

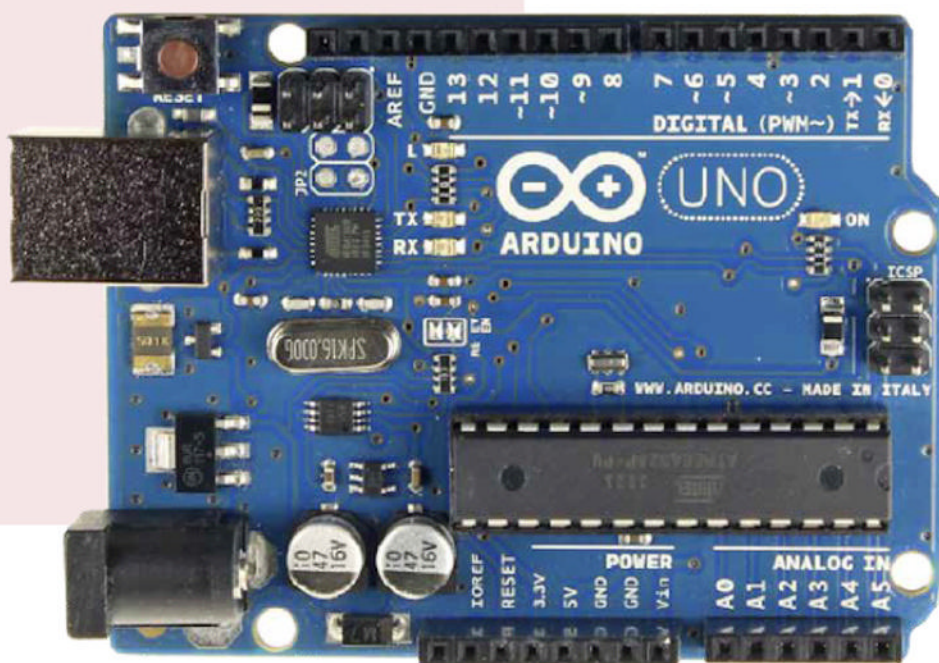


Fig 1. L'Arduino Uno, du haut de ses dix ans, rend encore bien des services.

LOCO-REVUE ET ARDUINO

DIX ANS DÉJÀ !

Loco-Revue est toujours à l'affût des nouvelles technologies prometteuses. Il y a dix ans, nous ouvrons nos colonnes à Christian Bézanger pour qu'il nous présente un système alors plein d'avenir.

Texte : Christian Bézanger

Cela fait dix ans, en octobre 2023 qu'Arduino s'est invité dans le modélisme ferroviaire, grâce à *Loco-Revue*, première revue à en parler (« Arduino, un microcontrôleur pour nos trains », dans LR 795 et 796). Mais qu'est-ce qu'Arduino ? C'est une petite carte électronique contenant un microcontrôleur programmable très facilement : pas besoin d'équipement, un simple ordinateur suffit, et pas besoin d'apprendre un langage compliqué grâce à des fonctions, faciles à utiliser, qui font le travail.

Une petite carte, un forum, puis un site

J'ai tout de suite vu le potentiel de ces petites cartes bon marché pour créer des animations pour le train électrique, alors j'en ai parlé à *Loco-Revue* qui m'a ouvert

ses colonnes. Les premiers montages publiés étaient des animations lumineuses (feu tricolore, feux de travaux, enseigne de commerçant) et très vite, on a commencé à évoquer de petits automatismes (repérage des trains, commande de moteurs ou de servomoteurs, alimentation des voies). Un forum spécialisé Arduino a été créé et une

petite équipe s'est constituée; un an plus tard naissait le site Locoduno spécialisé dans l'utilisation de cartes Arduino dans le domaine du modélisme ferroviaire. Une collaboration avec *Loco-Revue* a vu le jour; les articles publiés expliquaient les principes du montage et le programme était récupéré sur Locoduno. ►►



Fig 2. Il y a dix ans, dans *Loco-Revue* 795, le premier article d'initiation.

