

02 Savoir comment trouver de l'aide



Tracteur en panne pour repousser le vol d'Air France : savoir trouver de l'aide ! (MiniaturWunderland à Hambourg)

Si le chapitre précédent a fait le tour des connaissances à acquérir pour concevoir un projet d'automatisation, il peut arriver de se sentir bloqué dans les différentes techniques à appliquer. Un peu d'aide est nécessaire et plusieurs possibilités existent pour la trouver. En fait, on peut se considérer comme un expert si on sait se tirer seul de ce genre de mauvais pas et ce chapitre donne quelques pistes à suivre.

2.1 / TROUVER DE L'AIDE SUR LE SITE D'ARDUINO

Le site Arduino vous permet de trouver de l'aide si vous butez sur un point, d'une part avec une documentation extrêmement fournie, d'autre part par sa communauté d'adeptes et son forum. Comme quasiment toutes les entreprises, Arduino a également sa chaîne YouTube et vous pouvez trouver des tutos pour vous former.

Commençons par voir la **documentation** et imaginons que nous voulions utiliser une carte

Giga R1 WiFi. On va dans la partie hardware, Mega Family, et on clique sur le nom de la carte (**figure 2-1**).

On arrive sur une page entièrement consacrée à la carte Giga R1 WiFi commençant par quelques photos montrant le produit. La **figure 2-2** montre la carte en perspective : format Mega avec des connecteurs en plus pour le Display Shield.



Figure 2-1
(source Arduino)

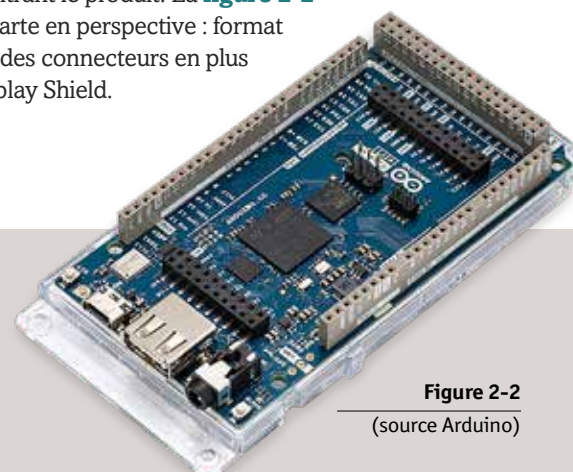


Figure 2-2
(source Arduino)



L'achat d'un oscilloscope n'est pas nécessaire mais procure une aide non négligeable

Juste au-dessous se trouve une description de la carte : si vous avez du mal avec l'anglais, vous pouvez utiliser le traducteur de votre navigateur s'il est disponible pour la page (malgré quelques erreurs, c'est mieux que rien). Dans cet aperçu, vous avez des liens en bleu que vous pouvez ouvrir dans un autre onglet, comme par exemple la datasheet du microcontrôleur de la carte.

Juste après se trouvent les **spécifications techniques** sous forme d'un tableau où on peut voir les différentes ressources de la carte. La **figure 2-3** donne le début du tableau. Bon, le bus CAN a été traduit par PEUT, mais c'est un traducteur et pas un électronicien !

Continuons à descendre la page : nous trouvons la documentation (**figure 2-4**) permettant de télécharger deux fichiers PDF, d'une part la **notice de 22 pages de la carte**, d'autre part le **schéma de câblage de la carte** (n'oublions pas que tout est en OpenSource, donc à la disposition de tous). Je vous invite, surtout si vous achetez la carte, à **bien télécharger ces deux PDF** qui vous seront d'une grande utilité.

