

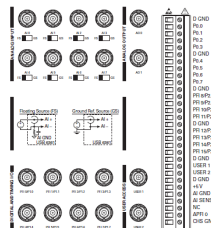
# TP2 Labview - Utilisation des Carte E/S USB-6361

Voir aussi doc carte USB 6361 pour les spécifications techniques.

## Objectifs du TP :

Utiliser les cartes d'acquisitions et de commande avec Labview.  
Maitriser les paramètres indispensables lorsqu'on souhaite faire des acquisitions.

Il est demandé **impérativement** de faire un schéma **préalable** des connexions que vous souhaitez réaliser avant de réaliser ces dites connexions.



## 1. Identifier le matériel et tests de base sous MAX



sous NI Double-cliquer sur **Périphériques et Interfaces** pour explorer l'arborescence de ce menu du logiciel MAX : vérifier que la carte NI USB-6361 est bien reconnue par le système d'exploitation. Pour cela, cliquer sur le nom de la carte puis sur "Auto-test" ; MAX doit indiquer

"L'auto-test a réussi"

Aller dans *Panneaux de tests*

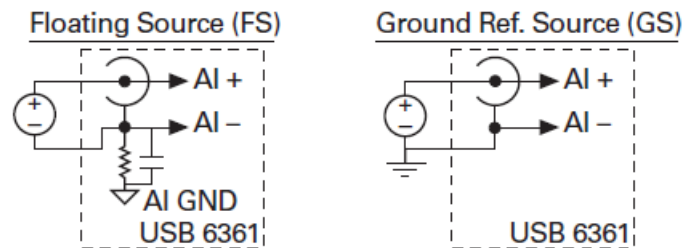
<p>Test <b>générer un signal</b> depuis la carte d'acquisition <i>Câblage</i> USB 6361 → Oscillo <i>Connections</i> AO 1</p> <p><i>réglage oscillo</i> : main delayed /Roll calibre : 5V/carreau</p>	<p>Test <b>acquérir un signal</b> sur la carte d'acquisition <i>Câblage</i> GBF (continu, 1Vpp) → Oscillo mode roll → USB 6361</p> <p><i>Connections</i> : AI 0 configuration différentielle obligatoire avec cette carte.</p>
--	--

N.B. : Lors de la mise sous tension du GBF, celui-ci considère par défaut que les signaux sont débités sur une charge d'impédance caractéristique de 50Ω. Ce n'est pas le cas dans le cadre de ce TP. Le GBF affiche alors le double de la valeur réelle de l'amplitude et de l'offset. Vous pouvez modifier le mode de fonctionnement du GBF, en lui indiquant que vous travaillez sur des impédances élevées (voir le mémo sur votre paillasse).

## “Floating source” ou “ground referenced source”

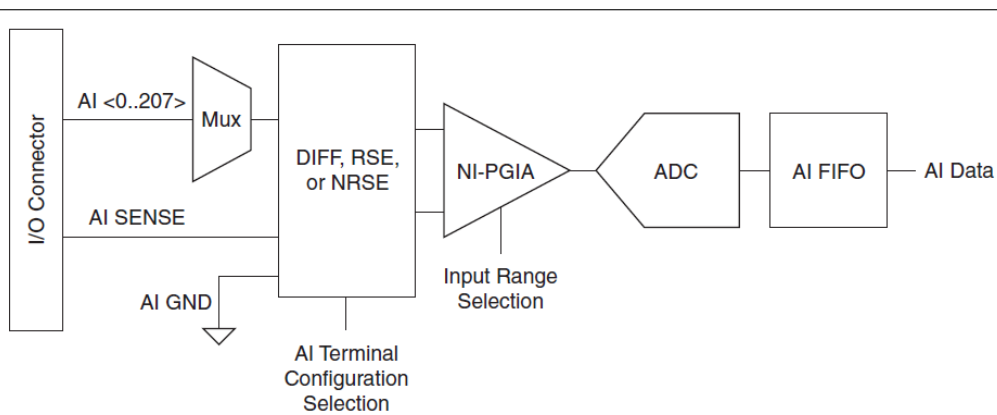
les tableaux ci-dessous résument, en fonction du type de signal (**FS** ou **GS**), les cas d'utilisation des différents modes de configuration d'entrée : DIFF pour différentielle, NRSE (“Non-Referenced Single-Ended”) pour asymétrique non-référencé, ou RSE (“Referenced Single-Ended”) pour asymétrique référencé. Pour plus de détails, voir le manuel d'utilisation de la carte NI USB-6361 (sur le bureau de votre ordinateur ou le “X Series User Manual” sur [www.ni.com](http://www.ni.com)).

