

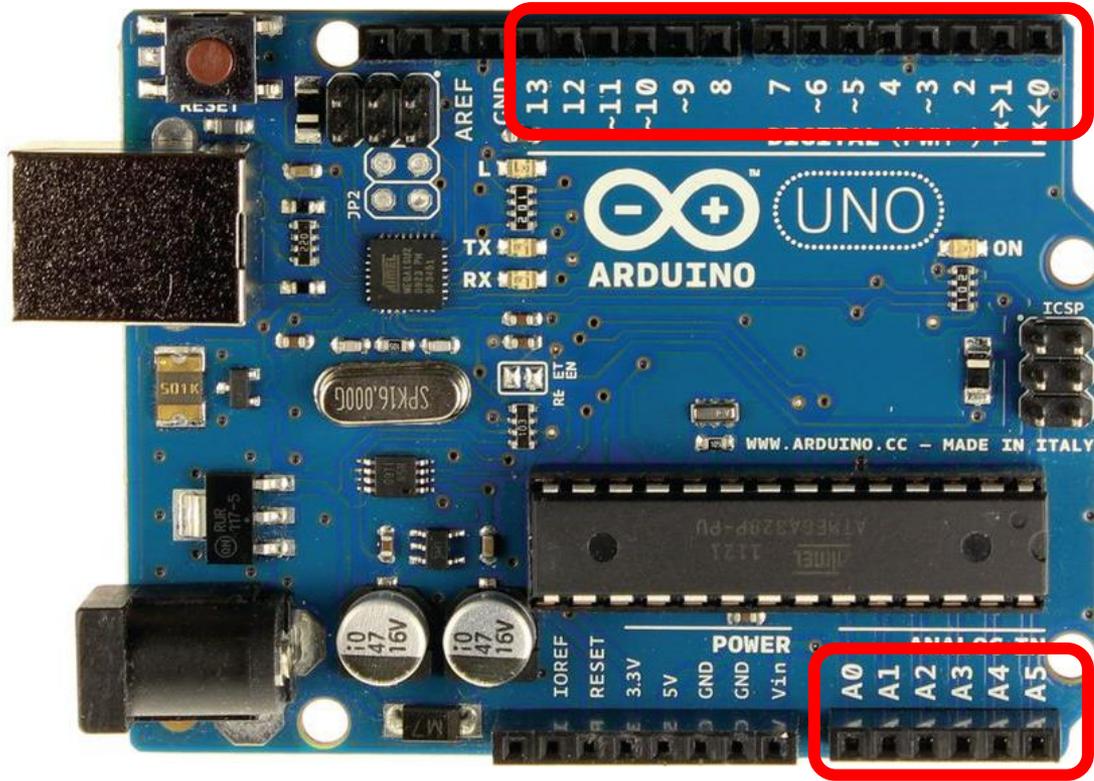


La robotique



1. UNO Controller Board

Ports numériques



Ports analogiques

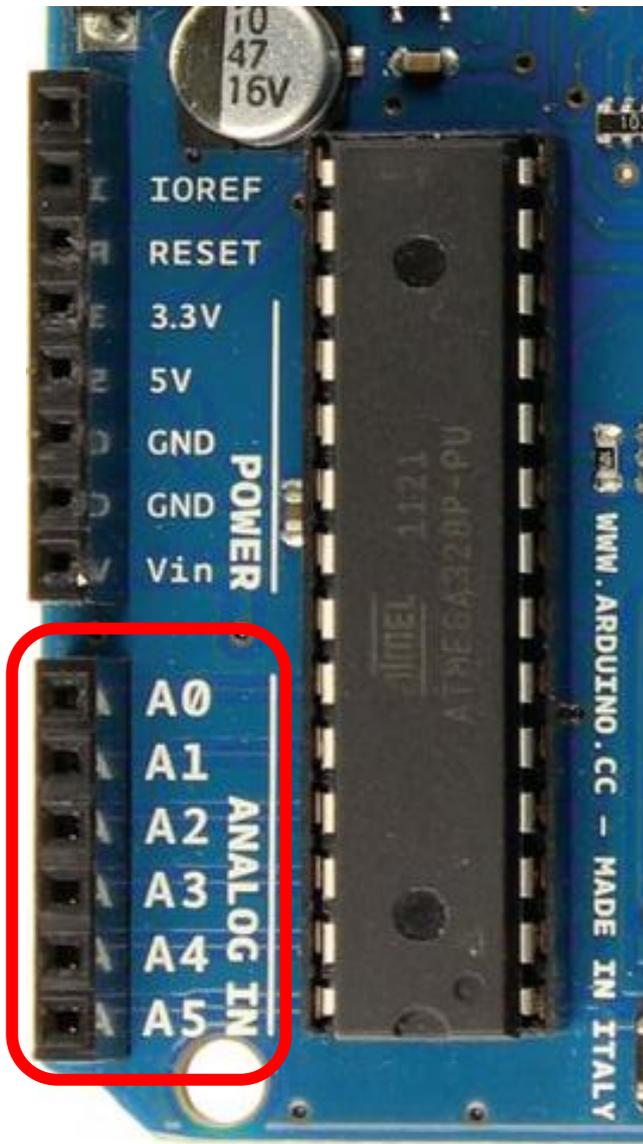


14 entrées ou
sorties numériques
D0 à D13

Entrées et sorties numériques
(digitales) de 0 à 13.

