



## Procédure d'aide à la mise en œuvre de capteurs



**Objectif : permettre la mise en œuvre (tests, validations, explications) des capteurs utilisés en STI 2D (SIN ou EE)**

### Les documents ressources

Quand on doit mettre en œuvre un capteur, la documentation technique (*datasheet* en anglais) est l'élément de référence. Il faut faire attention à prendre la bonne documentation technique :

- bien choisir l'original, même si celui-ci est en anglais
- faire attention à la version (le capteur évolue donc sa documentation technique aussi)



### Analyse des documentations techniques

L'analyse des documentations techniques va permettre de connaître le capteur, c'est à dire d'avoir les informations nécessaires à sa mise en œuvre et à la compréhension de son fonctionnement.

#### L'alimentation :

En général les capteurs (*sensor* en anglais) nécessitent une alimentation électrique. Il faut donc chercher les caractéristiques de celle-ci. Pour rappel une alimentation peut être caractérisée par:

- son type : continue ou alternative (DC ou AC en anglais)
- sa valeur (tension efficace pour l'alternatif) : 3.3V , 5V, 230V, ...
- sa fréquence si c'est de l'alternatif
- sa puissance : la documentation technique indique soit la puissance nécessaire au capteur (ce qui est rare) soit le courant qu'il consomme. Il faut bien sûr avoir une alimentation capable de fournir suffisamment d'énergie pour alimenter tous les éléments du système.



#### Type de signal fourni :

Il est important de connaître le type de signal que fournit la capteur afin de pouvoir l'utiliser (cela permet par exemple de choisir la bonne entrée sur l'élément qui récupère l'info du capteur).

En général un capteur peut fournir des informations sous les formes suivantes :

- signal analogique (souvent une tension et quelques fois un courant). Par exemple 0-10V<sub>DC</sub> (signifie que le capteur fournit une tension continue se situant entre 0 et 10V suivant la mesure du capteur).
- signal logique TOR "tout ou rien" (*logic* ou *digital* en anglais). Le capteur fournit un 0 logique ou un 1 logique (en général sous forme de tension. Par exemple 0 logique = 0V et 1 logique = 5V).
- données numériques : celle-ci peuvent être très différentes d'un capteur à l'autre. Elles sont transmises soit sous forme "série" (2 fils) soit sous forme "parallèle" (x fils). Elles peuvent utiliser des normes : bus I2c ; SPI, ... Les caractéristiques sont données par la documentation (nombre de bits, ...).



#### Explication du fonctionnement

Il est parfois possible de savoir comment fonctionne le capteur. Il est alors intéressant de donner l'explication de son fonctionnement.





# Procédure d'aide à la mise en œuvre de capteurs



## Mise en œuvre et tests

### Test du capteur



Il va falloir tester le capteur afin de vérifier s'il fonctionne correctement et si les mesures sont compatibles avec ce que l'on veut.

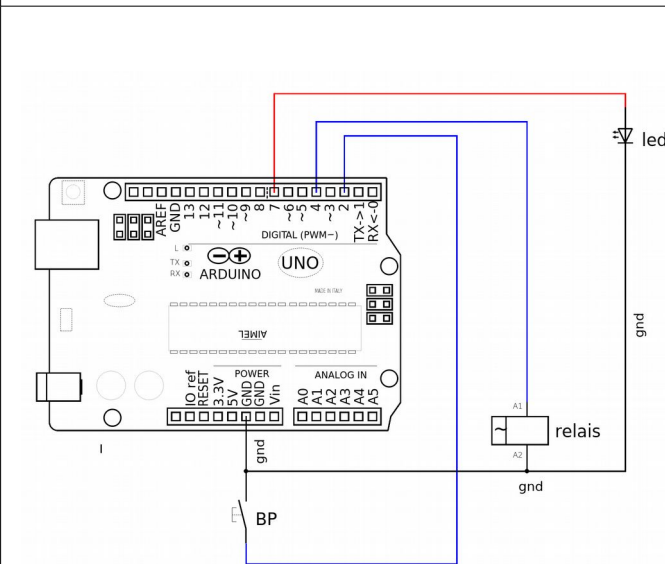
Il est notamment important de vérifier la précision quand c'est possible (il faut pour cela soit avoir la valeur réelle mesurée, soit avoir un outil de mesure fiable et plus précis que le capteur testé). On calcule alors les erreurs relatives et absolues et on analyse les résultats.

On vérifiera finalement que le capteur fournit les infos que sa documentation annonçait.

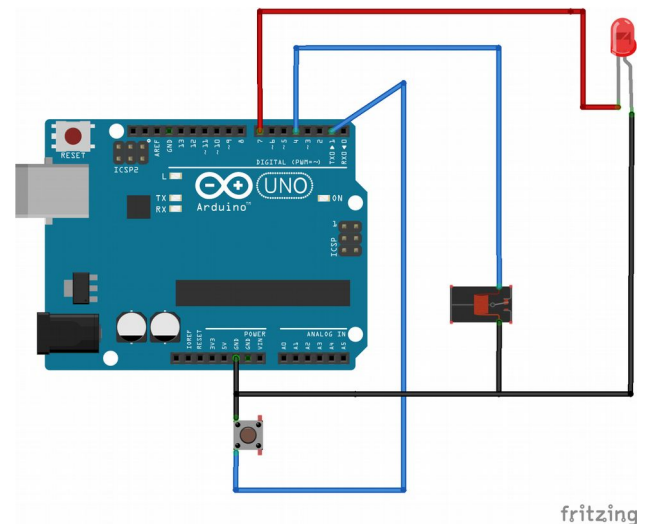
### Schéma électrique

Le capteur doit être raccordée à un système informatique (carte Arduino, Raspberry Pi, ordinateur, ...). Il va donc falloir faire un schéma électrique du raccordement.

On peut utiliser un schéma électrique normalisé (réalisé ci-dessous avec QelectroTech) :



On peut utiliser un logiciel tel que Fritzing qui permet de faire des schémas simplifiés (non normalisés) :



### Explications du programme

Ensuite il reste à mettre en œuvre le capteur au niveau informatique. Il faudra donc fournir le programme (ou une partie de celui-ci) et expliquer son fonctionnement.

