



# Sciences et technologies de l'Industrie et du développement durable

## ET 24 : Modèle de comportement d'un système

Acquisition et traitement de signaux dans Labview à l'aide d'une carte NI 6009.



Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable	
<i>Formation des enseignants</i>	
parcours : ET24	<b>Modèle de comportement d'un système</b>
<b>Durée</b> : 2 h	
<b>Objectif</b> : Etre capable d'acquérir et de traiter des informations réelles issues d'une carte d'acquisition (NI 6009)	
<b>Pré-requis</b> : Les bases de Labview – Le VI	
<b>Bases théoriques</b> : Utilisation d'une carte d'acquisition avec Labview	
<b>Outil</b> : Labview	
<b>Support</b> :	
<b>Modalités</b> : Activité sous forme de TD	
<b>Synthèse et validation</b> : Être capable de recréer en autonomie les modèles proposés.	



# Sciences et technologies

## de l'Industrie et du développement durable

### Sommaire

<b>1</b>	<b>Programmer les entrées/sorties digitales de la carte NI6009 .....</b>	<b>3</b>
1.1	Changer l'état d'une sortie digitale .....	3
1.1.1	<i>Branchement physique.....</i>	<i>3</i>
1.1.2	<i>Programmation du VI.....</i>	<i>3</i>
1.2	Application .....	4
<b>2</b>	<b>Programmer les entrées/sorties Analogiques de la carte NI6009 .....</b>	<b>5</b>
2.1	Lire une tension sur une entrée analogique.....	5
2.1.1	<i>Branchement Physique .....</i>	<i>5</i>
2.1.2	<i>Programmation du VI.....</i>	<i>5</i>
2.2	Application 1 <sup>ère</sup> étape - Utilisation d'une sortie analogique .....	6
2.3	Application 2 <sup>nde</sup> étape – Insérer un seuil .....	7



# Sciences et technologies de l'Industrie et du développement durable

## 1 Programmer les entrées/sorties digitales de la carte NI6009

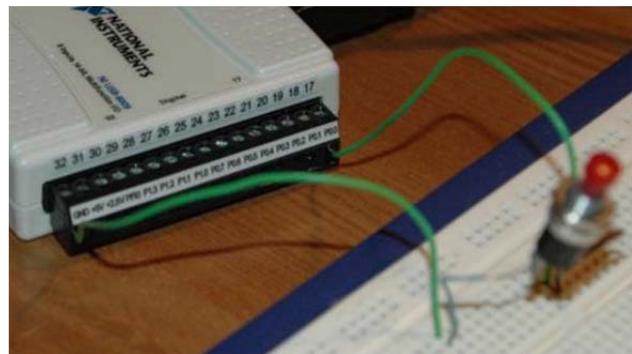
La carte NI6009 possède 12 entrées/sorties digitales (digital lines) réparties sur deux ports. Chacune de ces « digital lines » peut être programmée indépendamment en entrée ou sortie.

### 1.1 Changer l'état d'une sortie digitale

Dans cette 1<sup>ère</sup> application, vous allez allumer une DEL virtuelle à l'aide d'un interrupteur réel branché sur une entrée digitale de la carte NI 6009.

#### 1.1.1 Branchement physique

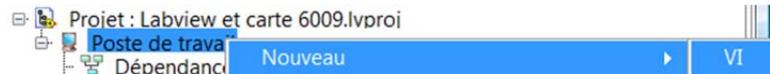
Relier l'entrée P0.0 et Ground à un interrupteur comme sur la photo ci-contre



#### 1.1.2 Programmation du VI

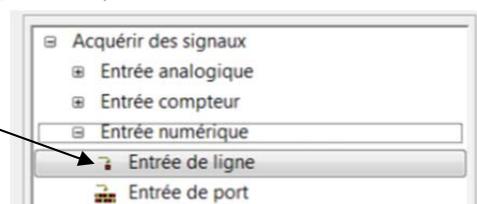
Ouvrez Labview, puis créez un nouveau projet. Nommez ce projet « **Labview avec Carte 6009.lvproj** » en l'enregistrant.

