

# Programmation pour hackers en herbe.



La programmation sous Arduino.

© Joel Garcia

# Fiche 1 Hello WORLD



## 1-Objectif :

Créer un programme qui affiche le texte :  
« Hello World ! » de façon infinie.

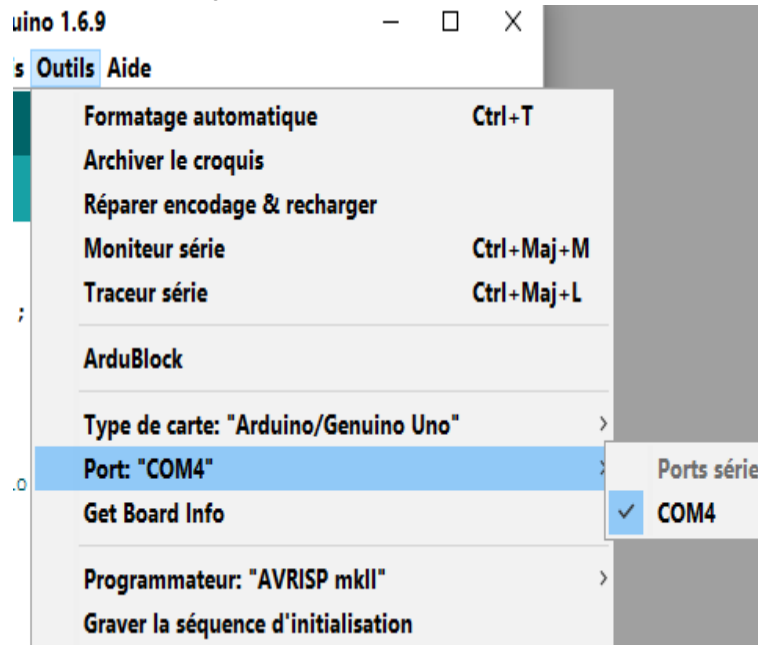
## 2-Matériel

Carte Arduino  
1 cable USB

## 3-Câblage

- Relie Arduino à ton pc grâce au câble USB
- Ouvre Arduino

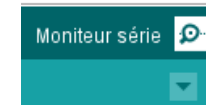
- Dans l'interface d'Arduino, clique sur Outils / Port : « COM ... »



- Clique de nouveau sur Outils / ArduBlock
- Crée ton premier programme comme ci-dessous :



- Téléverse le programme dans Arduino
- Puis dans l'interface d'Arduino , clique sur l'icône moniteur série

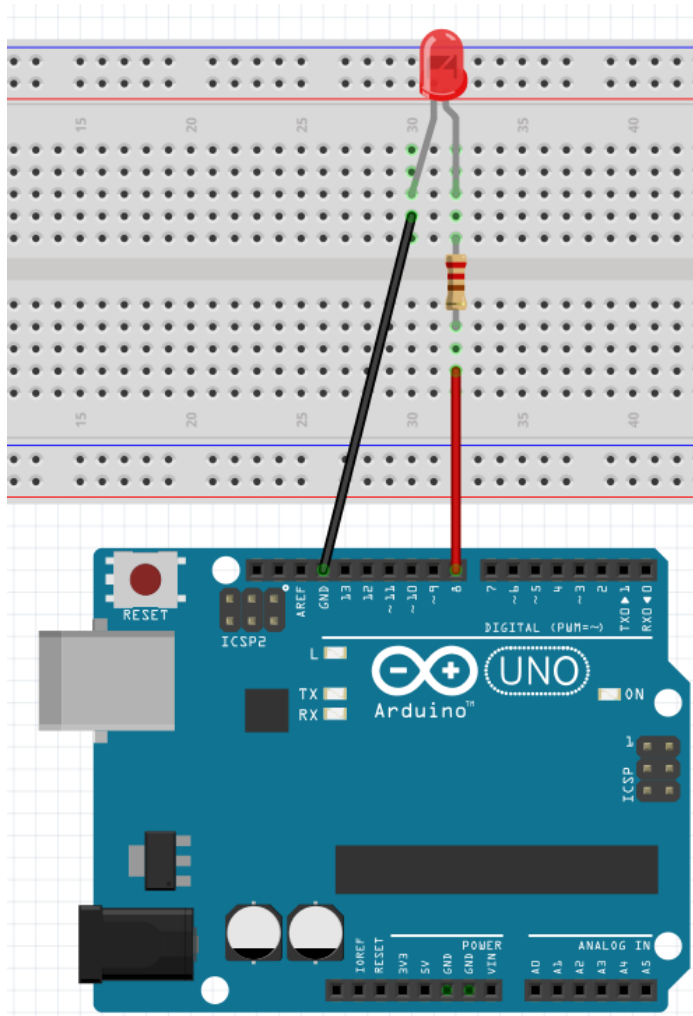


**FELICITATIONS POUR TON PREMIER PROGRAMME !!!**

## Fiche 2 ET LA LUMIERE FUT ...



### Circuit Electronique



#### Objectif:

- Faire clignoter une diode.

#### Matériel

- 1 diode : rouge
- 1 résistance :  $R=220 \Omega$
- 1 carte arduino
- 2 fils

#### Câblage :

- La petite patte de la diode est du côté de la borne moins.

#### A savoir :

- Une diode doit être protégée par une résistance qui limite le courant qui la traverse. Sinon elle grille.
- Une **sortie numérique** (ou DIGITALE) peut prendre seulement 2 états :
  - HAUT (+5V)
  - ou BAS (0V)

## Algorithme

Créer une variable : DIODE  
Valeur initiale : DIODE = 8

sur broche 8  
tension : + 5V

Attendre 1000 ms

Sur broche 8 :  
tension : 0V

Attendre 1000 ms

## ArduBlock



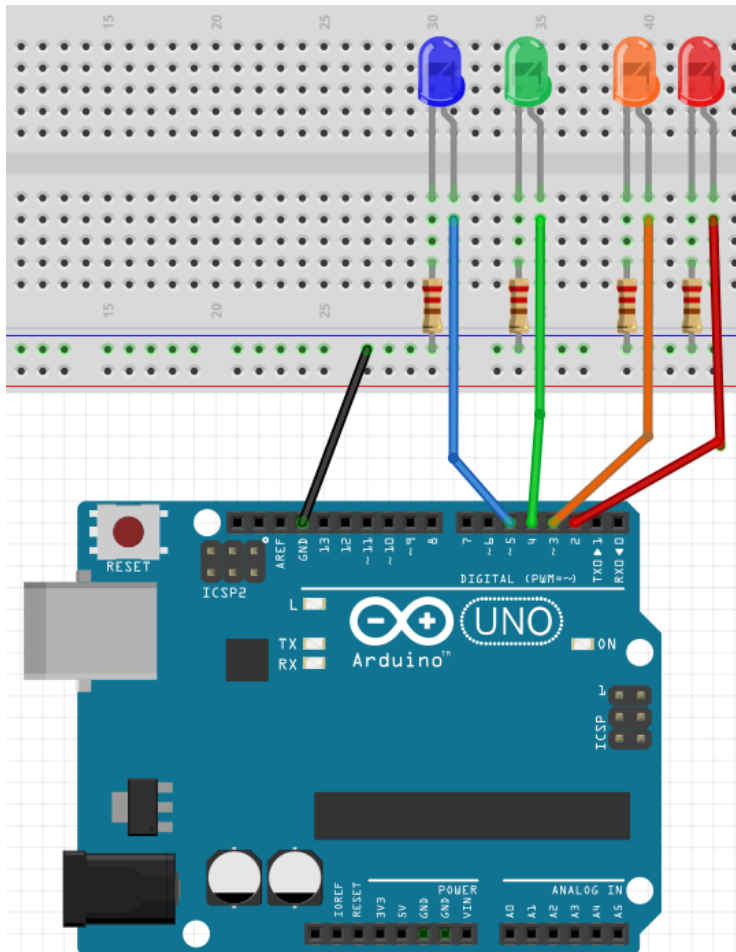
- Une **variable** est un tiroir dans lequel que je peux ranger des nombre
- Une **boucle** permet de répéter indéfiniment des instructions sans avoir à les retaper.

