


Nom :		Prénom :		Classe :		Q 5.1			
		<b>Q5 : Comment automatiser son éclairage</b>				Durée : 3h			
<b>Capacités</b>						1	2	3	4
CT 2.2	Identifier les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.								
CT 4.1	Décrire, en utilisant les outils et langages adaptés, la structure et le comportement des objets.								
CT 5.5	Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.								
CT 6.1	Développer les bonnes pratiques de l'usage des objets communicants.								



**Situation déclenchante :** Les élèves regardent la vidéo sur les maisons dites « intelligentes » ou « connectées »  
**Constat/Observation :** Les maisons contiennent de plus en plus d'objets et systèmes connectés entre eux et réagissant à des programmes.

**Problématique :** Comment automatiser sa maison ?

**Situation Problème :** Madame Tech possède un système d'éclairage extérieur qu'elle commande grâce à un interrupteur intérieur. Elle aimerait l'améliorer pour que la lumière extérieure s'allume automatiquement quand elle arrive devant chez elle.

**Question 1 :** Comment la domotique peut-elle aider à créer un éclairage extérieur ?

**1. Hypothèses :**

- a- Quels capteurs faut-il ? **Il faut un capteur de mouvement et une minuterie (capteur de temps)**
- b - Quelle interface faut-il ? **Il faut un interrupteur à l'intérieur de la maison**
- c - Que faut-il faire avec ces éléments ? **Il faut les connecter à une alimentation et à la partie commande du système.**
- d - Cela va modifier le comportement de quels éléments ? **Cela commandera l'actionneur, ici l'ampoule**

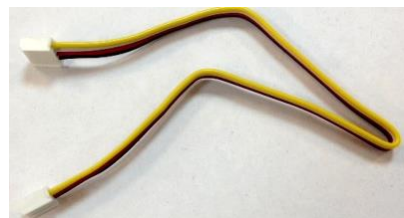
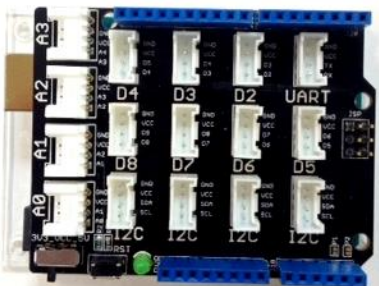
**2. Principe de Fonctionnement :**



**3. Circuit Arduino :**

Réalisez le circuit avec la carte Arduino .

Vous connecterez les éléments grâce au câble suivant :



Connecter le circuit ainsi :

- DEL en D7
- Interrupteur en D2
- Capteur de mouvement PIR en D3
- Capteur de lumière en A0
- Ecran digitale en I2C

**Méthode pour tester le circuit ARDUINO**

1. Brancher en USB
2. Fenêtre 1 : Outils/Port/COMx
3. Fenêtre 2 : cliquer sur « Téléverser vers Arduino »
4. Vérifier si téléversement OK dans la fenêtre 1
5. Tester votre circuit

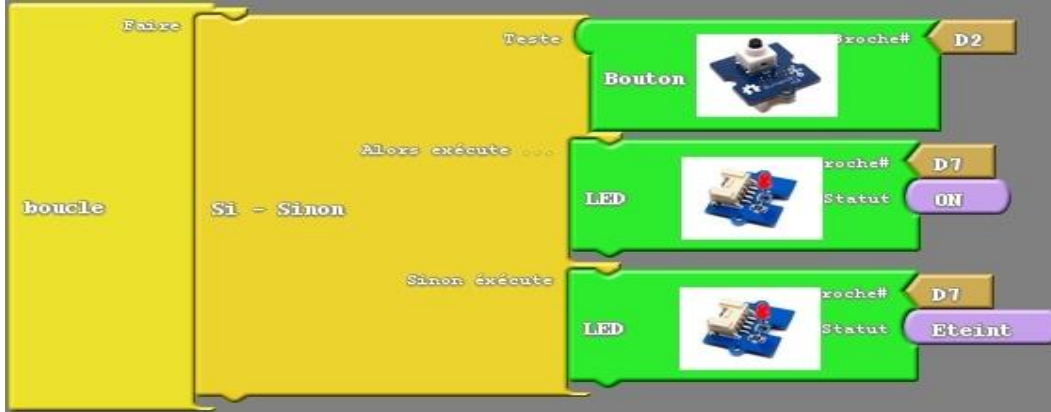
**Question 2 : Comment programmer un système d'éclairage ?**

Lancez le logiciel Arduino. Cliquez sur Outils/ArduBlock

Vous trouverez les éléments utilisés dans votre circuit sous les blocs verts en bas :

Vous trouverez les éléments pour programmer sous les blocs du haut :

a) **Prog1** : Réaliser le programme suivant et TESTER l'exécution.



b) **Situation nouvelle** : Madame Tech souhaiterait améliorer son système d'éclairage extérieur. Elle souhaiterait qu'il se déclenche dès qu'il fait nuit et qu'il s'éteigne dès qu'il fait jour.

