

# Comment réguler le trafic routier à un carrefour ?



|       | <b>Compétences</b>                                                                                                                                                                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C 8.6 | Écrire, à partir d'un cahier des charges de fonctionnement, un programme afin de commander un système ou un système programmable de la vie courante, identifier les variables d'entrée et de sortie. |
| C 8.9 | Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.                                                                  |
| C 8.A | Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des évènements extérieurs.                                                                                                          |

## 1- Situation de départ.

---



Ce croisement se trouve en ville. Il est à l'intersection de deux rues très utilisées par des piétons.

Quel est le problème de ce croisement ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Quelles solutions techniques a-t-on pour réguler le trafic du croisement ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

La mairie de la ville où se trouve ce croisement a décidé d'installer des feux tricolores pour réguler ce croisement.

## 2- Découverte de systèmes automatisés et des algorigrammes.

### 1/ Définition d'un automatisme

.....  
.....  
.....  
.....

### 1/ Énergie et programmation

Pour être autonome il faut au système un .....réalisé par.....

Il faut également de.....pour pouvoir fonctionner.

Le dialogue entre l'homme et le système est réalisé grâce à une.....

**exemple :.....ou un.....**

### 2/ La partie commande

C'est dans cette partie qu'est stockée le.....qui permet les actions.

la partie commande peut être un.....ou.....

### 3/ Réaliser les actions

Les actions sont réalisées par la ..... Un élément réalisant une action est un.....

Ce peut être :....., ....., ..... ou .....

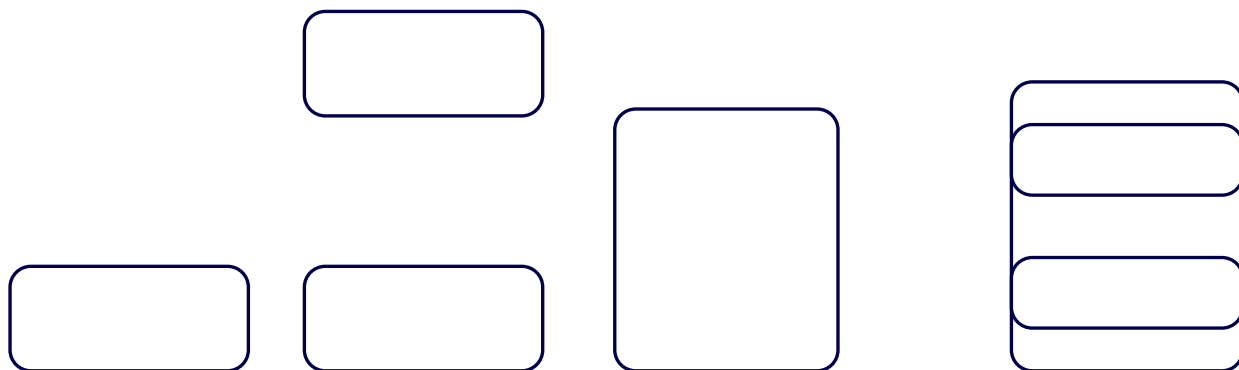
### 4/ Informer le système sur l'environnement et les actions effectuées

Un élément donnant des informations au système est un..... Il peut donner des informations sur : ....., ..... ou .....

### 5/ Informer l'utilisateur sur les réglages et les actions effectuées

L'utilisateur est informé de l'état du système par différents moyens : ....., ....., ..... ou .....

