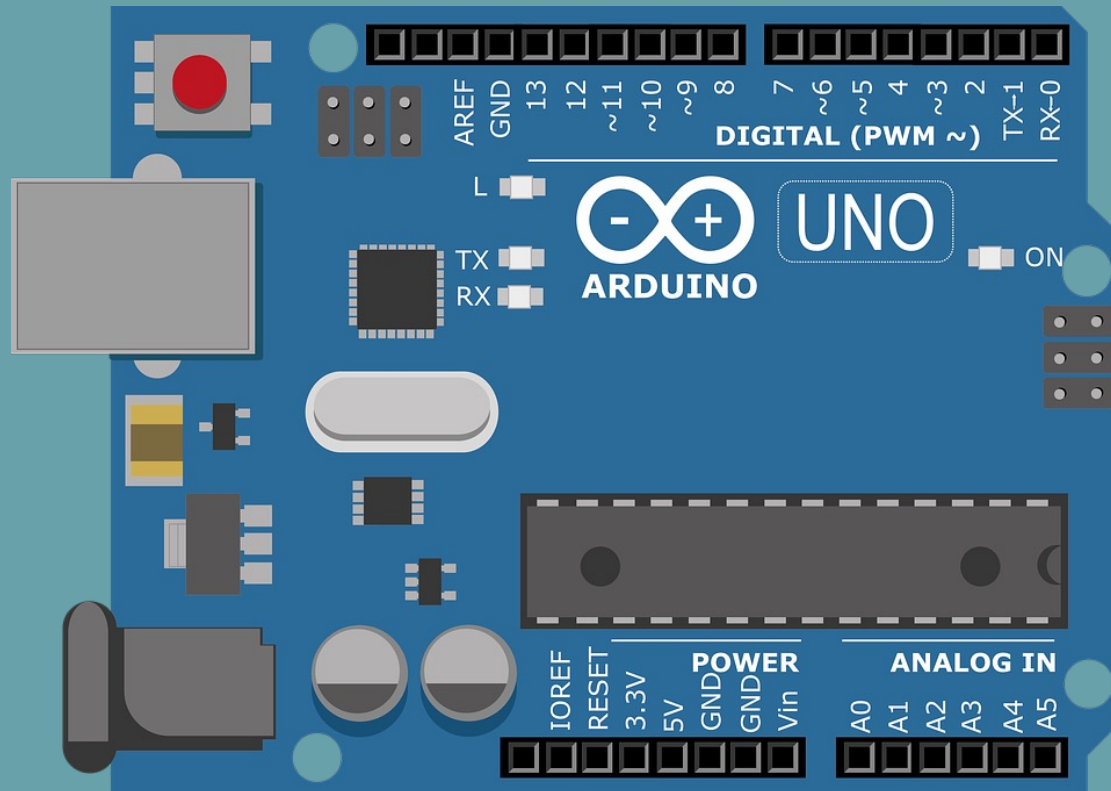


Initiation à un microcontrôleur

DÉCOUVERTE D'ARDUINO



Sommaire- Présentation de l'atelier

Qu'est-ce qu'un microcontrôleur ?

- Un système qui ressemble à un ordinateur : les circuits intégrés rassemblent les éléments essentiels d'un ordinateur : processeur, mémoires (mémoire morte et/ou programmable pour le programme, mémoire vive pour les données), unités périphériques et interfaces d'entrées/sorties
- Les microcontrôleurs ont des performances réduites, mais sont de faible taille et consomment peu d'énergie, les rendant indispensables dans toute solution d'électronique embarquée (voiture, porte de garage, robots, ...).
- La carte Arduino 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.

