

# 16 innovations de la plateforme Arduino Project Hub

nouveaux projets de la communauté

L'équipe Arduino



Figure 1. Afficheur rotatif à LED indiquant l'heure et les données météorologiques.

## Afficheur rotatif à LED à faire soi-même

Le membre de la communauté @lhmo a conçu un afficheur rotatif de la taille d'un disque compact, qui utilise un moteur de CD pour une rotation silencieuse [1]. Cet appareil comporte des LED qui affichent l'heure ainsi que des données météorologiques récupérées sur Internet (figure 1). Il est constitué d'une carte Arduino Nano, d'un ESP-01, de deux circuits imprimés et de 40 LED. L'appareil peut également être contrôlé via une interface web facile à utiliser.

Le dispositif d'affichage rotatif est composé de deux unités principales : une unité d'alimentation et une carte d'affichage (figure 2). Tous deux sont de forme circulaire et de taille comparable à celle d'un disque compact standard. L'énergie est transférée de l'unité d'alimentation vers la carte d'affichage, qui est mise en rotation par un moteur CD. Les LED sont contrôlées par l'Arduino Nano, tandis que le contenu affiché et la connexion Wifi sont gérés par un microcontrôleur ESP-01S. La connexion à Internet permet à l'appareil de récupérer l'heure et les données météorologiques. @lhmo a même implémenté une interface web en utilisant la bibliothèque ESPAsyncWebServer pour permettre la personnalisation de ce dispositif. Cette interface web est utilisée pour adapter le contenu affiché.

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 pourvu 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.

Par exemple, choisir l'emplacement des prévisions météorologiques, décider le contenu qui apparaîtra sur l'afficheur, configurer les paramètres du réseau Wifi ou télécharger une image à afficher.

## Numériseur de film 16 mm

Si vous êtes passionné par la préservation et la numérisation de films, vous devriez explorer ce projet [2] réalisé par un membre de notre communauté, @dstein425. L'utilisateur a été inspiré par le désir de

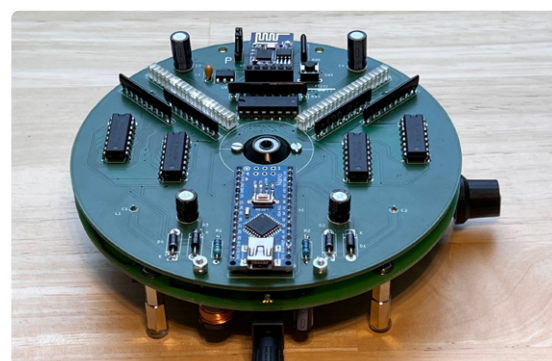


Figure 2. Vue interne montrant le bloc d'alimentation et la carte d'affichage.





▲ Figure 3. Configuration d'un numériseur de film « maison ».

numériser les anciens films en 16 mm de football du lycée de son père datant des années 1970. Ce dispositif se compose d'un Arduino UNO, d'un Raspberry Pi 3, d'une caméra Raspberry Pi HD, d'un objectif de microscope Pimoroni, de moteurs pas à pas NEMA 17, et d'un vieux projecteur (**figure 3**).

La solution consiste à connecter l'Arduino à deux pilotes qui commandent deux moteurs pas à pas, permettant ainsi de faire tourner la bobine de film image par image. Le Raspberry Pi, la caméra Raspberry Pi HD et l'objectif microscopique sont ensuite connectés à l'Arduino (**figure 4**) pour capturer chaque image projetée individuellement. L'utilisateur a également imprimé en 3D de petits supports pour fixer les moteurs et la lumière LED en place. Le projet fonctionne avec moins de 200 lignes de code. Les images de la bobine de film sont désormais numérisées et peuvent être utilisées avec n'importe quel logiciel de montage vidéo.

### Serrure de porte Arduino avec connexion par torche de smartphone (projet Li-Fi)

Ce projet, réalisé par le membre de la communauté @mircemk, propose une méthode originale pour déverrouiller une porte en utilisant du matériel électronique [3]. Il utilise la lampe torche de votre téléphone comme une clé pour ouvrir une serrure. L'application mobile (**figure 5**) nécessite la saisie d'un mot de passe, qui déclenche un minuteur mesurant en millisecondes la durée d'éclairage de la lampe torche, offrant ainsi une double sécurisation de la serrure. La serrure est programmée pour s'ouvrir seulement si la durée d'éclairage correspond précisément à celle prédéfinie. Cela rend pratiquement impossible la manipulation de ce timing pour ouvrir une serrure normalement inaccessible.