les positions **FS** ou **GS** correspondent aux câblages suivants sur la carte :



**Avec la carte USB636 le mode RSE n’est pas disponible.  
On restera toujours en mode différentiel.**

	FS	GS
DIFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>— le signal d’entrée est de basse intensité (&lt; 1 V)</li> <li>— (ou) les câbles reliant le signal au boîtier mesurent plus de 3m ou traversent des environnements bruités</li> <li>— (ou) le signal d’entrée requiert un point de référence séparé</li> <li>— (ou) le signal possède 2 canaux analogiques, AI+ et AI–</li> </ul>	
NRSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>— le signal d’entrée est de haute intensité (&gt; 1 V)</li> <li>— (et) les câbles reliant le signal au boîtier mesurent moins de 3m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— le signal d’entrée est de haute intensité (&gt; 1 V)</li> <li>— (et) les câbles reliant le signal au boîtier mesurent moins de 3m</li> <li>— (et) le signal d’entrée peut partager un point de référence commun avec d’autres signaux</li> </ul>
RSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>— le signal d’entrée peut partager un point de référence commun, AI GND, avec d’autres signaux qui utilisent le mode RSE</li> <li>— (et) le signal d’entrée est de haute intensité (&gt; 1 V)</li> <li>— (et) les câbles reliant le signal au boîtier mesurent moins de 3m</li> </ul>	<p>Ne pas utiliser le mode RSE avec les signaux GS.</p>



structure interne de la carte.

Fermer le logiciel Max.

## 2. Programmation d'une application simple sous Labview

### a. Générer un signal depuis la carte d'acquisition

câblage :	Programmation :
USB 6361 AO1 Oscillo voie 1 Oscillo en mode roll	Labview / nouveau / vi vide puis dans le diagramme : clic droit / fonctions / express / entree /assistant DAQ  Réaliser un VI qui permet de générer un <i>signal continu variable</i> .  Réaliser un VI qui permet de générer un sinus : Pour ceci aller dans les <i>express</i> récupérer le vi <i>simuler</i> pour créer un signal, le programmer pour générer un sinus de fréquence <b>1 Hz</b> fait avec <b>1000pts à 1000Hz</b> (on a alors une période complète).

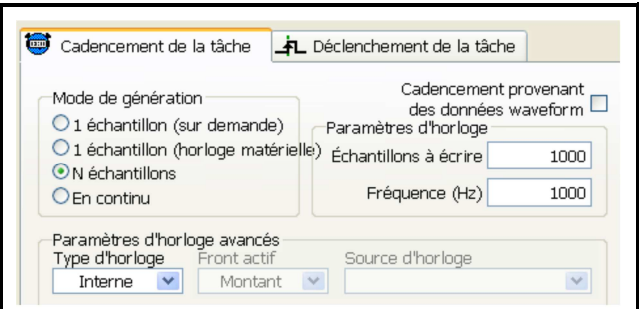
Dans l'assistant DAQ, on va jouer sur les paramètres suivants :

#### Choix de la voie de sortie :

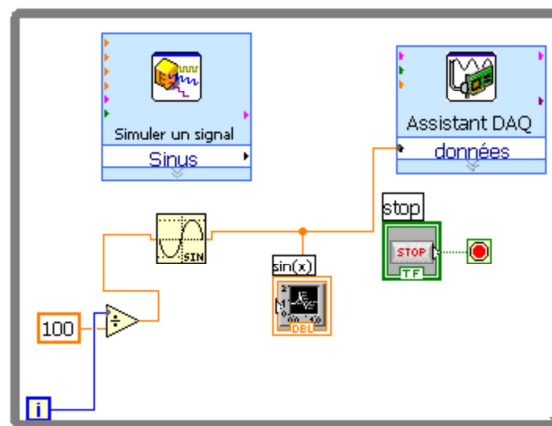
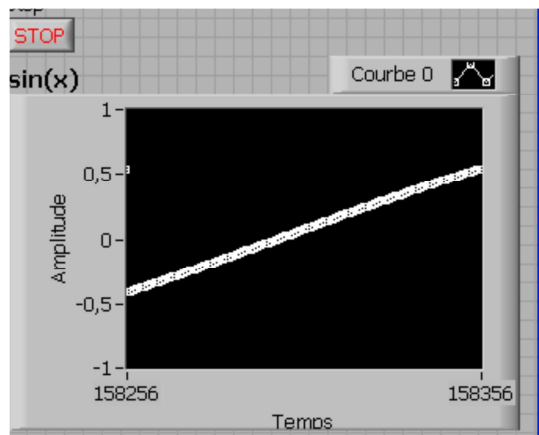
Vérifier que la voie 1 a bien été choisie (cliquer sur le double chevron bleu)