6/ Schéma d'un système automatisé

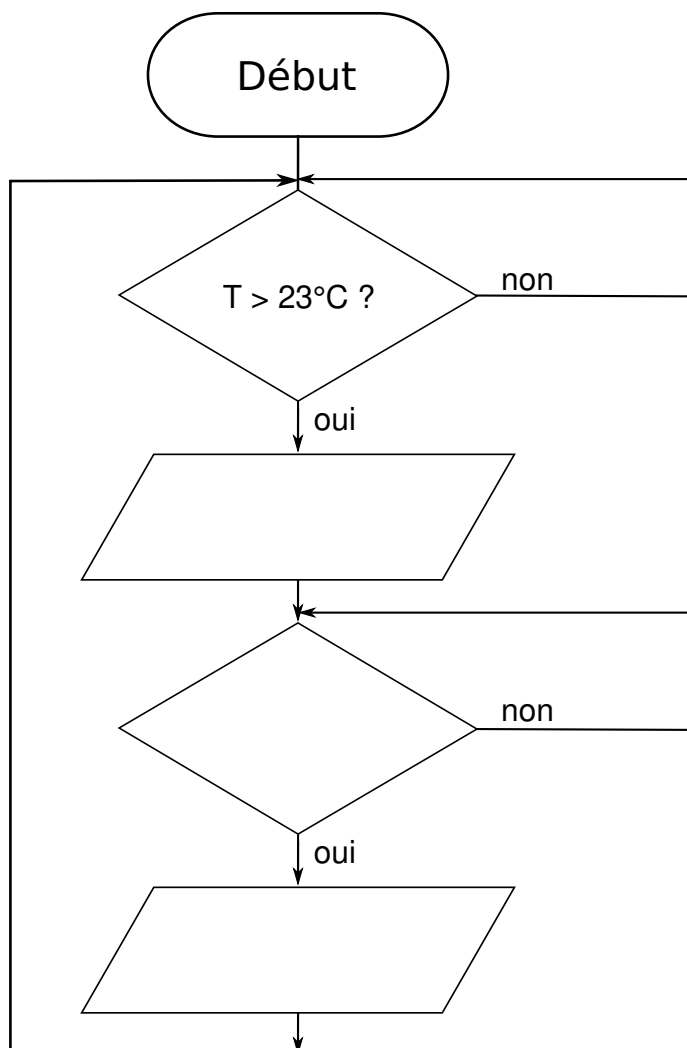


7/ Alimentation en énergie

L'électricité permettant au système de fonctionner peut provenir de :  
..... ou .....

8/ A l'aide la diapositive 9 compléter l'algorithme de la climatisation le cahier des charges

**Cahier des charges** : au début Le contact de la voiture est mis ; si la température est supérieure à 23° la climatisation se met en route , lorsque la température est inférieure à 20° la climatisation s'arrête.



### 3- La carte Arduino

Nous allons utiliser une carte programmable UNO (microcontrôleur) pour traiter les informations et interagir sur les feux.

En t'aidant de la fiche ressource 5 (Arduino - Grove), réponds aux questions suivantes :

Qu'est-ce qu'un microcontrôleur ?

.....

.....

.....

Fais la liste des différentes mémoires du processeur de la carte et donne leurs caractéristiques :

.....

.....

.....

.....

Remplis le tableau ci-dessous concernant la carte Arduino :

| Éléments                   | Nombre | Fonctions ou types ou noms |
|----------------------------|--------|----------------------------|
| Entrées analogiques        |        |                            |
| Entrées/Sorties numériques |        |                            |
| DELs                       |        |                            |
| Bouton RESET               |        |                            |

Explique ce qu'est un « shield » :

.....

.....

.....

Remplis le tableau ci-dessous concernant le shield Grove :

| Éléments                   | Nombre | Fonctions ou types ou noms |
|----------------------------|--------|----------------------------|
| Entrées analogiques        |        |                            |
| Entrées/Sorties numériques |        |                            |

En comparant les deux tableaux que peux-tu déduire ?

.....

.....

.....