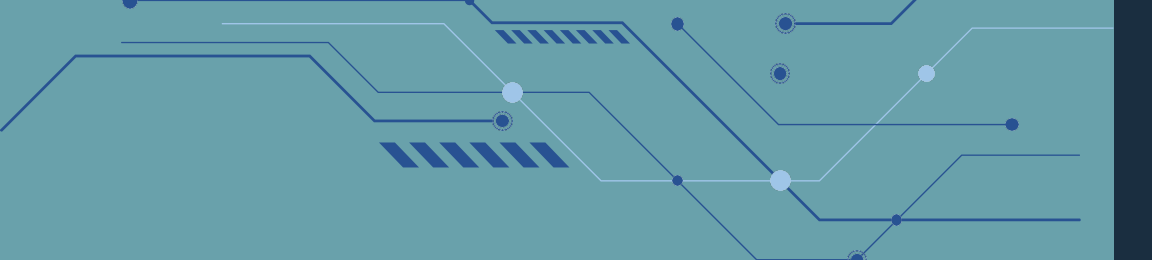
Le microcontrôleur Arduino

- Le modèle UNO de la société ARDUINO est une carte électronique dont le coeur est un microcontrôleur ATMEL de référence ATmega328. L'ATmega328 est un microcontrôleur 8bits de la famille AVR dont la programmation peut être réalisée en langage C/C++.
- Arduino est une plate-forme de prototypage d'objets interactifs à usage créatif constituée :
 - *d'une carte électronique*
 - *d'un environnement de programmation*
 - *D'une communauté active*
- Pont tendu entre le monde réel et le monde numérique, Arduino permet d'entendre les capacités de relations humain/machine ou environnement/machine.
- Arduino est un projet en source ouverte (open source) : la communauté importante d'utilisateurs et de concepteurs permet à chacun de trouver les réponses à ses questions.
- Fonctionne sous toutes les plates-formes

A vertical strip on the left side of the slide features a detailed, white-on-dark-blue pattern of a circuit board, showing various traces, pads, and components.

PRÉSENTATION D'ARDUINO

Microcontrôleur-Arduino



Le site Internet

Un environnement communautaire

Site de référence.

- Documentation sur le matériel, carte Arduino et Shields
- Un grand nombre de bibliothèques de fonctions avancées (libraries)

<https://www.arduino.cc/en/Reference/Libraries>

La documentation sur le langage :

<https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage>

<https://www.arduino.cc/>

Communauté mondiale

Communauté française

Support et tutoriaux

La carte Arduino

Le matériel

Connecteur USB

Ce connecteur permet de relier la carte à un ordinateur afin d'être programmée.



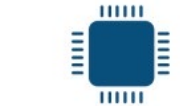
Entrées/Sorties numériques

Ces broches peuvent piloter ou recevoir des informations binaires (0 ou 1), sous forme de tension (0 ou 5 Volts).



Connecteur Jack

Ce connecteur permet d'alimenter la carte avec une tension comprise entre 7 et 12V continu.
On peut employer un bloc AC/DC 9V ; une pile 9V ou bien 7 piles de 1,5V...

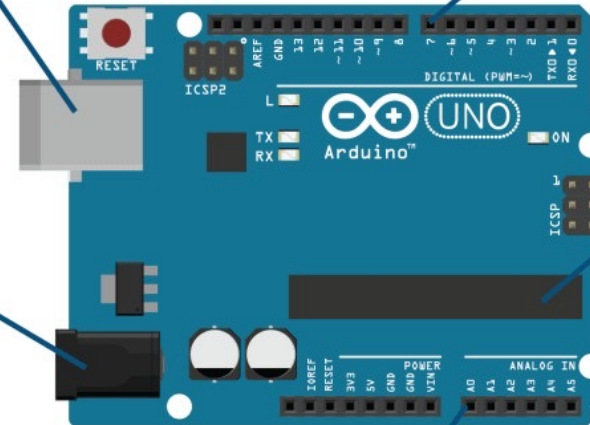


Microcontrôleur

Ce composant est un circuit intégré qui rassemble les éléments essentiels d'un ordinateur : processeur, mémoires, unités périphériques et interfaces d'entrées-sorties.

Entrées analogiques

Ces broches peuvent recevoir des tensions comprises entre 0 et 5 Volts provenant de capteurs, puis sont traduites en valeurs numériques comprises entre 0 et 1023.



