



en questions

À quoi est dû le succès d'Arduino ? D'où vient son nom ? Que trouve-t-on dans le labo de Massimo Banzi ? Qu'est-ce qui inspire David Cuartielles ? Nos amis d'Arduino répondent à toutes nos questions.

En juin 2022, Arduino a annoncé une levée de fonds de 32 millions de dollars à l'issue d'un tour de table de série B. Fabio, expliquez-nous en quoi ce financement a aidé Arduino ? Quels sont vos projets pour 2023 ? — C. J. Abate (États-Unis)



Fabio Violante

Merci. Cette levée de fonds a été d'autant plus réussie que nous étions en accord avec nos investisseurs sur la direction à prendre et la façon d'avancer. La hauteur du financement reçu correspond à ce que nous attendions pour tirer parti des nouvelles opportunités commerciales qui s'offrent à nous avec l'arrivée d'une nouvelle génération d'ingénieurs dans nos effectifs. Le financement avait deux objectifs principaux :

Technologique d'abord – investir dans la R&D pour étendre et améliorer la plate-forme Arduino, c'est-à-dire le matériel, l'EDI, le micrologiciel et les services cloud destinés aux utilisateurs. Pour ces derniers, nous voulions répondre aux cas d'utilisation liés à l'IdO et à l'IA, en particulier pour les entreprises. Nous disposons de matériel plus puissant et pouvons gérer des flottes d'appareils de façon sécurisée et avec de nouveaux paradigmes d'interaction. Nous investissons également dans des contenus et des bibliothèques open source de qualité professionnelle afin de faciliter l'adoption d'Arduino. *Makers* et formateurs en bénéficient déjà, mais d'autres sont en cours de réalisation et seront bientôt publiés. Commercial ensuite – consolider notre réputation auprès des milliers d'entreprises qui utilisent Arduino pour du prototypage ou autre dessein, expliquer la force de la plateforme, et prendre en compte le retour des utilisateurs. — **Fabio Violante**

Quel a été le défi le plus difficile à relever pour Arduino durant la pandémie de Covid-19 de 2019 ? — Raoul Morreau (Pays-Bas)

Vous dire quel a été le plus grand défi à relever durant la pandémie est... un défi en soi. La conjoncture était très mouvante, surtout en Italie. C'est là qu'est basée notre équipe de R&D, et elle a été particulièrement touchée au début de la pandémie. Les cartes Arduino étaient utilisées dans diverses applications médicales et sanitaires, notamment pour la conception et la production de ventilateurs à code source ouvert, et aussi de distributeurs de gel désinfectant. Nous avons donc été autorisés à poursuivre notre activité en dépit du confinement, et dans ces circonstances notre plus grand défi a probablement été le même que bien d'autres entreprises plongées dans la même situation : motiver des employés répartis aux quatre coins de la planète, soucieux de leur santé et de celle de leur entourage, et confrontés à des règles de confinement plus ou moins strictes selon leur localisation. Le confinement a rendu plus difficile le prototypage de nouveaux produits et provoqué plusieurs retards. Les frais d'expédition ont augmenté, les chaînes d'approvisionnement ont été perturbées, et finalement il y a eu pénurie de composants. Ces facteurs ont encore plus compliqué notre travail de R&D, mais je suis fier de la façon dont nous avons surmonté les difficultés durant ces deux années. Nous sommes restés positifs et engagés auprès de la communauté. Massimo, dans son émission Bar Arduino diffusée en direct, a monté comment s'occuper à la maison avec Arduino. Notre équipe Arduino Education, elle, a conçu en deux mois un kit d'apprentissage à distance. Là aussi il y avait un défi à relever puisque les programmes d'Arduino Education avaient été conçus pour être enseignés en salle de classe. Le kit a été adopté par des écoles et des parents partout dans le monde, donc le succès a été au rendez-vous. — **Fabio Violante**



Qu'attend Arduino de ses partenaires ? — Margriet Debeij (Pays-Bas)