Créez un nouveau VI en cliquant bouton droit sur « Poste de travail » puis *Nouveau / VI*. Nommez ce VI « **inter réel – DEL virtuelle.vi** » en l'enregistrant.

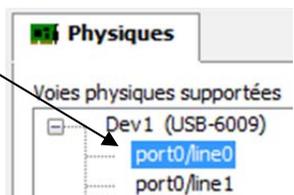


- Insérez dans le diagramme du VI une fonction « Assistant DAQ » présente dans la palette de fonctions à *Express / Entrée / Assistant DAQ*.

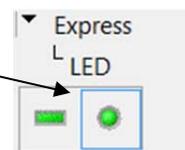
Dans la fenêtre qui apparaît, sélectionnez *Acquérir des signaux / Entrée numérique / Entrée de ligne*.



Puis dans la liste des entrées digitales possibles, choisissez « port0/line0 » celle sur laquelle vous avez branché l'interrupteur. Validez par « terminer ». Validez encore par « OK » la fenêtre suivante.

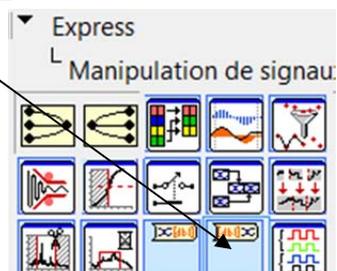


- Insérez **dans la face avant** du VI un indicateur DEL présente dans fonctions à *Express / LED*.



- Insérez enfin dans le diagramme une fonction « convertir en données dynamiques » présente dans la palette à *Express / Manipulation de signaux / Convertir en données dynamiques*.

Cette fonction va convertir les données de sortie de la fonction « Assistant DAQ » de type *tableau une dimension* en *Booléen vrai ou faux* attendu par la DEL virtuelle.

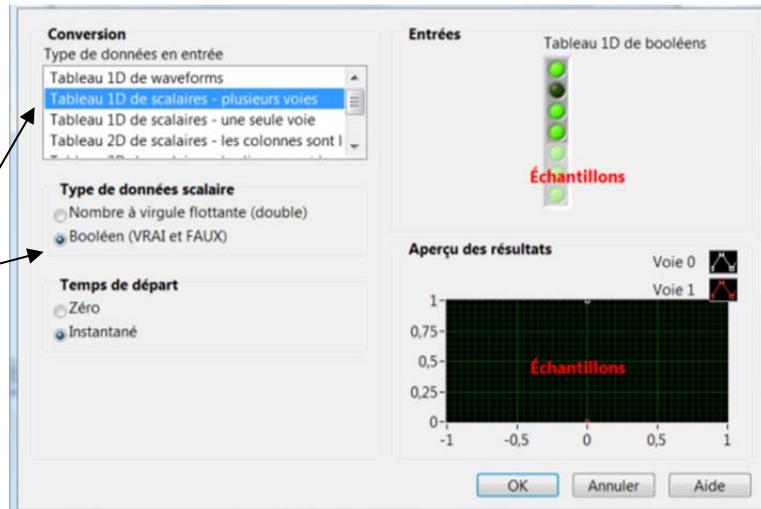




# Sciences et technologies de l'Industrie et du développement durable

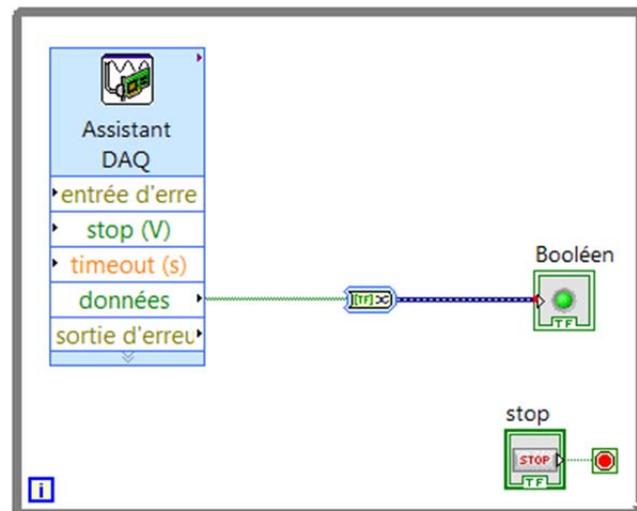
Configurez cette fonction « convertir en données dynamiques » en sélectionnant (Voir ci-contre):