Valeur **binaire** (0 ou 1).

- Entrées : capteur de luminosité (allumé ou éteint), le bouton poussoir...
- Sorties : alimentation d'une LED, écran d'affichage, buzzer...



6 entrées
analogiques
A0 à A5

Entrées analogiques

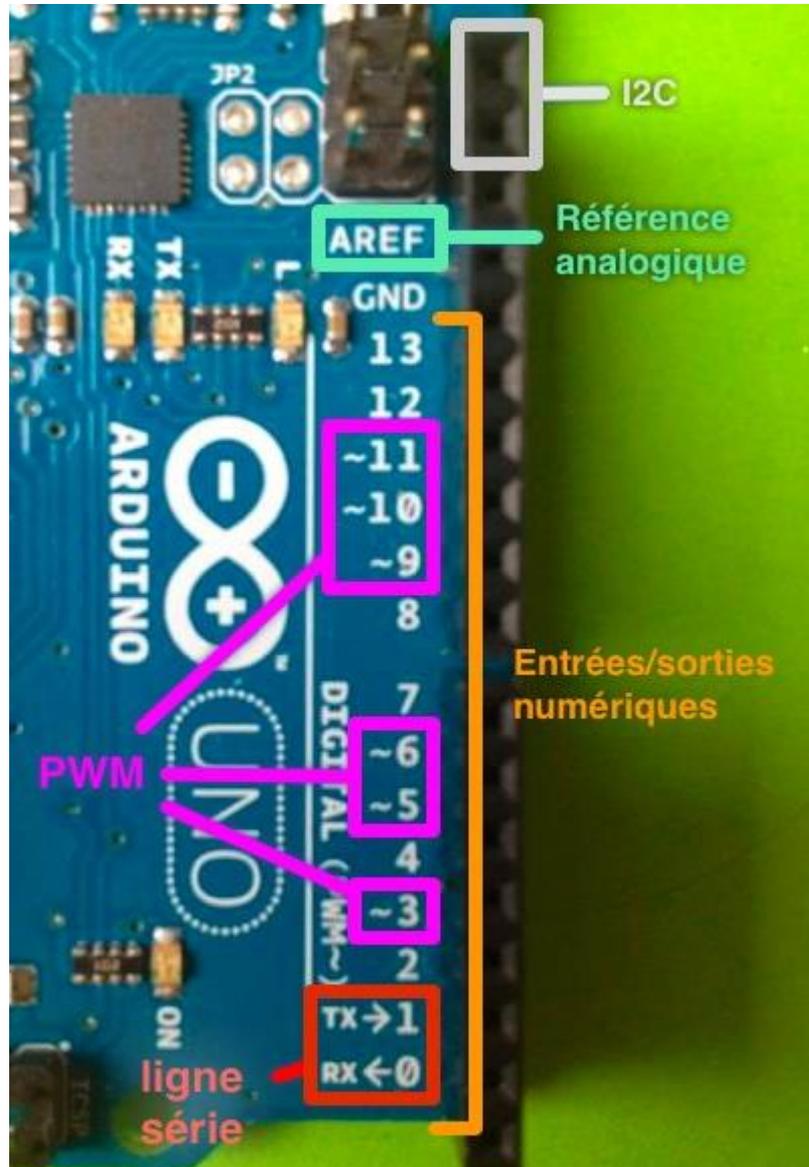
Entrées uniquement, pas de sortie.
Valeurs continues.

Exemples : capteur de mesure de courant,
capteur de mesure d'intensité lumineuse via
photorésistance, capteur de température...

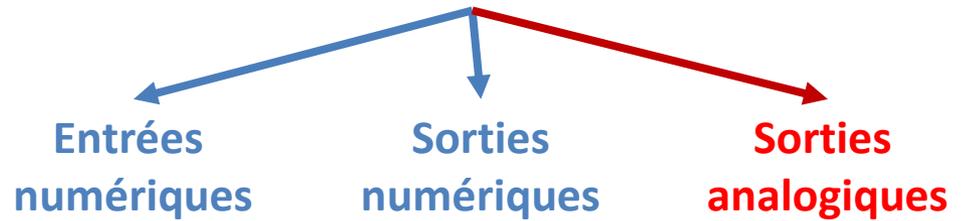
Entrées/sorties numériques

A0 à A5 peuvent **également** être utilisées
comme entrées/sorties numériques.

Où sont les sorties analogiques ?