L'expérience de l'utilisateur final est le moteur du développement de nos cartes, et par conséquent celui du choix de leurs composants. Autrement dit nous sélectionnons nos fournisseurs en fonction de ce qui se révèle le plus adapté à la création et à la production d'outils jugés innovants par nos clients. Pour améliorer notre service aux clients professionnels, nous avons lancé le programme Systems Integrators. Nous l'utilisons pour sélectionner des collaborateurs dont nous exigeons un engagement fort envers le service à la clientèle. Nous recherchons des partenaires au savoir-faire établi, qui apportent des solutions et des stratégies complémentaires aux nôtres et en synergie avec elles, afin de contribuer à l'innovation et à la croissance de l'IdO. — **David Cuartielles**

Massimo Banzi



ma paillasse ! Actuellement deux projets m'occupent. Le premier est l'assemblage de diverses « machines » composées d'actionneurs linéaires et de moteurs pas à pas. J'ai donné un cours sur ce sujet en juillet dernier et en prépare la suite. Le second projet consiste à restaurer d'anciens ordinateurs, dont des Apple II et de vieux Minitel. Bref, ma paillasse est jonchée de moteurs pas à pas et de composants d'ordinateurs anciens. — **Massimo Banzi**

D'où vient le nom Arduino ? — Udo Bormann (Allemagne)

Nous nous apprêtons à enregistrer notre projet sur BerliOS, un ancien dépôt de logiciels libres. À cette époque le langage le plus utilisé à l'université était Java. Nous avions passé plusieurs jours à aider nos étudiants à coder des projets interactifs et avions bu beaucoup de café. Étant en Italie, nous voulions baptiser notre propre projet avec un nom évoquant le café, comme mocaccino, marrocchino, quelque chose de ce genre. Mais tout était pris, sans doute parce que c'était lié à Java. C'est devant l'ordinateur, avec une fenêtre ouverte sur BerliOS, que l'idée nous est venue : pourquoi ne pas nommer le projet d'après le café de la place principale du village, Arduino ? C'était aussi le nom du premier roi italien, et il était libre. Le reste appartient à l'histoire. — **Massimo Banzi**

En plus de travailler pour Arduino, David Cuartielles enseigne à l'université suédoise de Malmö. Comment concilie-t-il ces deux postes ? Y a-t-il synergie entre les deux ? — Beatriz Sousa (Pays-Bas)

À vrai dire c'est mon travail à l'université de Malmö qui m'a donné envie de travailler sur un système comme Arduino. Je n'ai pas à concilier ces deux activités, elles se nourrissent l'une de l'autre. L'enseignement inspire la conception de cartes et de contenu, et vice versa. D'un point de vue pratique, quitter mon bureau d'Arduino pour aller donner un cours ou assister à une réunion à la School of Arts me prend dix minutes en vélo. J'adore enseigner et apprends beaucoup de mes élèves et anciens étudiants. J'applique ces nouvelles connaissances dans mon travail pour Arduino. — **David Cuartielles**



David Cuartielles

La carte UNO et l'EDI Arduino ont apporté aux amateurs et aux makers une plateforme de développement simple et abordable qui n'existant pas auparavant. Arduino est même devenu leader dans ce domaine. À l'inverse, la série Arduino Pro entre en concurrence avec de nombreux produits, outils et acteurs déjà bien établis sur ce marché. Comment comptez-vous faire la différence ? — Clemens Valens (France)

L'objectif premier d'Arduino Pro est de permettre aux étudiants et aux makers de transférer leur savoir-faire Arduino vers une activité commerciale. Nous aidons les entreprises à transformer leurs modèles économiques avec l'IdO, en fournant du matériel robuste et intelligible, ainsi que des plateformes SaaS. Nous faisons la différence en prenant en charge tout le développement du projet (matériel, logiciel et cloud) et en offrant une transition sans heurts entre prototypage et production. — **Keith Jackson**

