

# l'IA d'aujourd'hui et de demain : les idées d'Espressif, d'Arduino et de SparkFun

Compilé par l'équipe de contenu d'Elektor

À mesure que la technologie de l'IA évolue, son intégration dans les systèmes logiciels et matériels devient de plus en plus complexe. Nous avons demandé à des ingénieurs d'Espressif, d'Arduino et de SparkFun - trois entreprises qui ont participé à la rédaction du magazine Elektor - de nous faire part de leurs réflexions. Nous leur avons posé la question suivante : comment envisagez-vous le rôle de l'IA dans l'évolution des solutions de votre entreprise, et anticipez-vous des défis qui pourraient survenir avec le progrès de la technologie de l'IA ?

## Espressif

L'IA a le potentiel d'améliorer considérablement notre processus de développement, en améliorant l'efficacité, la précision et l'innovation. En intégrant l'IA dans nos flux de travail, nous pouvons rationaliser les différentes étapes de la conception des produits, de la logistique et du support client, ce qui permet d'obtenir des résultats plus rapides et plus fiables. Lors de la phase de conception, l'IA peut automatiser des tâches répétitives telles que la génération de code, les tests et le débogage, ce qui permet aux ingénieurs de se concentrer sur des aspects plus complexes et plus créatifs de la conception du produit. Cela permet non seulement d'accélérer le développement, mais aussi d'améliorer la qualité globale du produit final. Les capacités de l'IA en matière de simulation et de modélisation sont inestimables pendant la phase de vérification. En créant des simulations sophistiquées, nous pouvons tester différents scénarios de conception et optimiser les composants matériels avant la construction des prototypes physiques. Cela permet de réduire le nombre d'itérations et de minimiser le risque de défauts de conception coûteux, ce qui se traduit par une utilisation plus efficace des ressources et un délai de mise sur le marché plus court. L'IA peut également optimiser la logistique de la chaîne d'approvisionnement, en veillant à ce que les matériaux et les composants soient livrés juste à temps, en réduisant les coûts de stockage et en améliorant l'efficacité de la production. Elle peut analyser les données des processus de fabrication pour identifier les facteurs influençant le rendement des puces, permettant des ajustements pour améliorer l'efficacité de la production et réduire les coûts.

## Anant Gupta

(responsable du marketing technique, Espressif)



L'IoT est un domaine très diversifié où les exigences des clients varient, ce qui entraîne un large éventail de demandes d'assistance. Nous pensons que l'IA peut contribuer de manière significative à répondre à ces demandes. Par exemple, dans le domaine du traitement du langage naturel (NLP), les chatbots alimentés par l'IA peuvent fournir une assistance 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, en répondant efficacement aux demandes des clients et en résolvant les problèmes. En tirant parti de la documentation open-source et des contributions de la communauté, l'IA peut gérer efficacement ces diverses demandes, en garantissant des réponses précises et rapides dans différents domaines et en améliorant l'ensemble de l'assistance à la clientèle.

Cependant, l'intégration de l'IA dans nos processus nécessite une réflexion approfondie. Nous devons nous assurer que l'IA est utilisée de manière éthique et responsable, en tenant compte des biais potentiels et en garantissant la confidentialité des données. En outre, nous devons investir dans la formation et le développement afin de doter notre équipe des compétences nécessaires pour exploiter efficacement les outils d'IA.

En adoptant l'IA et en relevant ses défis, nous pouvons positionner notre entreprise à la pointe de l'innovation et fournir des solutions de haute qualité qui répondent aux besoins évolutifs de nos clients.



**David Cuartielles**  
(Co-fondateur, Arduino)

## Arduino

Arduino participe à la transformation de l'IA de deux manières différentes. Tout d'abord, nous pensons que les microcontrôleurs (MCU) joueront un rôle crucial dans l'IA embarquée car ils offriront la possibilité de faire fonctionner des systèmes décentralisés à faible consommation d'énergie. Les MCU permettent de traiter l'apprentissage automatique dans des applications de petite envergure, de manière peu coûteuse et économe en énergie. L'IA embarquée, en tant que paradigme de calcul, est en accord avec la vision d'Arduino d'une électronique plus durable. De plus, il s'agit d'un meilleur moyen de faciliter l'accès à la technologie elle-même, puisqu'elle ne nécessite pas de connexion pour fonctionner, une ressource rare dans les endroits où cette technologie pourrait être la plus utile. C'est de cette manière que nous voulons contribuer aux Objectifs de Développement Durable des Nations Unies, en offrant une alternative viable à l'IA qui pourrait fonctionner n'importe où avec une très faible consommation d'énergie, ce qui lui permettrait de fonctionner avec des batteries pendant des années, ou avec de l'énergie solaire/éolienne pendant des décennies. Pour l'entraînement des dispositifs Arduino, nous soutenons actuellement l'approche de TinyML, qui consiste à effectuer un apprentissage externe, mais nous avons également

expérimenté les bibliothèques d'apprentissage intégré de Fraunhofer et d'autres outils similaires. Nous nous attendons à ce que de nouvelles alternatives d'apprentissage interne apparaissent, car les logiciels mûrissent dans ce domaine et nous comprenons de mieux en mieux comment optimiser les réseaux neuronaux pour des contextes d'utilisation spécifiques.