#### Mode de génération :

Cocher : cadencement provenant des données waveform Tester  $N$  échantillons  
 Décocher : cadencement provenant des données waveform. Tester avec les paramètres suivants :  
 Mode de génération : *En continu*.  
 Fréquence : quelle est la  $f$  max possible?  
 Mode de génération :  $N$  échantillons.  $N= 1000$   
 $N= 200$



On essaye maintenant: *1 échantillon sur demande* ... pour cela il faut créer le sinus (cf figure ci-dessous) ça fonctionne mais attention, ce n'est pas du tps réel, il y a parfois des tâches plus prioritaires (irrégularités sur la courbe vue à l'oscillo)!



## b. Acquérir un signal sur la carte d'acquisition.

GBF → Oscillo mode main voie1  
 → USB 6361 AIO  
 Paramétrer le GBF pour générer un triangle à 1 kHz 4Vpp  
*mode différentielle* quelle

En sortie de l'assistant DAQ, on câble un graphe (on fera des zooms sur ce graphe).

Dans l'assistant DAQ, pour retrouver les performances de la carte données dans la doc, on va jouer sur les paramètres suivants:

*Tension d'entrée / paramètres :*

Que signifie *échantillons à lire et fréquence*?

Quelles sont les valeurs max pour ces deux paramètres ? (on ne lit qu'une seule voie ici!!)

*Gamme du signal d'entrée.*

*Plages d'entrée / quantification*

*Plages d'entrée :*

Quelles plages d'entrées sont proposées dans la doc ?

Pour une plage d'entrée de  $\pm 10V$  puis de  $\pm 0,1V$  visualiser le triangle.

*Mesure du quantum en fonction de la plage d'entrée.*

Mettre le GBF en continu sortie 0V. Le bruit qui se rajoute donne assez de variabilité pour mesurer la quantification. (si le blindage est bien réalisé, il n'y aura pas assez de bruit  $\Rightarrow$  on rajoute dans ce cas une toute petite composante sinusoïdale)

Plage d'entrée	$\pm 10V$	$\pm 1V$	$\pm 0,1V$
Quantum			

L'erreur de quantification est-elle la seule à prendre en compte pour déterminer l'incertitude liée à la carte. Comment doit-on choisir la plage d'entrée?

Revenir à une gamme +10 -10 V pour la suite

Acquisition multiples.

Rajouter une voie de mesure et envoyer le même signal triangulaire (1 kHz 4Vpp) sur les voies 0 et 1. L'acquisition est-elle simultanée?

Rajouter ensuite 1 voie de mesures (il y en a alors 3) et envoyer le même signal sur la 0 et la 1 puis sur la 0 et la 2.

L'acquisition est-elle simultanée? Valeur du décalage temporel?

Faire un VI qui récupère la voie 0 1 et 2 et qui permet de ressortir ces 3 voies séparément.  
Express / manipulations /

*Cadencement de la tâche*

câblage :	Programmation :
On garde le câblage précédent et on rajoute : Sortie SYNC du GBF → Oscillo voie 2 → USB 6361 PFI0 (ou une entrée PFI) : le signal doit avoir un niveau TTL (« 0 » < 0,8V, « 1 » entre 2,2 et 5V.	Dans l'assistant DAQ, utiliser l'onglet <i>déclenchement</i> <i>Front numérique sur PFI0</i>

On doit alors récupérer la même chose sur le scope et sur le graphe.

Pour comprendre l'importance du choix de la fréquence d'échantillonnage, nous allons regarder simultanément le signal temporel et sa représentation fréquentielle. Pour cela on prendra :

**carte acquisition** : fech = 10kHz et 10k points (il faut assez de points pour une « belle » FFT, c'est-à-dire des raies fines pour des signaux sinusoïdaux)

**GBF** : Vin start = sinus à 1kHz 1Vpp puis faire varier la fréquence du GBF par pas de 1kHz

Faire la FFT des signaux (*fonctions / express / analyse / mesures spectrales /*)

conclure sur le choix de Fech par rapport à la fréquence max du signal pour reconstituer correctement le signal et pour retrouver la fréquence du GBF.

Il reste du temps, je prépare la suite :

Exciter l'émetteur US via le GBF avec un sinus de fréquence variable et récupérer sur l'oscillo le signal du GBF et le signal émis par le récepteur.

L'ensemble se comporte comme un filtre de quel type ? Comment le caractériser simplement.