Sorties PWM



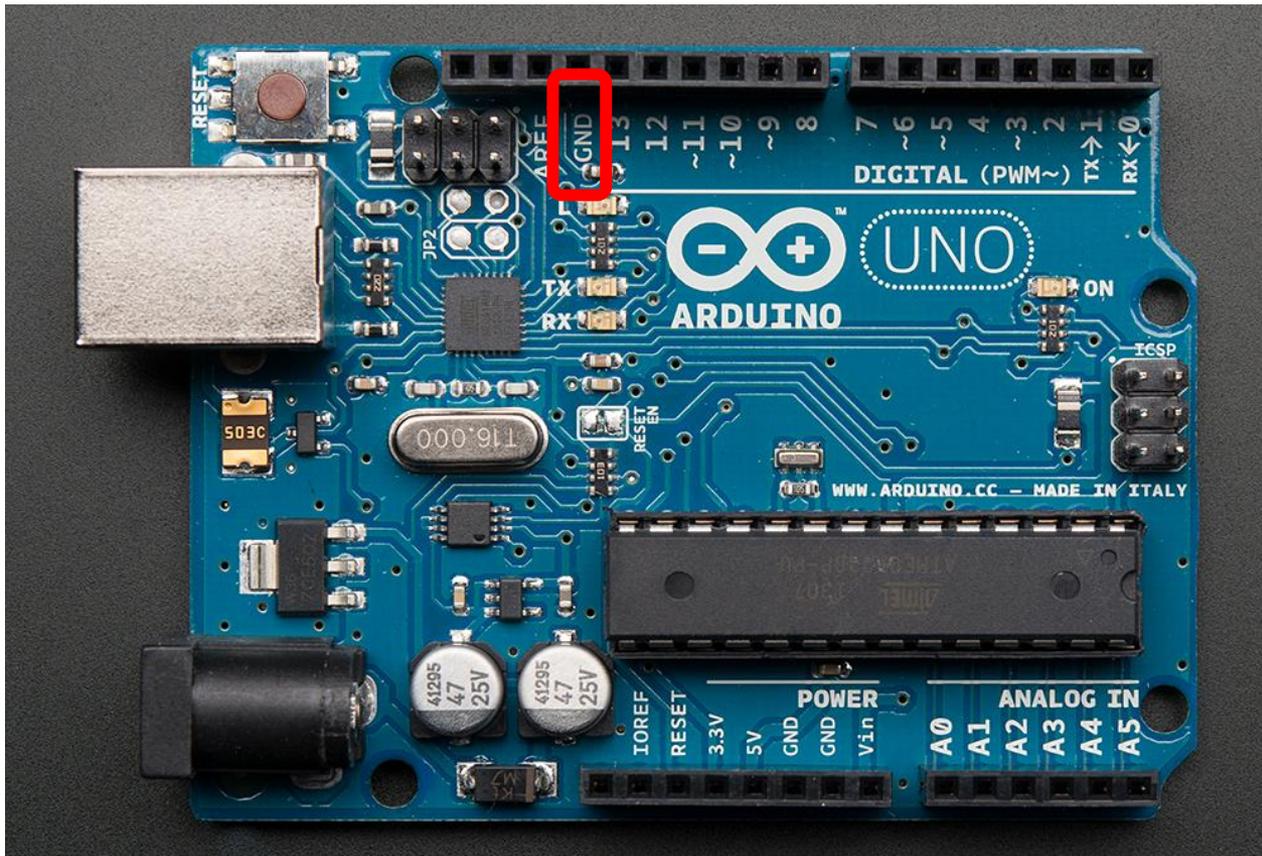
Les broches entourées en rose (précédées du symbole ~) peuvent être programmées comme sorties analogiques (donc avec des valeurs variables).

Exemples : faire fonctionner un moteur électrique (accélérer/décélérer), changer l'intensité lumineuse d'une lampe...