D'autre part, nous expérimentons et utilisons l'IA en interne pour les processus quotidiens chez d'Arduino. Outre les outils classiques tels que CoPilot pour assister le codage, ou l'IA générative pour créer des listes de tutoriels, nous utilisons des outils de traduction assistée par l'IA depuis des années. Tout notre contenu est sur Github, où nous connectons un outil tiers qui propose des traductions supervisées par des humains. Cet outil offre des traductions basées sur l'expérience acquise lors de nos interactions avec l'IA, nous permettant ainsi d'effectuer des traductions qui respectent notre terminologie propre au monde de l'électronique.

Aujourd'hui, nous vivons une transition vers cette nouvelle façon de rendre les objets intelligents. Pour ceux qui souhaitent développer une technologie de capteurs intelligents utilisant des caméras, microphones, capteurs IMU à 6 axes, etc., Arduino propose une gamme complète de cartes permettant d'expérimenter, d'entraîner des modèles de ML et de déployer des systèmes rapidement. Des cartes Nicla, à faible consommation et de petite taille, aux PLCs robustes, toutes nos cartes peuvent être programmées avec les outils de TensorFlow ou du framework, plus convivial, de Edge Impulse.

## SparkFun

Je crois - et je ne pense pas être le seul - que l'"IA" est le terme le plus galvaudé au monde à l'heure actuelle. En effet, des études récentes montrent que les consommateurs se détournent des produits et services qui vantent leurs capacités « d'IA ». Ce mixeur est-il vraiment une IA ? Mon mixeur doit-il vraiment être doté d'une IA ? Si je fabrique un petit robot mignon qui passe la journée à zigzaguer dans mon salon en évitant habilement tous les obstacles sur son chemin, est-ce une démonstration d'intelligence artificielle ? Ou s'agit-il simplement d'une douzaine de lignes de code bien écrites et d'un capteur de proximité ?

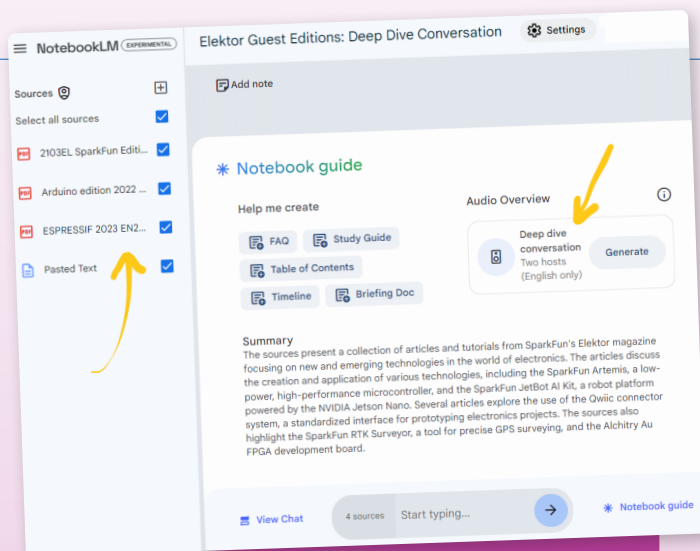
L'IA n'est pas nouvelle - ses racines remontent aux années 1950, lorsque Allen Newell, J.C. Shaw et Herbert Simon ont mis au point le Logic Theorist. Cependant, il a récemment connu une ascension fulgurante dans la conscience des gens, propulsé principalement par des programmes graphiques comme Midjourney, et aux interpréteurs de texte comme OpenAI. Comme le dit l'expression, il aura fallu 70 ans pour que l'IA devienne un succès instantané ! Cette technologie révolutionnaire va transformer notre manière d'accomplir nombre de nos tâches quotidiennes. Comme c'est toujours le cas avec une telle avancée technologique, de nombreuses craintes l'entourent, et elles ne sont pas, forcément, toutes infondées. Parmi les plus grandes peurs : une avalanche de fausses informations, les biais des IA, une disparition massive des emplois et, bien sûr, une prise de contrôle mondiale totale si l'IA décidait qu'elle doit éliminer la plus grande menace pour les humains, à savoir... les humains eux-mêmes. Les deux premiers exemples sont déjà visibles.

**Rob Reynolds**  
(Technologue créatif,  
SparkFun Electronics)



Les fausses informations qui semblent provenir de sources légitimes, en version imprimée comme en audio et vidéo, sont omniprésentes sur le web. De même, des exemples de biais dans les modèles d'IA, allant du subtil au franchement alarmant, commencent à se multiplier.

