



---

# COMPARATIF DES ARDUINOS

---

Réalisé par Bruno PIQUEMAL

24 septembre 2020

**Ce guide vous apportera des informations concernant le choix de la carte  
Arduino adaptée à votre projet.**



---

# Introduction

Arduino est une marque qui fait des cartes utilisées pour fabriquer des ordinateurs pouvant interagir avec leur environnement au travers de capteurs, de moteurs, d'émissions de lumière... Elle possède aussi une plateforme open source qui permet le partage et une modification facile du code. Arduino a été créée pour faciliter l'accès et l'utilisation des microcontrôleurs au grand public.

Arduino propose une solution hardware et une solution software qui se nomme Arduino Integrated Development Environment (IDE). Le côté intuitif de la marque a fait qu'elle se démocratise très vite dans le monde avec l'imagination pour seule contrainte.



---

# Table des matières

<b>A</b>	<b>Présentation des différentes cartes</b>	
	<b>Arduino</b>	<b>3</b>
A.1	Carte Arduino UNO . . . . .	3
A.2	Carte Arduino Nano . . . . .	4
A.3	Carte Arduino Due . . . . .	4
A.4	Carte Arduino Due . . . . .	5
<b>B</b>	<b>Choix de la carte</b>	<b>6</b>
<b>C</b>	<b>Pour aller plus loin</b>	<b>7</b>
<b>D</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>7</b>

\* \* \*



---

# A Présentation des différentes cartes Arduino

Pour revenir à ce qui a été dit plus haut, il n'y a pas grand-chose qui ne puisse pas être fait. Les cartes peuvent se connecter à pleins de capteurs (lumière, couleur, ultrasons, infrarouges, fin de course...) et à des modules GPS, Wifi, Bluetooth. Sans oublier les différents types de moteurs et actionneurs possibles.

Les seules contraintes existantes sont les dimensions et connectivités des cartes proposées par Arduino.

## A.1 Carte Arduino UNO



FIGURE 1 – Arduino UNO R3

Si vous êtes un débutant ou à peine un initié dans le monde de l'Arduino, un bon choix pour démarrer est l'Arduino UNO R3. Il possède 14 pins numériques et 6 pins analogiques. Vous avez un total de 20 General Purpose Input Output (GPIO) pins qui est un nombre intéressant et suffisant pour des premières expériences jusqu'à un niveau un peu plus avancé. Cet arduino a une paire Rx et Tx pour faire de la communication série et il a la possibilité d'en avoir une deuxième avec la librairie SoftwareSerial. Il possède 32 KB de mémoire programmable, 1 KB d'EEPROM et 2 KB de RAM. L'arrangement de ses pins est vite devenu un standard en ce qui concerne les cartes de développement. C'est ce qui fait qu'il est compatible avec la plupart des shields vendus dans le commerce.

---

## A.2 Carte Arduino Nano

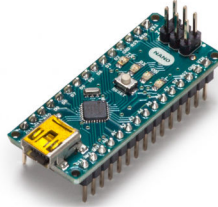


FIGURE 2 – Arduino Nano

L'Arduino Nano est une version compacte de l'Arduino UNO. Ceci lui permet d'être utilisé dans des applications dont la contrainte principale est la place. Il ne mesure que 18x45 mm, il utilise aussi un ATMEGA328P et opère à une vitesse de 16 MHz. Il a 14 pins numériques et 6 pins analogiques qui peuvent être alimentés en 5V et 3.3V. En termes de mémoire, il possède 32 KB de mémoire programmable, 1 KB d'EEPROM, 2 KB de RAM.

Malgré le fait qu'il ne soit pas compatible avec les shields de l'Arduino UNO, il peut être mis facilement sur un breadboard.

En règle générale, il s'agit d'une des cartes les moins chères ce qui lui donne un avantage pour des projets bon marché.

## A.3 Carte Arduino Due

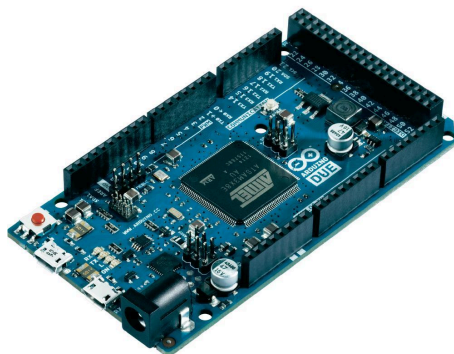


FIGURE 3 – Arduino Due



L'Arduino Due est une des plus grande carte de la marque mais c'est aussi la première à être dotée d'un processeur ARM. Contrairement à l'Arduino UNO, la Due doit être alimentée avec du 3.3V.

Cette carte possède un microcontrôleur ATSAM3X8E Cortex-M3 qui tourne à 84 MHz. Il a 512 KB de mémoire ROM et 96 KB de RAM. Concernant ces GPIO il a été construit avec 54 I/O pins numériques, 12 sorties PWM, 12 entrées analogiques et 2 sorties analogiques.

L'Arduino Due ne possède pas de mémoire EEPROM et la compatibilité avec le software n'est pas garantie.

Malgré tout, il est compatible avec les shields de l'Arduino UNO.