Spécifications techniques

Conseil	Nom	Arduino® GIGA R1 Wi-Fi
	UGS	ABX00063
Microcontrôleur	Microcontrôleur ARM® basse consommation STM32H747XI double Cortex®-M7 - M4 32 bits (fiche technique)	
Module radio	Murata 1DX double WiFi 802.11b/g/n 65 Mbps et Bluetooth® (fiche technique)	
Élément sécurisé	ATECC608A-MAHDA-T (fiche technique)	
USB	USB-C®	Port de programmation / HID

Figure 2-3
(source Arduino)

Documentation



Figure 2-4
(source Arduino)

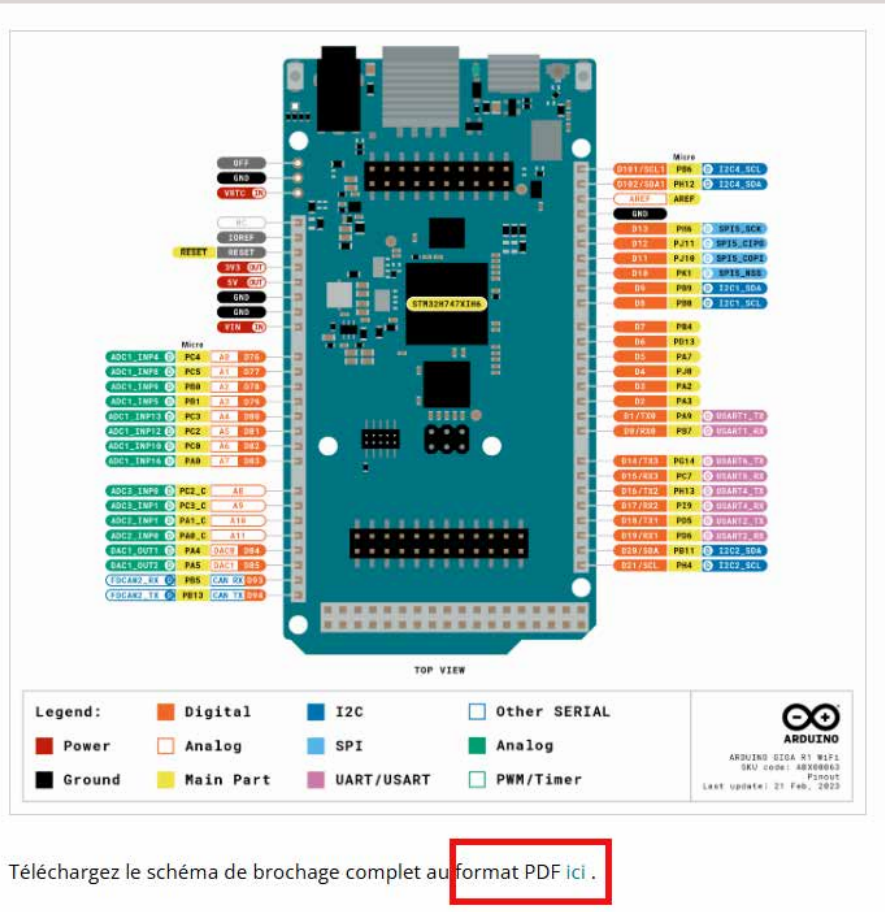


Figure 2-5
(source Arduino)

Mais s'il y a bien un schéma à conserver sous la main, c'est le **schéma de brochage de la carte** (figure 2-5). Et le mieux est encore de télécharger le PDF car au lieu d'une seule figure, on a un livret de 9 pages avec toutes les fonctions possibles pour les broches.

Vous avez aussi accès à une FAQ (**Frequently Asked Questions** ou questions fréquemment posées), ainsi qu'un lien vers encore plus de documentation comme le montre la **figure 2-6**.

Ce lien ouvre une nouvelle page en anglais uniquement, véritable caverne d'Ali Baba consacrée à la carte Giga R1 WiFi et proposant des **manuels**, des **schémas**, des **tutos**, etc. Lire tout cela prendrait certainement des heures : quoi que vous

cherchiez, il n'y a qu'à cliquer ! Vous pouvez faire cela pour chacune des cartes proposées et lorsque vous serez habitué à la structure du site, vous trouverez n'importe quel document en un instant. **Notice, schéma et brochage d'une carte sont vraiment des documents indispensables pour développer un projet.**



Figure 2-6
(source Arduino)

La communauté et son forum permettent aussi d'obtenir des réponses : on accède aux différentes rubriques à partir de la page d'accueil, menu community, avec le résultat montré par la **figure 2-7**. De là, on peut choisir d'accéder au forum ou bien à la chaîne YouTube, ou encore au Centre de projets ou à la page GitHub (voir chapitre 1).