# Fiche 3

# K2000 ...



## Circuit électronique



### Matériel :

- 4 diodes : bleue , verte , orange , rouge
- 4 résistances : R=220 Ω
- 1 carte arduino
- 5 fils

### Câblage :

Branche les diodes aux broches numériques 2,3,4,5.

### A savoir :

Quand un groupe d'instructions peut être utilisé à plusieurs reprises, il est pratique de les regrouper dans un seul block appelé **fonction** ou **sous programme**.

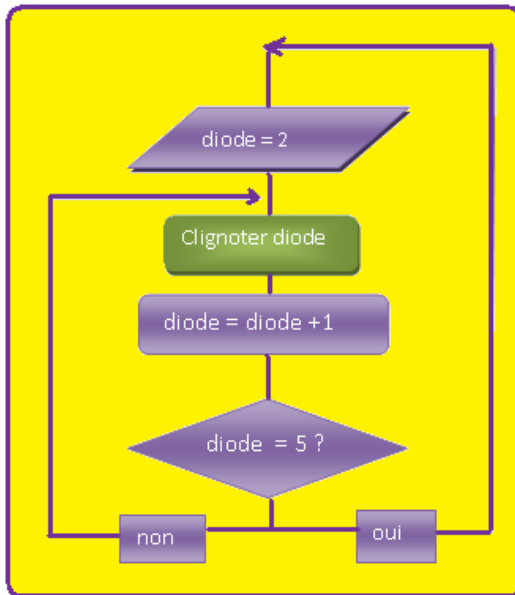
Ainsi le groupe d'instructions "allumer diode pendant 1 sec" puis "éteindre diode pendant 1 sec" peut être regroupé dans une fonction « clignoter ». Cette fonction peut alors être appliquée à chacune des diodes.

Cela t'évite de réinventer la roue à chaque fois.

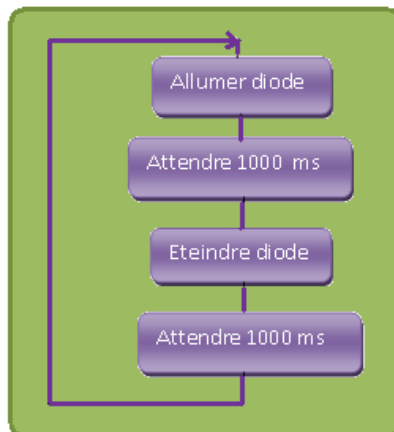
Pratique ... non ?

## Algorithme

### programme principal



### fonction Clignoter diode



## ArduBlock



# Fiche 4 UNE VARIABLE QUI VARIE...



Dans les programmes précédents, la variable DIODE n'avait qu'une seule valeur =8.  
Parfois on souhaite qu'une variable *varie* vraiment et prenne une succession de valeurs.

Objectif :

- Créer un programme qui crée la suite de nombres : 0,20,40,60 ....

## Algorithme

Création variable : angle  
Initialisation : angle = 0

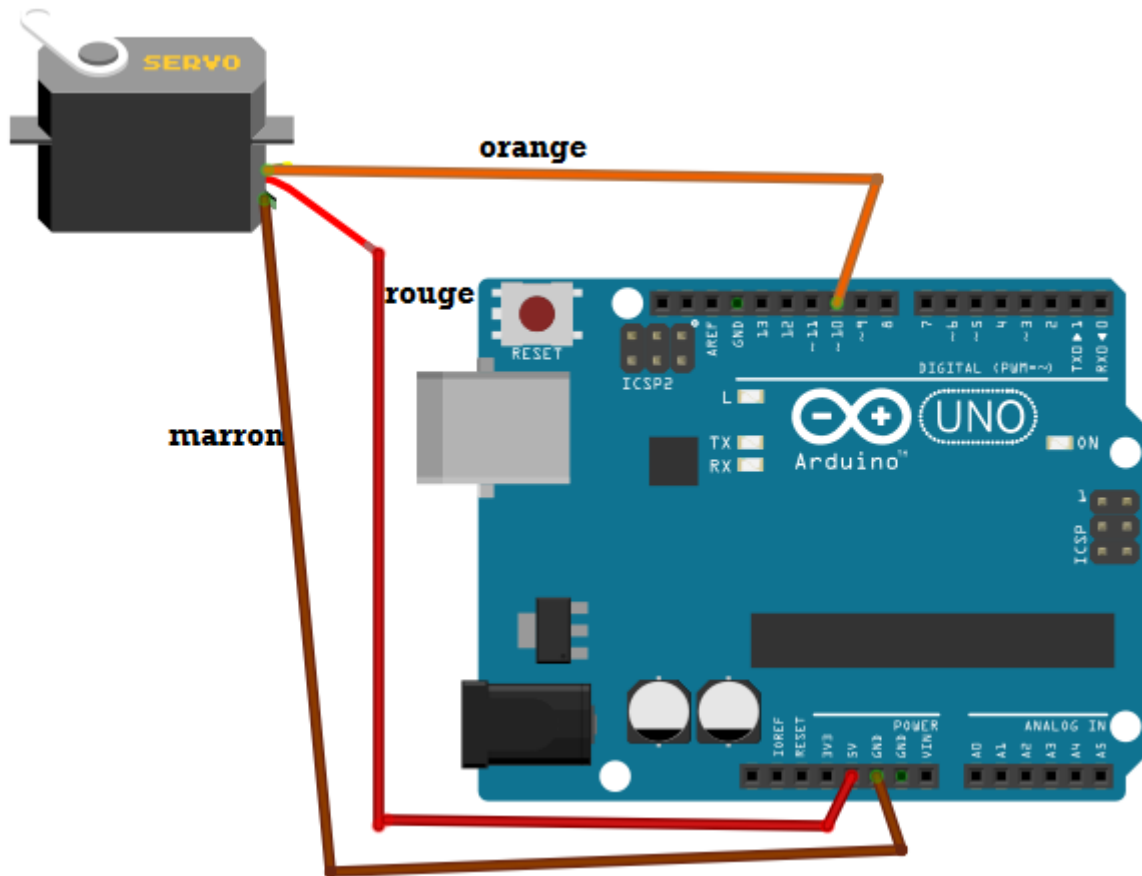
afficher « angle »

Changer la valeur de la variable :  
angle +20 → angle

attendre 1s

## ArduBlock





### Objectif :

Faire tourner le moteur de 20° chaque seconde

### Matériel :

- 1 servomoteur
- 1 carte arduino
- 3 fils

### Câblage :

Cable rouge du servomoteur : +5V

Cable marron du servomoteur : GND

Cable orange du servomoteur : broche 10



# ArduBlock

'installation (setup)