GND = ground ou masse = 0V

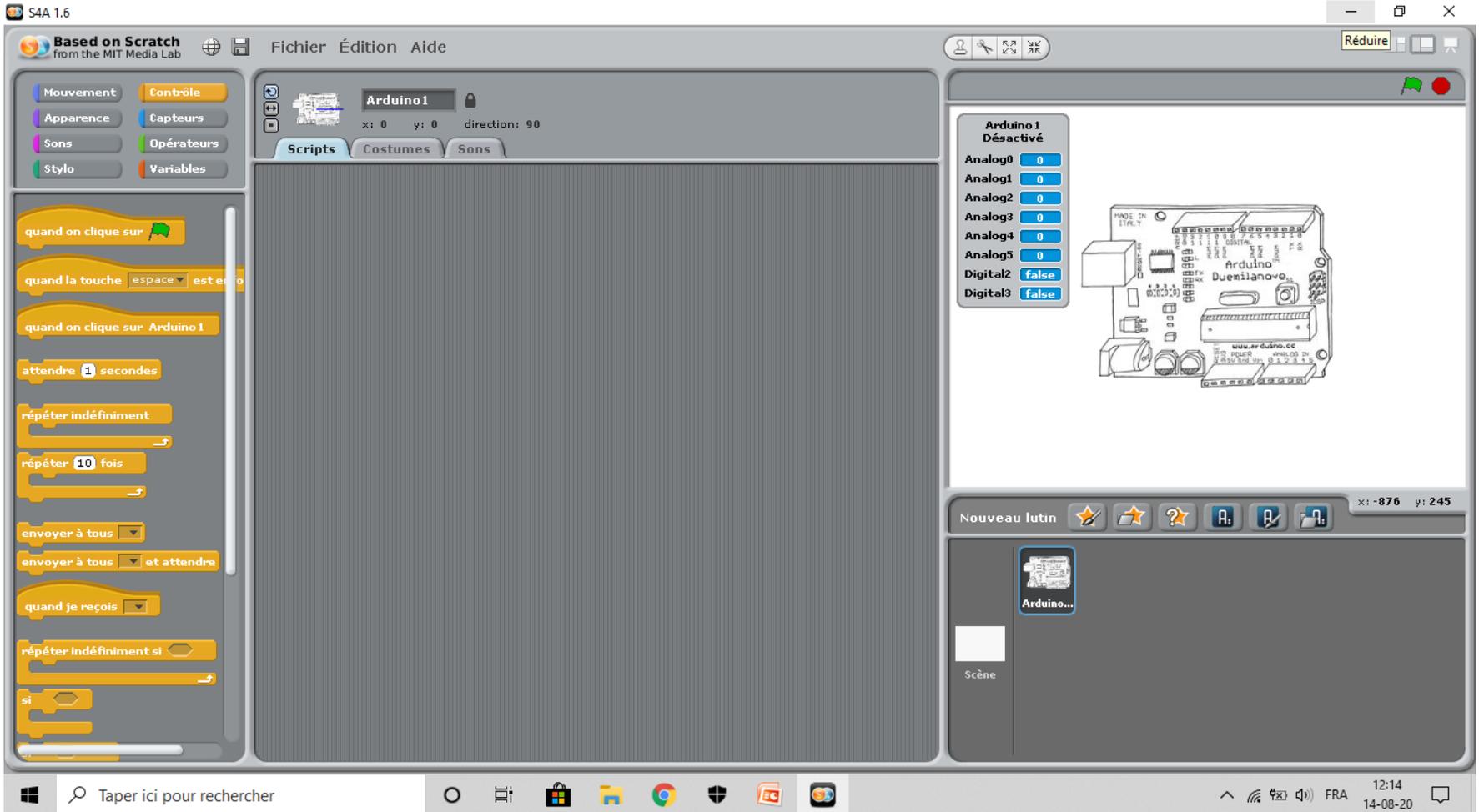


Tout circuit électronique créé sur l'Arduino doit terminer dans le GND.



2. Scratch for Arduino

Pour le codage, utilisation de l'interface S4A



The screenshot displays the Scratch S4A 1.6 software interface. The window title is "S4A 1.6". The menu bar includes "Fichier", "Édition", and "Aide". The interface is divided into several sections:

- Left Panel:** Contains various control blocks such as "Mouvement", "Apparence", "Sons", "Style", "Contrôle", "Capteurs", "Opérateurs", and "Variables". A list of event blocks is visible, including "quand on clique sur", "quand la touche espace est enfoncée", "quand on clique sur Arduino 1", "attendre 1 secondes", "répéter indéfiniment", "répéter 10 fois", "envoyer à tous", "envoyer à tous et attendre", "quand je reçois", "répéter indéfiniment si", and "si".
- Center Stage:** Shows a sprite named "Arduino 1" with a small Arduino board icon. The coordinates are x: 0, y: 0, and the direction is 90 degrees. Below the sprite are tabs for "Scripts", "Costumes", and "Sons". The main workspace is currently empty.
- Right Panel:** Displays the "Arduino 1" settings, which are currently "Désactivé". A list of pins is shown with their states: Analog0 (0), Analog1 (0), Analog2 (0), Analog3 (0), Analog4 (0), Analog5 (0), Digital2 (false), and Digital3 (false). Below this is a detailed image of an Arduino Due microcontroller board. At the bottom of the right panel, there are icons for "Nouveau lutin" and a search bar.

The Windows taskbar at the bottom shows the search bar with the text "Taper ici pour rechercher", several application icons, and the system tray with the date and time "12:14 14-08-20".

Quizz de rappel

Pour chacune des questions, choisis une des options suivantes

- Entrée numérique
- Sortie numérique
- Entrée analogique
- Sortie analogique

1) Quelle type de broche utilise-t-on pour allumer une led ?

Sortie numérique

2) Pour capter une valeur de température ?

Entrée analogique

3) Pour capter la présence d'un bruit ou non ?

Entrée numérique

4) Pour faire briller une led avec différentes intensités ?

**Sortie analogique
ou sortie PWM**



Manipulation 1 : usage de la LED

Borne positive : plus longue.

Borne négative : doit être reliée au GND.



Si c'est le seul composant qu'on utilise dans le montage, on peut la brancher directement sur la carte Arduino.

Borne + => broche digital 13

Borne - => GND



Brancher la LED comme précédemment expliqué.