En ce qui concerne les pertes massives d'emplois, les précédents grands progrès technologiques ont montré que ce n'est généralement pas le cas. Ce qui s'est produit par le passé — et ce que je pense que nous pouvons anticiper aujourd'hui —, c'est que les métiers évolueront, que certains postes seront redéfinis, mais que de nouvelles technologies créent également de nouveaux rôles. Cela demandera peut-être à beaucoup de travailleurs d'acquiescer de nouvelles compétences ou de s'adapter à de nouvelles fonctions. Cependant, pour de nombreuses entreprises, il peut être plus judicieux de former leurs employés actuels aux nouvelles technologies, plutôt que d'embaucher massivement de nouveaux employés. Et dans des secteurs comme le service client, qui sera probablement fortement affecté par l'IA, certaines entreprises essaient déjà de remplacer la majorité de ces postes par des chatbots, tandis que les plus avisées utilisent l'IA pour les tâches répétitives, libérant leurs équipes pour qu'elles se concentrent sur l'amélioration de l'expérience client. Les études montrent que les consommateurs de la génération Z sont prêts à abandonner une entreprise après une seule mauvaise expérience, ce qui rend cette approche bien plus avantageuse.



## L'édition spéciale IA : Conversation en profondeur avec l'IA

Au cours des dernières années, Elektor a collaboré avec des "rédacteurs invités" remarquables pour publier des éditions spéciales du magazine Elektor : Sparkfun a été l'invité d'un numéro en 2021, Arduino en 2022 et Espressif en 2023. Lors de la préparation de cet article, les rédacteurs d'Elektor ont téléchargé les versions PDF des trois premières éditions spéciales du magazine Elektor ainsi que des informations supplémentaires sur chaque édition, sur NotebookLM de Google. Suite à cela, une "conversation approfondie" en anglais a été générée. Toutefois, le résultat a été quelque peu décevant. Il semble que le programme n'ait pas réussi à analyser correctement le contenu des trois publications. Bien que les PDF aient été téléchargés plusieurs fois et que le processus ait été réessayé, les conversations audio qui en ont résulté, bien qu'amusantes et intéressantes, n'ont pas saisi ou reflété l'intégralité du contenu des trois éditions rédigées en collaboration avec des invités. Des idées et des contenus clés manquaient ou étaient résumés de manière inexacte, ce qui entraînait des lacunes dans la profondeur et la valeur globale de la conversation. Bien que l'IA ait fourni un chat intéressant qui semblait réaliste, elle n'avait pas une compréhension complète de certains détails techniques et de certaines nuances éditoriales. Cela a mis en évidence certaines limites du programme à évaluer avec précision trois magazines épais au contenu technique complexe et spécialisé. Malgré cela, l'outil a démontré un grand potentiel pour générer des discussions créatives, bien qu'il faille encore l'affiner pour garantir une couverture complète de tous les documents téléchargés dans le système. Nous reconnaissons également que nous aurions peut-être pu fournir un contenu et un contexte supplémentaires. Nous continuerons à expérimenter !

## Les éditions spéciales du magazine Elektor

En 2021, Elektor a publié la première édition du magazine Elektor collaboration avec un invité. En collaboration avec notre premier invité spécial, SparkFun, nous avons créé et publié un magazine riche en tutoriels approfondis, de projets électroniques utilisant les produits SparkFun, de contenu exclusif et d'idées du fondateur et des équipes de SparkFun.

Fort du succès de cette édition SparkFun, nous avons invité en 2022 nos amis d'Arduino, à mettre en avant les capacités avancées de leur plateforme. Ensemble, nous avons élaboré une édition spéciale de 140 pages d'Elektor, enrichie par des contributions d'experts d'Arduino. Ce numéro spécial a bénéficié à la fois à la communauté professionnelle d'Elektor, incluant maker, ingénieurs et universitaires, ainsi qu'à Arduino.

En 2023, notre collaboration s'est tournée vers Espressif, explorant les futurs possibles offerts par les technologies d'intelligence artificielle générative, comme ChatGPT. Cette édition a examiné comment ces technologies pourraient transformer les industries et comment Espressif envisage de les utiliser pour innover, enrichie par des perspectives de notre communauté et de nos partenaires. Les magazines rédigés en collaboration avec les invités ont été publiés (en version imprimée et numérique) et commercialisés en anglais, en allemand, en néerlandais et en français. Cette initiative a permis à nos invités et à Elektor de présenter leurs marques sur de nouveaux marchés et de promouvoir nos produits auprès de nouveaux publics. Les retours ont été exceptionnels, chaque édition touchant des centaines de milliers de lecteurs passionnés.



240517-04

## LIENS

- [1] Espressif Guest-Edited edition of ElektorMag (2023): <https://elektormagazine.com/elektor-espressif>
- [2] Arduino Guest-Edited edition of ElektorMag (2022): <https://elektormagazine.com/elektor-arduino>
- [3] SparkFun Guest-Edited edition of ElektorMag (2021): <https://elektormagazine.com/magazine/elektor-171>