Déclare une variable numérique

Nom de la variable

angle

Valeur

0

Boucle

écrive sur le port série avec saut de ligne

angle

Coller

angle

program

Servo: Default



Broche#

10

Angle

angle

set 'long number' variable

Nom de la variable

angle

Valeur

angle

+

20

Délais en milliseconde Millisecondes

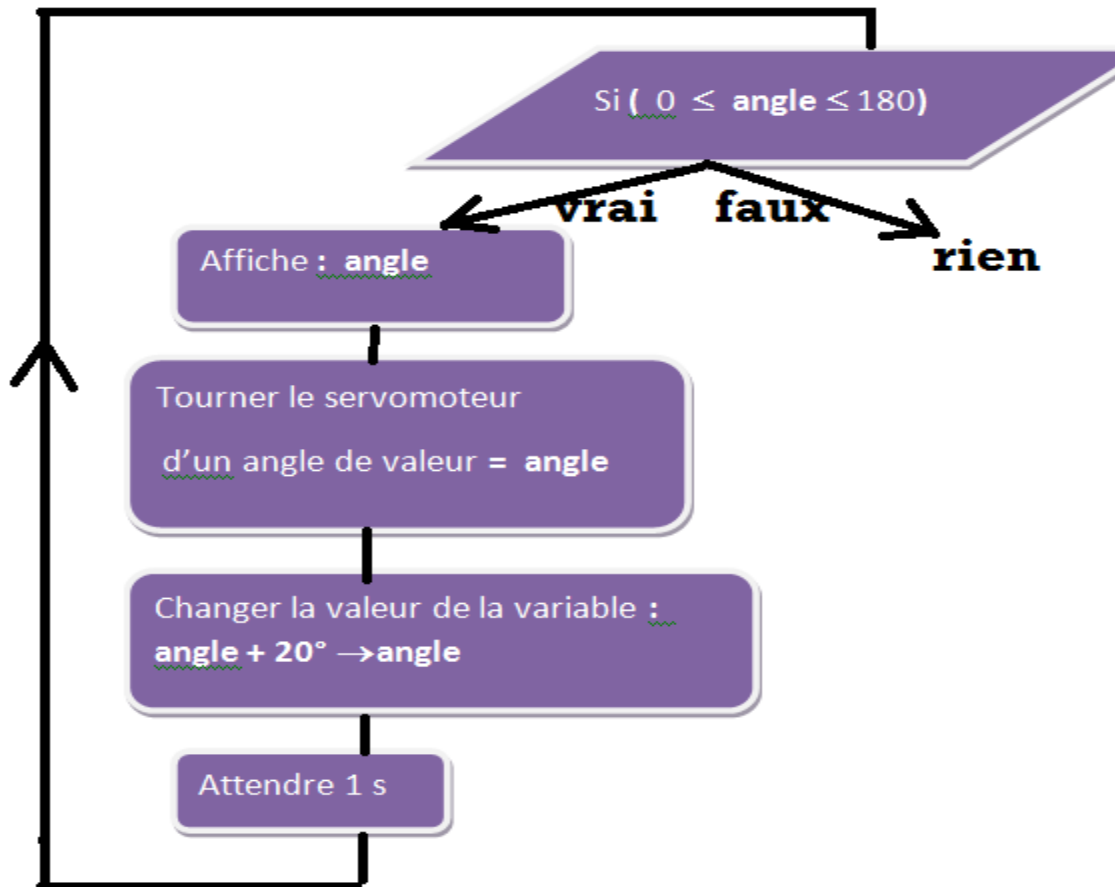
1000

# Fiche 6 : Si ..... Alors ....



## Algorithme

Variable `angle = 0`



### A savoir :

Une instruction conditionnelle est une instruction qui est exécutée seulement si une condition testée est vraie.

La syntaxe est la suivante :

**Si (CONDITION vraie) alors INSTRUCTION**

### Exemple :

**Si (  $0 \leq \text{angle} \leq 180$  ) alors :**

❶ « afficher l'angle »

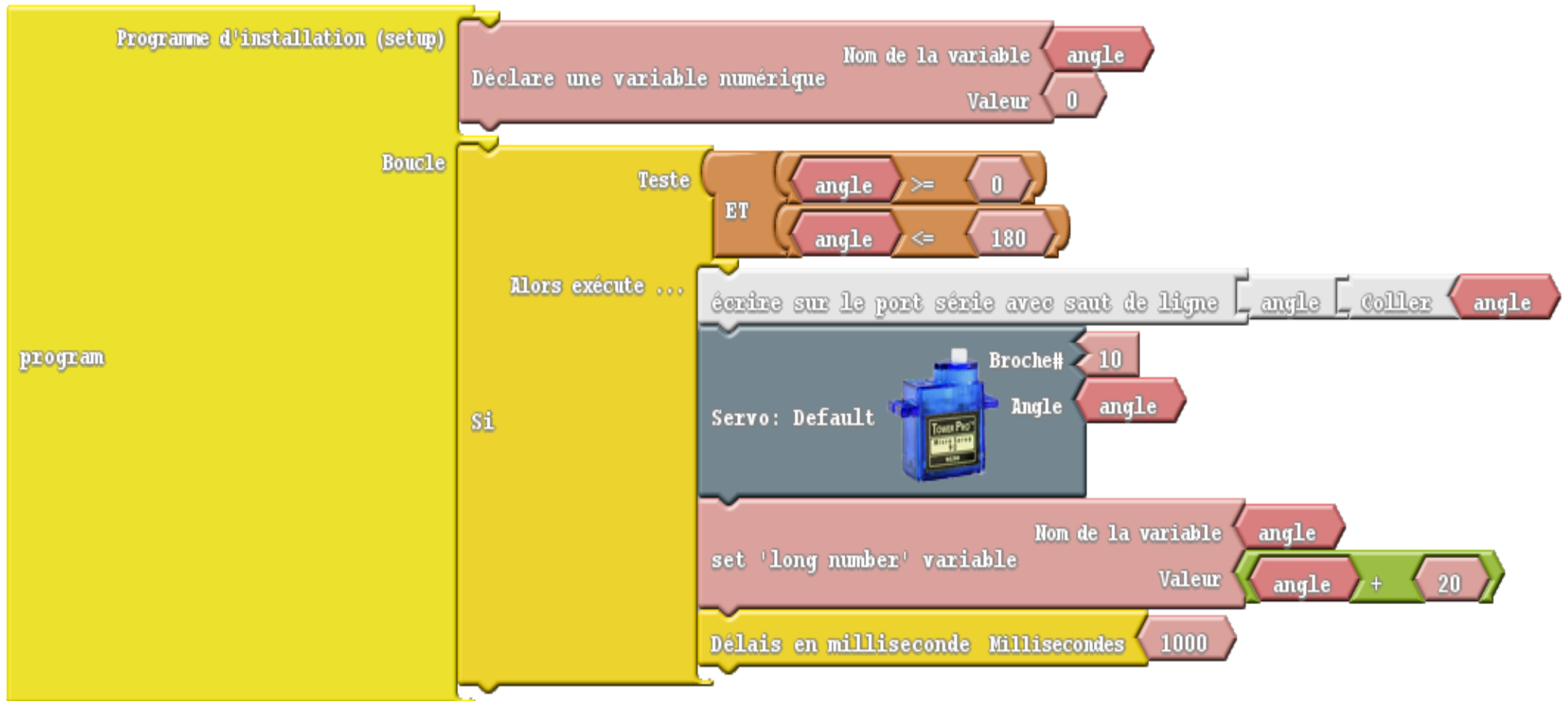
❷ « tourner le servomoteur »

❸ « augmenter la valeur de l'angle de  $20^\circ$  »