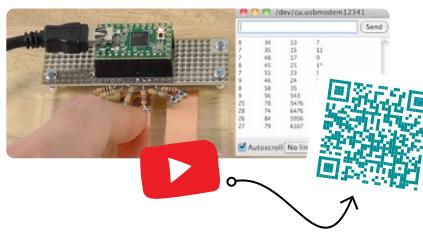
Que trouve-t-on sur la paillasse du labo de Massimo ? Travaille-t-il sur des projets particuliers ? — C. J. Abate (États-Unis)

On trouve surtout un bazar permanent sur ma paillasse ! Actuellement deux projets m'occupent. Le premier est l'assemblage de diverses « machines » composées d'actionneurs linéaires et de moteurs pas à pas. J'ai donné un cours sur ce sujet en juillet dernier et en prépare la suite. Le second projet consiste à restaurer d'anciens ordinateurs, dont des Apple II et de vieux Minitel. Bref, ma paillasse est jonchée de moteurs pas à pas et de composants d'ordinateurs anciens. — **Massimo Banzi**

On trouve sur le web des milliers de projets à Arduino. David et Massimo ont-ils leurs préférés ? Peuvent-ils en citer qui sortent du lot ? — Jens Nickel (Allemagne)

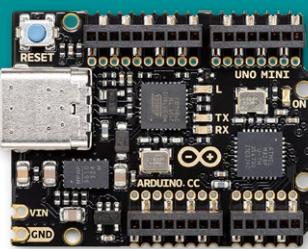
Je pourrais citer de nombreux projets complexes, mais ma préférence va à ceux qui aident les autres à mettre en œuvre leurs propres idées. Je pense aux bibliothèques présentes depuis longtemps dans Arduino, celles qui facilitent les réalisations. Un exemple est la bibliothèque CapacitiveSensor de Paul Bagder et Paul Stoffregen qui permet de remplacer les habituels boutons par des commandes tactiles. Bon nombre de projets leur doivent leur réussite. Et s'il me fallait choisir du côté des projets matériels, je citerais la machine à faire des bulles réalisée par les élèves d'un lycée de Catalogne. Comme ils n'avaient pas de relais, ils ont utilisé un servomoteur pour court-circuiter mécaniquement deux câbles déclenchant la mise en route du ventilateur soufflant les bulles. — **David Charielles**

Regardez la vidéo CapacitiveSensor Arduino Library



Le succès d'Arduino vient en grande partie des innombrables bibliothèques open source écrites par les utilisateurs des cartes UNO et d'autres modèles. La série Arduino Pro vise le monde industriel, qui sera sans doute moins enclin à partager son code. Ne craignez-vous pas que cela limite vos chances de succès ? — Clemens Valens (France)

Arduino a toujours été open source et le restera puisqu'il s'agit de son essence même. L'open source est l'indispensable moteur de créativité et d'innovation de la communauté Arduino, mais il permet aussi aux concepteurs professionnels d'adopter rapidement une technologie en diminuant les risques d'enfermement et de dépendance liés à une technologie propriétaire. L'open source n'est une limitation qu'aux yeux des entreprises s'appuyant sur un modèle traditionnel. Des milliers d'entreprises – sinon des millions – cherchent à s'échapper de ce modèle. Aujourd'hui, beaucoup utilisent des logiciels open source dans leurs applications critiques, que ce soit des bases de données ou Linux comme OS. Et rien n'empêche de greffer une application ou du code propriétaire sur une technologie Arduino. Nous fournissons déjà des outils pour de tels scénarios hybrides, afin que nos clients puissent sereinement combiner des logiciels à code source ouvert et fermé. — **Keith Jackson**



La popularité d'Arduino vient en grande partie de la carte UNO. Songez-vous à une Rev. 4, peut-être avec un processeur plus rapide et un module Wi-Fi ? — Muhammed Söküt (Elektor, Allemagne)

