



État d'un interrupteur- mBlock

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 k Ω
- Interrupteur de type bouton ou un interrupteur
- Ordinateur + fil de branchement pour la carte
- Quelques fils
- Plaque d'essai (« breadboard »)

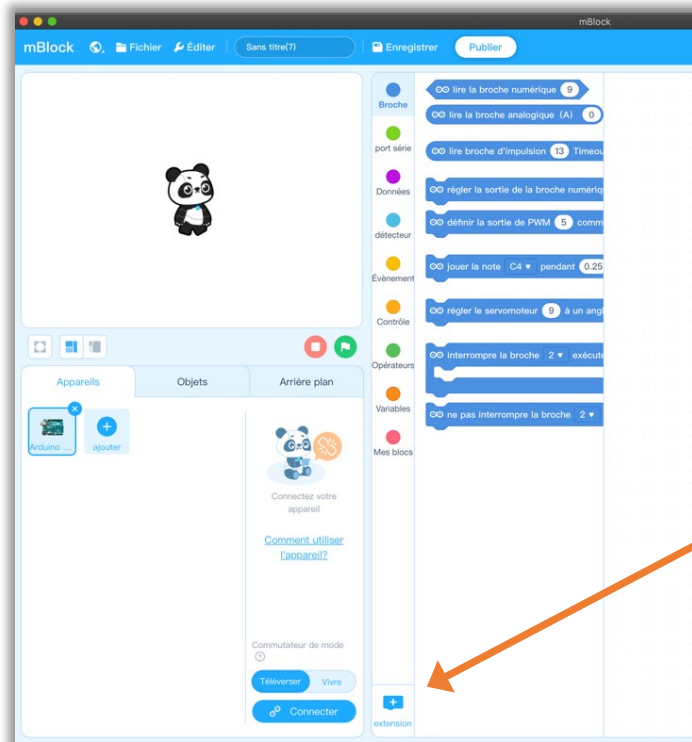
3. Ce que fait le programme

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

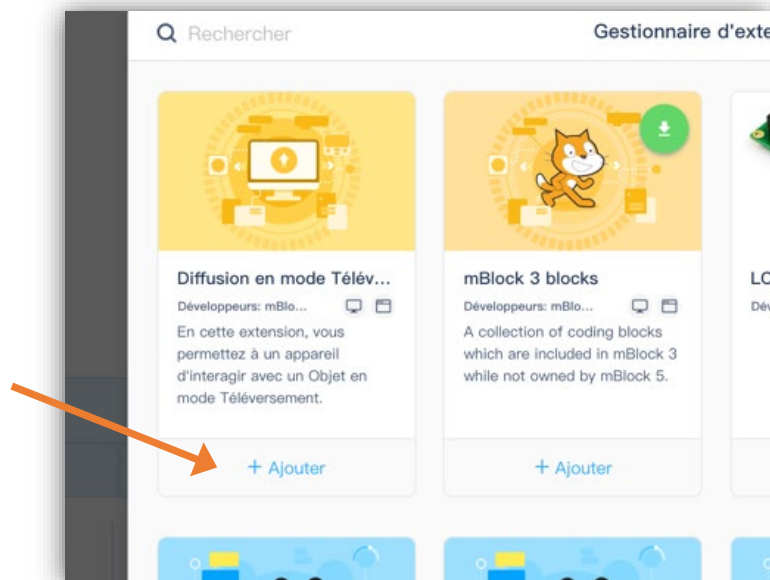
4. Étapes de réalisation

1. Ouvrir le logiciel mBlock et se connecter à la carte Arduino.
2. Il faut installer une extension pour la carte Arduino et pour le panda pour leur permettre de communiquer ensemble et d'afficher une valeur lue par la carte Arduino.
3. Dans la section *Appareils*, en bas à gauche, supprimer *Codey* en cliquant sur le « x » dans le coin supérieur droit et cliquer ensuite sur *Ajouter*.
4. Truc : Cliquez une fois sur la carte Arduino dans la fenêtre qui s'est ouverte. Si vous cliquez sur l'étoile qui est alors dans le coin supérieur gauche du rectangle de la carte Arduino, vous l'ajouterez alors comme dispositif principal et la carte sera déjà présente à la place de *Codey* quand vous ouvrez le programme.
5. Sélectionner la carte Arduino