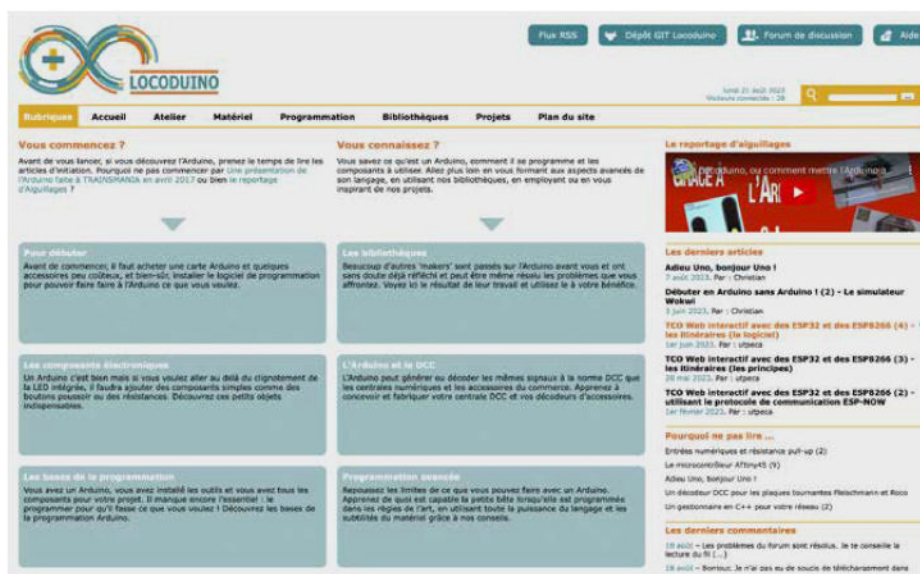


Fig 3. La page d'accueil de Locoduino

Bien des progrès, en dix ans

Au fil des ans, les cartes Arduino ont été capables d'utiliser de plus en plus de composants comme des écrans couleurs par exemple, permettant de faire du mobilier urbain (panneaux d'affichage en ville ou en gare). Et comme les cartes Arduino peuvent travailler avec le langage Processing, il devenait possible de tracer un TCO sur ordinateur afin de commander son réseau en cliquant avec la souris. D'autres marques ont proposé leurs cartes à microcontrôleur, souvent plus puissantes et avec plus de mémoire (Raspberry, Teensy, ESP, Nucleo) et la gamme Arduino a aussi évolué ; les microcontrôleurs 8 bits ont été remplacés par des 32 bits et certaines fonctions ont été ajoutées (bus de communication, horloge intégrée, convertisseur numérique-analogique, etc.). Toutes ces cartes sont programmables avec le logiciel d'Arduino. De nombreuses marques propo-

saient des cartes électroniques compatibles avec Arduino pour faciliter l'utilisation de périphériques (moteurs, écrans, bus de communication, reconnaissance de tags par RFID, sonorisation) : la partie électronique devenait facile à concevoir puisqu'il suffisait de relier des cartes entre elles. Le principal progrès des cartes Arduino ou autres marques est le fait qu'elles peuvent se connecter en WiFi ou Bluetooth, ce qui permet de concevoir des objets connectés et par exemple commander une locomotive ou un pont tournant à partir d'une tablette ou d'un smartphone. D'autres langages sont alors utilisables comme HTML, CSS, javascript, micropython, assembleur pour ceux qui connaissent mais de nombreux logiciels en facilitent l'usage pour les néophytes. L'IoT (Internet of Things) d'Arduino se charge d'écrire le programme à votre place et vous aide à concevoir votre écran de contrôle sur votre tablette ou smartphone (dashboard).

Aujourd'hui, au cœur du train miniature

Enfin, des simulateurs d'Arduino ou de montages électroniques ont vu le jour (Tinkercad, Wokwi), ce qui facilite notre travail de publication puisque nous pouvons fournir dans l'article un lien qui permet au lecteur d'essayer le montage sans avoir à le construire ! Tout cela a été décrit dans les colonnes de *Loco-Revue*, parfois complété sur le site Locoduino. Tout ce qui peut se trouver sur un réseau de trains miniatures a été imaginé et mis à la disposition de tous les modélistes : animation de décor, motorisation d'aiguilles, signalisation lumineuse, bloc automatique lumineux (BAL), gare cachée, va-et-vient, boucle de retournement, passage à niveau, pont tournant, TCO interactif, automatisme, reconnaissance de trains et annonce en gare, centrale DCC, objets connectés. Nous sommes bien loin de nos débuts et l'évolution des techniques nous a permis de dépasser nos espérances. Aujourd'hui, nous pouvons affirmer que tout ce qui est imaginable pour le train miniature peut se concevoir et se réaliser. Quant à Arduino, il est de plus en plus utilisé par les clubs et les particuliers, tant en analogique qu'en numérique (DCC), et le phénomène va encore s'accroître. Un jour, vous aussi aurez envie de vous y mettre et vous vous rendrez compte que c'est facile car un montage électronique peut être réalisé à la façon d'un mécano, et des bibliothèques spécialisées facilitent la programmation. C'est dans ce but que *Loco-Revue* continuera à vous tenir informés des progrès des cartes à microcontrôleur et à vous encourager à les utiliser. ■



EN SAVOIR PLUS

Que vous souhaitiez vous initier à l'emploi d'un microcontrôleur Arduino, ou que vous envisagiez développer vos connaissances en mettant en application vos découvertes et créant des automatismes, ne manquez pas notre dernier guide pratique (en vente auprès de la boutique LR Modélisme, 22 euros, code GPARDUINO).

