

ARDUINO Project Hub

nouveaux projets de la communauté

Par l'équipe Arduino

Arduino est une plateforme numérique de composants open-source qui a aidé et inspiré, depuis 2005, les ingénieurs, concepteurs et artistes mondiaux. En tant que plateforme, Arduino n'est pas uniquement pourvue de cartes microcontrôleurs, mais également des environnements de développement (EDI), outils en ligne ainsi qu'une variété de services Cloud pour les « Makers », les formateurs et les professionnels. Les projets suivants ne sont que quelques exemples créés par les personnels Arduino et les membres de la communauté, qui ont été déposés dans la plateforme projets (Arduino Project Hub), site officiel de dépôt des projets Arduino.



Chambre de fermentation Bakerino

Bakerino, conçu par Flavio Ceresi, a remporté le concours Arduino Cloudfarm. Il s'agit d'une chambre de fermentation contrôlée par un kit Arduino Oplà. Dans cette chambre, illustrée sur la **figure 1**, la température et l'humidité sont contrôlés par un câble chauffant, un vaporisateur ultrasonique, et un capteur standard de température et humidité DHT21.

La chambre possède un menu de paramétrage dans lequel l'utilisateur peut choisir le langage et les unités de mesure employées. Le menu est simple, les données sont mémorisées dans la bibliothèque de mémoire flash pour adresser le circuit mémoire du kit Oplà. Dans ce cas, la carte Arduino MKR +1010 est en charge du contrôle du système ainsi que de la liaison vers le Cloud Arduino. Lorsque le système s'initialise, il va tout d'abord se connecter au Cloud, il va ensuite demander à l'utilisateur la température et l'humidité choisies. Le câblage du système est représenté sur la **figure 2**. Après validation, un message rappelle la nécessité d'avoir de l'eau dans le réservoir de la chambre, sans quoi la régulation de l'humidité serait impossible. Lorsque le processus de fonctionnement de la chambre commence, un capteur ultrasonique détermine la distance entre le sommet de la chambre et la pâte ce qui permettra de connaître son volume et déterminer si elle a levé comme souhaité. Vous trouverez le projet complet en [1].



Figure 1. La Chambre de fermentation Bakerino en action.

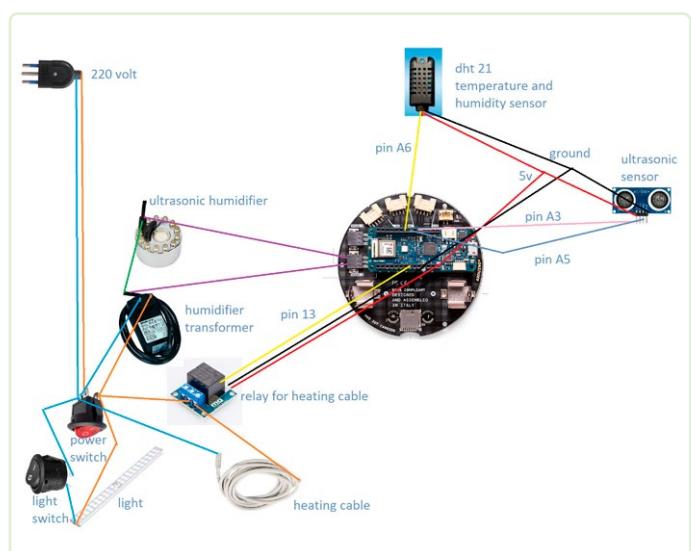


Figure 2. Câblage des capteurs et modules au kit Oplà.



Figure 3. Installation du projet sur la suspension avant d'une bicyclette. En haut, le servomoteur qui règle la raideur de l'amortissement.

13

Suspension de bicyclette intelligente

Le membre de la communauté @jalls a conçu un système de suspension de bicyclette intelligent réalisé à partir d'une carte Arduino Nano 33 BLE Sense, un servomoteur, un module chargeur de batterie et un processus d'apprentissage implémenté avec Edge Impulse. Le site du projet le décrit comme étant « un réglage automatique de suspension de bicyclette prenant en compte le type du terrain et les activités du cycliste ».

Les concepteurs utilisent les données recueillies par le détecteur de mouvement de l'Arduino Nano 33 BLE installé sur la suspension de la bicyclette, comme le montre la Figure 3, et qui est utilisé dans différentes configurations de route. Les données sont échantillonées toutes les 5 secondes et identifiées selon les variations de surface et les activités, afin d'être traitées dans le Edge Input Studio par différents blocs de réseau neuronal. À ce point, la suspension est contrôlée par un servomoteur qui peut régler son amortissement selon trois modes disponibles : Verrouillé, Moyen, Libre. Le câblage complet du système est illustré sur la figure 4, vous pouvez avoir accès aux plans des pièces 3D imprimées à la page Web du projet [2].