- Pour le type de données en entrée:  
Tableau 1D de scalaires – plusieurs voies
- Pour le type de données scalaire  
Booléen (VRAI ou FAUX)



- Insérez tous les éléments du diagramme dans une boucle while (Programmation / Structures / Boucle While dans la palette) en les entourant avec la souris. Puis créez une commande « Stop » afin de sortir de la boucle While. Pour cela clic droit sur le rond rouge (condition de boucle) puis *Créer / Commande*.

Connectez maintenant les éléments du diagramme de sorte que les données (tableau 1D) issues de la fonction assistant DAQ (état de l'entrée digitale P0.0) soient converties en un booléen à l'aide de la fonction « convertir en données dynamiques ». Puis que l'état de ce booléen soit transmis à la DEL.



Exécutez votre programme  et appuyez sur l'interrupteur... La DEL s'allume !!! **Superbe...** 

## 1.2 Application

En rassemblant les connaissances acquises dans l'exemple précédent, réalisez un programme (VI) intitulé « **Inter virtuel – DEL réelle.vi** »



# Sciences et technologies de l'Industrie et du développement durable

## 2 Programmer les entrées/sorties Analogiques de la carte NI6009

La carte NI6009 possède 2 sorties analogiques (AO0 et AO1),

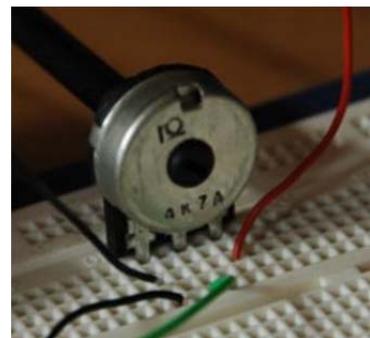
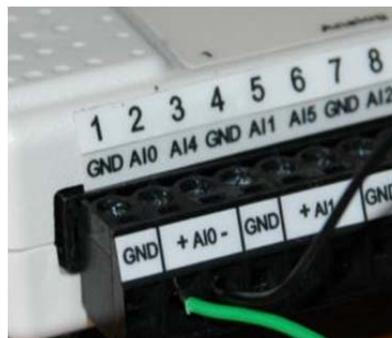
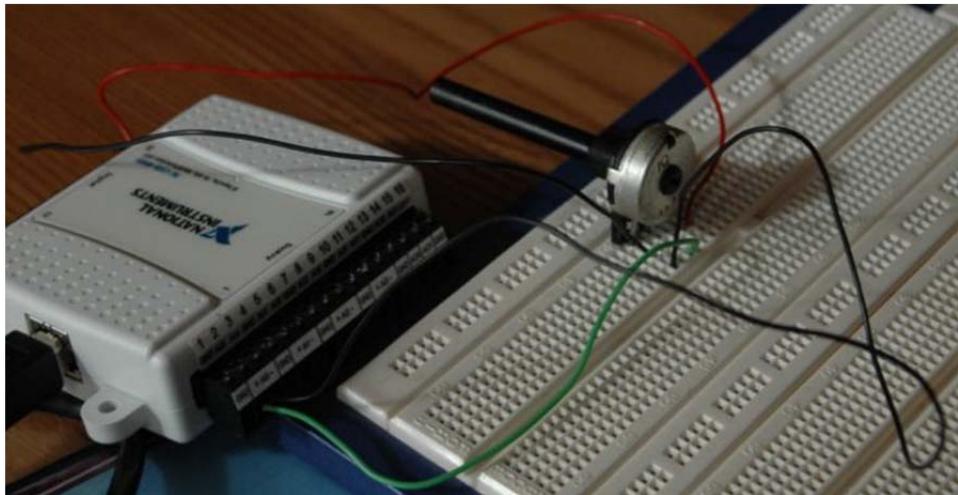
### 2.1 Lire une tension sur une entrée analogique

