



État d'un interrupteur- Arduino

1. Objectifs

- Lire une valeur digitale sur une broche
- Utiliser l'affichage sur le moniteur série.
- Utiliser un interrupteur
- Comprendre le comportement de la tension dans un circuit

2. Matériel nécessaire

- Arduino UNO
- Résistance de 10 kΩ
- Interrupteur de type bouton ou un interrupteur
- Ordinateur + fil de branchement pour la carte
- Quelques fils
- Plaque d'essai (« breadboard »)

3. Ce que fait le programme

Ce programme permet de lire l'état d'un interrupteur et de l'afficher sur le moniteur série de l'application Arduino.

4. Étapes de réalisation

1. Brancher la carte Arduino UNO dans l'ordinateur avec le fil approprié. La DEL (verte) d'alimentation de la carte devrait être allumée.
2. Ouvrir le logiciel Arduino. Il est possible d'utiliser la version en ligne disponible au www.arduino.cc
3. On doit ensuite s'assurer que le bon type de carte et le bon port de communication sont utilisés. Dans l'onglet *Outils*, modifier le *Type de carte* dans la liste déroulante si « Arduino/Genuino UNO » n'est pas sélectionné. Sélectionner aussi le bon port de communication.
4. Réaliser le circuit demandé (voir plus bas).
 - a. La carte Arduino doit rester branchée à l'ordinateur.
 - b. Les fils n'ont pas à être de la couleur qui est indiquée sur le schéma.

5. Copier ou écrire le code dans le sketch.
6. Compiler et téléverser le programme dans la carte. S'il y a des erreurs, elles seront indiquées en orange/rouge en bas de la fenêtre du programme.
7. À partir de l'onglet **Outils**, ouvrir le moniteur série.
8. S'assurer que la vitesse de communication est bien de 9600 bauds.