L'astuce utilisée par @jalls lors de la réalisation de ce projet, consiste à collecter les données en utilisant l'application Arduino Science Journal. Il l'a reliée au Nano BLE Sense afin de capturer les données qui sont ensuite utilisées en entrée de la plateforme Edge Input et pilotent le réseau neuronal.



Figure 5. Recyclage : l'auteur a réutilisé le coffret d'un projet précédent pour y accueillir l'afficheur et le capteur.

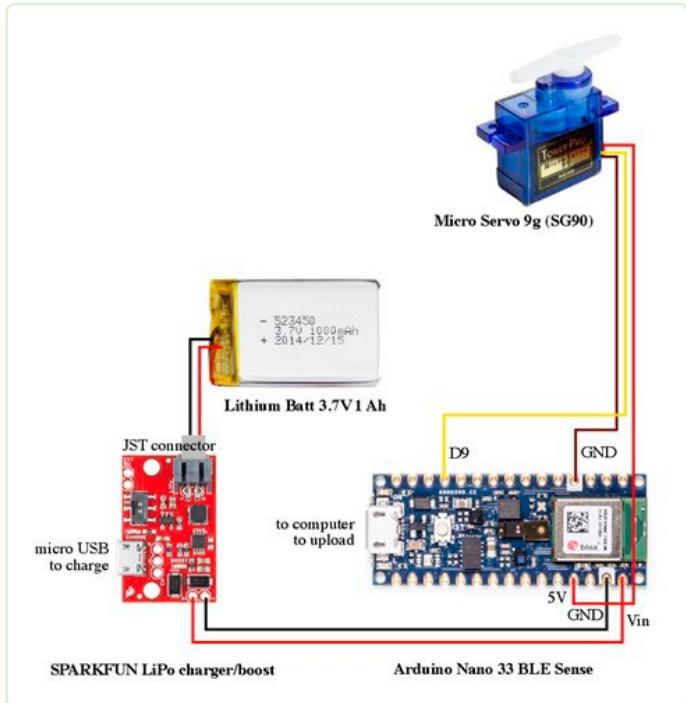


Figure 4. Schéma de câblage du projet.

14

Tachymètre utilisant un capteur infrarouge

Ce projet dû au membre de la communauté @mircenmk, décrit la réalisation d'un tachymètre à l'aide d'un module capteur simple, un afficheur et une carte Arduino Uno. La figure 5 montre comment l'auteur a réutilisé le coffret d'un projet précédent pour y installer l'écran et le capteur, alors que le poussoir et le voyant présents n'ont aucune utilité. Le câblage complet du projet est représenté sur la figure 6.

Un tachymètre est un dispositif mesurant la vitesse de rotation d'un axe ou d'un disque, dans un moteur ou un équipement industriel. Un tel système indique en général le nombre de rotations par minute (RPM) sur un cadran ou un afficheur numérique. Dans ce projet, le tachymètre est réalisé à partir d'un module capteur à infrarouge utilisé pour mesurer le nombre de rotations.

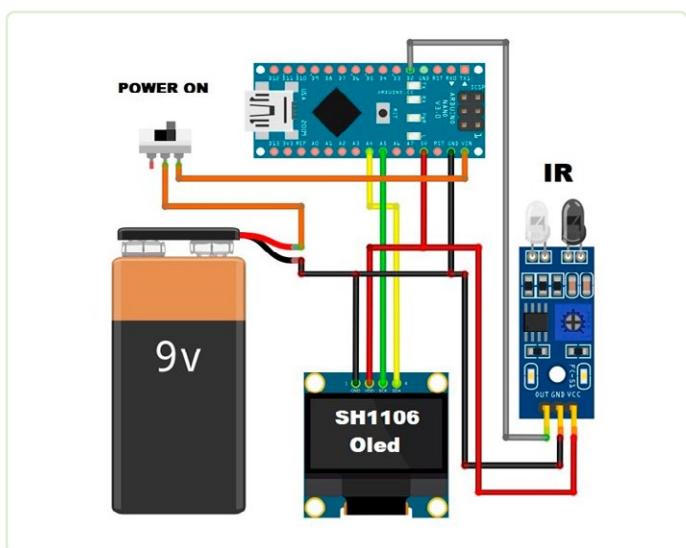


Figure 6. Schéma de câblage du tachymètre.



Figure 7. Carte microcontrôleur Arduino intermédiaire entre ChatGPT et le Cloud IoT Arduino.

Le module capteur est constitué d'une paire d'éléments émetteur/récepteur à infrarouge pouvant être utilisés pour mesurer la vitesse de rotation de tout dispositif rotatif. L'émetteur à lumière infrarouge envoie un rayon qui, lorsqu'il est renvoyé par le dispositif rotatif, est détecté par le récepteur. Ainsi, pour effectuer la mesure, vous devez placer le capteur à proximité de l'élément rotatif, à une distance qui assure la mesure la plus fiable possible. Cette distance peut être calibrée à l'aide du potentiomètre ajustable présent sur le module capteur à infrarouge. La référence de la page Web de ce projet est indiquée en [3].

