



LYCEE VICTOR BERARD - MOREZ

TRAVAUX PRATIQUES ET SYSTEMES

TERMINALE STI2D

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INDUSTRIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE



● SIN / SYSTEMES D'INFORMATION ET NUMERIQUE



# STI2D L'apprentissage par les TP



**Station Météorologique *Vantage PRO***  
Direction du vent

TD/TP  
⑥





T. Roussey / STI2DLabSéq6.docx

**Moyens**

- > Document ressource *Initiation au logiciel LabVIEW*
- > PC / LabVIEW / USB-6009
- > Station météorologique *Vantage PRO*

**Objectif**

Afficher la direction du vent sur un cadran.

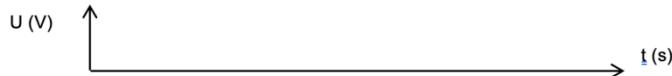
**Procédure**

- > Phase 1: phase de préparation.
- > Phase 2: phase individuelle ou en binôme de manipulation.
- > Phase 3: synthèse.

## PHASE 1: PREPARATION

La station mesure la direction du vent grâce à la girouette.

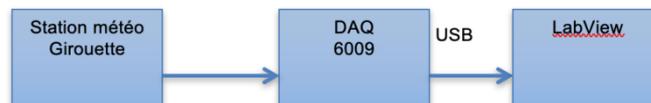
1. Expliquer comment fixer la girouette pour avoir une mesure correcte.
2. Le sens du vent est mesuré toutes les 2,5 secondes. Donner l'allure du signal.



3. Mesurer l'amplitude de l'impulsion pour les différents sens du vent. Compléter le tableau :

| Direction | Amplitude impulsion (V) |
|-----------|-------------------------|
| N         | 0                       |
|           |                         |
|           |                         |
|           |                         |
|           |                         |
|           |                         |
|           |                         |

4. Compléter la chaîne pour effectuer la mesure en mode différentiel :



Période échantillonnage (ms)  
10

Nombre de mesure  
300

Acquisition (V)  
1,9

Mesure mise à l'échelle  
4,84

Mesure Arrondie  
5

### Direction du vent



# STI2D L'apprentissage par les TP



## Portail Solaire SET Mesure d'angle et d'effort

T. Roussey / STI2DLabSéq7.docx

### Moyens

- Document ressource *Initiation au logiciel LabVIEW*
- PC / LabVIEW / USB-6009
- Portail solaire SET, moteur codeur NXT, brique

### Objectif

Acquérir l'angle du vantail et l'effort dans la bielle,

### Procédure

- Phase 1: phase de présentation.
- Phase 2: phase individuelle ou en binôme de ma
- Phase 3: synthèse.

## PHASE 1: Présentation

Les objectifs sont les suivants :

### Réaliser un outil de mesure d'angle.

Les différentes étapes de cette activité vous mèneront à mesurer l'angle du vantail pour :

- Visualiser en continu cette mesure
- Constater une erreur de mesure et remédier à ce défaut

### Réaliser un outil de mesure d'effort.

Il s'agit de mesurer l'effort dans la bielle du mécanisme d'ouverture

- Réaliser les branchements nécessaires
- Configurer l'acquisition
- Visualiser sur un graphe déroulant l'évolution de l'effort

### Réaliser un outil d'acquisition simultanée de la position angulaire

- Les 2 mesures seront acquises pour être visualisées sur 2 graphes
- Les 2 mesures seront acquises pour être visualisées sur 2 graphes (position angulaire)
- Les 2 mesures seront acquises pour être ensuite enregistrées dans Excel

### Configuration matérielle :

La mesure de l'angle est réalisée par le moteur/codeur NXT installé sur des éléments du NXT :

- Connectez le moteur/codeur à un des ports A, B ou C de la brique
- Vérifiez que l'alimentation de la brique est correcte (6 piles LR6)
- Connectez la brique à votre PC via un port USB

La mesure d'effort est réalisée par l'intermédiaire d'un module NI 6009 analogiques.