❹ « attendre 1s »

❺ Recommencer les instructions précédentes tant que la condition (  $0 \leq \text{angle} \leq 180$  ) reste vraie

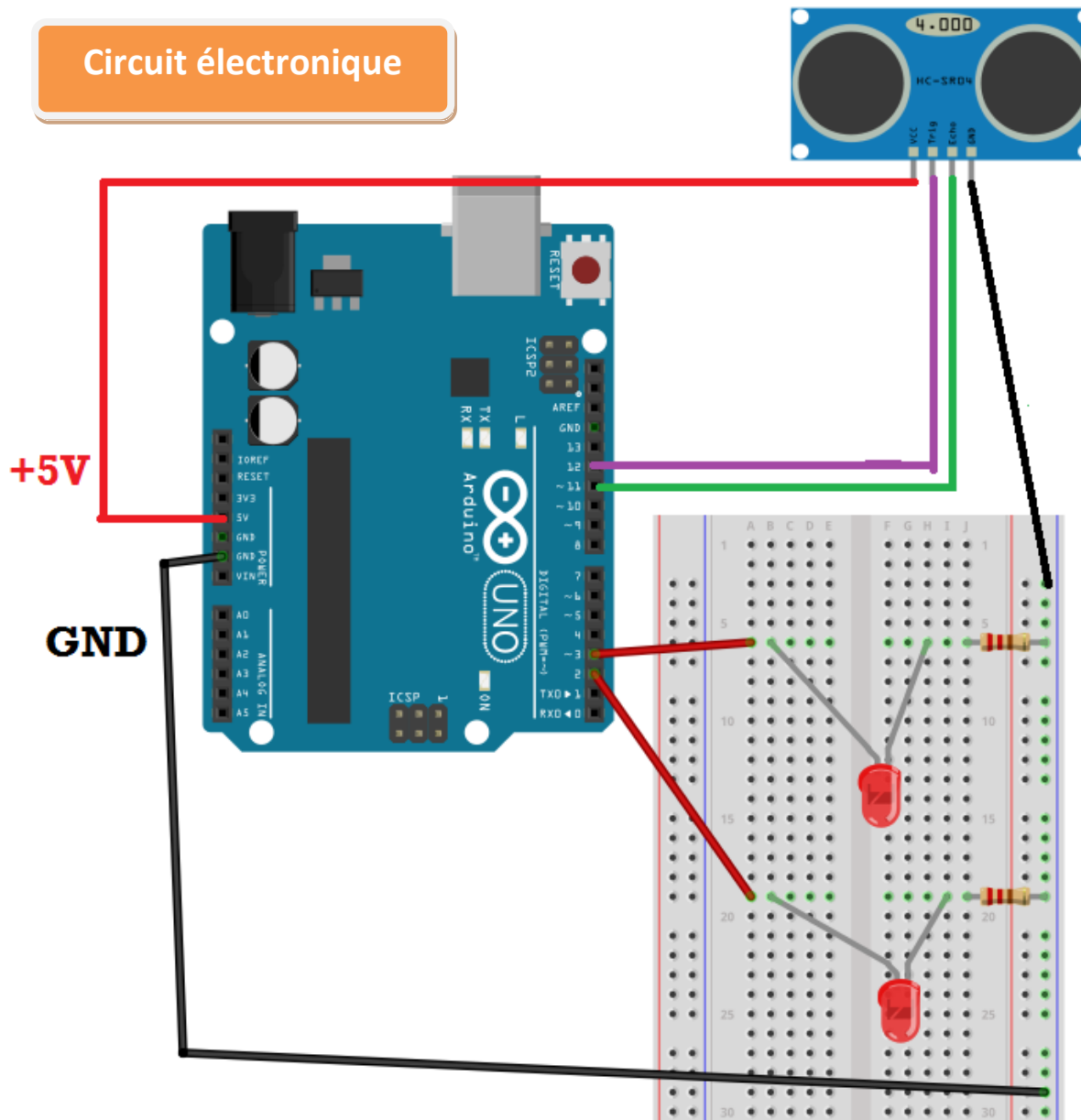
# ArduBlock



# Fiche 7 Batman



## Circuit électronique



### Objectif :

Utiliser un sonar (capteur à ultrasons) pour mesurer des distances comme une chauve souris

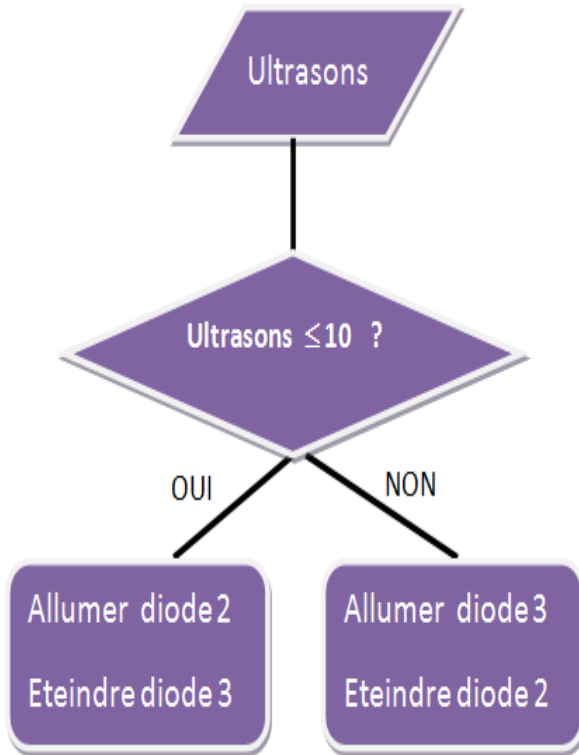
### Matériel :

- 1 émetteur-récepteur d'ultrasons HC-SR04
- 7 fils
- 1 carte arduino
- 2 diodes et 2 résistances : 220  $\Omega$

### Câblage :

- $V_{cc}$  du sonar branché sur +5V d'arduino
- GND du sonar branché sur GND d'arduino
- Trig du sonar branché sur broche 12
- Echo du sonar branché sur broche 11
- 1 diode et 1 résistance branchées en série sur la broche 2
- 1 diode et 1 résistance branchées en série sur la broche 3

