



Comment faire varier l'intensité lumineuse ?

CS 1.6 Identifier les flux d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.
CT 2.7 et CT 5.4 Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu
CT 4.2 et CT 5.5 Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.

Durant cette séance vous :

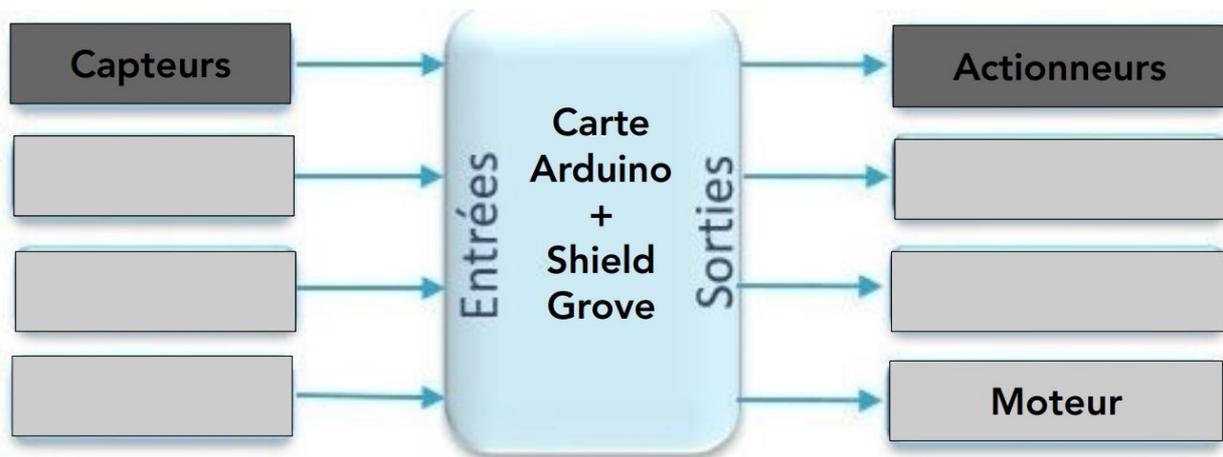
- différenciez les notions de capteur, actionneur et interface
- allez créer un programme répondant à un problème simple

1°) Capteur ou Actionneur ? :

Jusqu'à présent, nous avons utilisé les entrées numériques et analogiques de la carte. Les entrées analogiques nous ont permis d'utiliser des capteurs mesurant des grandeurs physiques (niveau sonore par exemple). Ces grandeurs physiques sont codées ensuite en valeurs numérique pour être traitées par la carte. Les entrées numériques nous ont permis d'utiliser des capteurs mesurant des « états » logiques (0 ou 1).

La carte et le shield permettent la communication entre capteurs et actionneurs en traitant les informations acquises par les capteurs et en donnant des ordres aux actionneurs. Ils servent d'interface entre eux.

✓ Complète le schéma suivant en indiquant des noms d'éléments rencontrés précédemment (tu peux les chercher dans les fiches d'activité précédentes)



2°) Comment faire varier l'intensité lumineuse de la DEL ? :

Nous n'avons jusqu'ici eu qu'à envoyer par les sorties numériques de la carte des signaux logiques (état haut ou bas, soit 1 ou 0, voir l'instruction ci-contre utilisée dans les programmes précédents).

mettre l'état logique de la broche 9 à haut

Afin de faire varier les sorties numériques de la carte pour faire fonctionner les actionneurs (les DELs), comme les sorties étaient analogiques, nous allons utiliser une nouvelle instruction (C'est ce que l'on appelle une commande par Modulation de Largeur d'Impulsion (MLI) ou PWM en anglais (Pulse Width Modulation) → Seuls les ports sont D3, D5, D6 peuvent être utilisés) :

envoyer sur la broche PWM~ la valeur 0

Elle sert à **simuler des variations d'intensité de la sortie, comme si les DELs étaient reliées à un variateur de lumière**. La valeur envoyée sur la sortie varie entre 0 et 255 (soit 256 possibilités)

✓ Complète le tableau ci-dessous et obtiens les équivalences valeur de sortie / pourcentage d'intensité

| | | | | | | | |
|-------------|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Valeur | 0 | 50 | 100 | 128 | 150 | 200 | 255 |
| % (arrondi) | 0 | | | | | | 100 |

0 signifie interrupteur ouvert, 255 interrupteur fermé

Nous allons commencer par faire s'éclairer une DEL avec des intensités différentes (puissances lumineuses).

```
quand [drapeau] est cliqué
  répéter indéfiniment
    envoyer sur la broche PWM~ 3 la valeur 255
    attendre 1 secondes
    envoyer sur la broche PWM~ 3 la valeur 100
    attendre 1 secondes
    envoyer sur la broche PWM~ 3 la valeur 0
    attendre 1 secondes
```

✓ Reproduis le programme dans mBlock et teste-le. Que remarques-tu ?



✓ **Modifie le programme** afin d'insérer 6 niveaux de luminosité différents. Les niveaux doivent se succéder par intensité décroissante. **Montre le résultat au professeur.**

✓ **Modifie encore le programme** afin d'obtenir un éclairage dont l'intensité croît et décroît progressivement et fais-le vérifier. Il devra contenir **au moins 4 valeurs d'intensité différentes.**



3°) Comment faire varier la lumière en fonction de l'intensité lumineuse? :

Nous allons maintenant utiliser un capteur qui permet de mesurer l'intensité de la lumière. Ce capteur est appelé un **détecteur de lumière**. Sa sortie varie entre 0 et 5 volts (numérisée sur 10bits).



Avant toute chose, nous allons vérifier les valeurs données par le capteur de luminosité avec un petit programme simple.

```
quand [drapeau] est cliqué
  répéter indéfiniment
    dire Lire la valeur du capteur lumière sur la broche A2
```

✓ Reprends le programme. Fais varier la lumière en cachant plus ou moins le capteur avec tes mains ... Que remarques-tu ?

Nous souhaitons que la Del connectée à la broche D2 s'allume quand la luminosité devient insuffisante, à savoir quand la valeur renvoyée par le capteur de luminosité (connecté à l'entrée analogique A2 du shield Grove) sera par exemple inférieure à 512,



✓ Réalise le programme et teste-le.

Exercice bonus : On veut à présent réaliser un programme permettant d'allumer une DEL **inversement à la quantité de lumière mesurée.**



✓ Avec toutes les informations précédentes, réalise le programme et teste-le (recopie le programme).