SAVOIR

FICHES ASSOCIÉES

testez votre carte

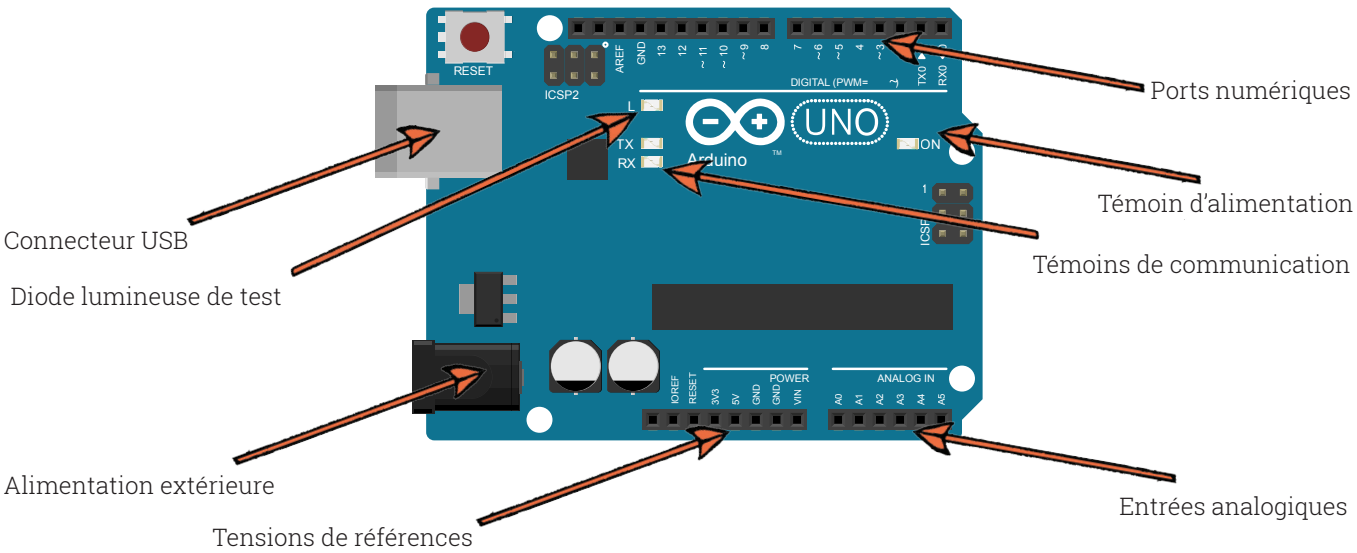
LA CARTE ARDUINO

Comprendre ce que contient la carte

« Arduino » est un terme générique qui regroupe différents microcontrôleurs. Nous utiliserons ici la carte Arduino Uno, qui est la plus répandue aujourd'hui, mais les notions présentées ici restent valables en grande partie pour les autres cartes, par exemple la carte Arduino MEGA. Le site de référence **www.arduino.cc** est un bon point de départ pour explorer l'univers Arduino.

La carte Arduino Uno n'est pas le microcontrôleur le plus puissant, mais son architecture a été publiée en open-source, et toute sa philosophie s'appuie sur le monde du libre, au sens large. Cette carte est un microcontrôleur, c'est à dire un système qui ressemble à un ordinateur : elle a une mémoire, un processeur, et des interfaces avec le monde extérieur. Une recherche Internet des mots clés « projets Arduino » montre rapidement la diversité de ce qu'il est possible de faire en utilisant une carte Arduino : robots, horloges, systèmes domotiques, etc.

La carte Uno



Alimentation extérieur 7 – 12 V : cette alimentation est utile uniquement si la carte n'est pas reliée à un ordinateur par un câble USB. Elle permet un usage « nomade » de la carte, sans ordinateur.
Ports numériques 2 à 13 : ces ports peuvent être utilisés en entrée pour lire une tension, ou en sortie pour en créer une. Ils n'acceptent que deux valeurs : 0 ou 5 volts. (Voir fiches « entrées numériques » et « sorties numériques ».)
Les ports 0 et 1 sont utilisés pour la communication série avec l'ordinateur via le câble USB, il vaut mieux éviter de les utiliser dans vos projets.
Sorties « pseudo analogiques » : les ports numériques marqués du symbole ~ peuvent aussi être utilisés comme sorties PWM pour créer des tensions intermédiaires entre 0 et 5 volts (voir fiche « sorties PWM »).
Entrées analogiques : les ports A0 à A5 peuvent mesurer des tensions électriques comprises entre 0 et 5 volts (mais elles ne peuvent pas créer de tension).
Sorties de tensions fixes : ces ports créent des tensions fixes :
- Le port 5V crée une tension de 5 volts ;
- Le port 3V3 crée une tension de 3,3 volts ;
- Les ports GND sont reliés à la masse (0 volt).

Diode lumineuse de test : elle est pilotée par le port numérique 13 configuré en sortie et permet de tester rapidement la carte (voir fiche « testez votre carte »).
Connecteur USB, à relier à l'ordinateur avec un câble adapté. Il permet la communication avec la carte, et fournit également la puissance pour la faire fonctionner.
Témoin d'alimentation : il est allumé quand la carte est alimentée.
Témoins de communication série : ils sont allumés quand la carte et l'ordinateur communiquent.

Quelques précautions

De manière générale, il faut éviter de relier directement deux ports qui créent une tension différente, et éviter les tensions trop élevées :
- Ne jamais relier directement une sortie digitale à la masse ;
- Ne jamais relier directement deux sorties digitales ;
- Bien vérifier la polarité d'une alimentation externe avant de l'allumer (ou via un multimètre avant de brancher) ;
- Ne pas envoyer de tension dans ports des sorties fixes (ceux intitulés 5V 3V3 GND) ;
- Ne jamais envoyer plus de 5,5 V dans une entrée, analogique ou digitale ;
- Ne jamais faire débiter à la carte plus de 40 mA par port, et plus de 200 mA au total.

Si vous devez relier une sortie à la masse (entre le port 13 et GND par exemple), il faut donc que votre circuit contienne une résistance d'au moins 125 Ω, ce qui correspond à un courant de 40 mA. Une résistance de 200 Ω est préférable – soit 25 mA – pour garder une marge de sécurité.

Toutes les différentes tensions sont mesurées par rapport au port GND. « Ne pas dépasser une tension de 5,5 V sur un port » veut dire « ne pas dépasser une différence de tension de 5,5 V entre un port et le port GND ».