Mais avant de poser une question sur le forum, il convient de chercher si la réponse n'a pas déjà été donnée. Il convient aussi de regarder si la réponse n'est pas dans la documentation car ce serait stupide (et peu courtois) de poser une question si la réponse est dans la documentation et cela risquerait de montrer qu'on n'a pas envie de chercher. Les membres du forum sont des bénévoles et répondre prend du temps, alors ne leur faisons pas perdre du temps pour des banalités. Le forum d'Arduino doit rester **le dernier recours après avoir épuisé toutes les autres possibilités** dont je parle un peu plus loin.



Figure 2-7
(source Arduino)

La chaîne YouTube est aussi une autre façon d'apprendre et de trouver des réponses. Les vidéos sont en anglais, mais il est possible (du moins pour certaines) d'obtenir une traduction simultanée dans la langue de votre choix, sous forme de sous-titres. En accédant à la page des vidéos, on se rend compte qu'elles sont **classées par sujets**. Il est bien évidemment possible de s'abonner à la chaîne si on veut rester au courant des dernières nouveautés.

2.2 / FAIRE DES RECHERCHES SUR INTERNET

Internet permet de trouver de la documentation, par exemple des datasheets (notices) pour les composants électroniques, mais aussi des réponses sur différents sujets (explication sur le bus CAN par exemple, ou bien sur le fonctionnement du transistor). Parfois, on arrive même à trouver des thèses de doctorat, c'est dire si **l'information obtenue peut être de haut niveau**. Le site Wikipédia peut ainsi être consulté pour dégrossir un sujet. Si le document est en anglais, un traducteur comme Google traduction peut être d'une grande utilité (voir chapitre 3). Mais la mode actuelle est plutôt de **rechercher de l'information sous forme de vidéos** ; on en trouve dans toutes les

langues. Ces vidéos sont **chapitrées** et parfois **sous-titrées** et il n'y a donc aucune excuse de ne pas les utiliser. Enfin, il est aussi possible de demander aux Intelligences Artificielles de vous expliquer certains sujets (voir chapitre 3) ; vous avez ainsi une véritable conversation entre l'IA et vous, ce qui vous permet d'expliquer ce que vous ne comprenez pas, alors qu'un tuto sera réalisé pour le plus grand nombre et ne répondra peut-être pas à vos attentes. Il faut tout de même **se méfier de ce qu'on peut trouver sur internet** : il y a sans doute autant de vérités que de bêtises ! À vous de trier et pour cela, de regarder plusieurs sources de documentation.

2.3 / UTILISER LES SITES SPÉCIALISÉS ET LEUR FORUM

Il existe des sites spécialisés en tout et notre hobby ne fait pas exception. Le site de **LR-Modélisme** vous a déjà permis de trouver cet ouvrage, et vous en propose d’autres sur de nombreux sujets, y compris Arduino. **Loco-Revue** publie régulièrement des articles ou des fiches pratiques sur Arduino et a même un forum spécialisé sur le sujet (**figure 2-8**).

Le site **Dronebot Workshop** (en anglais) aborde tous les sujets concernant la mise en œuvre d’Arduino sous forme de tutos en vidéo ou d’articles écrits. C’est à mon avis la meilleure façon d’apprendre les techniques pour Arduino : l’orateur est facile à comprendre, les montages sont expliqués de façon très progressive et les programmes sont très bien commentés. Avec ces vidéos, on comprend vraiment ce qu’il faut faire et je m’en suis souvent inspiré pour mettre en œuvre de nouveaux composants (puce GPS par exemple).