Les périphériques et les shields

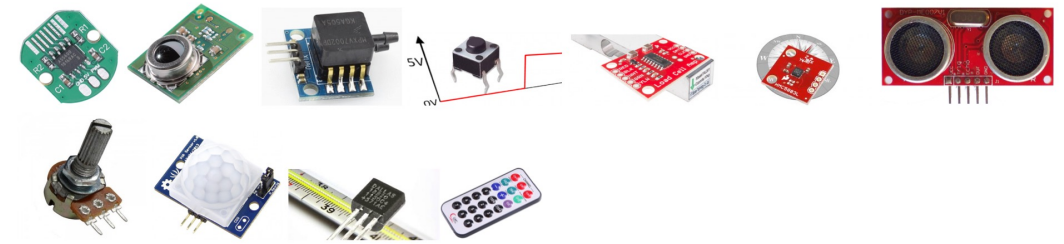
Le matériel

Une carte Arduino seule n'est pas d'une grande utilité : pour piloter des moteurs, communiquer sur un réseau, afficher des informations sur un écran, ... il faut utiliser des périphériques. Il en existe de très nombreux types, réalisant plusieurs fonctions de la chaîne d'information et de la chaîne de puissance :

- [Exemples capteurs](#)
- [Exemples actionneurs et shields](#)

Fonction ACQUÉRIR

Claviers, codeurs, potentiomètres, ... permettent à l'utilisateur d'interagir avec le microcontrôleur.



Fonction COMMUNIQUER

Écrans, buzzers, voyants... et bien d'autres encore pour communiquer avec utilisateur.

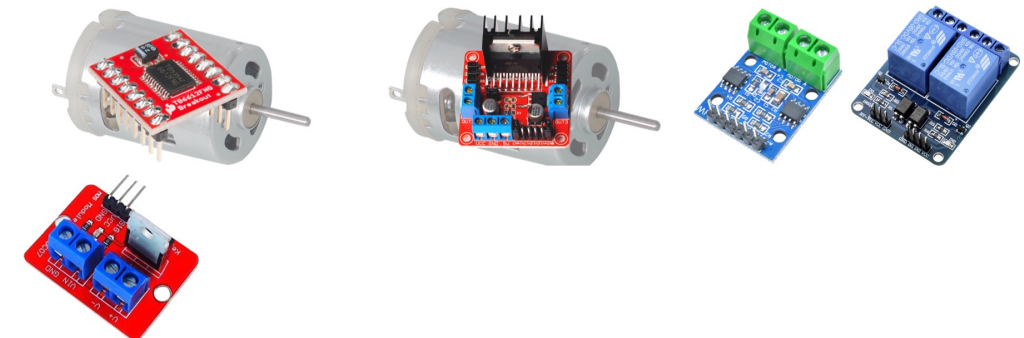


Cartes Wifi, Bluetooth, ZigBee, radio, ... pour communiquer sans fil avec d'autres périphériques.



Fonction DISTRIBUER

Pilotes de moteurs, transistors, relais, ...



Capteurs

Des capteurs

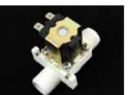
	Mini Arduino Mercury Type TLE Sensor Module		Line Finder		Capteur infrarouge émetteur récepteur
	Smoke Sensor		Photorésistance (CdS)		Capteur Piezoelectrique
	Capteur de Poussieres - PPD42NS		Capteur de temperature - Grove		Capteur de mesure à ultrasons URM37 V3.2
	Capteur de qualité d'air - Grove		Capteur de temperature et d'humidité		Capteur de mouvement à infrarouge
	Détecteur d'alcool MQ303A		Thermographe infrarouge - Grove		Accéléromètre 3 axes +/-8g ADXL362
	Détecteur de gaz (MQ2)		TMP36 - Capteur de Temperature		Gyroscope 3 axes (Grove)
	Capteur de débit d'eau		Capteur Tactile - Grove		Module RFID 125KHz - UART
	Capteur de débit d'eau - G3/4		Capteur Touch		Module RFID 13.56MHz IOS/IEC 14443 type a

Encore des capteurs

	Capteur de poids - 50kg		Scanner code barre USB Série		Grove - RTC
	Capteur de son		GPS Bee kit (with Mini Embedded Antenna)		Grove - Serial Camera
	Carte magnétique LoCo		Grove - Barometer Sensor		Omnidirectional Sensor
	Compteur Geiger		Grove - Moisture Sensor		Grove - Electricity Sensor
	Lecteur - Encodeur de cartes magnétiques		Photo interrupter (OS25B10)		Grove - Hall Sensor
	Waterproof Metal Pushbutton with Blue LED Ring These chrome-plated metal buttons are rugged and waterproof and look real good while doing it! Simply drill a 16mm hole into any material up to 1/2"... ID : 481		Non-invasive AC current sensor (100A max)		
	Rotary Encoder + Extras This rotary encoder is the best of the best. Its a high quality 24-pulse encoder, with detents and a nice feel. It is panel mountable for placement... ID : 377 43 IN STOCK		Non-invasive AC current sensor (30A max)		