En fin d'année dernière, nous avons lancé une version miniature de la carte UNO appelée UNO Mini LE. Même s'il s'agissait d'une petite série, l'épuisement rapide des stocks nous a montré que le concept UNO restait populaire. Il y a quelques mois, nous avons sorti le kit Make Your UNO (MY UNO en abrégé) qui permet aux débutants d'apprendre à souder, à souder leur propre UNO en partant de zéro, et à assembler un synthétiseur audio – c'est un kit « trois en un ». Nous cherchons toujours à tirer parti de nos produits les plus appréciés, et aussi à les améliorer avec des processeurs plus rapides et l'ajout de fonctions demandées par nos clients. C'est pourquoi nous avons une équipe spécialement en charge de ce modèle. — **David Charielles**

Des milliers d'entreprises du monde entier utilisent Arduino comme plateforme d'innovation. Pouvez-vous citer une ou deux applications « pro » exceptionnelles ? — C. J. Abate (États-Unis)

Vous l'avez noté, ce sont des milliers d'entreprises qui utilisent Arduino, donc n'en sélectionner que deux est un défi intéressant.

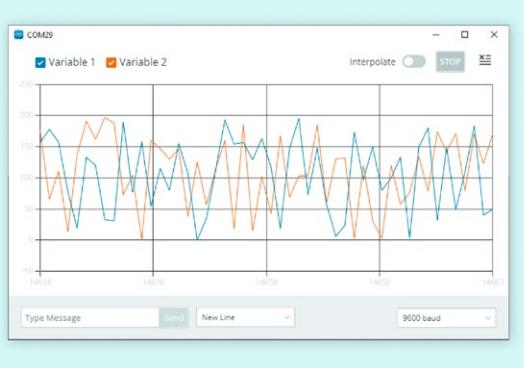
Je citerais d'abord le système de surveillance Fluid Eye conçu par Fluid Intelligence, car il aura été un des premiers cas d'utilisation d'Arduino à nous montrer que nous pouvions viser le marché professionnel. Fluid Eye anticipe les changements de comportement de fluides utilisés dans des machines de l'industrie lourde, ce qui permet de planifier les coûteuses opérations de maintenance et d'éviter les arrêts de production inopinés. La solution IdO comprend une unité de transmission des données reliée à Fluid Cloud. L'interface d'analyse, qui repose sur un système de vision artificielle et des algorithmes d'apprentissage, fournit des rapports mensuels et annuels. Différents modèles de cartes Arduino MKR lisent, traitent et envoient les données à un serveur. Arduino a prouvé ici son adaptation à des conditions industrielles difficiles.

Je citerais ensuite le système conçu par Arol avec Arduino Pro. Arol cherchait à coupler des systèmes d'acquisition de données à des fonctions intelligentes pour sa chaîne d'embouteillage et de conditionnement – 50 000 bouteilles et plus de 150 palettes par heure. Leur système de maintenance prédictif Nicla Sense ME surveille la température et les vibrations en des points critiques de la chaîne. Il fournit des données de diagnostic et de pronostic afin d'intercepter les erreurs et anomalies susceptibles de provoquer un arrêt de la chaîne, et s'en sert pour indiquer si et quand une machine a besoin de maintenance. — **Keith Jackson**

Le traceur série de l'EDI Arduino est un outil vraiment utile, surtout pour représenter graphiquement des données en temps réel. Le problème est qu'il n'est pas configurable (p. ex. l'axe S est fixé à 500 points). Prévoyez-vous de le rendre configurable ? — Dagan Ibrahim (Royaume-Uni)

Merci, ce genre d'observation est toujours apprécié, car les commentaires des utilisateurs nous aident à comprendre ce qu'il est essentiel d'améliorer pour le bien du plus grand nombre. Tel qu'il est, le traceur série offre effectivement un référentiel fixe, toutefois il ne s'agit pas de 500 points mais de 5000 millisecondes (5 secondes). Tout ce qui peut être affiché dans cette fenêtre le sera. Une fonction de zoom globale et locale est à l'étude.