Vous allez maintenant réaliser un programme qui récupère et affiche une tension continue variable comprise entre 0 et 5V par une des entrées analogiques de la carte NI6009. Vous ferez varier la tension à l'aide d'un potentiomètre.

#### 2.1.1 Branchement Physique

Sur la platine d'essai (voir photos):

- Reliez le +5V et le Ground au potentiomètre.
- Prélevez la tension sur la patte centrale du potentiomètre pour l'emmener jusqu'à l'entrée analogique AI0+.
- Reliez l'entrée analogique AI0- au Ground de façon à définir tension de référence.



#### 2.1.2 Programmation du VI

Toujours dans votre projet « **Labview avec Carte 6009.lvproj** », créez un nouveau VI intitulé « **Acquisition tension et affichage.vi** » (Clic droit sur « poste de travail » dans le projet Labview puis *Nouveau / VI*).

- Insérez dans le diagramme du VI une fonction « Assistant DAQ » présente dans la palette de fonctions à *Express / Entrée / Assistant DAQ*.

Choisir dans la fenêtre qui apparaît *Acquérir des signaux / Entrée Analogique / Tension*.

Sélectionnez ensuite l'entrée analogique ai0, puis « Terminer »





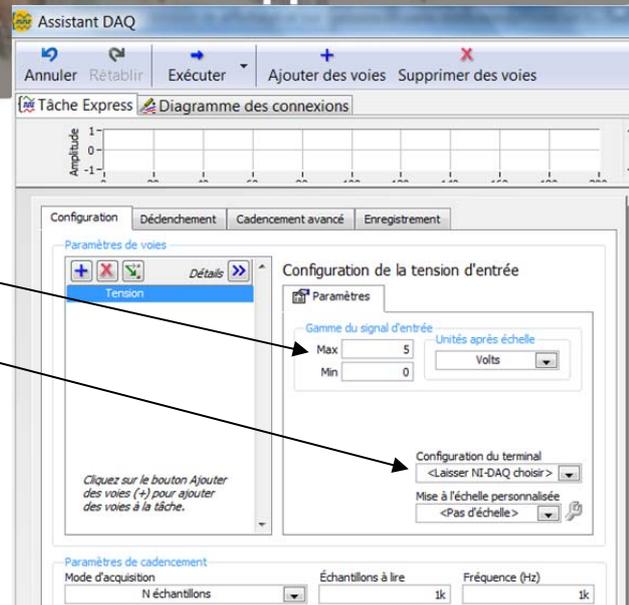
# Sciences et technologies de l'Industrie et du développement durable

Enfin dans la fenêtre suivante:

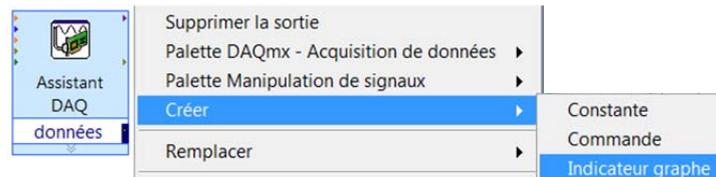
Saisissez une gamme de signal d'entrée comprise entre 0 et 5V.

Puis sélectionnez « Laisser NI-DAQ choisir » dans le menu déroulant de « Configuration du terminal » (mode de mise à la masse).