Le projet est basé sur un Arduino Nano pour surveiller le timing de la lumière nécessaire pour déverrouiller la serrure, ainsi que pour contrôler les autres modules selon des besoins. Un module de résistance LDR détecte l'activation de la lampe de poche et transmet cette information à la carte Arduino qui vérifie si le timing est exact. Un relais de 12 V contrôle le pêne de la porte qui est verrouillée et déverrouillée avec la bonne synchronisation de la lampe de poche. Un buzzer, deux

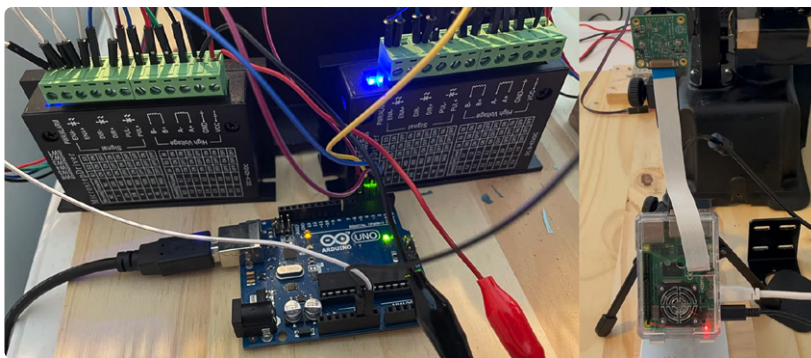


Figure 4. L'Arduino est connecté à deux pilotes de moteurs.

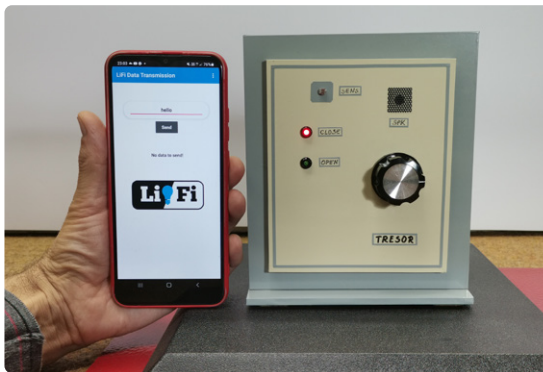


Figure 5. Transmettre les données du téléphone à l'Arduino en utilisant des signaux.

LED et quelques autres composants fournissent des retours visuels et sonores à l'utilisateur sur l'état de la porte (voir **figure 6**).

L'application mobile qui transforme votre téléphone en clé contient plusieurs mots de passe prédéfinis. Pour activer le flash au moment approprié, vous devez saisir l'un de ces mots de passe. Chaque mot de passe génère l'activation du flash pour une durée spécifique, prédéfinie en millisecondes. La serrure ne s'active que lorsque la lumière, dont la durée correspond exactement à celle programmée dans le code de l'Arduino, est détectée par la résistance LDR. Cette correspondance doit être identique au temps défini dans l'application mobile. Ce réglage est d'une grande précision, rendant théoriquement presque impossible le déverrouillage de la serrure par un allumage manuel et intermittent de la lampe torche.

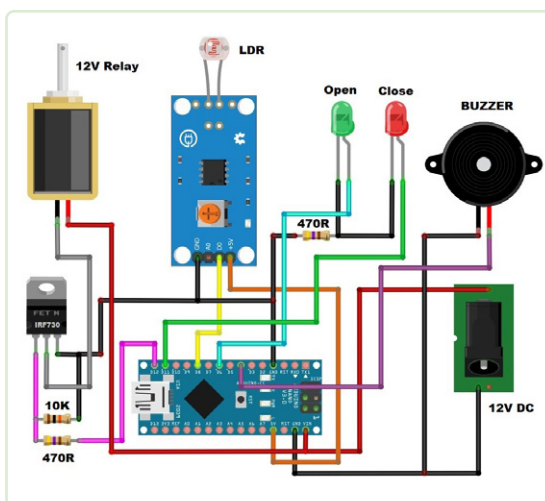


Figure 6. Schéma de la serrure de porte.