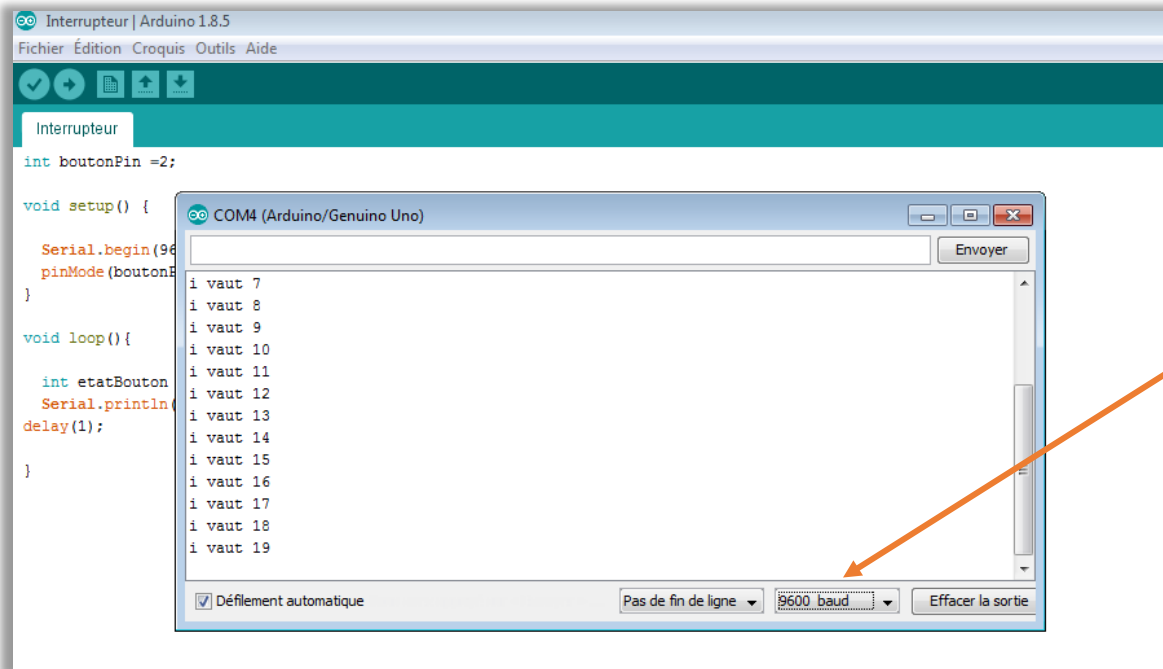
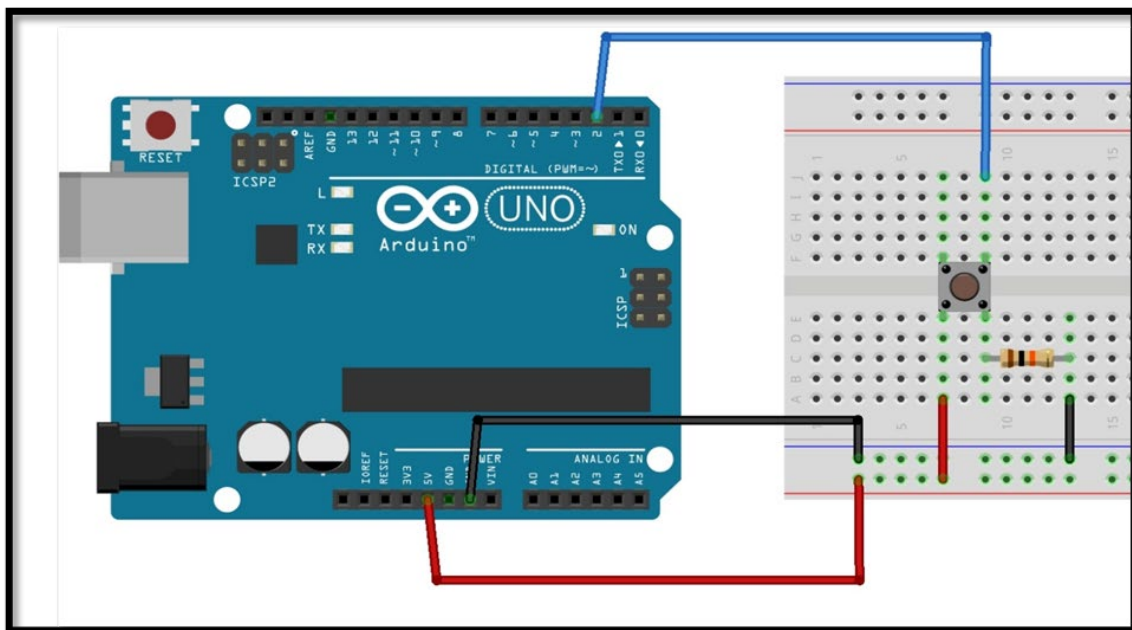


Schéma du circuit



5. Code

```
int boutonPin =2;

void setup() {

    Serial.begin(9600);
    pinMode(boutonPin, INPUT);
}

void loop(){

    int etatBouton = digitalRead(boutonPin);
    Serial.println(etatBouton);
    delay(100);

}
```

6. Fonctions utilisées

```
Serial.begin(9600);
```

Cette fonction initialise la communication avec le moniteur série de l'application Arduino à une vitesse de 9600 bits/s (bauds).