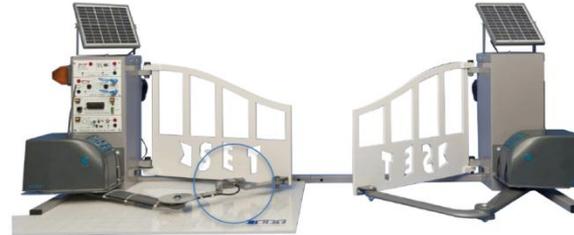
TD/TP



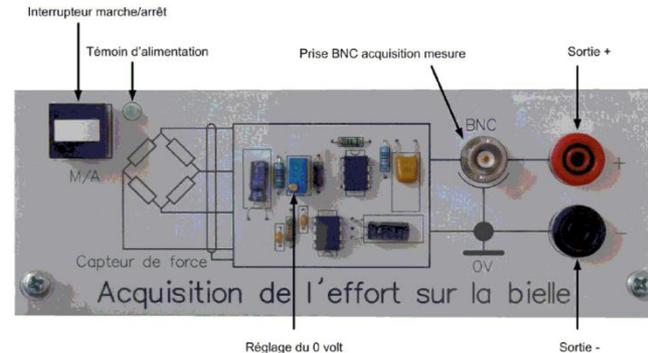
## 3. Mesure de l'effort dans la bielle

**Objectif:** Acquérir un effort à l'aide du module d'acquisition NI 6009.

L'effort dans la bielle du mécanisme d'ouverture du portail est mesuré à l'aide d'un capteur d'effort:



Le capteur est alimenté par le système et le signal de sortie est mesurable sur la fiche BNC ou à partir des douilles 4 mm:



La sensibilité de la mesure est de 1mV/N (voir document "Mise\_en\_service.pdf").

- Déterminez la plage de mesure du capteur en N.
- En déduire la plage de mesure électrique

Le signal à mesurer est donc une grandeur analogique. Le module d'acquisition 6009 permet l'acquisition d'un signal électrique analogique dans une gamme de -10V à +10V.

- Créez un nouveau VI que vous nommerez "**Mesure effort.vi**"
- Dans la fenêtre diagramme, insérez un bloc "**Assistant DAQ**"

# STI2D L'apprentissage par les TP

|   |   |            |   |   |
|---|---|------------|---|---|
|  | <b>Caisson thermostaté</b><br>Régulation automatique de température | TD/TP<br>⑧ |  |  |
|---|---|------------|---|---|

T. Roussey / STI2D.LabSéq8.docx

## Moyens

- Document ressource *Initiation au logiciel LabVIEW*
- PC / LabVIEW / USB-6009
- Caisson thermostaté

## Objectif

Gérer automatiquement la régulation de la température dans le caisson

## Procédure

- Phase 1: phase de préparation.
- Phase 2: phase individuelle ou en binôme de manipulation.
- Phase 3: synthèse.

## PHASE 1: PREPARATION



Le caisson thermostaté pour caméra de surveillance permet de maintenir une température compatible avec la plage de fonctionnement en température de la caméra lors de l'utilisation en extérieur.

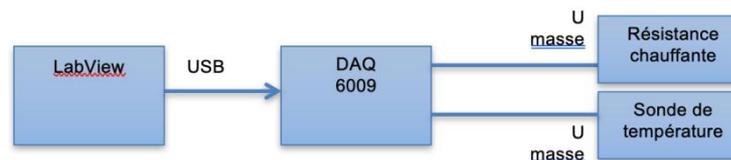
Le caisson dispose d'une résistance chauffante et d'un capteur de température.

La résistance chauffante peut avoir deux états : allumée ou éteinte.  
La sonde de température fournit une tension proportionnelle à la température.

1. Indiquer le type de sortie à utiliser sur le DAQ pour commander la résistance. Choisir une sortie.

2. Indiquer le type d'entrée à utiliser sur le DAQ pour mesurer la température en mode différentiel. Choisir une entrée.

3. Compléter la chaîne de régulation en fléchant et nommant les E/S du DAQ



# STI2D L'apprentissage par les TP

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|  | <b>MESURE DU NIVEAU DE PROTECTION DE LUNETTES SOLAIRES</b> | TD/TP<br> |  |  |
|---|--|--|---|---|

T. Roussey / STI2D LabSéq10.docx

## Moyens

- > Document ressource *Initiation au logiciel LabVIEW*
- > PC / LabVIEW/ NI-Daq 6009 / Banc *Julbo*.