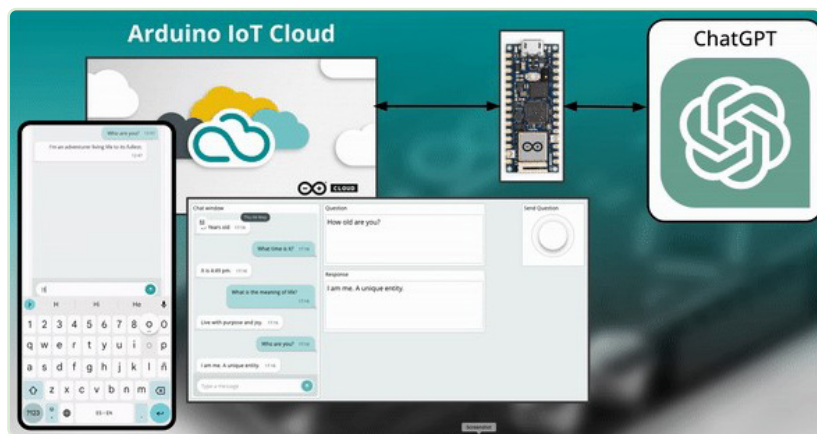


Figure 7. Carte Arduino intermédiaire entre ChatGPT et le Cloud IoT Arduino.

## 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 [4] 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* comme le montre la **figure 8**.

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.

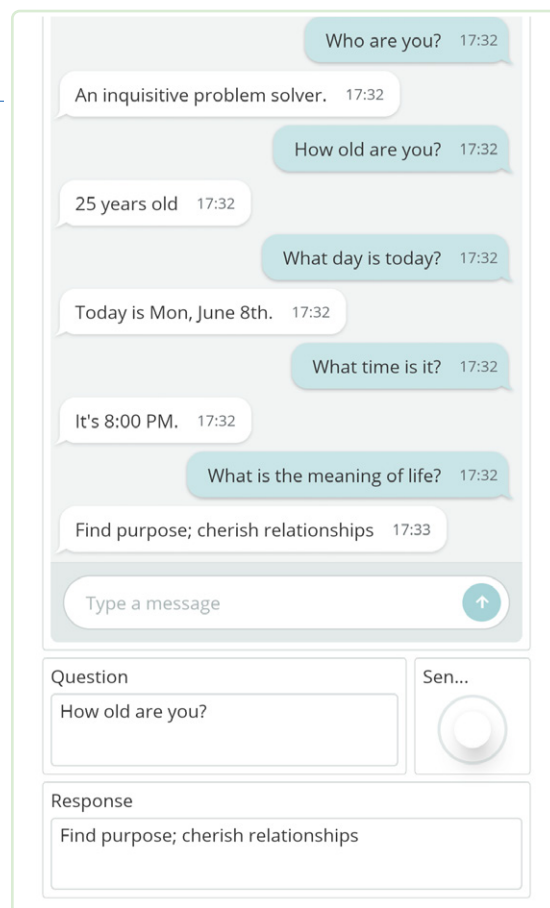


Figure 8. Capture d'écran de l'application IoT Remote.

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. ▶

240379-04

### Questions ou commentaires ?

Contactez Elektor ([redaction@elektor.fr](mailto:redaction@elektor.fr)).

### À propos d'Arduino

Arduino ([www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)) 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.

### LIENS

- [1] DIY Rotating LED Display : <https://tinyurl.com/arduino-lhm0n>
- [2] DIY 16 mm Film Digitizer : <https://tinyurl.com/arduino-dstein425>
- [3] Arduino Door Lock with Smartphone Flashlight Login : <https://tinyurl.com/arduino-mircemk>
- [4] Chat with GPT through Arduino IoT Cloud : <https://tinyurl.com/arduino-dbeamonte>