— David Cuartielles



J'utilise Arduino Cloud depuis plus de six mois et, en tant que maker, apprécie que ses fonctions avancées n'empêchent pas sa simplicité. En tant qu'éducateur, j'apprécie son rôle potentiel d'outil de formation. Comment envisagez-vous l'avenir d'Arduino Cloud ? Que pouvons-nous espérer voir au cours des deux prochaines années en matière de fonctions, prise en charge de matériel non Arduino, et sécurité ? — Peter Dalmavis (Australie)

Arduino Cloud a d'abord été pensé pour les makers, mais avec le temps sont apparues de nombreuses fonctions, comme le contrôle RBAC ou la programmation et le déploiement à grande échelle. Il est ainsi devenu un outil adapté aux environnements industriels, professionnels, personnels et éducatifs. D'autres fonctions seront ajoutées à l'avenir, comme les notifications et le traitement d'événements, l'intégration à des plateformes tierces et la prise en charge d'autres matériels. Ces ajouts changeront le visage d'Arduino Cloud, mais sans nuire à sa simplicité, l'essence même des produits Arduino. — Keith Jackson

Je m'intéresse à ce que fait Arduino pour la jeune génération. Parlez-nous du programme Arduino Education. Quelle sera la prochaine étape ? — Alina Neacsu (Allemagne)



Le programme Arduino Education entend préparer les étudiants à leur avenir. Arduino est déjà au service de l'éducation, mais le point clé ici est « futur » : compétences, technologies et préparation aux problèmes du futur. Nous travaillons activement à la définition des compétences industrielles et à leur intégration à l'enseignement. Cela aidera les étudiants à développer leur savoir-faire étape par étape, avec un objectif clair.

Arduino Education enseigne des technologies de pointe : le kit Explore IoT permet ainsi à différents groupes d'âge d'assembler des projets d'initiation à l'IdO. Les objectifs de développement durable sont aussi au cœur de notre enseignement, car nous voulons montrer aux étudiants les défis auxquels ils seront confrontés, et comment la technologie pourrait aider à bâtir un monde meilleur.

Nous comptons par ailleurs faciliter nos objectifs grâce aux services numériques. C'est-à-dire qu'en dehors de l'utilisation de cartes et composants polyvalents, peu chers et faciles à utiliser, nous cherchons à mettre notre savoir-faire en matière d'IdO au service de l'éducation. Arduino Cloud est à cet égard un outil pédagogique puisqu'il offre des fonctions de gestion des programmes éducatifs, des tableaux de bord et des ressources pour l'IdO. Nous travaillons aussi à l'amélioration de notre appli Science Journal qui a déjà aidé des millions d'étudiants en sciences à consigner leurs résultats d'expériences. Tout service numérique peut servir de passerelle entre apprentissage physique et numérique.

Afin d'aider les établissements scolaires à se transformer en environnement d'apprentissage innovant, Arduino Education a lancé le programme Inspiration. Un labo Inspiration est un espace dédié, que ce soit au sein d'un lycée, d'une université, d'une entreprise ou de tout autre institution, qui offre des opportunités d'apprentissage STEAM innovantes et passionnantes, ainsi que des certifications. Vous pouvez y organiser des cours STEAM pour des étudiants, des enseignants ou des salariés, ainsi que des ateliers ou des projets à thème. Vous pouvez même ouvrir le laboratoire au public afin qu'il puisse, lui aussi, découvrir les solutions Arduino Education, étendre ses connaissances STEAM – et s'amuser !

Un labo Inspiration promeut aussi le quatrième objectif de développement durable des Nations unies, à savoir l'accès pour tous à une éducation inclusive et équitable durant toutes les étapes de la vie, ainsi que l'acquisition de compétences professionnelles. Nous nous efforçons de créer des labos Inspiration dans le monde entier pour poursuivre notre mission : enseigner aujourd'hui pour demain. — Yu Hu