

la maison intelligente évolue avec



libérer le potentiel de l'IdO pour les maisons intelligentes

Kedar Sovani, Espressif

Les consommateurs et les développeurs ont souvent été frustrés par les produits connectés - dans la plupart des cas, des appareils qui nécessitent des applications propriétaires pour la configuration et le contrôle et qui ne permettent ni une expérience utilisateur cohérente ni une communication interopérable. Le protocole Matter offre à l'utilisateur final un moyen sécurisé de configurer, de découvrir et de contrôler les appareils connectés. Depuis son lancement en octobre 2022, plus d'un millier de produits provenant d'un large éventail d'entreprises ont été certifiés Matter.

Vers la fin de l'année 2022, le protocole Matter pour la maison intelligente a été lancée - le résultat de plusieurs années de développement collaboratif par les principaux acteurs de l'industrie. Ces derniers mois, de nombreux appareils fonctionnant avec cette norme universelle interopérable ont été lancés. Dans cet article, nous examinons les avantages offerts par Matter, les progrès accomplis et les perspectives.

L'ère pré-Matter

En tant que consommateur - mais aussi en tant que développeur - de produits connectés, vous connaissez peut-être la frustration associée. Dans la plupart des cas, il s'agissait d'appareils propriétaires dont la configuration et le fonctionnement nécessitaient des applications dédiées et qui n'offraient ni une expérience utilisateur cohérente, ni une communication interopérable. La seule caractéristique commune était la commande vocale de divers écosystèmes qui disposaient d'un support intégré pour ces protocoles propriétaires.

Du côté des développeurs/fabricants d'appareils, cela signifiait que le coût global de création d'un produit de qualité était beaucoup plus élevé, car les développeurs devaient se conformer à différentes organisations et obtenir des certifications de leur part.

Matter entre en scène

Plusieurs acteurs du secteur de la maison intelligente se sont rendu compte que ces problèmes pénalisaient la valeur et la croissance de la maison intelligente. Cette collaboration à l'échelle du secteur a abouti au lancement du protocole Matter à la fin de l'année 2022. Qu'offre exactement Matter ? Matter offre un moyen sécurisé pour les appareils connectés d'être configurés, découverts et contrôlés par l'utilisateur final.

Depuis son lancement en octobre 2022, plus de 1 000 produits ont



été certifiés Matter, tandis que la Connectivity Standards Alliance (CSA) se targue de compter plus de 300 entreprises contribuant à l'effort commun de développement et de déploiement de Matter. Grâce à cet énorme effort, de nombreux appareils connectés prennent en charge Matter immédiatement.

Il est possible de configurer et de contrôler les appareils compatibles avec des dispositifs communément appelés contrôleurs Matter (téléphones, haut-parleurs, écrans). Plusieurs écosystèmes, tels qu'iOS, Android, Alexa et SmartThings, prennent déjà en charge les contrôleurs Matter par défaut. Cela permet aux consommateurs de commencer à configurer et à contrôler les appareils connectés compatibles Matter sans avoir à acheter un contrôleur Matter séparé ou à installer une application distincte (**figure 1**).

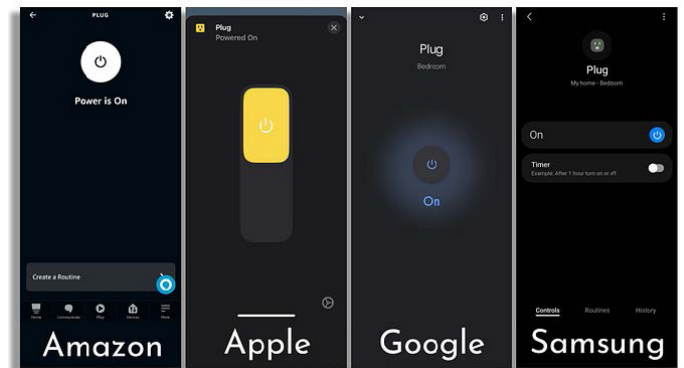


Figure 1. Un Matter Plug tel qu'il apparaît dans différentes apps de l'écosystème.

