



# FICHE D'ACTIVITÉ



Séquence S04 : Comment automatiser un éclairage public ?  
Activité 4.2 :  
Comment éclairer en fonction de la lumière naturelle ?

Cycle 4

J'ai réussi mon travail si .... (niveau de maîtrise : I/F/S/T ou couleurs)

Niveau : 5ème

(Domaine) Compétence Socle

Objectif (déclinaison)

Moi

Prof.

(D1-1) Maîtriser l'expression écrite

Je rédige mes traces écrites en respectant vocab. et syntaxe

Durée :  
95 minutes

(D1-3) Utiliser algorithmique et programmation

Je sais modifier un programme et comparer son exécution

(D4-3) Interpréter / Reasonner / Analyser

Je sais décrire en schéma le fonctionnement d'un système

Fiches de synthèse : MSOST-1-6-C2-D / IP-2-3-C6-D

Collège F. Mitterrand @ Créon [club-techno.org](http://club-techno.org)

## Objectifs de l'activité :

- Différencier capteur, actionneur et interface
- Créer un programme répondant à un problème simple

Fait

### 1°) Rappels : (durée : 20 minutes)

Nous avons vu lors des séances précédentes comment éclairer en fonction de différents paramètres.

- ✓ Regarde dans tes fiches d'activité et de synthèse précédentes pour compléter le tableau ci-dessous :

Activité	Question posée	Capteur utilisé	Paramètre (qu'est-ce qui varie ?)	Valeurs possibles Type de signal
Activité 3.2 – question 3°)				
Activité 4.1 – question 1°)				
Activité 4.1 – question 2°)				

### 2°) Capteurs et actionneurs ( durée : 15 minutes) :

Jusqu'à présent, nous avons utilisé les entrées numériques et analogiques de la carte.

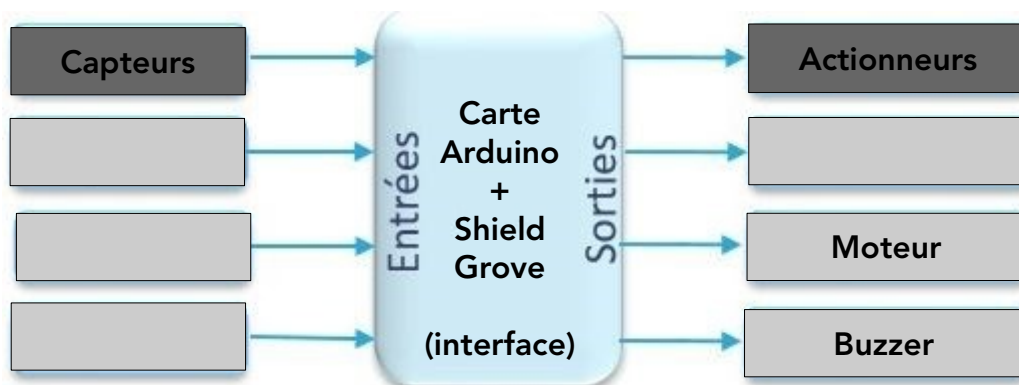
Les entrées **analogiques** nous ont permis d'utiliser **des capteurs** mesurant des **grandeurs physiques** (niveau sonore par exemple). Ces grandeurs physiques sont codées ensuite en valeurs numérique pour être traitées par la carte.

Les entrées **numériques** nous ont permis d'utiliser **des capteurs** mesurant des « états » **logiques** » (0 ou 1).

Cependant, 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

Les **sorties numériques** de la carte nous ont permis de déclencher l'**éclairage de DELs**. Ce sont des **actionneurs**, c'est-à-dire des modules pilotés par la carte et qui réalisent des actions (s'allumer, émettre un son, bouger ...)