- Quels éléments faut-il changer ou échanger ? **Il faut échanger l'interrupteur par le capteur de luminosité.**

- Nous voulons aussi ajouter un afficheur LCD pour qu'il affiche s'il fait jour ou nuit. Est-ce un capteur, une interface ou un actionneur ? **C'est un actionneur**

c) **Prog2** : Programmer le système pour que l'ampoule s'allume dès qu'il fait nuit

→ Si capteur de lumière < 350

d) **Prog3** : Améliorer le programme en ajoutant l'affichage **Jour** ou **Nuit** sur l'afficheur LCD

**Amélioration :**

e) Comment peut-on améliorer ce système ? Que peut-on proposer à Mme Tech ?

- Interrupteur : **L'interrupteur poussoir ne correspond pas à un interrupteur pertinent dans notre cas. Nous voulons un fonctionnement 2 positions.**

- Éléments à rajouter : **On peut ajouter un capteur de mouvement pour que la lumière ne s'allume que la nuit mais seulement quand il y a quelqu'un**

- Programmation : **Nous pourrions ajouter une minuterie pour que l'éclairage s'éteigne tout seul après 2 min**

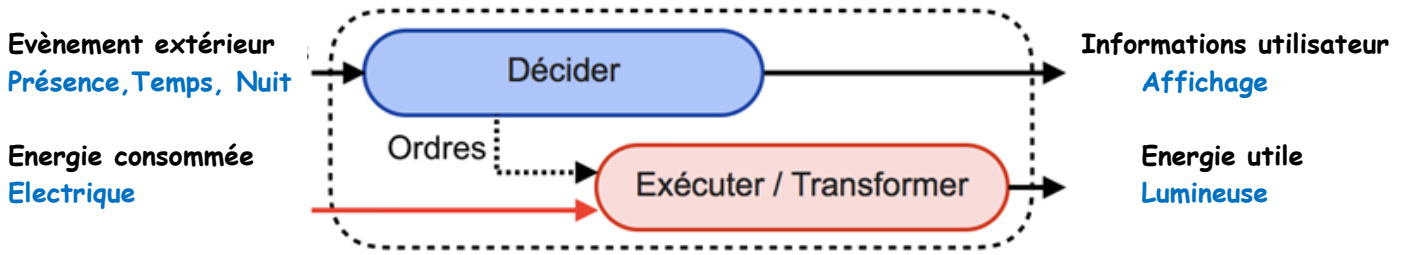
f) Modifier le circuit et le programme en fonction de vos propositions.

Ma note de programmation : \_\_\_\_/20

**BILAN : Nous avons découvert comment réaliser un circuit automatisé avec des capteurs, des actionneurs et une carte mère. Nous l'avons programmé par blocs et avons essayé de l'améliorer**

