

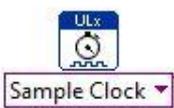


# Acquisition de données cartes autres fournisseurs

Drivers installés dans bibliothèque utilisateurs



Paramètres des voies



Paramètres de cadencement



Paramètres de déclenchement



Démarrage de la tâche



Acquérir des données



Fermeture de la tâche



# Exemple d'acquisition de données

Enregistrement des signaux synchronisé avec la prise d'images

Affichage des valeurs numériques moyennées

**Mise en incidence du profil**

angle d'incidence entré par futilisateur: 0    lecture angle: 0

**Enregistrement des signaux**

Le temps est écoulé ?  NON

Path (Don't forget the "\" at the end): C:\Users\bigsachem\Desktop\    Nom fichier 2: essai

**Paramètres des voies**

Voie physique: Dev 1/ai0:3

Tension max: 10    Tension min: -10

Configuration du terminal: RSE

**Paramètres de cadencement**

Source d'horloge d'échantillonnage: OnboardClock

Fréq. d'éch.: 3200    Fréq. d'éch. réelle: 3200,00

Nombre d'échantillons: 1000

**Données acquises (valeurs physiques)**

Tracé 0

Débit [l/s]

Tracé 0

Nombre de cavitation [-]

Tracé 0

Vitesse entrée veine [m/s]

**Dans la veine d'essai**

nombre de points pour calcul moyenne: 10

moyenne débit [l/s]: -159,16

moyenne nombre de cavitation: -27,75

moyenne vitesse entrée veine: -3,25

-1,22825 Pression entrée veine [Pa]    -1015,73 Fréquence moyenne [Hz]

-0,613279 Pression amont [Bar]    4,82E+5 Reynolds [-]

-0,63302 Pression dans la cuve aval [Bar]    12,9248 Température de l'eau [°C]

chemin enregistrement valeurs physiques: C:\Users\bigsachem\Desktop\test\_JB\s-124467\_v-32

**Données acquises (tensions)**

Voits

pression amont    température    débit    Dev 1/ai3

**STOP**

# Acquisition de données sur carte Labjack



- Installer les librairies Labjack et les drivers Labview
- Possibilité de configurer une entrée en différentiel et les autres en référencées à la masse
- Communications possibles : USB, Ethernet, Wifi
- Système d'exploitation Linux, Windows

# Acquisition de données sur carte Labjack

- On ne crée pas une tâche pour chaque type d'entrée
- A chaque nom du config name correspond une valeur dans le config value

The screenshot displays the LabVIEW configuration interface for a Single AIN with config.vi. On the left, there are three control panels: 'Config Names' (highlighted with a red box), 'Config Values' (highlighted with a blue box), and 'Scan List'. The 'Config Names' panel lists parameters such as AIN0\_NEGATIVE\_CH, STREAM\_SETTLING\_US, and DIO2\_EF\_ENABLE. The 'Config Values' panel shows corresponding numerical values for these parameters. The 'Scan List' panel lists the channels to be scanned, including AIN0, AIN2, AIN3, AIN4, AIN5, DIO2\_EF\_READ\_A, STREAM\_DATA\_CAPTURE\_16, DIO0\_EF\_READ\_A, and another instance of STREAM\_DATA\_CAPTURE\_16.

On the right, the block diagram for 'Diagramme de Single AIN with config.vi' is shown. It features a sequence of operations: OPEN, HANDLE INFO., WRITE, READ, and CLOSE. The 'Config Names' control (red box) is connected to the WRITE and READ blocks. The 'Config Values' control (blue box) is connected to the WRITE block. The 'Channel Name' control is connected to the READ block. The 'Voltage' control is connected to the READ block. The 'DeviceType' and 'ConnectionType' controls are connected to the OPEN and HANDLE INFO. blocks. The 'DeviceType Out' and 'ConnectionType Out' indicators are connected to the HANDLE INFO. block.

ouverture écriture lecture fermeture

# Acquisition de données sur carte Labjack

- Configuration de la voie 0 en différentiel (mesure couple)/ autres voies en SE
- DIO0 et DIO1 en quadrature (mesure de la position angulaire : index 10)
- DIO2 configuré en mesure de fréquence (index4)
- LabVIEW Python