Actionneurs et shield

Quelques actionneurs

	Sirène d'alarme 110 dBA			Plateforme robot 2 roues motrices pour Arduino
	Module laser Ligne Rouge 5mW			Mini moteur à vibration 3V
	Module laser Point Rouge 5mW			Moteur pas à pas 12V 0.4A
	Module laser vert 5mW			Motoréducteur miniature
	Plastic Water Solenoid Valve - 12V - 1/2 NPT Control the flow of fluid using the flow of electrons! This liquid valve would make a great addition to your robotic gardening project. There are two... ID : 997 IN STOCK		2 Channel 5V/12V/24V Relay Module Description This is a 2 channel relay module. It can be used to control the lighting, electrical and other equipments. The modular design makes it...	
	Servo - Large ROB-09063 Description: Here is a simple, low-cost, high quality servo for all your mechatronic needs. Large servo with a standard 3 pin power and control cable. Includes hardware as shown. Weight: 41g Dimensions: 41 x 20 x 38mm		4 Channel 5V/12V/24V Relay Module Description This is a 4 channel relay module. It can be used to control the lighting, electrical and other equipments. The modular design makes it...	

Des shields



Arduino Ethernet Shield



Arduino Motor Shield



Shield GPRS



Arduino WiFi Shield



Arduino Wireless Proto Shield



2.8" TFT Touch Shield V2.0



Arduino Wireless SD Shield



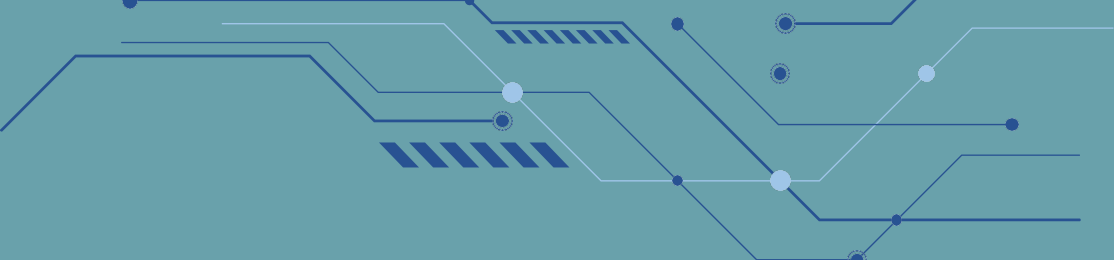
Arduino Proto Shield

Adafruit Wave Shield for Arduino Kit - v1.1

Go-Between Shield

CAN-BUS Shield





Platine de câblage

Le matériel

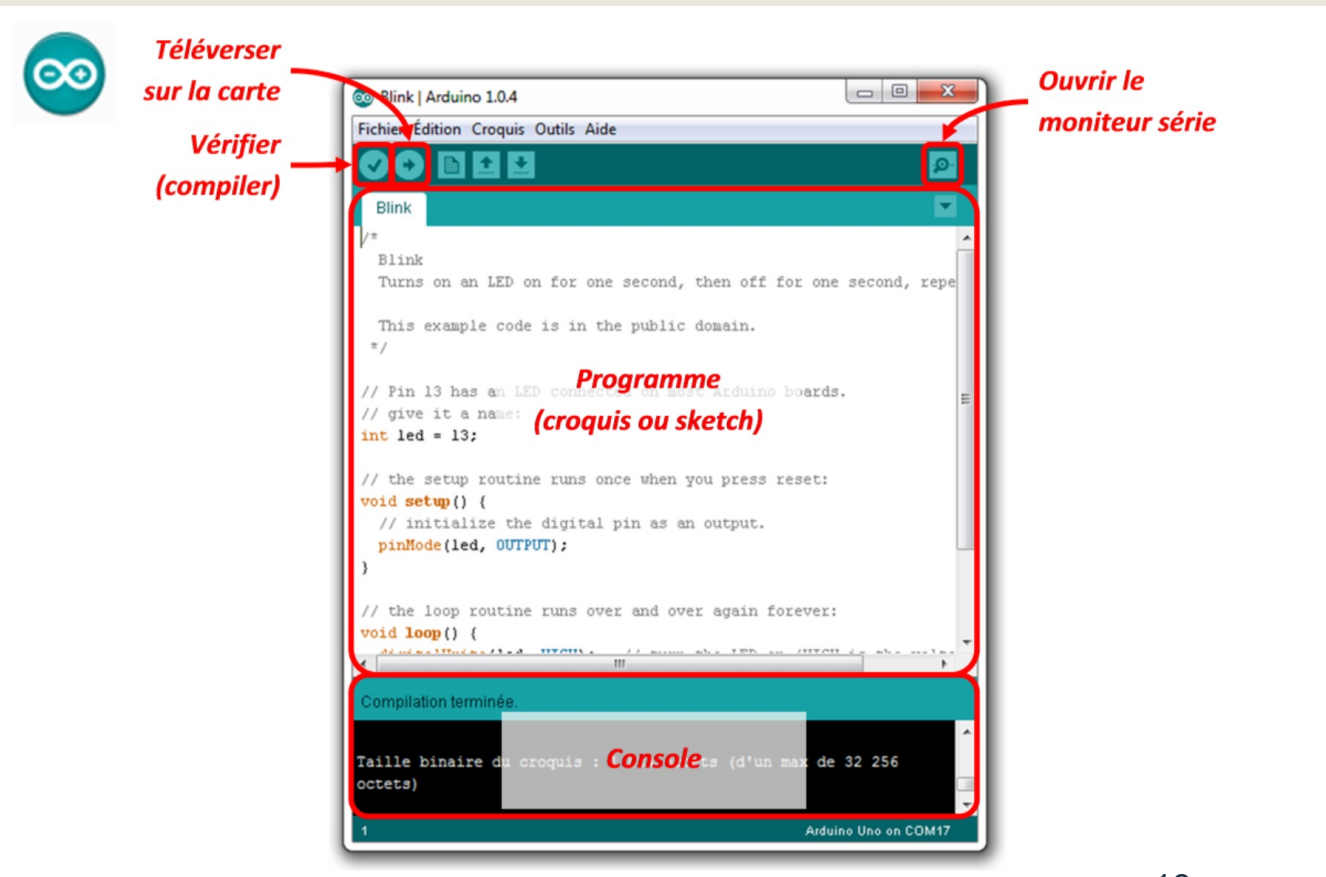
Environnement logiciel : IDE

L'IDE Arduino permet :

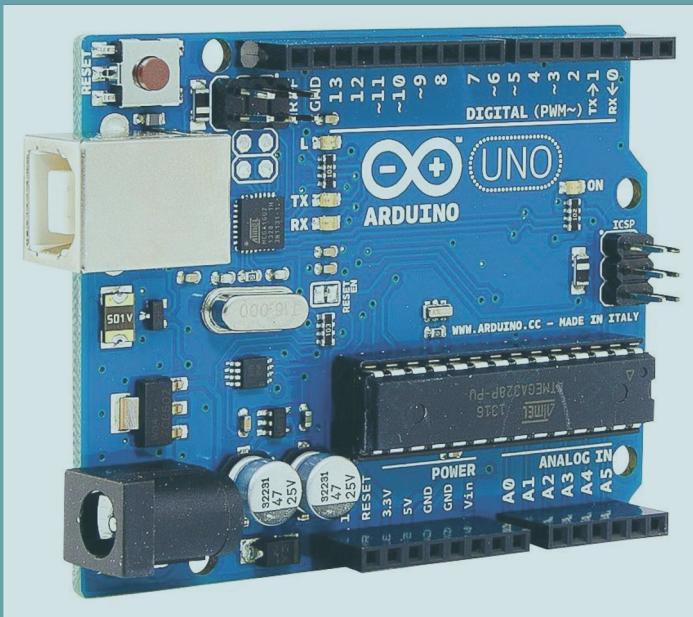
- d'éditer un programme
- de compiler ce programme dans le langage « machine » de l'Arduino
- de téléverser le programme dans la mémoire de l'Arduino, (Upload)
- la console donne des information sur le déroulement du téléversement et affiche les messages d'erreur.
- de communiquer avec la carte Arduino grâce au terminal (ou moniteur série).