## 4- Programmation des feux tricolores

### 4.1- Un feu clignotant

Cahier des charges

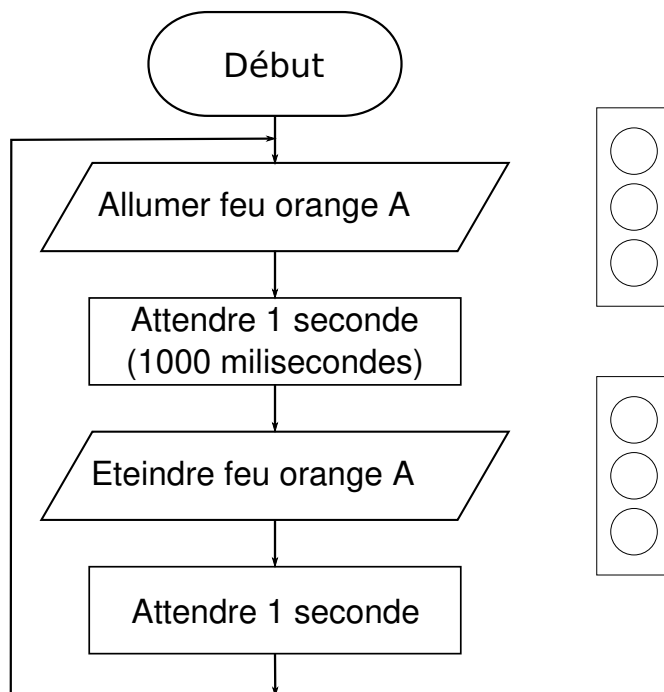
#### Faire clignoter le feu orange A

##### Contraintes :

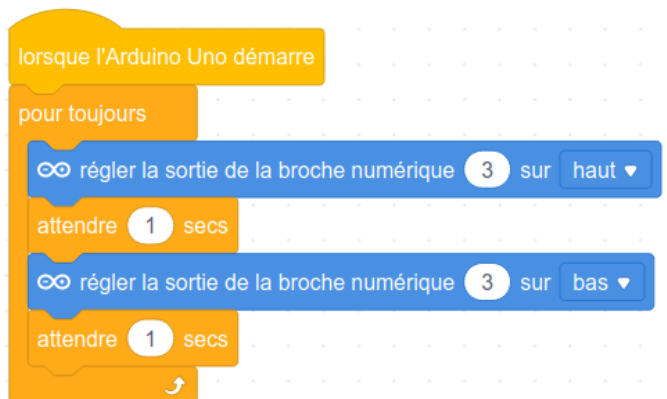
- Alternance de 1 seconde
- Feu orange A : Sortie 3

Analyse et logigramme

Colorier le feu en fonction du logigramme.



Programme mBlock



## 4.2- Faire clignoter 2 feux en même temps

Cahier des charges

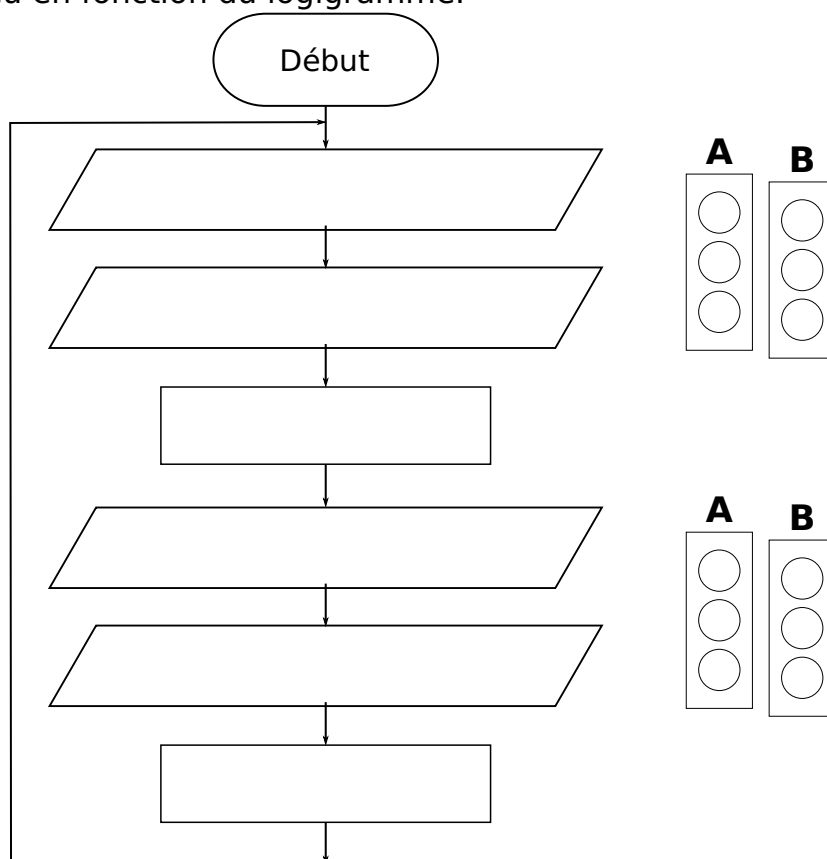
**Faire clignoter les 2 feux oranges de la maquette simultanément**