Sécurité et vie privée

Pour de nombreux appareils connectés que nous utilisons aujourd'hui, nous, consommateurs, sommes en quête d'informations sur les pratiques et les principes de sécurité appliqués au cours du développement et de la gestion, du produit connecté. La sécurité et la protection de la vie privée ont été au cœur de la spécification Matter. Un grand nombre d'organisations (avec une expérience de plusieurs années dans le secteur de la maison intelligente) ont collaboré à l'élaboration de ces spécifications et ont veillé à ce que rien ne soit négligé pour offrir aux utilisateurs ce qu'il y a de mieux. Les utilisateurs des produits Matter peuvent être assurés que chaque aspect du comportement de l'appareil, de la configuration initiale au fonctionnement et à la gestion ultérieurs, a été développé conformément aux meilleures normes et pratiques en matière de sécurité.

Réseau local

L'architecture de Matter diffère fondamentalement de celle des appareils connectés avant Matter. Auparavant, chaque appareil connecté était généralement contrôlé sur le réseau local par un appareil, tel qu'un téléphone, du même réseau. Dans tous les autres cas, les appareils étaient connectés à une plateforme cloud et une application sur un téléphone ne se trouvant pas sur le même réseau communiquait avec ces appareils via le cloud. L'intégration avec les assistants vocaux se faisait également par une communication de nuage à nuage, comme le montre la **figure 2**.

Matter est un protocole qui fonctionne uniquement sur le réseau local. Il prend en charge la configuration initiale, la découverte et le fonctionnement des appareils connectés sur le même réseau local. Les appareils connectés eux-mêmes n'ont pas besoin de communiquer avec un service cloud, comme c'était le cas avec les appareils antérieurs à Matter. L'intégration de l'assistant vocal fonctionne donc directement en envoyant les commandes Matter appropriées sur le réseau local (**figure 3**). Il revient donc également aux contrôleurs Matter de décider comment contrôler ces appareils à distance.

Cela permet à l'utilisateur final de choisir les appareils et les écosystèmes Matter auxquels il confie sa vie privée et sa sécurité.

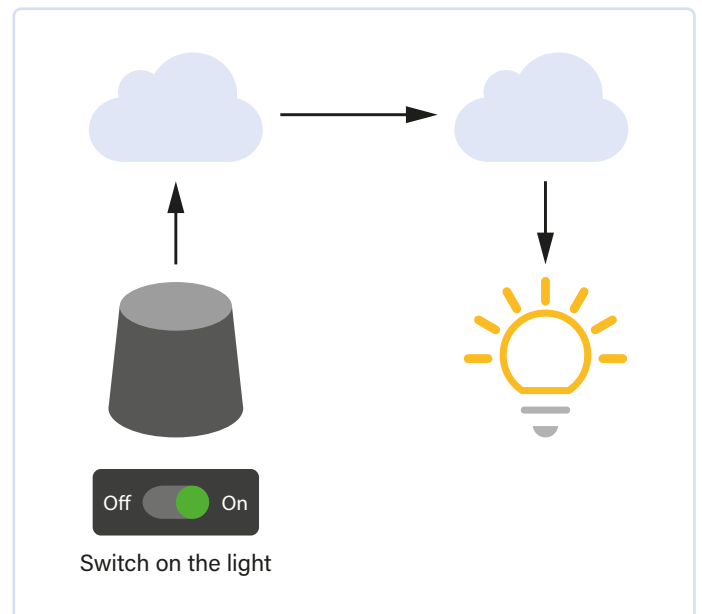


Figure 2. Exemple de communication (sans Matter).