Le logiciel Arduino est un Environnement de Développement Intégré (IDE) open source et gratuit, téléchargeable sur le site officiel Arduino

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software> (nécessite de savoir installer un logiciel)

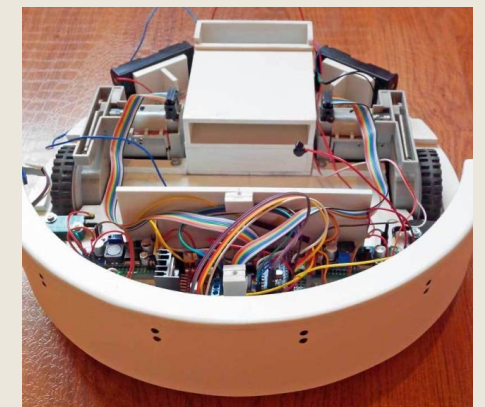
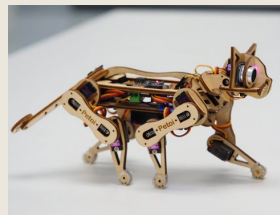
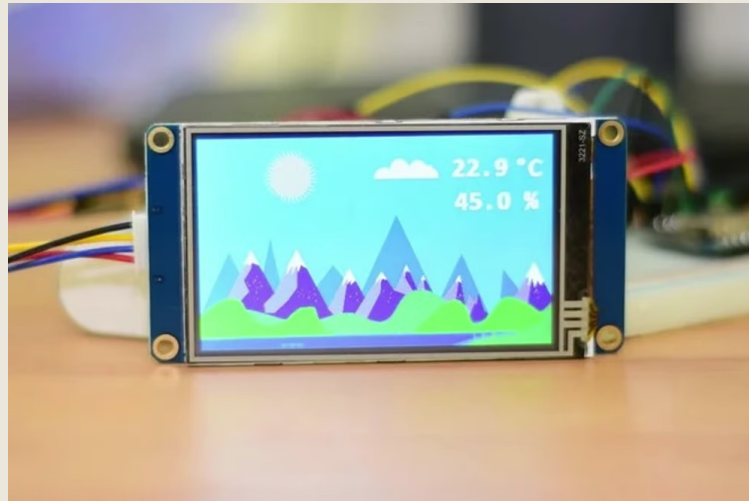
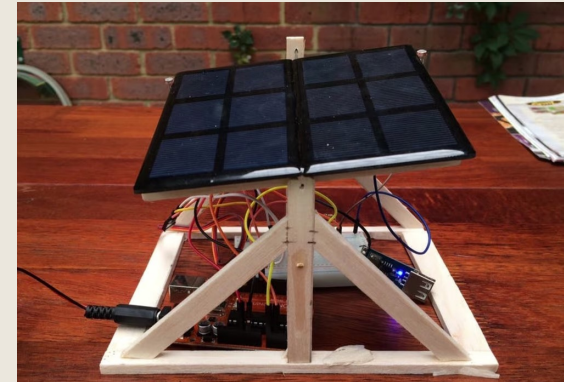
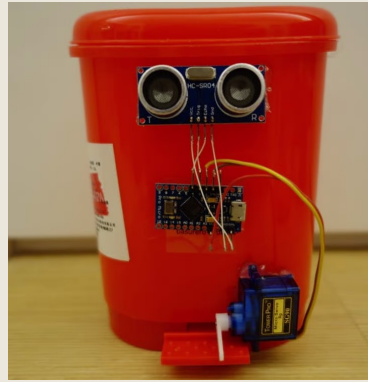