**Contraintes :**

- Alternance de 0,5 seconde
- Feu orange A : Sortie 3
- Feu orange B : Sortie 6

Analyse et logigramme

Colorier le feu en fonction du logigramme.



### 4.3- Programmer le feu A

#### Cahier des charges

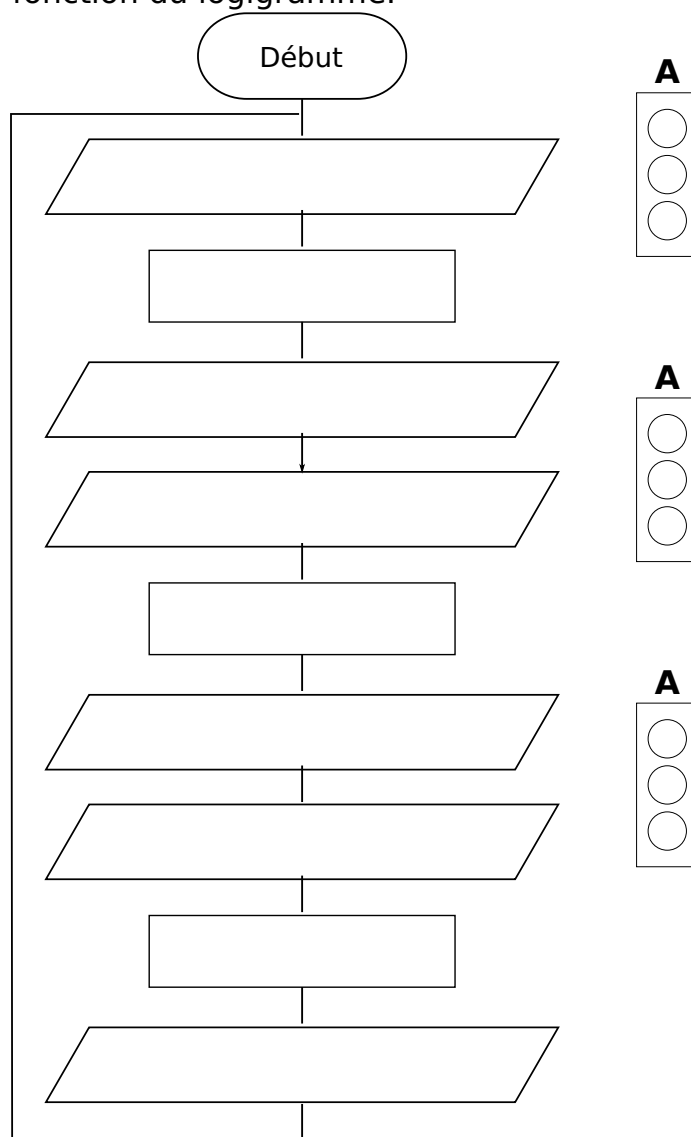
#### Programmer le feu A. Commencer par le feu rouge

#### Contraintes :

- Feu rouge A : Sortie 2
- Feu orange A : Sortie 3
- Feu vert A : Sortie 4
- Durées : Vert et rouge 4s, orange 2s

#### Analyse et logigramme

Colorier le feu en fonction du logigramme.