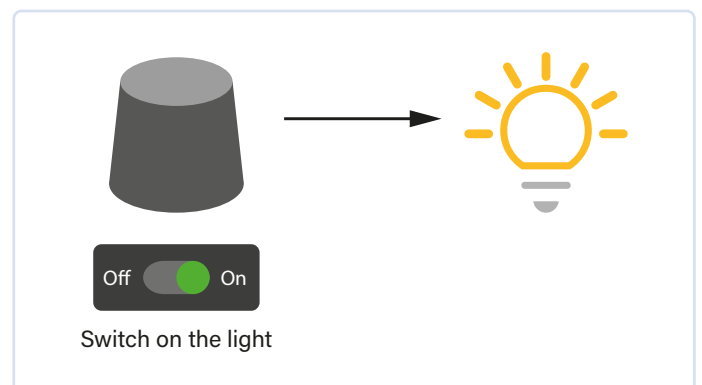


Figure 3. Exemple de communication (Matter).

Transfert de données

Matter fournit ses fonctions via les protocoles de transfert Wifi et Thread (802.15.4), qui sont omniprésents dans la maison intelligente. Chacun de ces protocoles a ses propres avantages.

Le réseau Wifi étant omniprésent, il est facile d'intégrer les appareils Wifi Matter dans les réseaux existants.

Les appareils basés sur Thread (802.15.4) sont mieux adaptés aux applications à faible consommation d'énergie, telles que les capteurs, où le cycle d'utilisation des données est beaucoup plus faible. Les appareils Matter basés sur Thread ont besoin d'un routeur frontalier Thread pour faire partie du réseau. La plupart des haut-parleurs/écosystèmes intelligents existants prennent en charge Thread et mettent à jour leur logiciel pour exploiter la fonction de routeur frontalier. Cela facilite grandement l'intégration des appareils Matter dans le réseau domestique.

Mise en service

Tous les appareils connectés doivent d'abord être connectés au réseau de l'utilisateur avec un mécanisme de provisionnement. Ce processus est souvent associé à des erreurs, à une mauvaise configuration et constitue une source de frustration pour l'utilisateur. Les appareils Matter sont connectés grâce à un processus appelé mise en service Matter. Compte tenu de la prise en charge standard de Matter dans la plupart des écosystèmes, ce processus est robuste et sophistiqué et offre une expérience fluide à tous les utilisateurs. Sous le capot, la plupart des appareils Matter rendent la fonctionnalité de mise en service disponible via Bluetooth Low Energy (BLE). Les contrôleurs Matter transfèrent les informations d'identification du réseau prévu (Wifi ou Thread) via une liaison BLE sécurisée.

Les appareils peuvent également offrir une mise en service Matter via Ethernet ou Wifi s'ils font déjà partie du réseau de l'utilisateur. Ce mécanisme est essentiel pour mettre à niveau les appareils existants afin qu'ils puissent offrir une prise en charge Matter à leurs utilisateurs finaux.

Attestation

L'attestation de l'appareil est une fonction de sécurité importante de Matter. Il s'agit d'un processus qui a lieu lors de la mise en service d'un appareil Matter, au cours duquel le contrôleur Matter établit l'authenticité de l'appareil. Chaque appareil Matter est programmé avec un ensemble unique de certificats de sécurité spécifiques au fabricant. Le processus d'attestation Devive garantit que l'appareil provient bien du fabricant dont il se réclame. En cas de divergence, l'utilisateur final est averti du problème d'authentification de l'appareil. Cela rend difficile la création et la mise en service de produits Matter contrefaits, protégeant ainsi les utilisateurs et leurs données.

Communication entre appareils

Avant Matter, la plupart des communications entre appareils étaient organisées via le cloud ou par des assistants vocaux. Tous les appareils devaient donc communiquer avec le même cloud ou posséder des intégrations de cloud à cloud pour créer des écosystèmes à valeur ajoutée qui faisaient automatiquement ce qu'il fallait. L'un des principaux avantages des appareils Matter est que la