Utiliser uniquement les volets



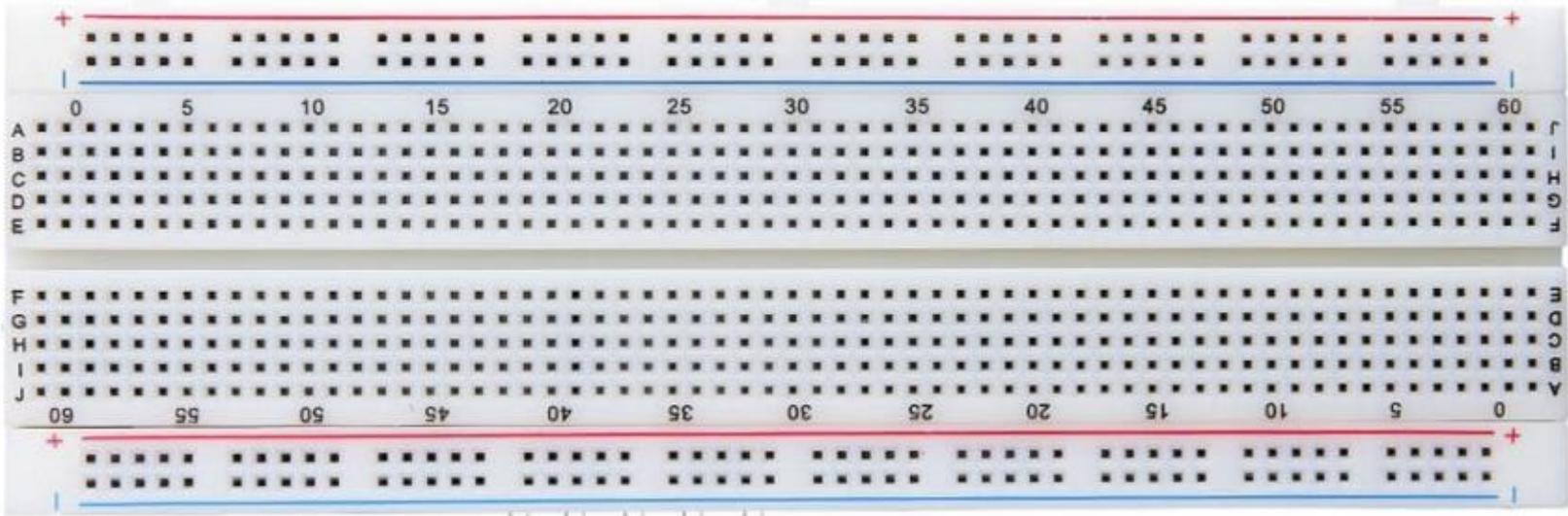
Exercices :

- 1) Faire clignoter la LED une fois.
- 2) Faire clignoter la LED en continu.
- 3) Allumer la LED en appuyant sur une touche du clavier, éteindre la LED en appuyant sur une autre touche.



3. Breadboard

Plus qu'un composant => création d'un circuit sur **breadboard**



- Les composants (Led, câbles, interrupteurs...) s'insèrent directement dans les trous du breadboard.
- Le circuit doit toujours être fermé (retour au GND).



Manipulation 2 : ajout de composants (lampe et interrupteur)

Pour cet exercice, on accompagne la led d'une **résistance** de **220 Ohm (Ω)**.

La résistance permet de contrôler l'intensité du courant qui arrive dans la led et donc l'intensité de sa luminosité.

Pas de borne + ou -, la résistance peut se mettre dans n'importe quel sens.

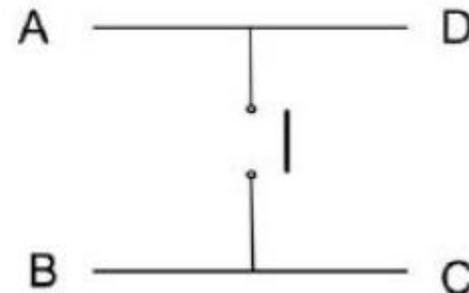


Autre élément : **bouton poussoir** (interrupteur).