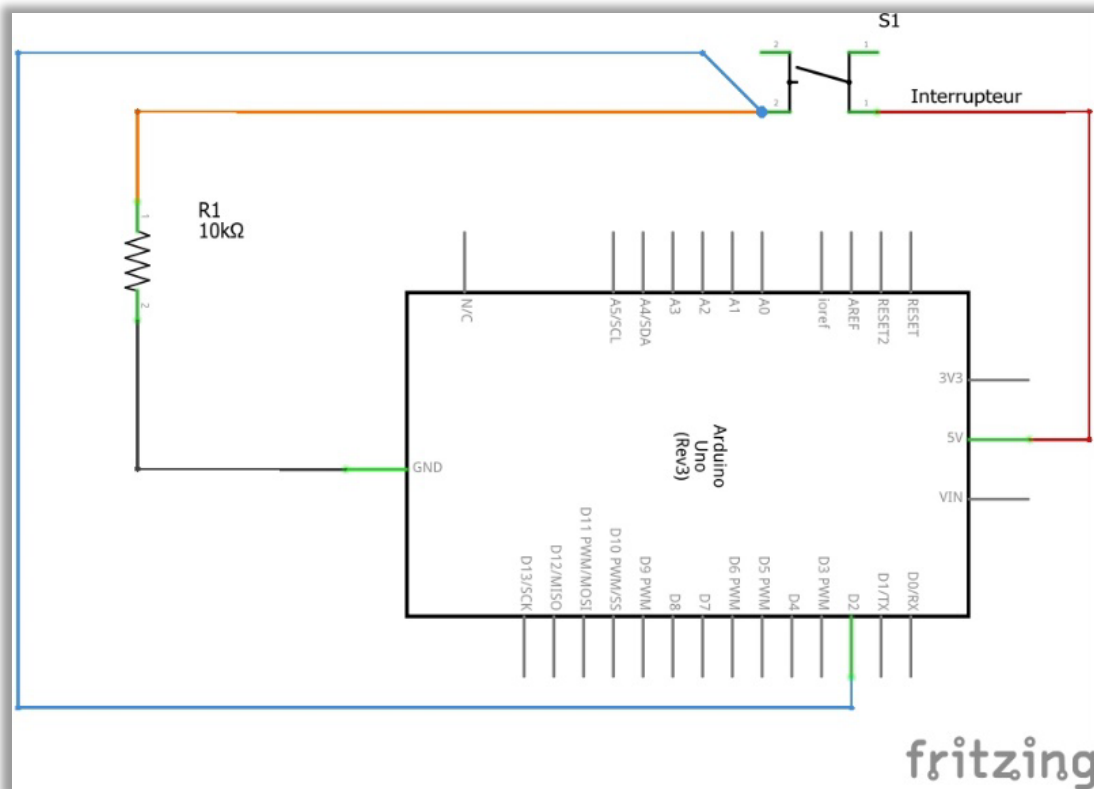
```
int valeur = digitalRead(nomDePin);
```

La fonction **digitalRead** permet de lire l'état de la broche « nomDePin ». La fonction retourne une valeur de « 0 » si la broche est à LOW (tension inférieure à 1.5 V) ou de « 1 » si la broche est à HIGH (tension supérieure à 3.0V).

```
Serial.println(valeur);
```

La fonction `Serial.println` permet de faire écrire la *valeur* sur le moniteur série. Il insère aussi un retour de chariot (changement de ligne).

7. Fonctionnement du circuit



L'interrupteur et la résistance sont en série dans le circuit. Lorsque deux éléments d'un circuit sont en série (placés l'un après l'autre), la somme des différences de potentiel (tension) sur chaque élément vaut celle de la source (ici, 5V) :

$$\Delta V_{résistance} + \Delta V_{interrupteur} = 5V$$

Lorsque l'interrupteur est **ouvert**, le courant ne peut pas passer et la tension aux bornes de la résistance sera 0V. Il y a donc une différence de potentiel de 5V aux bornes de l'interrupteur. Les valeurs suivantes seraient donc lues :

- Patte branchée sur le 5V de la carte Arduino : 5V (HIGH)
- Patte branchée sur la résistance : 0V (LOW)
- Lecture sur la broche 2 : 0 ou LOW

➔ La différence entre les deux valeurs de tension sur l'interrupteur donnant 5V.

Lorsque l'interrupteur est fermé, le courant peut passer. La tension sur la résistance sera alors de 5V. Il n'y aura aucune tension sur l'interrupteur, car celui-ci a une résistance négligeable. Il y a donc une différence de potentiel de 0V aux bornes de l'interrupteur. Les valeurs suivantes seraient donc lues :

- Patte branchée sur le 5V de la carte Arduino : 5V (HIGH)
- Patte branchée sur la résistance : 5V (HIGH)
- Lecture de la broche 2 : 1 ou HIGH

➔ La différence entre les deux valeurs de tension sur l'interrupteur donnant 0V

Défis :

- Modifier le circuit en branchant la broche 2 sur l'autre patte de l'interrupteur (faire vérifier le circuit avant de l'essayer) et expliquer la différence de comportement des valeurs lues.
- Modifier le circuit en branchant la broche 2 sur l'autre côté de la résistance et expliquer la différence de comportement des valeurs lues.