Config Names	Config Values
AIN0_NEGATIVE_CH	1
AIN_ALL_RANGE	10
STREAM_SETTLING_US	0
STREAM_RESOLUTION_INDEX	0
STREAM_BUFFER_SIZE_BYTES	8192
DIO0_EF_ENABLE	0
DIO0_EF_INDEX	10
DIO0_EF_ENABLE	1
DIO1_EF_ENABLE	0
DIO1_EF_INDEX	10
DIO1_EF_ENABLE	1
DIO_EF_CLOCK0_ENABLE	0
DIO_EF_CLOCK0_DIVISOR	8
DIO_EF_CLOCK0_ROLL_VALUE	0
DIO_EF_CLOCK0_ENABLE	1
DIO2_EF_ENABLE	0
DIO2_EF_INDEX	4
DIO2_EF_CONFIG_A	0
DIO2_EF_ENABLE	1

```
# configure AIN0 AIN1 as differential Analog input  
ljm.eWriteName(handle, "AIN0_NEGATIVE_CH", 1)
```

```
print('AIN configured')
```

```
return handle
```

```
Configure_DIO(handle):
```

```
ljm.eWriteName(handle, 'DIO0_EF_ENABLE', 0) # disable first
```

```
ljm.eWriteName(handle, 'DIO1_EF_ENABLE', 0) # disable first
```

```
ljm.eWriteName(handle, 'DIO0_EF_INDEX', 10) # quadrature on DIO0 and DIO1
```

```
ljm.eWriteName(handle, 'DIO1_EF_INDEX', 10)
```

```
ljm.eWriteName(handle, 'DIO0_EF_ENABLE', 1)
```

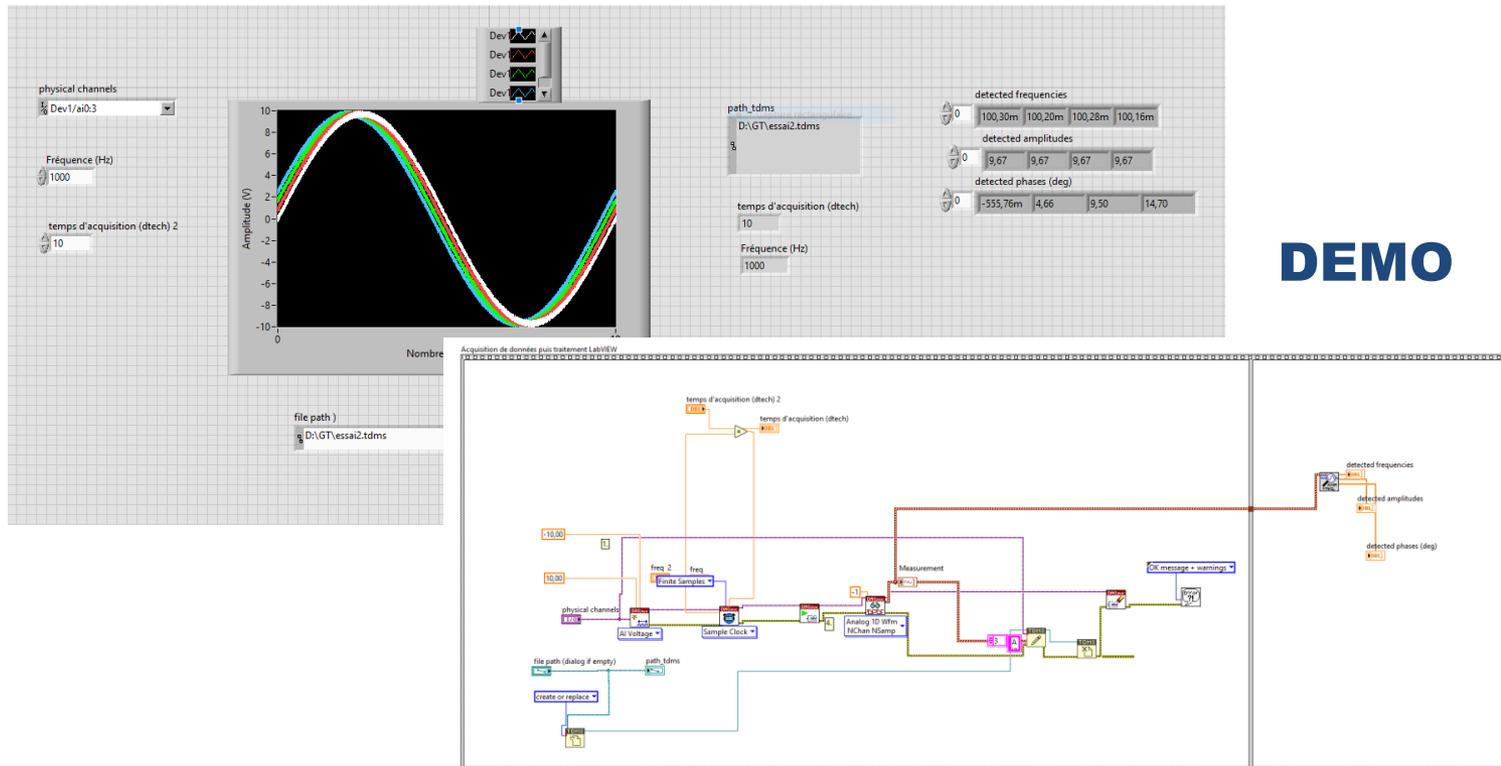
```
ljm.eWriteName(handle, 'DIO1_EF_ENABLE', 1)
```