## Objectif

Proposer une application originale mesurant et affichant la catégorie des lunettes solaires.

## Procédure

- > Phase 1: phase de présentation
- > Phase 2: phase individuelle ou en binôme de manipulation.
- > Phase 3: synthèse, mise en commun des VI, phase critique et évaluation.

## PHASE 1: PRESENTATION

L'entreprise *Julbo* veut montrer l'importance d'utiliser des verres solaires dans les milieux montagnards et aquatiques.

Les verres solaires sont classés suivant cinq catégories :

| CLASSE | PERMÉABILITÉ DU VERRE AUX UV | CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES   | UTILISATION  |
|--------|------------------------------|--|--|
| CE 0   | 100 % à 81 %                 |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Confort et esthétique</li> <li>&gt; Intérieur ciel voilé</li> </ul>          |
| CE 1   | 80 % à 44 %                  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Luminosité solaire atténuée</li> </ul>                                       |
| CE 2   | 43 % à 19 %                  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Luminosité solaire moyenne</li> </ul>  |
| CE 3   | 18 % à 9 %                   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Forte luminosité solaire</li> </ul>  |
| CE 4   | 8 % à 3 %                    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Luminosité exceptionnelle</li> <li>&gt; Interdit pour la conduite</li> </ul> |

Un boîtier de démonstration existe, mais l'entreprise souhaite posséder aussi une application sur PC, qui permettra de rendre la démonstration plus intéressante dans les magasins.

# STI2D L'apprentissage par les TP

|   |  |                   |   |   |
|---|--|-------------------|---|---|
|  | <b>LabVIEW</b><br>Partage de données en réseau | TD/TP<br><b>1</b> |  |  |
|---|--|-------------------|---|---|

T. Roussey / STI2DLabSéq11P.docx

## Moyens

- 2 PC par binôme en réseau établissement / [LabView](#)
- 📄 Document en ligne [LabView/MVP](#)

## Objectif

Publier sur un réseau des informations mesurées et les afficher à distance.

## Procédure

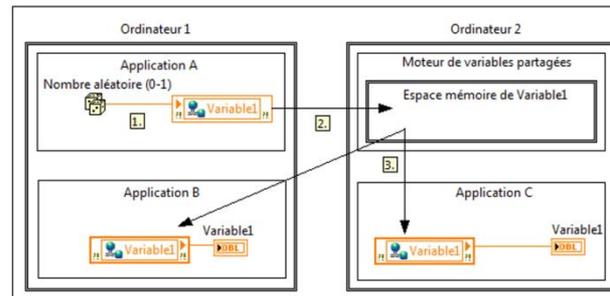
- Phase 1: phase orale de présentation. Préparation.
- Phase 2: phase individuelle ou en binôme de manipulation.
- Phase 3: synthèse.

## PHASE 1: PREPARATION

Pour échanger des données entre deux ordinateurs sous [LabView](#), une solution simple est d'utiliser les variables partagées.

### Fonctionnement des variables partagées

Les variables partagées publiées sur réseau publient des données sur un réseau par le biais d'un composant logiciel appelé "Moteur de variables partagées" (MVP). Le MVP gère les mises à jour des variables partagées en utilisant une technologie propriétaire appelée NI [Publish-Subscribe Protocol](#) (NI-PSP).



Dans la figure précédente, les événements suivants surviennent :

1. Dans l'application A, la fonction Nombre aléatoire (0-1) écrit un nombre aléatoire au nœud Variable partagée qui correspond à la variable 1.
2. Le nœud Variable partagée de l'application A envoie une requête au MVP pour mettre à jour la valeur de la variable 1.
3. Le MVP approuve et envoie la nouvelle valeur aux nœuds Variable partagée qui correspondent à la variable 1 dans les applications B et C.