## Algorithme



## ArduBlock

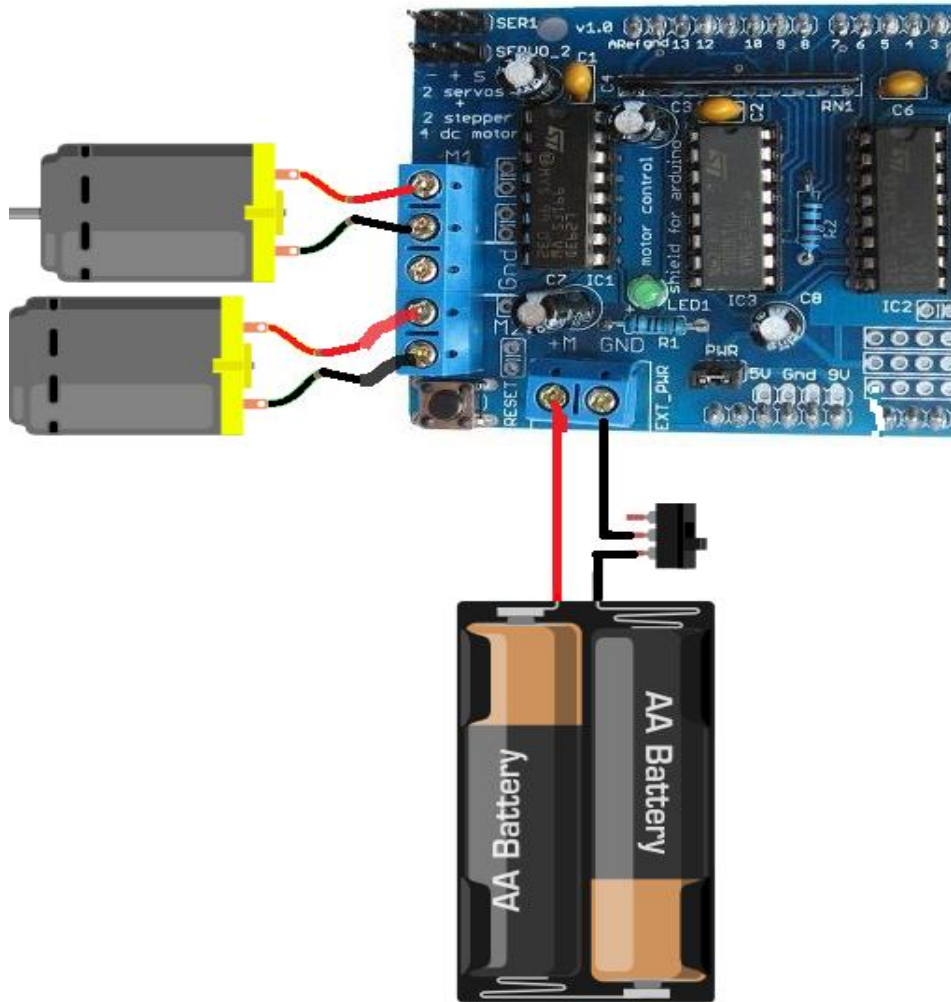


# Fiche 8 fast and the furious ...

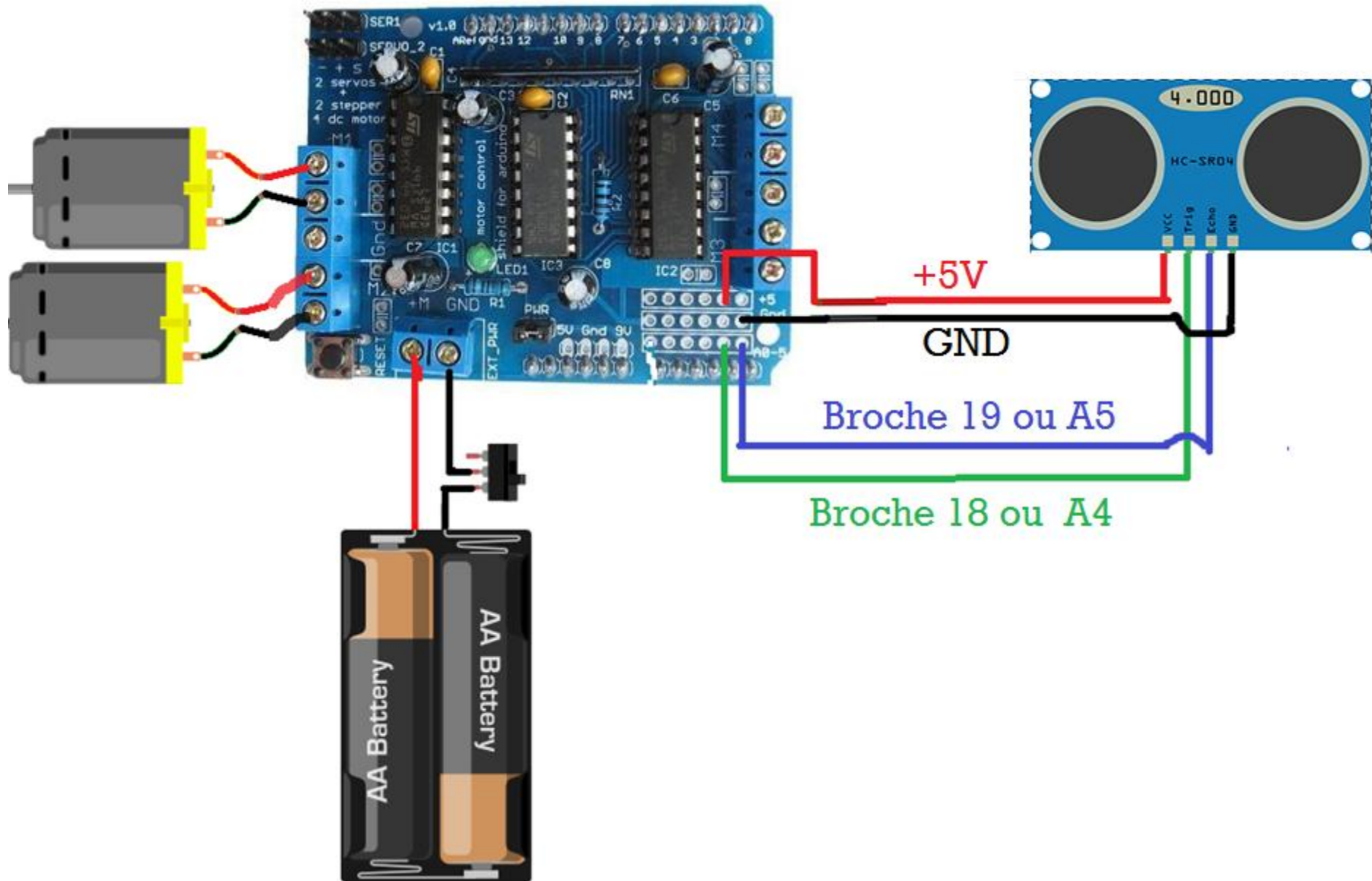


Circuit électronique

ArduBlock



# Fiche 9 Batmobile ...



# Fiche 10 Rotation d'un servomoteur dans un sens puis l'autre

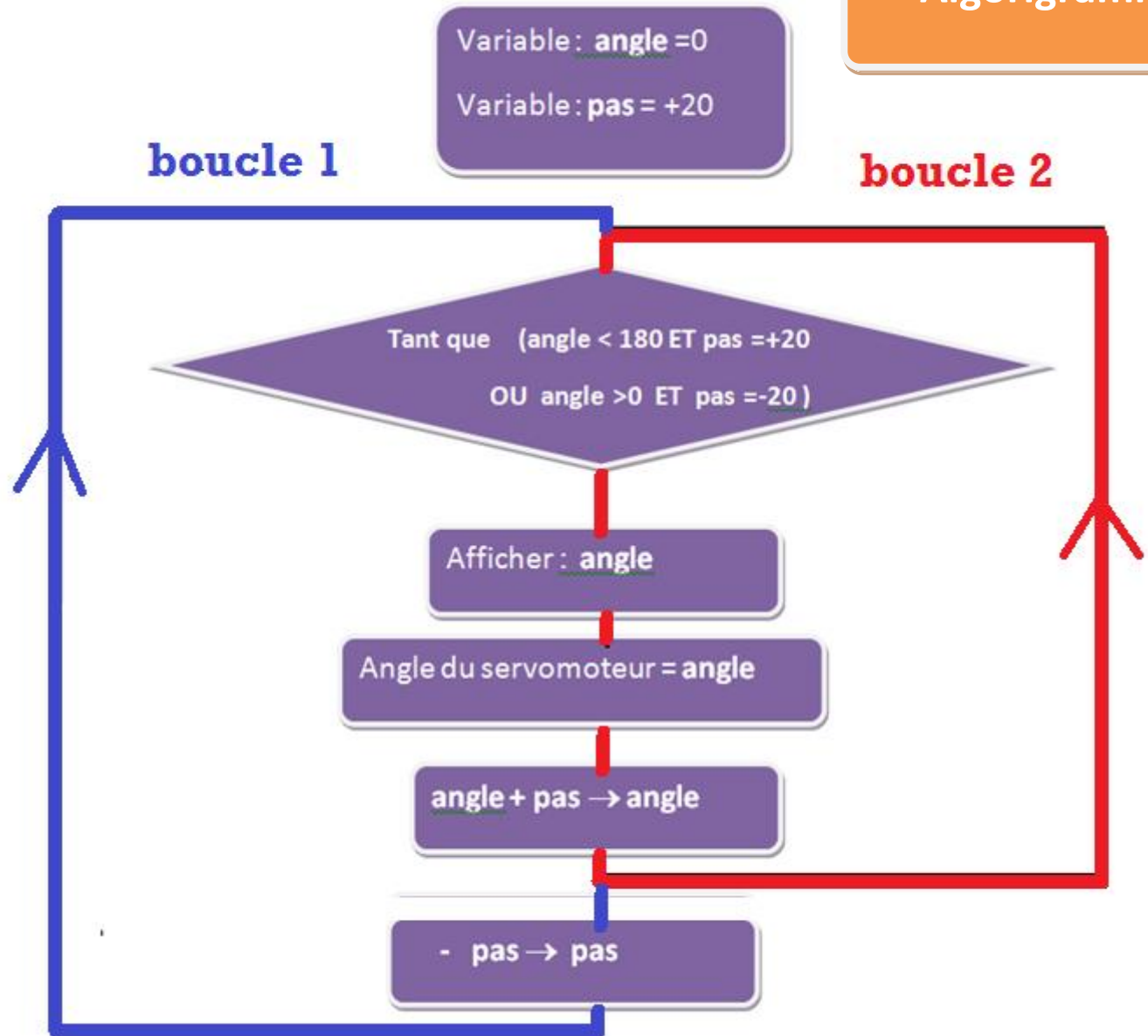