6. Installer l'extension *Diffusion en mode Téléversement* pour la carte Arduino :
- Sélectionner l'onglet *Appareils*.
 - Cliquer sur *Extensions*



- c. Trouver l'extension *Diffusion en mode Téléversement*.

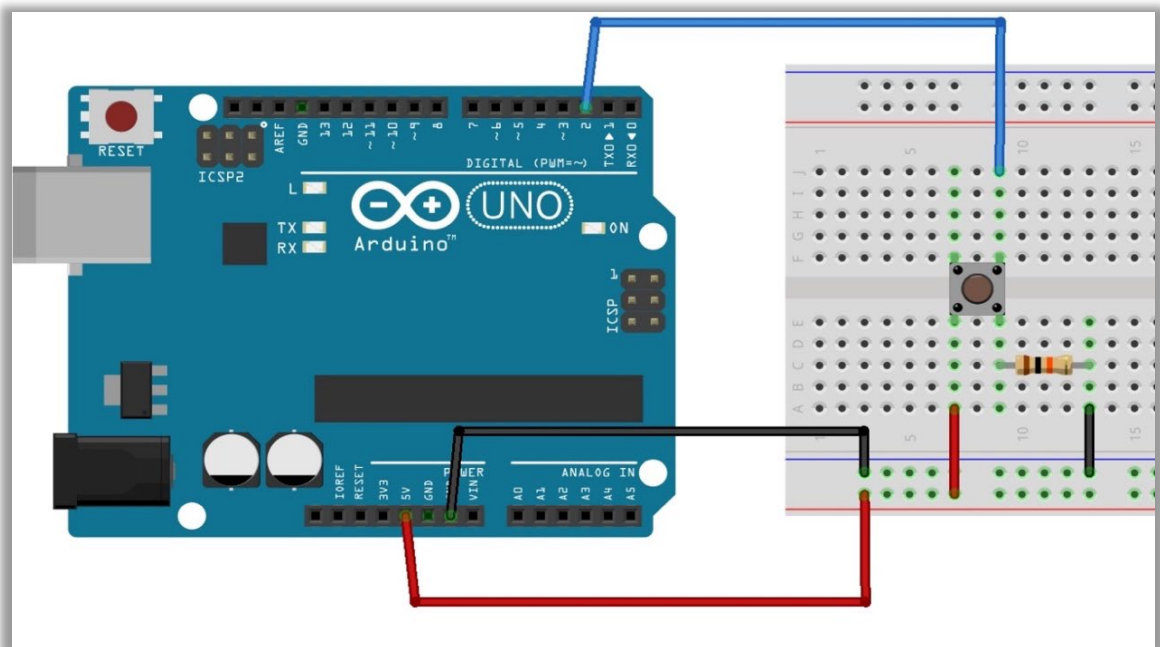


*S'il y a une flèche blanche dans un cercle vert en haut dans le coin droit, comme on peut le voir sur d'autres extensions, cliquer d'abord dessus. Cela permet d'installer ou de faire une mise-à-jour de l'extension. Une fois le téléchargement terminé, il faut fermer l'application mBlock et l'ouvrir de nouveau. Cette étape n'a à être faite qu'une seule fois.

Cliquer sur *Ajouter*. Une nouvelle catégorie de blocs va apparaître pour la carte Arduino.