Dans la figure précédente, bien que l'ordinateur 1 héberge une source d'écriture de la variable 1 dans l'application A et une source de lecture de cette variable dans l'application B, l'application A ne peut pas écrire directement de nouvelle valeur dans l'application B. Elle doit envoyer une requête au MVP de l'ordinateur 2 pour mettre à jour toutes les applications qui souscrivent à la variable 1. À cause de la latence causée par ces mises à jour, les variables partagées ne sont idéales que pour la publication des toutes dernières valeurs. Pour envoyer les données en flux continu, utilisez des flux réseau.

# STI2D L'apprentissage par les TP

|   |  |            |   |   |
|---|--|------------|---|---|
|  | <b>LabVIEW</b><br>Affichage sur un appareil portable | TD/TP<br>② |  |  |
|---|--|------------|---|---|

T. Roussev / STI2DLabSéq12.docx

## ☐ Moyens

- PC en réseau établissement/ [LabView](#)
- Tablette numérique
- 📄 Document en ligne *Initiation à Data Dashboard*

## 🎯 Objectif

Afficher à distance les résultats des mesures sur un appareil portable sans fil.

## 📄 Procédure

- Phase 1: phase orale de présentation. Préparation.
- Phase 2: phase individuelle ou en binôme de manipulation.
- Phase 3: synthèse.

## PHASE 1:PREPARATION

Prendre connaissance du document *Initiation à Data Dashboard*.

✍ 1. Donner le rôle de l'application *Data Dashboard*.

✍ 2. Donner la condition nécessaire pour afficher les variables en provenance d'un PC relié au réseau.

✍ 3. L'appareil portable étant connecté en Wi-fi, citer le matériel nécessaire pour permettre la communication avec le réseau filaire.

✍ 4. Compléter la figure en traçant et nommant les liaisons :



# STI2D L'apprentissage par les TP



**Caméra de vidéo-surveillance**  
Commande de la rotation de la caméra

TD/TP  
1 4




T. Roussey / STI2DLabSéq14P.docx

## CARTE DE PUISSANCE DU MOTEUR

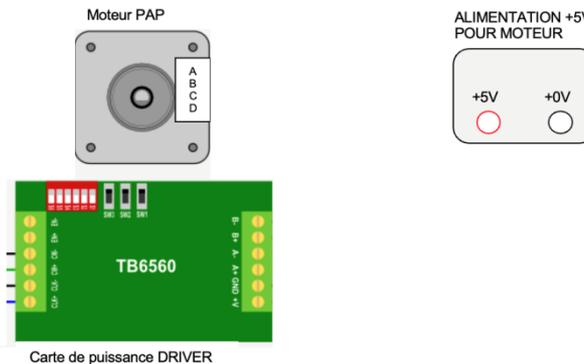
6. 🔍 Rechercher la documentation de la carte de puissance (DRIVER) TB6560 3A.
7. ✍ Donner le rôle de la carte de puissance dans le système.
8. ✍ Donner la signification en français et le rôle des entrées citées dans le tableau ci-dessous.

| NOM ENTREES | SIGNIFICATION | ROLE |
|-------------|---------------|------|
| EN+ EN-     |               |      |
| CW+ CW-     |               |      |
| CLK+ CLK-   |               |      |

9. ✍ Donner le rôle en français des sorties citées dans le tableau ci-dessous.

| NOM SORTIES    | ROLE |
|----------------|------|
| 24+            |      |
| GND            |      |
| A+, A-, B+, B- |      |

10. ✍ Compléter le schéma ci-dessous pour relier le moteur à la carte de puissance et à l'alimentation.