## Circuit électronique

Revoir la Fiche 2 pour le câblage

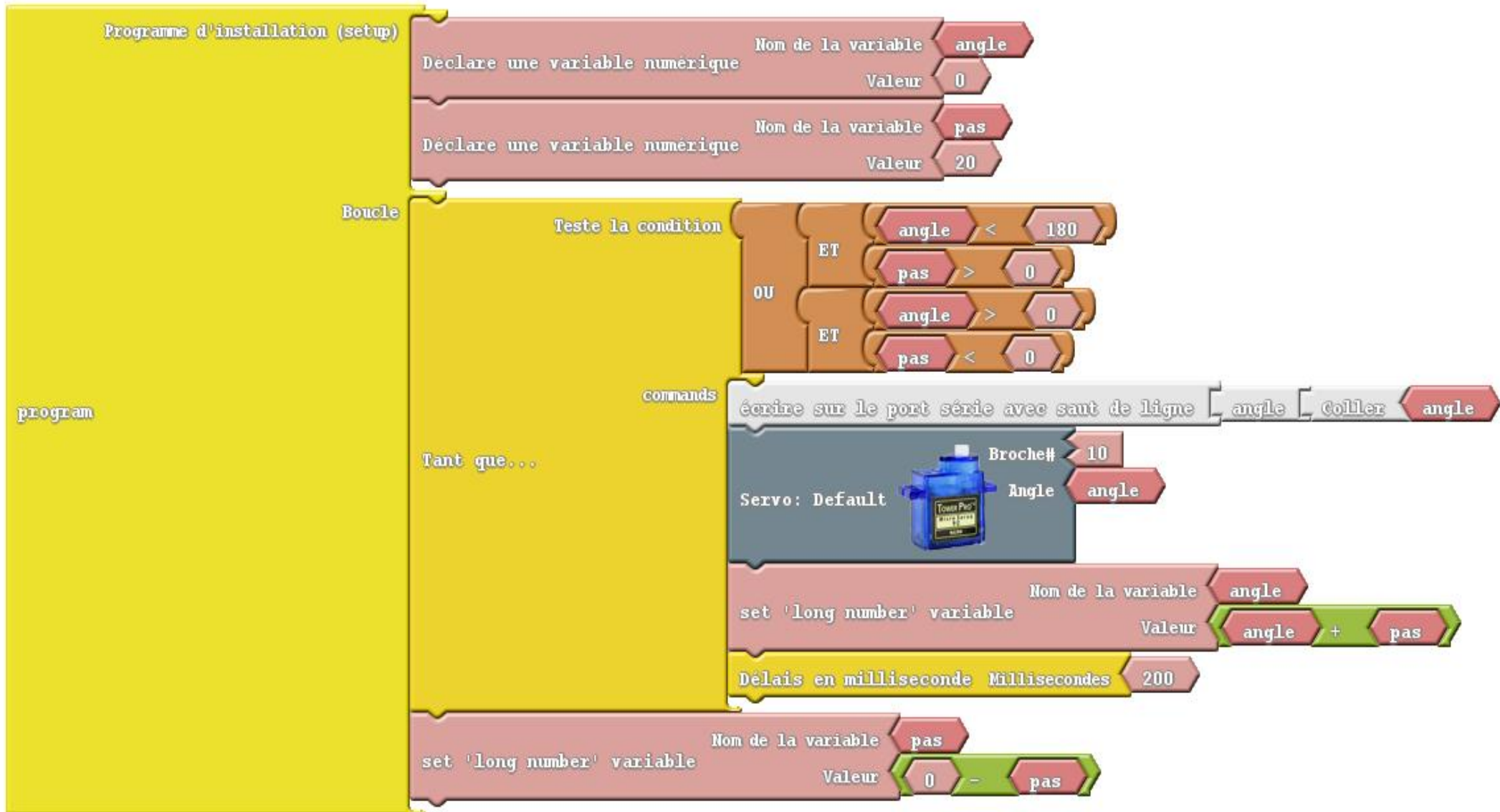
angle	pas	Boucle
0	+20	1
20	+20	2
40	+20	2
60	+20	2
80	+20	2
100	+20	2
120	+20	2
140	+20	2
160	+20	2
180	-20	2
160	-20	1
140	-20	2
120	-20	2
100	-20	2
80	-20	2
60	-20	2
40	-20	2
20	-20	2
0	+20	2
20	+20	1
20	+20	2
40	+20	2