**Question 3 : Comment est constitué un système automatisé et comment les flux circulent-ils ?**

**Structure d'un Système :**



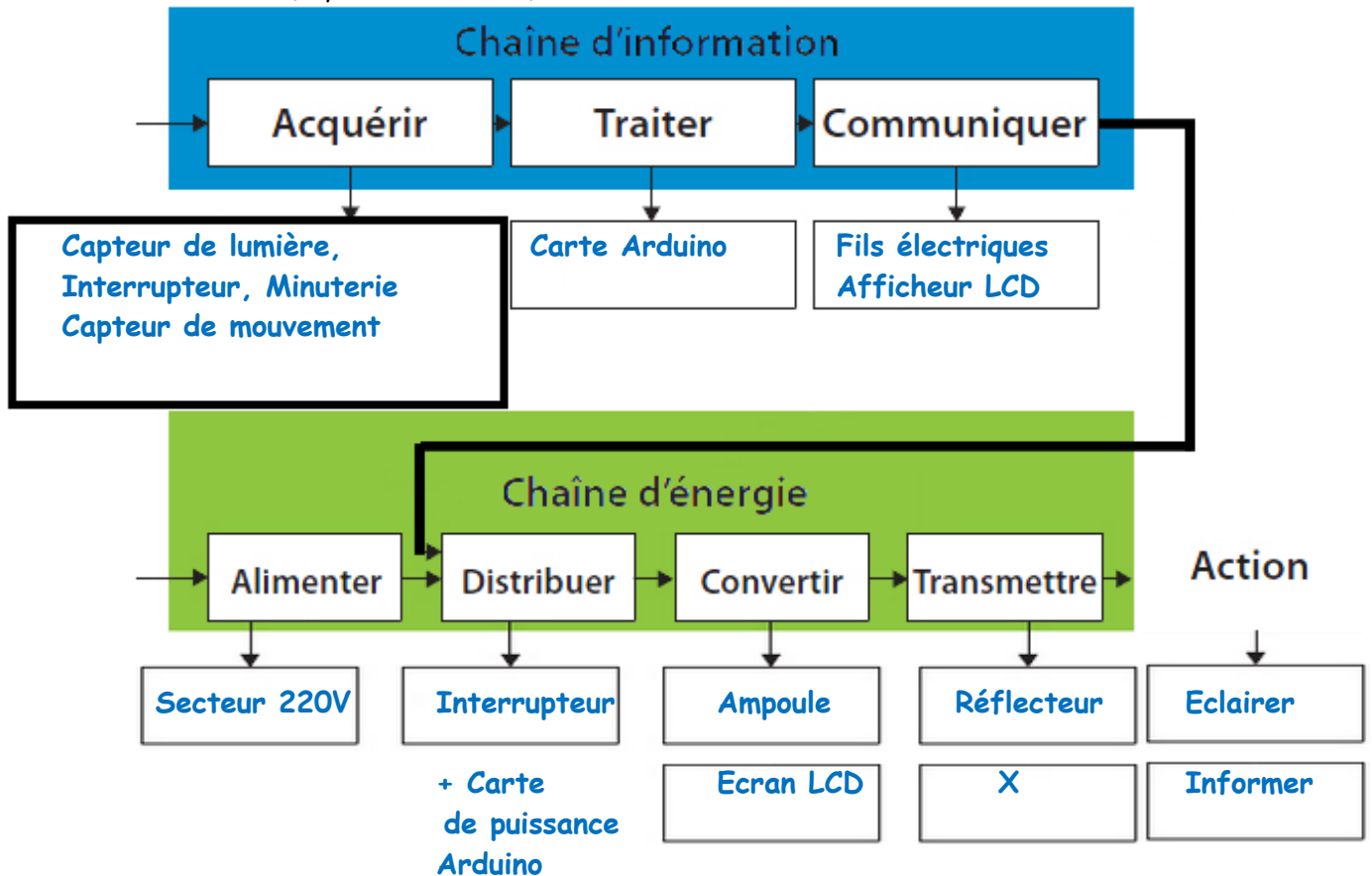
**Chaîne d'Information et chaîne d'énergie**

**Les blocs fonctionnels de la chaîne d'énergie :**

- **Acquérir** : recevoir des informations de l'extérieur ou de l'utilisateur
- **Traiter** : le seul élément qui est programmé pour analyser les données reçues des capteurs et interfaces et donner des ordres aux actionneurs. C'est le « cerveau » du système, la partie commande.
- **Communiquer** : ce sont les éléments qui permettent de communiquer soit à l'intérieur du système (fils électriques, Wifi, Bluetooth), soit à l'extérieur du système avec l'utilisateur (voyant, afficheur...)

**Les blocs fonctionnels de la chaîne d'énergie :**

- **Alimenter** : les éléments du système qui permettent d'amener de l'énergie initiale au système
- **Distribuer** : cette fonction répartit l'énergie à tous les actionneurs. Elle permet ou non à l'énergie de circuler
- **Convertir** : réalisé par un actionneur qui transforme l'énergie initiale en énergie finale utile (mécanique, lumineuse, thermique ou électrique)
- **Transmettre** : cette fonction est réalisée par des ensembles mécaniques permettant la liaison et l'adaptation de l'énergie convertie pour que le système réalise effectivement l'action attendue



- c) - Quelle est la nature de l'énergie de départ ? **Energie Electrique**
- Quelle est la nature de l'énergie finale ? - L'énergie pour l'action « Eclairer » est **Lumineuse**
  - L'énergie pour l'action « Informer » est **Lumineuse**

**BILAN :** Nous avons étudié la structure d'un système et les flux d'énergie qui circulent à l'intérieur. Chaque composant communique avec les autres et fait partie d'une chaîne d'information/éneraie où chacun à une fonction précise