Validez par « OK »

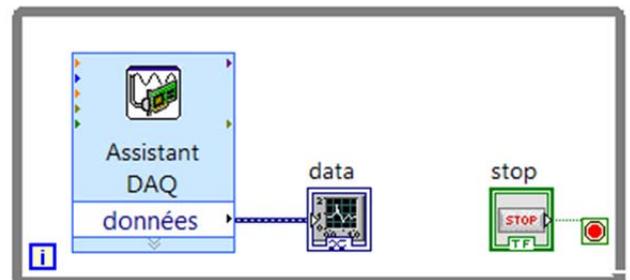


- Créez un graphe en sortie de la fonction « Assistant DAQ » afin d'afficher la tension relevée sur l'entrée A10. Cliquez pour cela bouton droit sur la sortie « Données » puis *Créer / Indicateur Graphe*.



- Insérez les éléments du diagramme dans une boucle while (Programmation / Structures / Boucle While dans la palette) en les entourant avec la souris. Puis créez une commande « Stop » afin de sortir de la boucle While. Pour cela clic droit sur le rond rouge (condition de boucle) puis *Créer / Commande*.

Votre diagramme doit ressembler à cela :



Exécutez votre programme  et tournez la molette du potentiomètre...

La tension varie entre 0 et +5V sur le graphe !!!

**Génial...**



## 2.2 Application 1<sup>ère</sup> étape - Utilisation d'une sortie analogique

En réutilisant ce qui vient d'être vu, **continuer le VI précédent** en utilisant une sortie analogique cette fois ci (AO0 par exemple) afin d'allumer une DEL réelle proportionnellement à la tension issue du potentiomètre en entrée analogique A10.

Vous aurez besoin d'une DEL bien sûr, mais aussi d'une résistance. Utilisez celle qui vous est fournie (270 Ω).

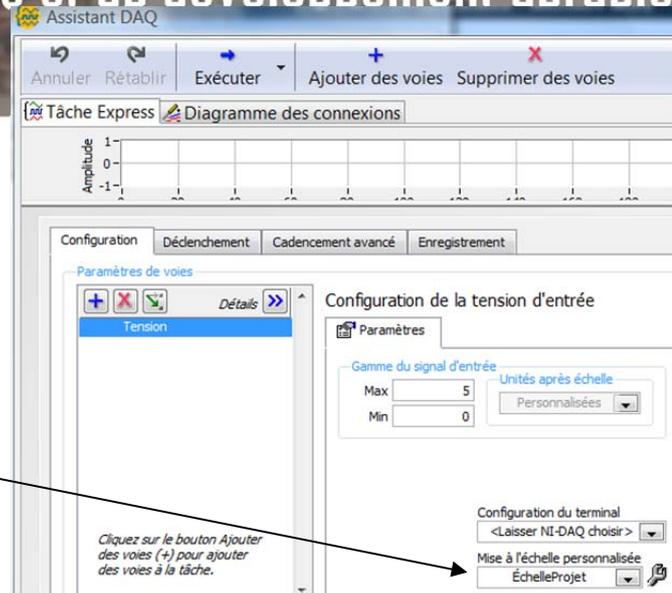


# Sciences et technologies de l'Industrie et du développement durable

## Aide :

Vous aurez besoin dans le diagramme de convertir des données dynamiques en scalaire (nb à virgule flottante) pour injecter la tension relevée par l'entrée analogique AIO dans la sortie AO0 (Fonction « Convertir des données dynamiques » dans *Express / Manipulation de signaux*).

Il faudra aussi éventuellement créer une échelle linéaire pour limiter la tension relevée à 5 Volt (dans les propriétés de l'assistant DAQ d'acquisition de la tension).



## 2.3 Application 2<sup>nd</sup>e étape – Insérer un seuil

Maintenant, la DEL ne doit s'éclairer que lorsque la tension relevée dépasse une valeur de seuil.

Créez pour cela un seuil variable (à l'aide d'une glissière verticale par exemple) dont la valeur est comprise entre 0 et 5, et affichez sur le graphe à la fois la tension relevée, et le seuil.

Vous pouvez soit réutiliser le montage et VI précédent en continuant à éclairer la DEL par une sortie analogique (AO0). Soit utiliser une sortie digitale (PO.0 par exemple).