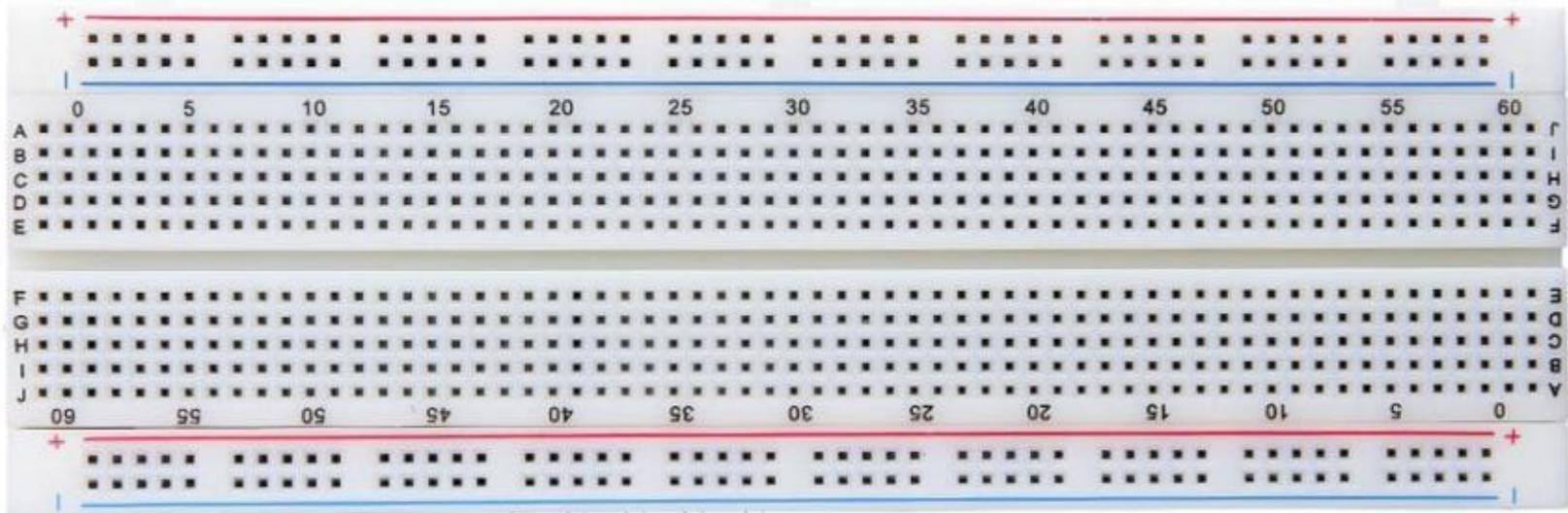
Bouton poussé => circuit fermé.

Bouton relâché => circuit ouvert.

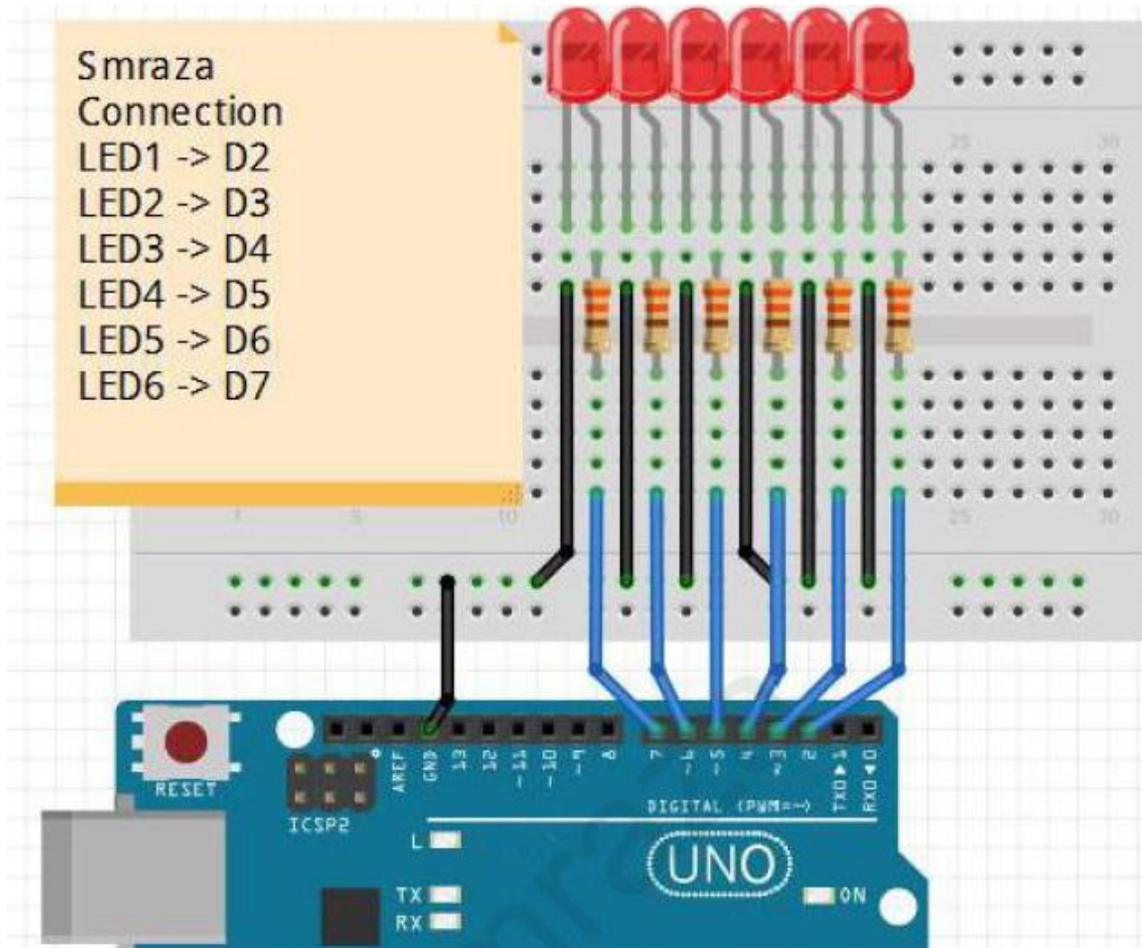
Attention à l'**orientation** du bouton (voir schéma).