Enfin, le meilleur site à utiliser est sans aucun doute **LOCODUINO** qui a les mérites d’être en **français** et d’être **spécialisé en modélisme ferroviaire** (analogique et numérique). Le site éditorial propose des articles de formation ou bien décrivant des montages. Tout ce qui se trouve sur un réseau de trains miniatures a été traité et certains articles ont même été écrits en collaboration avec Loco-Revue, ce qui permettait aux lecteurs de la revue d’approfondir les explications et de récupérer les programmes. Il y en a pour tous les niveaux,

du débutant (animation lumineuse) à l’expert (programmation en assembleur), mais la plupart est pour des gens confirmés qui ont envie de progresser. LOCODUINO a également un forum qui ne traite que des cartes à microcontrôleur et leurs applications en modélisme ferroviaire.

Certains enseignants mettent à la disposition du public les tutos qu’ils réalisent pour leurs étudiants. Ainsi les **vidéos YouTube d’EricPeronnin** de l’université de Nantes, traitent de nombreux sujets d’électronique, de cartes Arduino, d’utilisation de logiciels spécialisés (KiCad par exemple pour concevoir des circuits imprimés), etc. Une grande source d’inspiration pour ceux qui veulent en savoir toujours plus.



Figure 2-8

RÉSUMÉ DU CHAPÎTRE 2

Il arrive toujours un moment où on peut se sentir bien seul face à un problème qu’on ne sait pas résoudre. Mais nous vivons une époque formidable où l’accès à la connaissance devient facile grâce à internet. Plusieurs solutions s’offrent à nous pour trouver de l’aide : tutos, communautés, documentation, etc. Ce chapitre a évoqué quelques pistes possibles et le chapitre suivant nous permettra d’avoir un professeur particulier et gratuit !

2.4 / TÉLÉCHARGER UN PETIT COURS D’ÉLECTRONIQUE GRATUIT

Il y a quelques années, j’ai produit sur le forum de Loco-Revue un petit cours d’électronique que J’ai amélioré et qui est aujourd’hui en **téléchargement gratuit sous forme PDF** sur le site de LOCODUINO (<https://locoduino.org/>

[spip.php?article186](https://locoduino.org/spip.php?article186)). Ce cours, d’un niveau très facile, n’a aucune prétention mais il pourra peut-être vous aider à comprendre l’électronique câblée et l’électronique programmable.

Voici le plan de ce cours :

- Chapitre 1 : Devenir électronicien amateur
- Chapitre 2 : Le courant électrique
- Chapitre 3 : Les résistances et les condensateurs
- Chapitre 4 : Les diodes et les diodes électroluminescentes
- Chapitre 5 : Les transistors
- Chapitre 6 : Les relais
- Chapitre 7 : Les régulateurs de tension
- Chapitre 8 : Généralités sur les circuits intégrés
- Chapitre 9 : La logique et les portes logiques
- Chapitre 10 : Le trigger de Schmitt
- Chapitre 11 : Les compteurs
- Chapitre 12 : Le temporisateur NE555
- Chapitre 13 : L’amplificateur opérationnel
- Chapitre 14 : Vers une électronique moderne et simplifiée
- Chapitre 15 : Electronique programmable et réseaux de trains miniatures
- Chapitre 16 : Présentation du module Arduino Uno et de l’environnement de développement intégré
- Chapitre 17 : Analyse des tâches à exécuter et écriture du programme

- Chapitre 18 : Comment gérer les signaux d’entrée et les signaux de sortie
- Chapitre 19 : Le bouton-poussoir dans tous ses états
- Chapitre 20 : Les fonctions électroniques en électronique programmable
- Chapitre 21 : Interface d’entrée et interface de sortie
- Chapitre 22 : Les capteurs
- Chapitre 23 : La commande du réseau
- Chapitre 24 : Les boucles et les tests conditionnels
- Chapitre 25 : Les interruptions externes
- Chapitre 26 : Pourquoi le programme ne fonctionne-t-il pas ?
- Chapitre 27 : Sous le capot de l’Uno, un moteur : l’ATmega328P
- Chapitre 28 : La face cachée des fonctions pinMode, digitalWrite et digitalRead
- Chapitre 29 : Plusieurs modules Arduino sur un même réseau
- Chapitre 30 : Le µC ATtiny45
- Chapitre 31 : Quelques conseils pour aller plus loin

Beaucoup de choses ont évolué depuis la rédaction de ce cours, mais je ne doute pas qu’il vous sera certainement utile.