# Acquisition de signal sur éolienne



# Traitement du signal à la volée

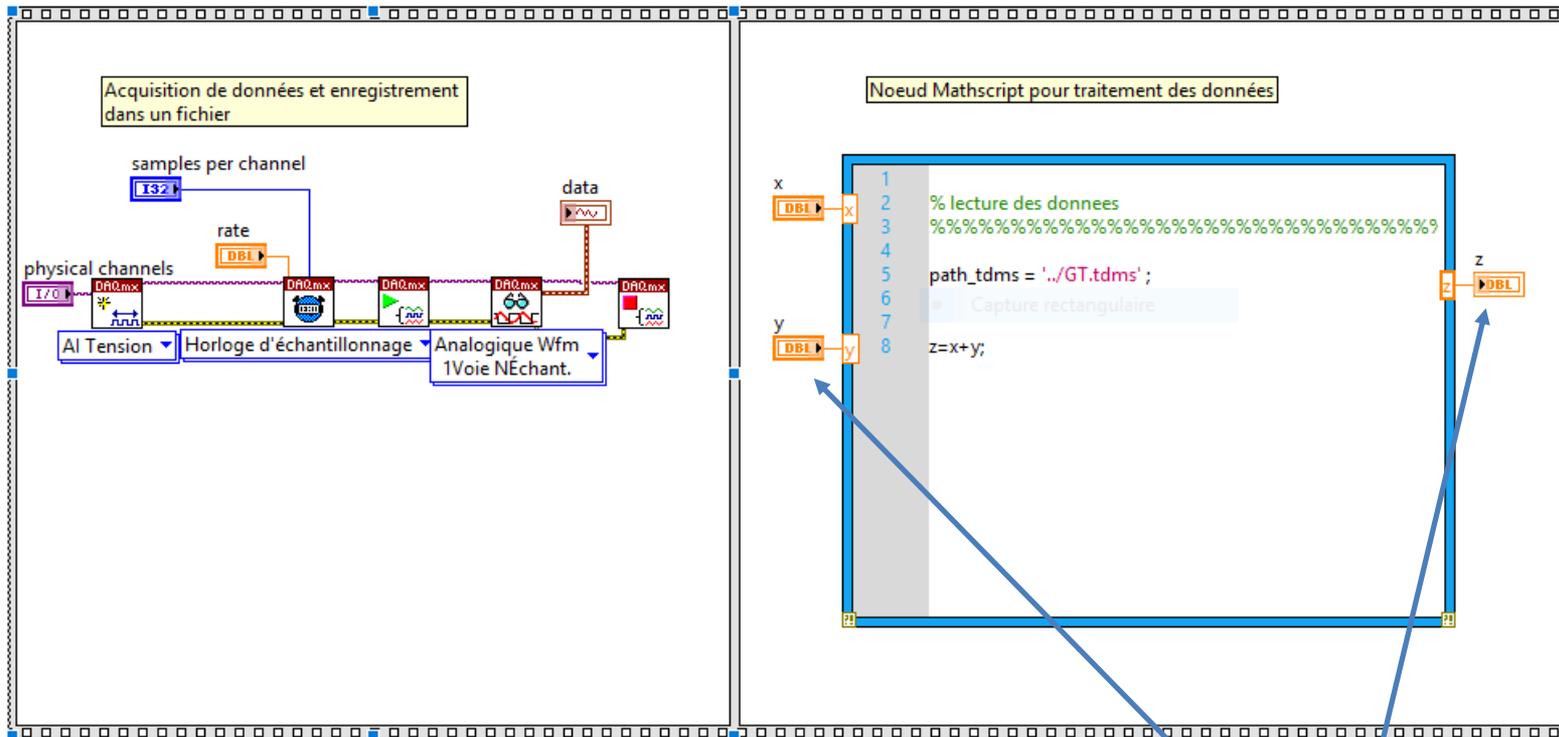
- Avec LabVIEW :  
Bibliothèques traitement du signal (Signal Processing)  
-filtres, FFT, mesures amplitudes, fréquences...



# Traitement du signal à la volée

- Avec Matlab
  - Intégration d'un Matlab script node après acquisition de données
  - Installation LabVIEW et Matlab
  - Placement de l'acquisition de données dans une séquence, du traitement dans la séquence suivante.
  - Pas besoin de lancer Matlab, il est appelé directement par LabVIEW

# Traitement du signal à la volée



Ajout d'entrées sorties à la manière d'une boîte de calcul

**DEMO**

# Synchronisation de l'acquisition ou du déplacement de sondes avec :

Déclenchement de

- Prises d'images (caméras rapides)
- Tir laser (laser pulsé) ou ouverture shutter (laser continu)
- Ouverture ou fermeture d'électrovannes
- Déclenchement d'appareils externes

# Pour finir...

Utilisation de LabVIEW pour :

- Réaliser des acquisitions de données avec du matériel NI ou autre
- Lancer un traitement du signal à la volée (moyennes glissantes, boites de calcul, traitement par LabVIEW ou Matlab)
- Piloter des appareils externes
- Ou des variateurs pour des séquences de mouvements et synchroniser les acquisitions de données sur le début ou la fin du déplacement de sondes de mesures...