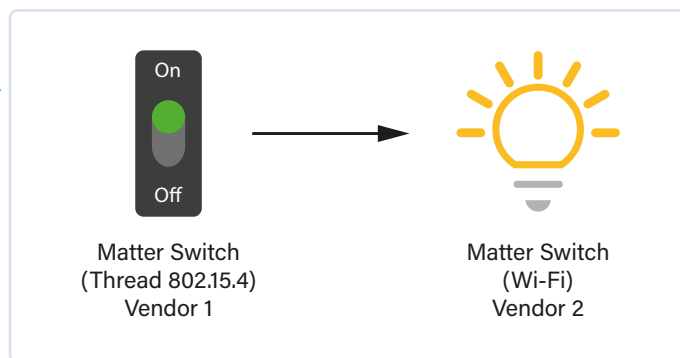


Figure 4: Liaison Matter : communication appareil à appareil.

communication entre les appareils s'effectue entièrement au sein du réseau local, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de communication dans le cloud. Il est possible de configurer un appareil Matter d'un fabricant pour qu'il communique avec un appareil Matter d'un autre fabricant. Par exemple, vous pouvez créer des automatismes pour commuter les lumières (ou un climatiseur) en fonction de l'état d'un interrupteur ou d'un capteur. Cela peut même fonctionner si les appareils utilisent des protocoles différents (l'un utilise le Wifi tandis que l'autre utilise Thread). La possibilité de définir ces automatismes (appelés "bindings" dans le langage Matter) à partir de n'importe quel écosystème ou application supporté par Matter facilite encore plus la concrétisation de la valeur de la maison intelligente (figure 4).

Coexistence des écosystèmes

Un autre problème auquel sont confrontées la plupart des maisons est l'hétérogénéité des écosystèmes utilisés par les habitants. La plupart des utilisateurs ont leurs propres préférences en matière d'écosystèmes, tels qu'Android, iOS, Alexa, GVA, SmartThings ou Home Assistant. Cela conduit à une expérience utilisateur fragmentée, où certains appareils connectés ne peuvent faire partie que d'un seul écosystème ou n'offrent que des fonctionnalités de second ordre dans d'autres écosystèmes. En revanche, un appareil Matter peut faire partie de plusieurs écosystèmes à la fois. Vous pouvez ajouter un appareil Matter à un maximum de cinq écosystèmes distincts. Tous les utilisateurs de l'écosystème peuvent bénéficier simultanément des mêmes avantages que ceux offerts par les appareils Matter. Même une notification de changement d'écosystème est reçue par les autres.

Mise à jour à distance du micrologiciel (OTA)

La mise à jour OTA du micrologiciel permet à un produit non seulement d'intégrer les derniers correctifs de sécurité ou de fonctionnalité, mais aussi d'activer de nouvelles fonctions au fil du temps. La spécification Matter prévoit un livre distribué dans lequel les fabricants peuvent télécharger et conserver des images de mise à jour du micrologiciel OTA pour leurs produits. Le grand livre distribué est accessible à tous les contrôleurs Matter, qui peuvent télécharger et déployer les mises à jour de micrologiciel nécessaires aux appareils Matter, avec l'accord de leurs utilisateurs.

Certification

Matter a mis en place un processus de certification strict pour les appareils. La présence de le badge Matter sur un appareil connecté indique que l'appareil a subi et réussi tous les tests requis pour obtenir la certification Matter. La certification Matter permet de garantir que l'appareil est interopérable avec d'autres appareils



et contrôleurs Matter et qu'il répond à un niveau minimum de robustesse et de fonctionnalité souhaité par les consommateurs. Les consommateurs de produits Matter n'ont plus à se fier au fabricant pour ce qui est de ces exigences de base. Tous les fabricants de produits Matter sont tenus de respecter les mêmes normes de robustesse et d'interopérabilité.

Quelles sont les nouveautés de Matter 1.2 ?