## 4.4- Programmer les 2 feux

### Cahier des charges

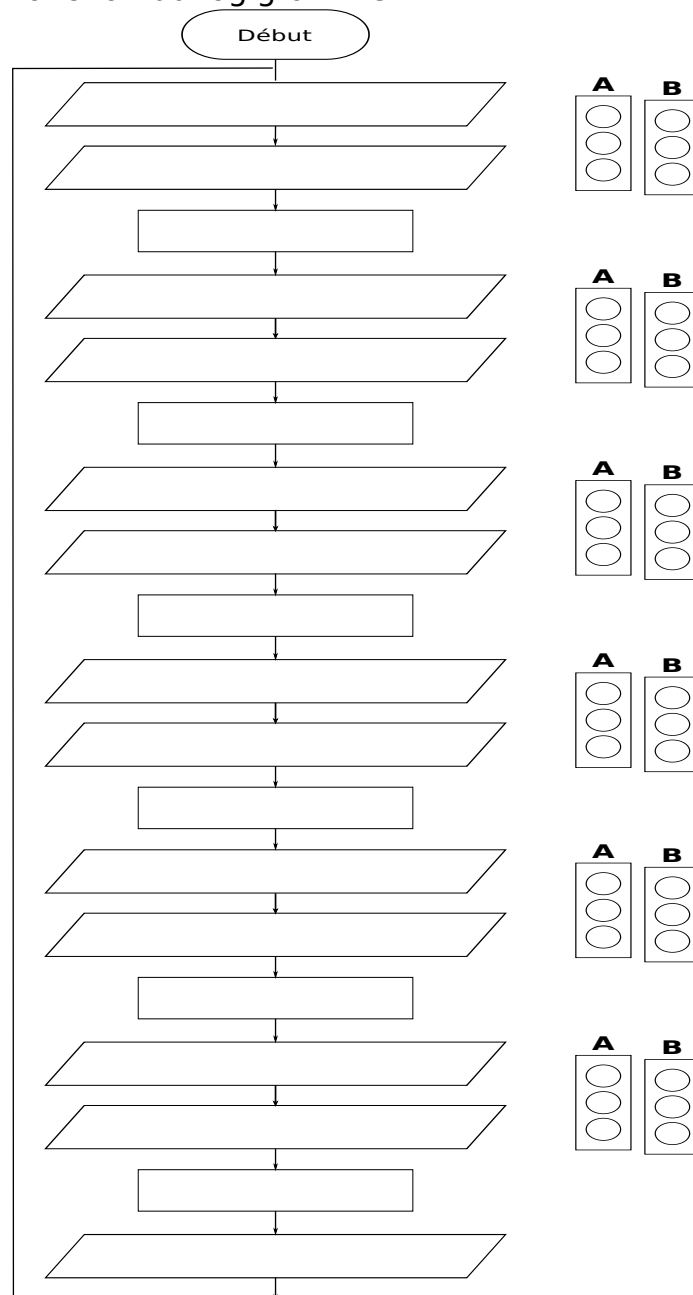
**Le carrefour entre deux routes est réglé par deux feux tricolores. Par soucis de sécurité les deux feux sont simultanément rouges pendant une seconde.**

#### Contraintes :

- Feu A -> rouge : Sortie 2, orange : Sortie 3, vert : Sortie 4
- Feu B -> rouge : Sortie 7, orange : Sortie 4, vert : Sortie 5
- Durées : Orange 2 secondes, Vert 4 secondes

### Analyse et logigramme

Colorier le feu en fonction du logigramme.