# STI2D L'apprentissage par les TP



ARDUINO

TD/TP  
①



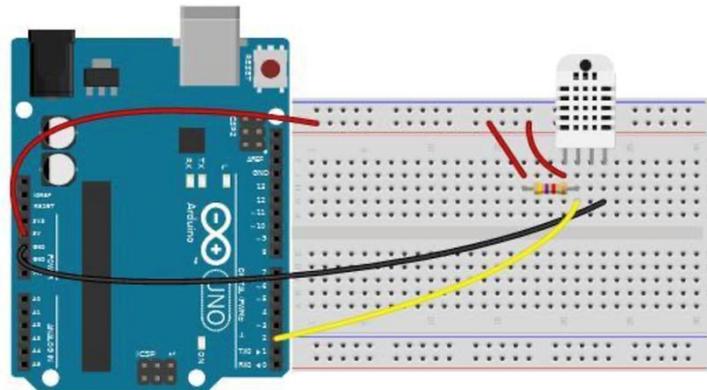
T. Roussey / STI2Darduino.docx

## V-C-1. Le capteur DHT11 ▲

Ce capteur, que l'on trouve dans beaucoup de kits pour débutant (d'où son utilisation ici), permet à moindres coûts d'obtenir des valeurs relativement fiables et précises de la température et de l'humidité. Je joins quelques caractéristiques de ce composant ainsi que de deux autres versions que l'on trouve couramment

|                        |           | DHT11         | DHT22         |
|------------------------|-----------|---------------|---------------|
| Tension d'alimentation |           | 3 à 5 V       | 3,3 à 6 V     |
| Humidité relative      | Plage     | 20 à 80 %     | 0 à 100 %     |
|                        | Précision | ± 5 %         | ± 2 %         |
| Température            | Plage     | 0 à 50 °C     | -40 à 80 °C   |
|                        | Précision | ± 2 °C        | ± 0,5 °C      |
| Fréquence de mesure    |           | 1 par seconde | 4 par seconde |

Pour le câblage de ce composant, il est similaire à celui utilisé pour le capteur de température numérique DS18B20 avec une résistance de tirage entre les broches de données et d'alimentation :



Pour le branchement, si vous avez des doutes, il faut se référer à la DATASHEET du composant qui nous indique (de gauche à droite si la « grille » du composant est face à nous) :

- broche 1 : alimentation (VDD ou power supply) ;
- broche 2 : données (DATA ou signal) ;
- broche 3 : non connectée (NULL) ;
- broche 4 : zéro (GND).

# STI2D L'apprentissage par les TP



**ARDUINO**

TD/TP

①



T. Roussey / STI2Darduino.docx

```
// - DHT Sensor Library: https://github.com/adafruit/DHT-sensor-library
// - Adafruit Unified Sensor Lib: https://github.com/adafruit/Adafruit\_Sensor

#include "DHT.h"

#define DHTPIN 2 // broche digitale de connexion du capteur DHT
// Si vous utilisez la carte Feather HUZZAH avec module Wi-Fi ESP8266 , il faut
// utiliser les broches : 3, 4, 5, 12, 13 ou 14 --
// La broche 15 peut fonctionner, mais il faut déconnecter le capteur DHT
// pendant le téléversement du programme.

// Décommenter selon le type de capteur DHT utilisé
#define DHTTYPE DHT11 // DHT 11
// #define DHTTYPE DHT22 // DHT 22 (AM2302), AM2321
// #define DHTTYPE DHT21 // DHT 21 (AM2301)

// Connecter la broche 1 située à gauche du capteur à la broche 5 V de la carte
// Si vous utilisez une carte fonctionnant en 3,3 V comme la carte Arduino Due,
// connectez la broche 1 sur la broche 3,3 V

// Connecter la broche 2 du capteur à la broche DHTPIN définie
// Connecter la broche 2 située à droite du capteur à la broche GROUND de la
// carte
// Connecter une résistance de 10 K entre les broches 1 et 2 du capteur

// Initialisation du capteur DHT.
// Les anciennes versions de la bibliothèque demandent un 3e paramètre optionnel
// pour gérer le temps pour des processeurs plus rapides.
// Ce paramètre n'est plus nécessaire avec les nouvelles versions
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println(F("DHTxx test!"));

  dht.begin();
}

void loop() {
  // Attendre quelques secondes entre les mesures
  delay(2000);

  // La lecture de la température ou du taux d'humidité prend 250 millisecondes!
  // Les mesures peuvent prendre jusqu'à 2 secondes (c'est un capteur très lent)
```