## Algorithme

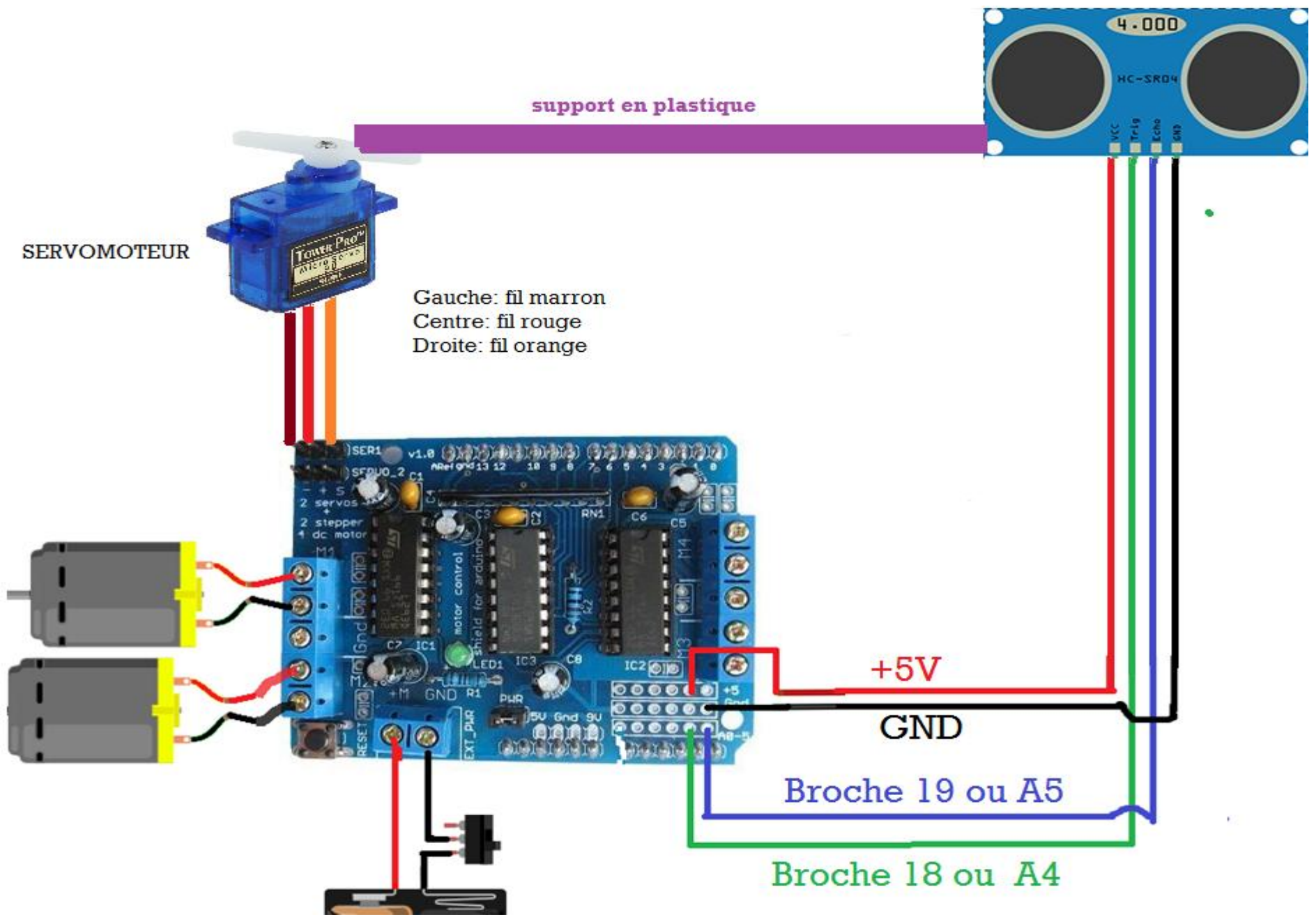




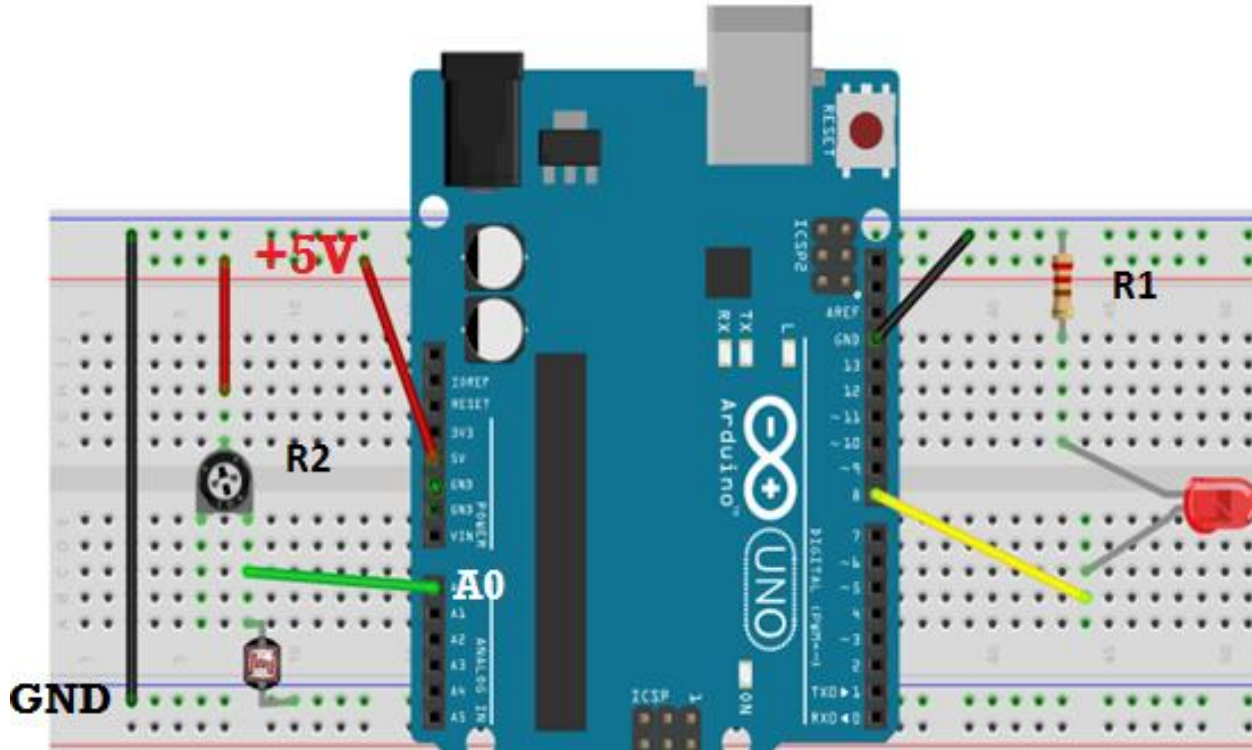
# ArduBlock



# Fiche 11 BATMOBILE AMELIOREE



## Fiche 12 CAPTEUR DE LUMIERE



### Matériel :

- 1 diode : rouge
- 1 résistance :  $R1 = 220 \Omega$
- 1 résistance ajustable (potentiomètre) R2
- 1 photorésistance (sa résistance varie en fonction de la lumière reçue)
- 1 carte arduino
- 6 fils

### Câblage :

- Brancher la photorésistance entre la broche analogique A0 et la masse GND

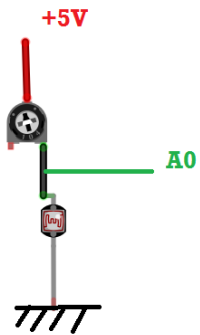
### A savoir :

La tension aux bornes du capteur de lumière augmente quand la lumière diminue.