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 de la structure de la carte Arduino page précédente en indiquant des noms d'éléments rencontrés précédemment (tu peux les chercher dans les fiches d'activité précédentes)

### 3°) Piloter un actionneur (une sortie) ( durée : 30 minutes) :

Nous allons utiliser une nouvelle instruction :

envoyer sur la broche PWM~  la valeur

Elle sert à simuler des variations d'intensité de la sortie, comme si les DELs étaient reliées à un variateur de lumière et n'étaient plus limitées à un usage « Jour/Nuit » ou « allumé-éteint ».

La valeur envoyée sur la sortie numérique varie entre 0 et 255 (soit 256 possibilités)

- ✓ Complète le tableau ci-dessous en calculant 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

### Programmer l'éclairage d'une DEL en fonction d'une valeur fixe :

Nous allons commencer par faire s'éclairer une DEL avec des intensités différentes (puissances lumineuses). Pour savoir comment connecter la DEL à la carte, reprends les fiches de l'activité 4.2

- ✓ Observe le programme ci-dessous et **déduis-en le port** sur lequel tu vas connecter la DEL : \_\_\_\_\_
- ✓ Reproduis le programme ci-dessous dans mBlock et teste-le. Que remarques-tu ?

Programme pour une DEL qui s'éclaire à différents niveaux de luminosité.

- ✓ Modifie le programme afin d'insérer 6 niveaux de luminosité différents. Les niveaux doivent se suivre par intensité décroissante, c'est-à-dire partir du plus grand au plus petit. 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. Le programme devra contenir au moins 4 valeurs d'intensité différentes.

### Programmer l'éclairage d'une DEL en fonction d'un potentiomètre :

- ✓ Observe le programme page suivante et **déduis-en** le montage des composants. Reporte cela dans le tableau :

Composant	Connecteur / Port (type et nom)
Potentiomètre	
DEL	



```

quand  pressé de
répéter indéfiniment
envoyer sur la broche PWM~ 3 la valeur arrondi de lire la valeur sur la broche Analogique 2 / 4

```

Variation de l'intensité lumineuse d'une DEL à partir de la valeur d'un potentiomètre :



Comme déjà vu précédemment, la valeur en entrée du potentiomètre est comprise entre 0 et 1024 soit 4 fois plus que valeur attendue pour le rapport cyclique en sortie PWM (d'où la division par 4).

- ✓ Réalise le programme ci-dessus et teste-le. Fais-le vérifier par ton professeur.

**Trace écrite de cette partie :**

J'ai appris que, j'ai réalisé, j'ai découvert ...

---



---



---

**4°) Programmer un actionneur (une sortie) en fonction d'un événement (durée : 30 minutes) :**

Nous allons à présent utiliser un capteur qui permet de mesurer l'intensité de la lumière. Ce capteur est appelé un **détecteur de lumière**.



- ✓ Le **détecteur de lumière est un capteur analogique, comme le potentiomètre**. Reprends le programme précédent et échange ces 2 composants. Fais varier la lumière en cachant plus ou moins le capteur avec tes mains ... Que remarques-tu ?

- ✓ On veut à présent réaliser un programme permettant d'allumer une DEL **inversement à la quantité de lumière mesurée, c'est-à-dire que la DEL s'allume de plus en plus lorsque la lumière naturelle autour diminue, et inversement**. Pour cela, tu vas modifier l'instruction de ton programme précédent comme indiqué ci-dessous. Fais attention à toutes les différentes instructions imbriquées les unes dans les autres.

```

envoyer sur la broche PWM~ 3 la valeur 256 - arrondi de lire la valeur sur la broche Analogique 2 / 4

```

- ✓ Teste le programme et fais-le vérifier par ton professeur
- ✓ Quel est l'intérêt d'un tel programme ? Dans quelle situation peut-on l'utiliser ?

**Trace écrite de cette partie :**

J'ai appris que, j'ai réalisé, j'ai découvert ...

---



---



---

*Activité réalisée en grande partie grâce aux tutoriels de P. Pujades, N. Tourreau et L. Chastain dans l'Académie de Toulouse (<http://pedagogie.ac-toulouse.fr/technologie/technologie.php?rub=accueil>)*