## A.4 Carte Arduino Due

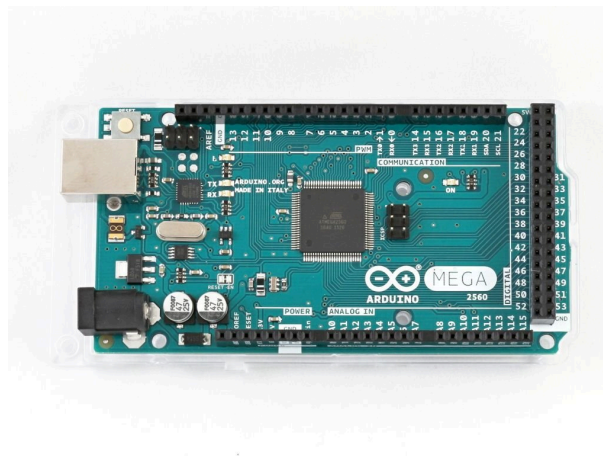


FIGURE 4 – Arduino MEGA 2560

L'Arduino Mega 2560 est similaire au Due puisqu'il a un arrangement de pins semblable, qu'il est compatible avec les shields de l'UNO et il possède aussi 54 I/O pins numériques. Toutefois, il a 16 entrées analogiques, 15 sorties PWM et au lieu d'avoir un ARM pour microcontrôleur, il a un ATMEGA 2560.

Il tourne à 16 MHz, il a 256 KB de mémoire ROM, 8 KB de RAM, 4KB d'EEPROM et il est alimenté avec une tension de 5V.



---

## **B Choix de la carte**

Maintenant que nous avons vu les détails techniques des cartes Arduino les plus connues, la question du choix subsiste.

Malgré le fait que l'UNO soit la carte la plus populaire, toutes les autres cartes sont très bien documentées en cas de problèmes grâce à l'aspect Open Source de l'IDE. Ainsi, le code peut être copié/collé d'une carte à une autre sans qu'il y ait de soucis majeurs, ce qui est un énorme avantage pour les développeurs et utilisateurs. Ceci permet de faire évoluer le projet sans difficultés dans le cas d'un "mauvais" choix de carte.

Le choix se fera sur deux principes majeurs : l'hardware et le prix. Malgré le fait que l'on veut toujours le prix le plus bas, force est de constater que les aspects hardware suivants doivent être pris en compte :

- Les dimensions des cartes
- La puissance du CPU
- La mémoire de stockage
- La connectique
- Le poids

En ce qui concerne les dimensions, l'Arduino Nano est le plus petit et le plus portable. L'UNO est plutôt de taille moyenne mais suffisamment petit pour être monté dans beaucoup de projets. L'Arduino Mega et Due sont les plus grands ce qui est contraignant pour des projets de taille réduite.

Si un projet requiert de fortes capacités de calculs, c'est le Due qui est en première position avec sa puce ARM et sa grande mémoire ROM/RAM. Si le Mega est grand par sa taille, il n'est qu'en fait un UNO avec plus d'entrées/sorties puisque les deux tournent à la même vitesse.

Le UNO et le Nano ont le même processeur ce qui les rend identiques sur ce point là.

Si le projet nécessite pleins de pins disponibles, le Due et le Mega sont les cartes adaptées. De plus, s'il n'y a pas besoin de faire des calculs puissants, il faut faire le choix du Mega.

Dans le cas de projets faisant intervenir des signaux analogiques, toutes les cartes peuvent être considérées mais le Due avec ses 12 entrées analogiques et 2 sorties analogiques est le meilleur choix possible.



---

NOM	PROCESSEUR	VOLTAGE	VITESSE CPU	ENTREES/ SORTIES ANALOG.	E-S DIGITALES/ PWM	EEPROM (kB)	SRAM (kB)	FLASH	UART
UNO	ATMEGA 328	5V/7-12V	16MHz	6/0	14/6	1	2	32	1
DUE	AT91SAM3X8E	3.3V/7-12V	84MHz	12/2	54/12	-	96	512	4
LEONARDO	ATmega32u4	5V/7-12V	16MHz	12/0	20/7	1	2.5	32	1
MEGA 2560	ATmega2560	5V/7-12V	16MHz	16/0	54/15	4	8	256	4
MEGA ADK	ATmega2560	5V/7-12V	16MHz	16/0	54/15	4	8	256	4
MICRO	ATmega32u4	5V/7-12V	16MHz	12/0	20/7	1	2.5	32	1
MINI	ATMEGA 328	5V/7-9V	16MHz	8/0	14/6	1	2	32	-
NANO	ATMEGA 328/ ATMEGA 168	5V/7-9V	16MHz	8/0	14/6	0.512	1/ 2	16/ 32	1

FIGURE 5 – Tableau comparatif de quelques cartes Arduino

## C Pour aller plus loin

Il existe beaucoup de cartes Arduino sur le marché avec des formes et des tailles variables. Ce tutoriel n'est clairement pas exhaustif mais il serait difficile d'en faire un puisqu'il y a de l'innovation constante dans ce milieu.

Voici les cartes actuelles chez Arduino :

<https://www.arduino.cc/en/Main/Boards>

## D Bibliographie

<https://maker.pro/arduino/tutorial/how-to-choose-the-right-arduino-board>

<https://maker.pro/arduino/tutorial/a-comparison-of-popular-arduino-boards>

<https://www.hackster.io/news/picking-the-right-arduino-341a0a9550c7>

<https://www.arrow.com/fr-fr/research-and-events/articles/arduino-uno-vs->