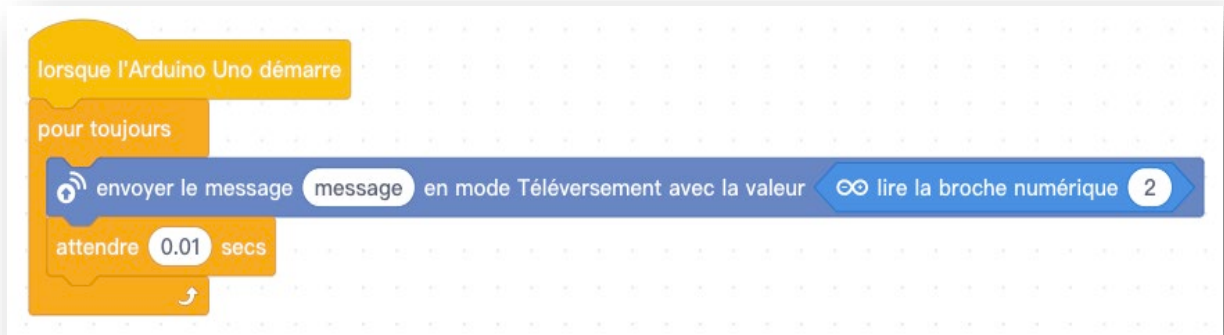
7. Sélectionner l'onglet *Objets* et ajouter la même extension en suivant la même procédure.
8. Écrire le code trouvé plus bas.
9. Réaliser le circuit.
10. Brancher la carte Arduino UNO dans l'ordinateur avec le fil approprié. La DEL (verte) d'alimentation de la carte devrait être allumée.
11. Téléverser le code et observer le résultat !

5. Schéma du circuit

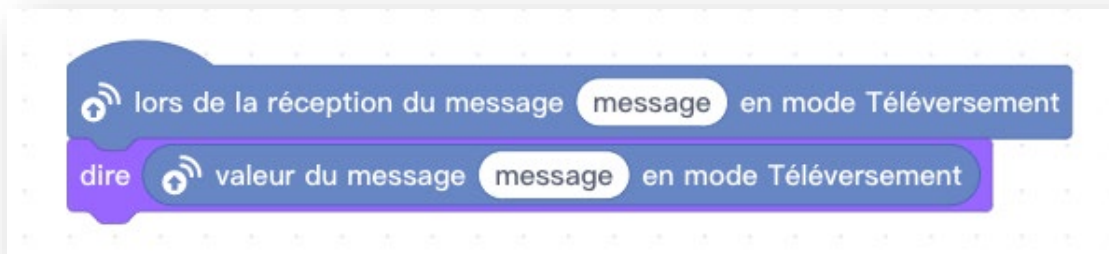


6. Code

Pour la carte Arduino :



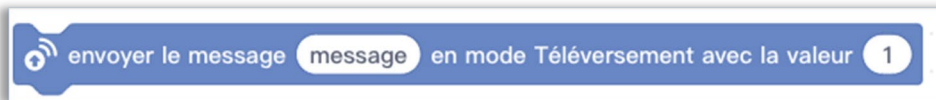
Pour le panda :



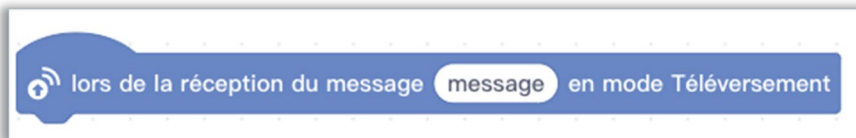
7. Blocs utilisés



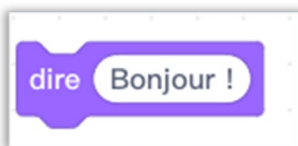
Ce bloc permet de lire l'état de la broche digitale sélectionnée. Ici, c'est la broche « 9 ». La fonction retourne une valeur de « 0 » si la broche est à LOW (tension inférieure à 1.5 V) ou de « 1 » si la broche est à HIGH (tension supérieure à 3.0V).