La version 1.2 de Matter est sortie récemment. La première version de Matter commençait par prendre en charge les appareils les plus courants, tels que les lampes, les prises de courant, les fiches, les stores et les thermostats. Le dernier standard Matter 1.2 inclut la prise en charge des appareils électroménagers, y compris les machines à laver, les réfrigérateurs, les climatiseurs, les lave-vaisselle et les aspirateurs robotisés. La prise en charge des détecteurs de fumée et de monoxyde de carbone, des capteurs de qualité de l'air, des purificateurs d'air et des ventilateurs est également incluse. Cette prise en charge comprend des commandes spécifiques supplémentaires pour ces appareils, en plus de la commande marche/arrêt habituelle.

La spécification de base Matter comprend également des mises à jour permettant la création plus souple d'appareils à partir de ses sous-composants. Cela permet une modélisation plus précise d'une variété d'appareils. La nouvelle prise en charge des étiquettes sémantiques offre un moyen interopérable de décrire l'emplacement ou les fonctions sémantiques d'un appareil.

Qu'en est-il des développeurs ?

La norme Matter est publiquement disponible au téléchargement (après avoir rempli un formulaire). Le SDK Matter C++ est hébergé sur GitHub [1], et tout le développement se fait sur GitHub. Le SDK implémente à la fois des fonctionnalités côté micrologiciel (appareil) et côté contrôleur. Des implémentations expérimentales pour JavaScript [2] et Rust [3] sont également en cours. Cela permet aux développeurs d'accéder facilement aux spécifications et d'apporter des améliorations au dépôt.

Avec des solutions comme ESP-Launchpad [4] et ESP-ZeroCode [5], les développeurs peuvent facilement essayer et expérimenter la convivialité de Matter en flashant le micrologiciel sur l'un des nombreux kits de développement matériel.

Cela permet aux développeurs de construire et d'expérimenter Matter pour l'appareil qu'ils souhaitent fabriquer. Une fois que le micrologiciel et le matériel sont disponibles, tous les écosystèmes Matter permettent aux développeurs d'évaluer ces appareils sans

avoir besoin d'un micrologiciel de production ou de certifications de production. Cela facilite grandement les modifications dans le développement des appareils Matter.

Pour les développeurs d'applications mobiles, les dernières versions d'iOS [6] et d'Android [7] incluent des API qui permettent à ces applications d'accéder aux API Matter. Les développeurs d'applications peuvent utiliser cette fonction pour offrir des caractéristiques et des fonctions plus riches que celles offertes par les systèmes d'exploitation de base des téléphones.

J'espère que cela vous incitera, vous les développeurs, à découvrir les appareils Matter et à vous lancer dans le développement de vos propres appareils. ◀

230617-04

Questions ou commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (kedar.sovani@espressif.com) ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).



À propos de l'auteur

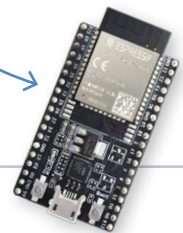
Kedar Sovani a plus de 21 ans d'expérience dans les domaines du logiciel système, de la sécurité et de l'IdO. Il travaille depuis six ans chez Espressif. Il est directeur principal ingénierie, spécialisé dans les écosystèmes IdO, où son travail consiste à identifier et à construire des plateformes et des solutions qui aident les développeurs à créer des produits IdO plus rapidement, et de manière plus robuste et plus sûre. Développeur pratique, il travaille actuellement sur Matter et Rust.



Produits

➤ ESP32-DevKitC-32E
www.elektor.fr/20518

➤ ESP32-C3-DevKitM-1
www.elektor.fr/20324



LIENS

[1] SDK Matter C++ sur GitHub : <https://github.com/project-chip/connectedhomeip>

[2] Implémentation pour JavaScript : <https://github.com/project-chip/matter.js>

[3] Implémentation pour Rust : <https://github.com/project-chip/rs-matter>

[4] ESP-Launchpad : <https://espressif.github.io/esp-launchpad>

[5] ESP-ZeroCode : <https://zerocode.espressif.com>

[6] Home Mobile SDK pour iOS : <https://developer.apple.com/documentation/matter>

[7] Home Mobile SDK pour Android : <https://developers.home.google.com/matter/apis/home>