Question : Comment positionner l'interrupteur sur le breadboard?



Exercice avant de commencer : analyse le schéma suivant (établis le sens du courant électrique).



- Quels éléments sont automatiquement connectés entre eux?
cfr. trous du breadboard.
- Le circuit est-il en série ou en parallèle ? Comment le vérifier ?
- La résistance doit-elle se trouver avant ou après la led ?
- Si l'on met un interrupteur, doit-il se trouver avant ou après la première led ?



A toi de jouer !

Fais attention en manipulant le matériel !

Surtout en insérant les éléments dans les trous du breadboard.

Après avoir fait ton montage, fais-le **vérifier**.

Pour le **codage**...?

Pour aller plus loin :

- 1) Remplace la résistance par un câble (ou en essayant une résistance plus forte).
- 2) Clavier lumineux : circuit avec 2 ou 3 led de couleurs différentes en **parallèle**.
Chacune équipée de son interrupteur.

Attention : chaque led doit être sur sa propre broche numérique !



Manipulation 3 : guirlande lumineuse

Quelques led (5-6 par exemple) de couleurs différentes.
Les faire clignoter l'une après l'autre (1s chacune).

Variantes :

- Les faire s'allumer l'une après l'autre (elles restent allumées), puis s'éteignent l'une après l'autre (dans le sens inverse).
- La moitié des led (1 sur 2) s'allument en même temps, puis s'éteignent quand les autres s'allument.
- Enchaîner automatiquement différents programmes (les deux précédents + 1 autre par exemple) => comme de vraies guirlandes de Noël!

!/ \ Mention spéciale dans le commentaire du bulletin pour la guirlande de Noël la plus kitsch !



Manipulation 4 : feu de signalisation tricolore



3 led des couleurs d'un feu de signalisation tricolore (avec ou sans résistance).

Fonctionnement normal du feu tricolore :

- Led rouge allumée pendant 3 sec
- Led orange allumée pendant 1 sec
- Led verte allumée pendant 3 sec

Variante (avec challenge !) :

Réaliser un feu tricolore accompagné d'un **feu "piéton"** bicolore (rouge et vert). Le montage devra également avoir un **bouton** pour piétons qui viendra passer le feu au orange puis au rouge tout en passant le feu piéton au vert.

Fonctionnement normal feu bicolore :

Feu en permanence rouge tant que bouton non appuyé.

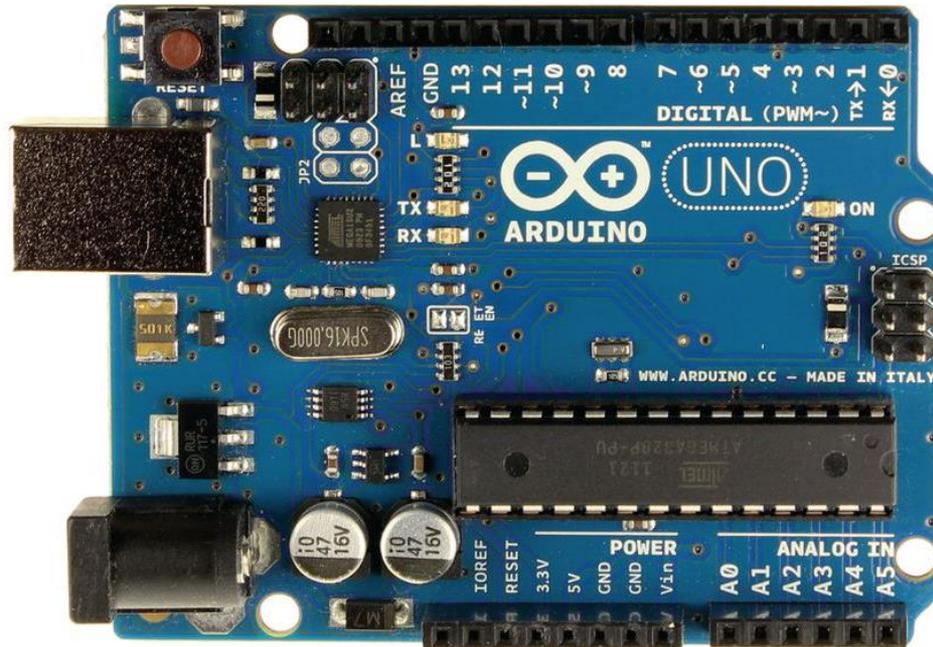
Si le bouton est maintenu appuyé pendant que le feu voiture est au vert, alors le feu tricolore passe au orange allumé pendant 1 seconde puis rouge pendant 5 secondes durant lesquelles le feu vert piéton passe au vert.

Après ces 5 secondes, le feu piéton repasse au rouge et le fonctionnement normal



Manipulation 5 : programmation et temporisation d'une led

- Quelle broche utiliser pour la led ?
 - Entrée numérique
 - Sortie numérique
 - Entrée analogique
 - Sortie analogique
- Où la trouver sur la carte arduino? A-t-on besoin du breadboard ?