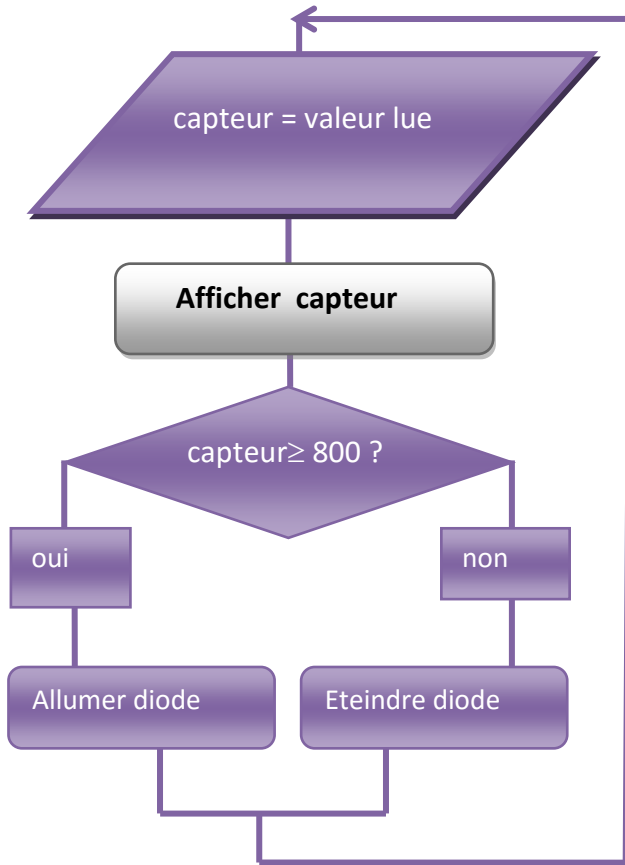
Cette tension est lue par la broche analogique A0 de Arduino. Puis elle est convertie de la manière suivante par Arduino :

	Tension lue A0	Valeur convertie dans Arduino
Lumière intense	0 V	0
Obscurité totale	5V	1023

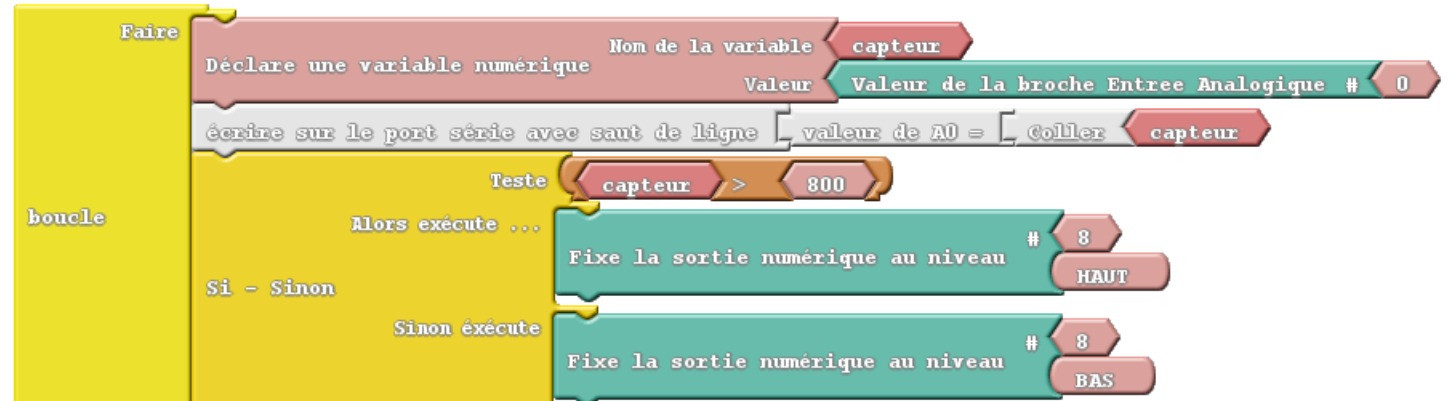
Exo : si tension = 2 V  $\rightarrow$  valeur dans Arduino =  $2 \times 1023 / 5 = 409$



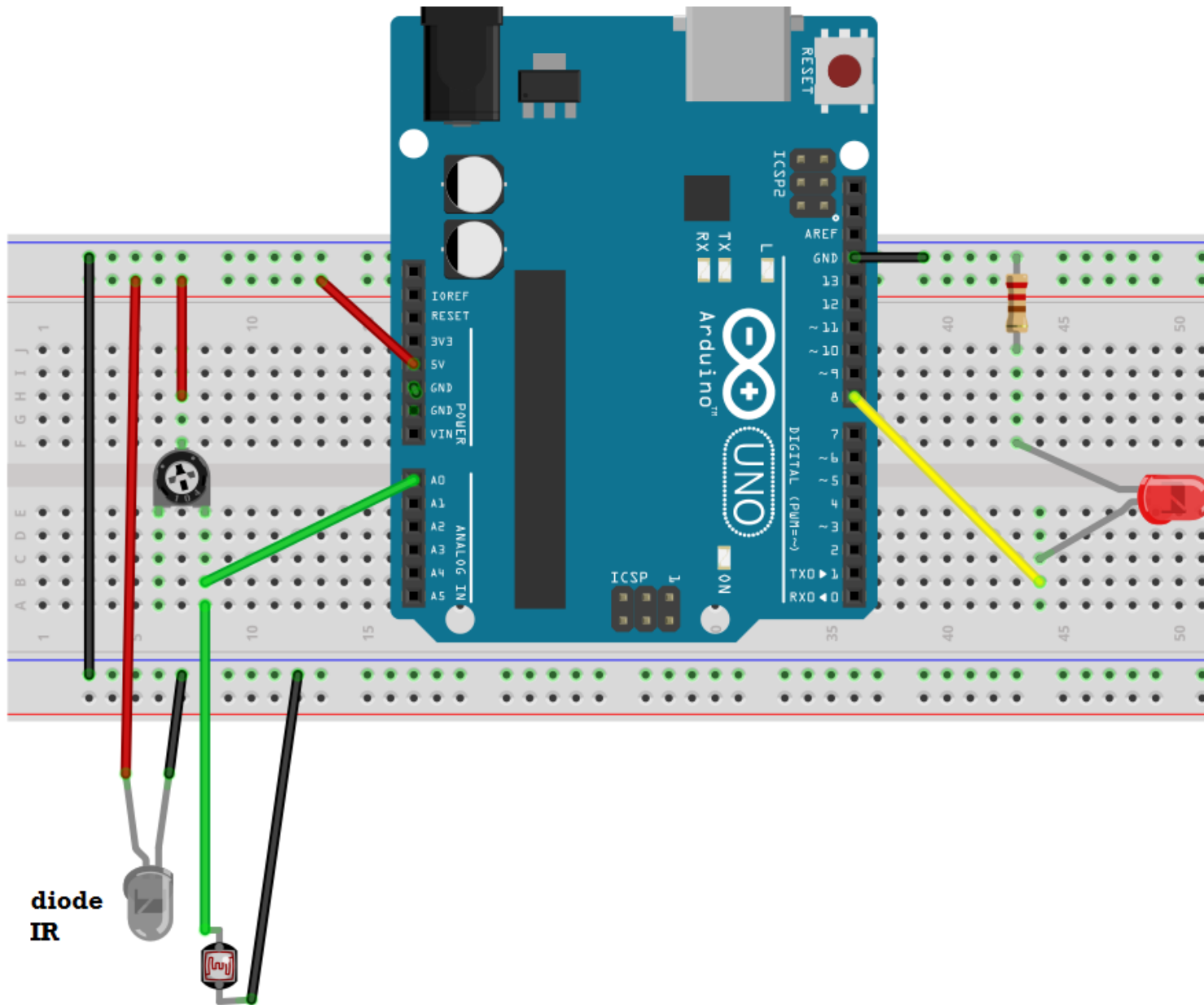
## Algorithme



## ArduBlock



## Fiche 13 LINE TRACKER ROBOT : PHASE 1



### Matériel :

- Identique fiche 12
- 1 diode InfraRouge
- + 4 fils male/ femelle