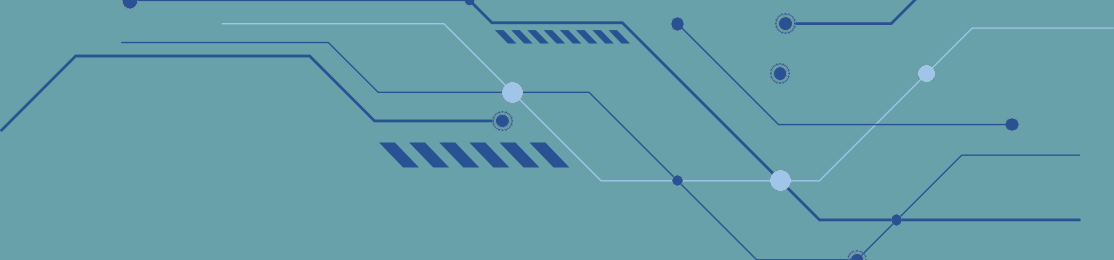
Avantages d'une carte Arduino



- Pas cher ! (prix de la carte environ 25€)
- Environnement de programmation clair et simple.
- Multiplateforme : tourne sous Windows, Macintosh et Linux.
- Nombreuses bibliothèques disponibles avec diverses fonctions implémentées.
- Logiciel et matériel open source et extensible.
- Nombreux conseils, tutoriaux et exemples en ligne (forums, site perso, etc.)
- Existence de « Shield » (boucliers en français)

Applications pratiques





Règles de sécurité et Quizz...

A detailed, stylized pattern of white circuit traces and pads on a dark blue background, occupying the left side of the slide.

PREMIERS PAS

Tester la carte en quelques exercices

Exercice 1 : Tester/Connecter la carte

- Faire clignoter la led de la carte

Notions de bases

Programmation

Circuits électriques

Cas pratique n° 1 : Tester la carte

- Objectif : Allumer la LED 13 de la carte
 - *Logiciel : IDE Arduino*
 - *Matériel : Carte R3 Uno/ cable USB*
- Rappels : Circuit électrique / Consigne de sécurité / Notions de programmation

Solution 1

- Ouvrir IDE Arduino
- Paramétrer la carte
- Rappels : Circuit électrique / Consigne de sécurité / Notions de programmation

Cas pratique n°2 : Faire clignoter la Led

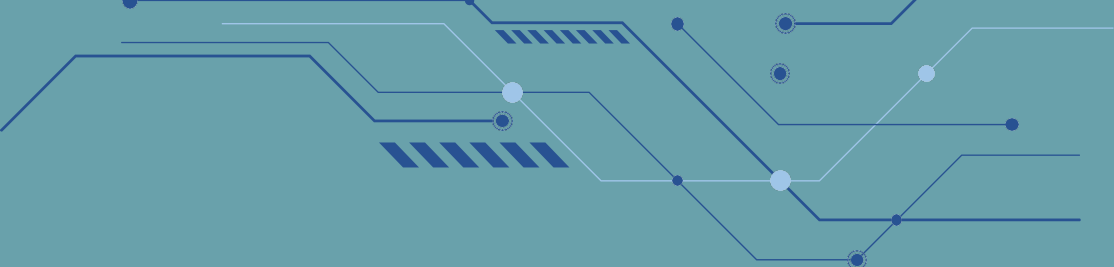
- Utiliser le code d'exemple de l'IDE

Cas pratique n°3 : le podentiomètre

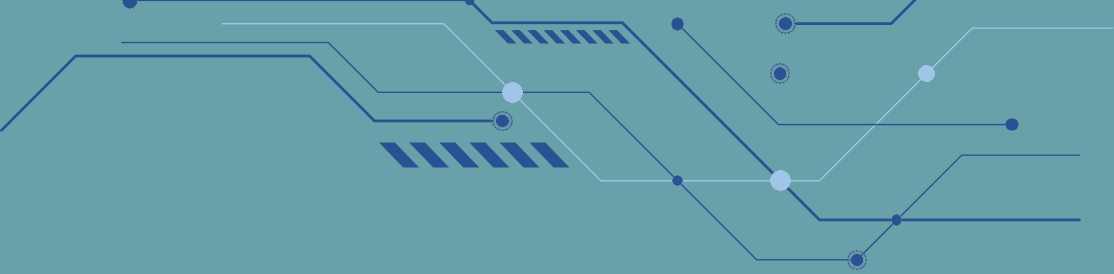
A detailed, high-contrast image of a circuit board pattern, featuring intricate white lines and circular pads on a dark background, occupying the left side of the slide.

POUR ALLER PLUS LOIN

A large, solid teal L-shaped graphic element located in the bottom right corner of the slide.

A decorative graphic in the top-left corner of the slide, featuring a teal background with white and dark blue lines representing a circuit board. It includes several small circles (nodes) and two rectangular areas with diagonal hatching.

mLinks et mBlocks



Tinkercad

Exercice en autonomie : créer un feu de circulation