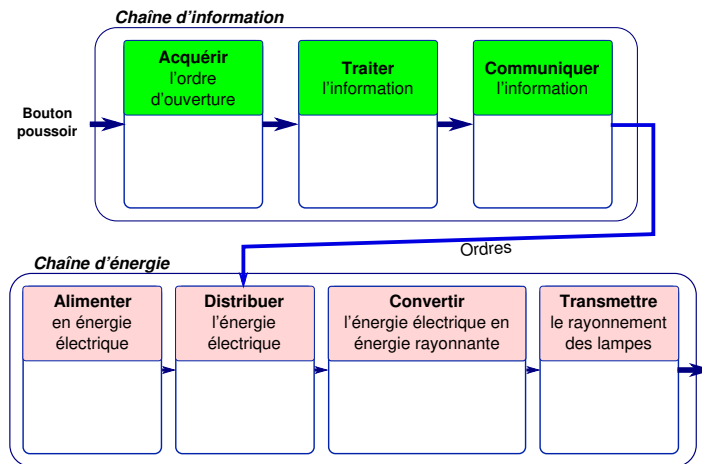
## 5- Les capteurs et chaîne d'informations

Les capteurs sont des éléments qui transforment une grandeur physique en signal souvent électrique.

Ce signal permet d'acquérir un état du système à un moment donné.

Le signal transmis par le capteur est une information qui sera traitée par la chaîne d'information pour prendre une décision.

Dans notre système le capteur est un bouton poussoir



### 5.1- Programmer le feu P (piéton)

Cahier des charges

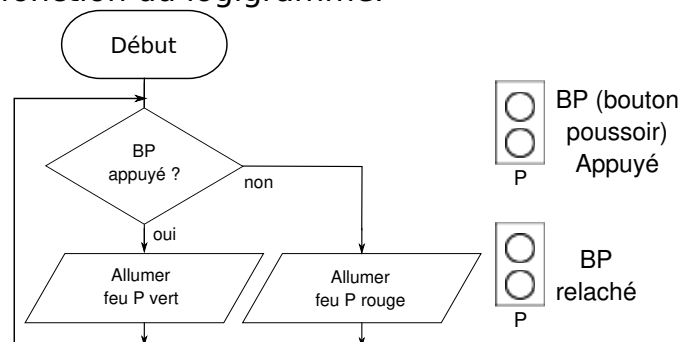
**Un feu piéton à appel manuel permet de traverser une route. Programmer le feu P (piéton) pour qu'il passe au vert lors de l'appui sur le bouton poussoir**

**Contraintes :**

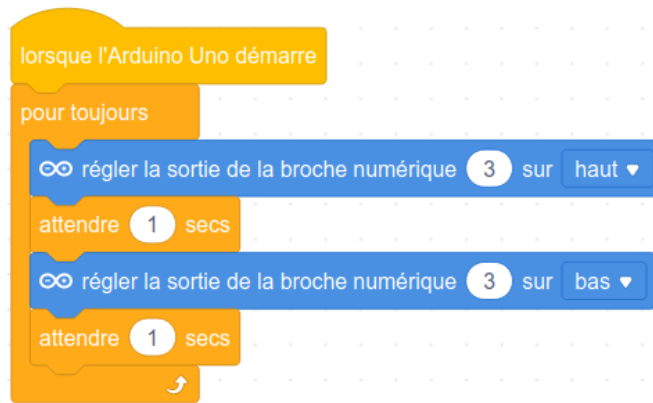
- Feu P rouge : Sortie 6
- Feu P vert : Sortie 7
- BP : Entrée 8

Analyse et logigramme

Colorier le feu en fonction du logigramme.



Programme mBlock



## 5.2- Programmer le feu A et le feu piéton (P)

### Cahier des charges

**Un feu piéton à appel manuel permet de traverser une route A. Par soucis de sécurité, les deux feux sont simultanément rouges pendant une seconde. Programmer le feu A et le feu piéton (P)**

#### **Contraintes :**

- Feu A rouge : sortie 2
- Feu A orange : sortie 3
- Feu A vert : sortie 4
- Feu P rouge : Sortie 7
- Feu P vert : Sortie 6
- BP : Entrée 8
- Durées : Orange 2 secondes, Vert 4 secondes, Rouge ensemble 2 secondes.

Colorier le feu en fonction du logigramme.