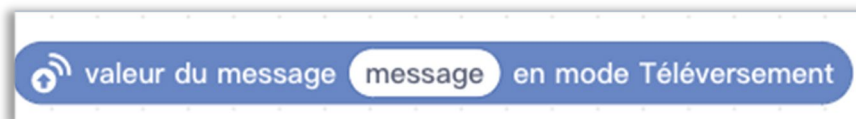
Ce bloc envoie la valeur, ici « 1 », de la carte Arduino vers le panda. En mode *Téléverser*, c'est la seule façon de communiquer entre la carte Arduino et le panda. Noter que le nom « message » peut être modifié et que l'on peut envoyer différents messages en fonction des circonstances.



L'exécution des blocs placés à la suite de celui-ci est déclenchée lorsque le panda reçoit le « message » de la part de la carte Arduino. Lorsque le message est reçu, on voit un halo jaune autour du groupe de blocs commençant par ce bloc.



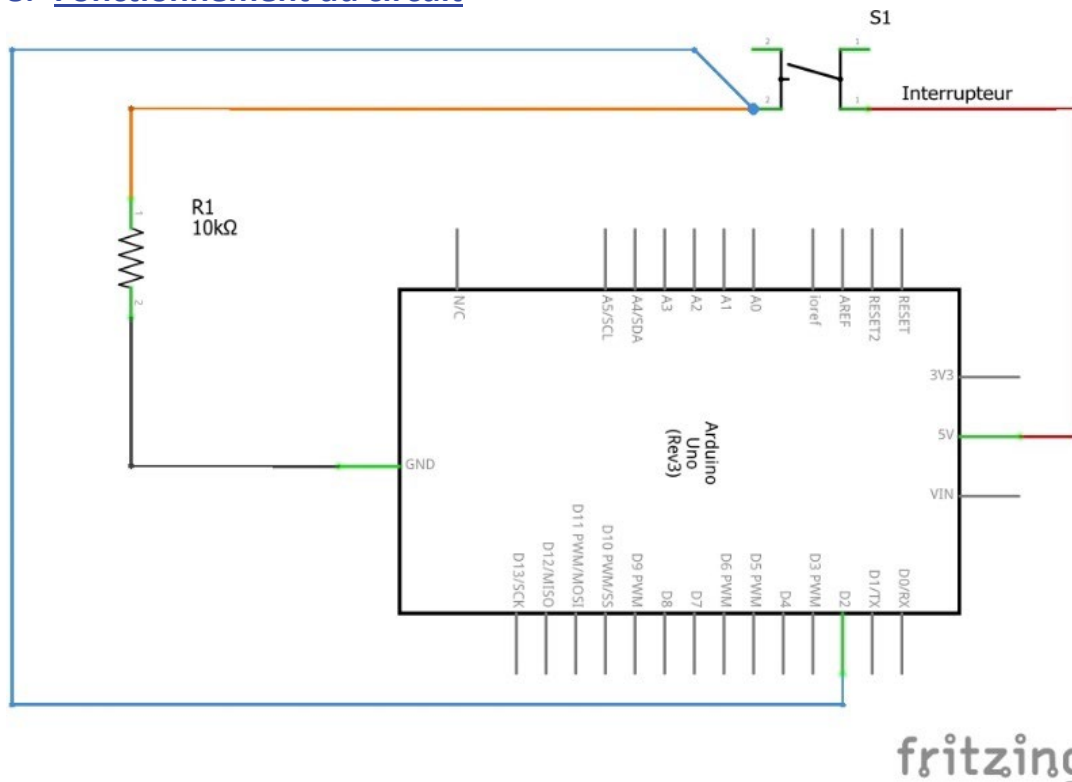
Ce bloc fait parler le panda! Dans une bulle style bande dessinée, le texte ou la valeur entrée sera dite par le panda. Par exemple :



Ce bloc permet de récupérer la valeur envoyée avec le message par la carte Arduino et de la réutiliser.

Noter que la communication peut se faire dans l'autre sens et que le panda peut envoyer des messages à la carte Arduino.

8. 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.