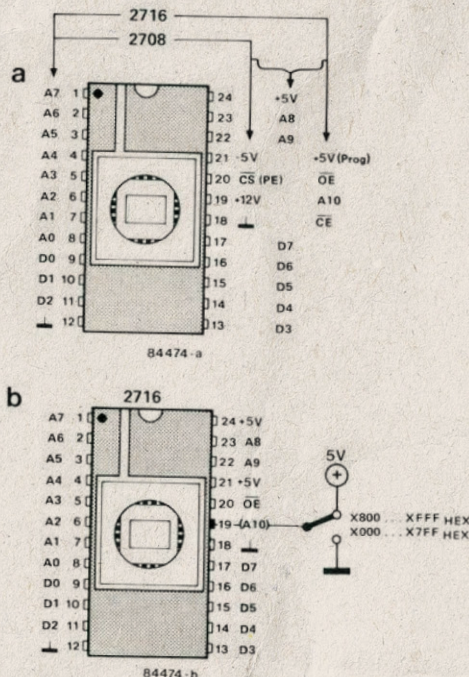


# EPROM 2716 vs 2708

L'EPROM 2708 est devenue pratiquement obsolète, et pour cause : elle nécessite trois tensions d'alimentation pour sa capacité de  $1024 \times 8$  bits alors que son successeur immédiat, le 2716, utilise le même boîtier à 24 broches mais ne nécessite qu'une seule tension d'alimentation pour une capacité de mémoire deux fois supérieure ( $2048 \times 8$  bits). De plus, le 2708 est devenu si difficile à trouver qu'il est maintenant plus cher que le 2716, et c'est une raison suffisante pour envisager les modifications nécessaires pour remplacer l'un par l'autre.

La plupart des broches du 2716 sont directement compatibles avec celles du 2708 qu'il remplace. Cependant, certaines broches méritent une attention particulière :

- La broche 21 (connectée à -5 V sur le 2708) doit être connectée à +5 V pour le 2716.
- La broche 20, incorrectement appelée CS\ (chip select) sur le 2708 alors que sa fonction est en réalité OE\ (output enable), conserve la même fonction.
- La broche 19 (connectée à +12 V sur le 2708) devient l'entrée d'adresse A10 pour le 2716.



de la 2716. En fonction du niveau logique sur cette broche, le premier ou le second bloc de 1 K est sélectionné. Il est possible d'utiliser un interrupteur pour cela, ainsi si l'EPROM contient un moniteur, par

exemple, deux versions différentes d'un programme pourraient être stockées dans le même circuit intégré.

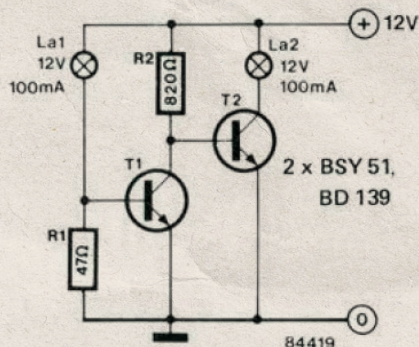
- La broche 18, qui est connectée à la masse sur le 2708, n'a pas besoin d'être modifiée pour le 2716 (CE ; chip enable). Notez toutefois que le 2716 n'atteindra alors jamais la dissipation de puissance minimale de 132 mW (courant de veille).

Il existe plusieurs façons de procéder à ces modifications. Il est possible d'utiliser un socle pour CI intermédiaire, en laissant les broches à modifier hors du socket et en les câblant séparément. Alternativement, il est possible de procéder de la même manière sans utiliser de socle. Cependant, la méthode que nous recommandons est de modifier le circuit imprimé en coupant les pistes appropriées. Soyez particulièrement prudent si vous utilisez une carte à double face.

**Elektor - juillet et août 1984**

240359-04

# voyant d'avertissement de secours automatique



Les voyants d'avertissement jouent un rôle essentiel dans de nombreuses installations techniques, mais même les meilleures lampes peuvent tomber en panne. Un filament incandescent n'est pas conçu

pour durer éternellement. Le circuit que nous présentons ici ne peut pas empêcher le filament de tomber en panne, mais il assure que si le voyant d'avertissement ne s'allume pas pour une raison quelconque, une lampe de secours s'active automatiquement. Cette lampe secondaire ne s'allumera que lorsque cela sera strictement nécessaire, c'est-à-dire pour signaler une défaillance de l'appareil.

Ce circuit simple comprend uniquement deux lampes, deux transistors bon marché et deux résistances. En cas de défaut de l'équipement, la lampe La1 s'allume et une petite partie du courant de la lampe circule jusqu'à la base de T1, activant ce transistor. Par conséquent, la base de T2 est reliée à la masse empêchant ce transistor

de conduire. Aucun courant ne traverse la lampe de secours La2 (le collecteur de T2) qui reste éteinte.

Dès que La1 s'éteint, par exemple à cause d'un mauvais contact ou parce que l'ampoule a grillé, le courant de base de T1 est interrompu, ce qui désactive immédiatement ce transistor. Le courant passant alors à travers la résistance R2 active T2 et la lampe de secours s'allume.

Les lampes nécessitant une tension plus élevée que les 12 V comme indiqué dans le schéma peuvent également être utilisées dans ce circuit, à condition d'adapter les composants à cette nouvelle exigence.

**Elektor - numéro de juillet et août 1984**

240355-04