Manipulation 6 : le buzzer

Actif



Passif



Manipulation 6 : le buzzer

Actif



85 dB

Un son unique

Passif



Manipulation 6 : le buzzer

Actif



85 dB

Un son unique

Passif

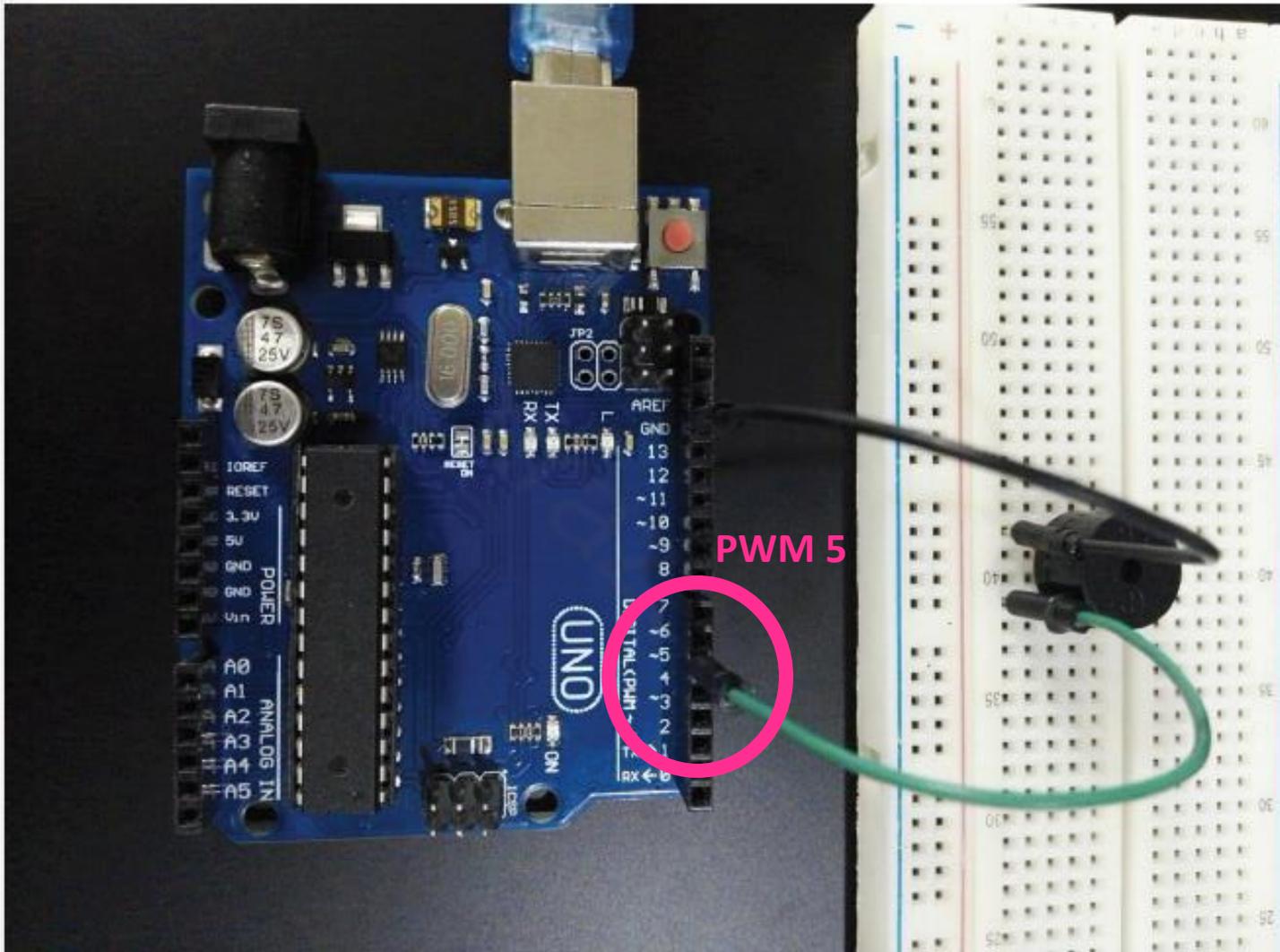


Fréquences

Plusieurs sons



Manipulation 6 : le buzzer



Manipulation 6 : le buzzer

Blockly@arduino

0 1 2 3 4 TOUT

configuration global

logique

boucles

maths

listes - tableaux

texte

variables

procédures / fonctions

▶ arduino

▶ Grove

▶ Grove Beginner Kit

configurer les blocs

blocs

code

enregistrer fichier

ouvrir fichier

ouvrir un exemple

gerer les exemples

effacer TOUS les blocs



Manipulation 6 : le buzzer

Passif



Créer une mélodie au choix.

do	2093
do#	2217
ré	2349
ré#	2489
mi	2637
fa	2794
fa#	2960
sol	3136
sol#	3322
la	3520
sib	3729
si	3951

do fa fa fa sol fa fa sol la la la sib la sol

fa fa fa mi ré do do do fa fa fa mi fa sol do

Fine