15 Dialoguez avec ChatGPT via le Cloud Arduino IoT

Qui n'a pas entendu parler de ChatGPT ces derniers mois ? L'usage révolutionnaire des modèles étendus de langage (*Large Language Models*) ont déjà aidé de nombreux ingénieurs dans le développement de projets complexes. On a vu des personnes utilisant ces systèmes d'apprentissage pour écrire du code à leur place, mais ce projet n'est pas cela. David Beamonte, Ingénieur en télécommunications et directeur produits pour le Cloud Arduino IoT, décrit comment permettre à votre carte Arduino de se situer en intermédiaire entre les interfaces de programmation (API) de ChatGPT et le Cloud Arduino IoT, tel que le représente la **figure 7**.

Le projet met en œuvre un dispositif compatible avec le Cloud Arduino IoT, tel qu'un Arduino Nano RP2040 Connect ou n'importe quel module ESP32/ESP8266, réalisant le lien entre le Cloud IoT et un modèle de langage OpenAI's GPT-3.5. Le dispositif reçoit des commandes (questions) de Cloud IoT, les transmet à l'interface OpenAI, reçoit et analyse les réponses, puis les transmet au Cloud IoT.

Pour commencer, vous devez ouvrir un compte OpenAI, créer une clé API, et disposer de suffisamment de crédits. Vous pourrez alors définir votre propre dispositif dans le Cloud IoT, le programmer, et décrire sa page interface, pupitre de commandes, également dans le Cloud IoT. La page de saisie des commandes vous permet d'écrire des questions (commandes) et recevoir les réponses de ChatGPT, votre pupitre de commandes peut être accédé par votre navigateur Internet ou par l'application IoT Remote mobile comme le montre la **figure 8**.

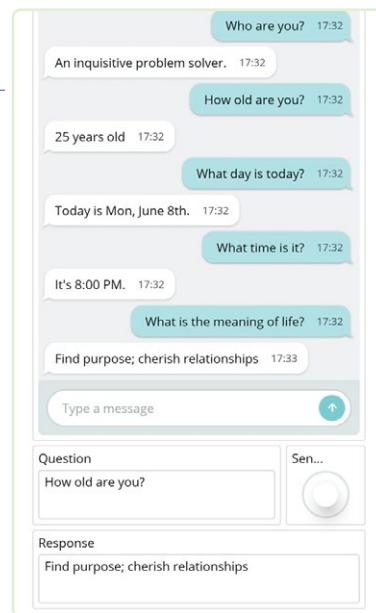


Figure 8. Capture d'écran de l'application IoT Remote mobile.

Pour tester, il y a deux façons d'interagir avec ChatGPT, qui peuvent être utilisées sans distinction : dans la fenêtre de discussion, ou en utilisant le mécanisme d'envoi-réception de questions-réponses. Si une commande erronée est reçue, un code d'erreur et sa description sont renvoyés.

Le projet complet disponible en [4] comprend quelques considérations complémentaires, telles que l'ajustement des variables, la définition du nombre maximum de jetons que ChatGPT utilisera pour fournir chaque réponse, ainsi qu'un descriptif des limites d'utilisation des API OpenAI qu'il convient de garder en mémoire. ↗

VF : Jean Boyer — 230445-04

À propos d'Arduino

Arduino est une société open-source qui se consacre à la conception de plateformes matérielles et logicielles ainsi qu'à la fourniture des ressources éducatives. Fondée en 2005 en tant que projet open-source, Arduino a des bureaux en Italie, Suède, Suisse et aux États-Unis. Arduino apporte son support aux créateurs, concepteurs innovants, formateurs et aux entreprises, au niveau mondial pour la création de projets, formations, produits numériques et services.

Des questions, des commentaires ?

Contactez Elektor (redaction@elektor.fr).



Produits

- **Ensemble Arduino MKR IoT Bundle 1010**
<https://elektor.fr/20360>
- **Arduino Nano 33 BLE Sense Rev2 avec connecteurs**
<https://elektor.fr/20404>
- **Kit de démarrage Arduino Oplà IoT**
<https://elektor.fr/19942>

LIENS

- [1] Projet Bakerino : <https://bit.ly/3NOBRT>
- [2] Suspension de bicyclette intelligente : <https://bit.ly/3JBnhFa>
- [3] Projet de tachymètre utilisant un capteur à infrarouge : <https://bit.ly/44ocLJq>
- [4] Projet de dialogueur avec GPT via le Cloud Arduino IoT : <https://bit.ly/3Nz5lfB>