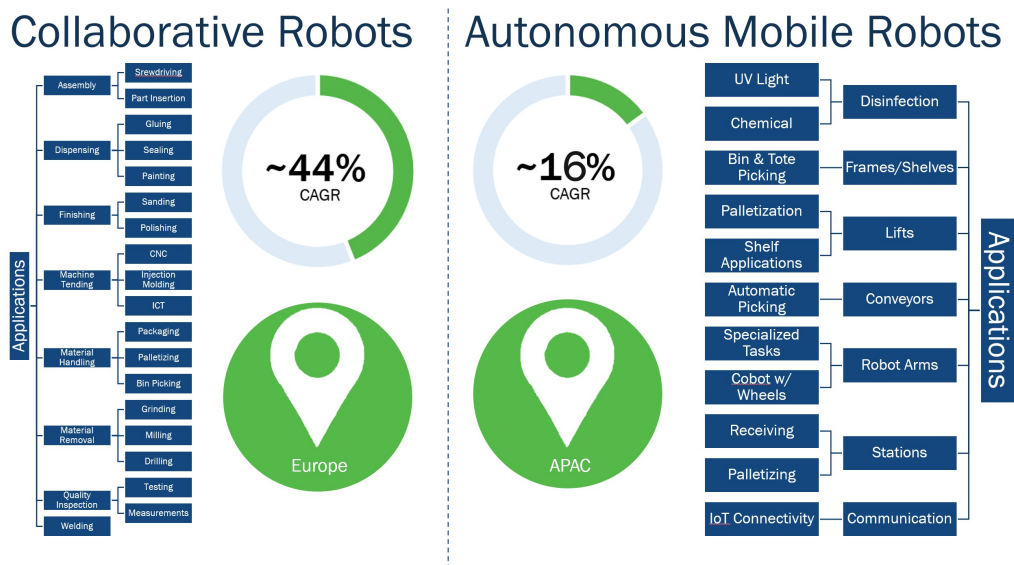


Automatisation en période de pandémie

Les effets de la COVID-19 sur le marché de la robotique industrielle

Les experts du secteur estiment que le marché mondial de l'automatisation industrielle, en particulier la robotique, va connaître un taux de croissance annuel composé (TCAC) d'environ 30%. Les cobots (Collaborative Robots, ou robots collaboratifs) et les robots mobiles autonomes (AMR) sont des technologies clés dans le domaine de l'automatisation, qui est en train de subir des transformations majeures. La pandémie de COVID-19 a modifié le rôle de la robotique dans la fabrication industrielle. Il y a plusieurs raisons à cela. Tout d'abord, la croissance rapide du commerce électronique, due aux mesures de confinement, a généré une restructuration importante du rôle de l'automatisation dans l'industrie manufacturière. Ensuite, les leaders de l'industrie ont réalisé que les solutions robotiques étaient indispensables au maintien de la distanciation sociale dans les ateliers de fabrication. Enfin, des technologies innovantes comme la robotique basée sur le Cloud ou les robots de désinfection, qui sont relativement nouvelles dans le domaine de la robotique, gagnent rapidement du terrain du fait de la pandémie. Dans l'ensemble, la COVID-19 a profondément modifié le marché de l'automatisation industrielle, en favorisant la flexibilité et en récompensant l'innovation technologique.

« Automatisation industrielle » est un terme général utilisé pour décrire un ensemble de dispositifs interconnectés, capable d'offrir une solution industrielle plus efficace, plus sûre et plus rentable. Dans cet



article, nous aborderons deux types d'équipements : les robots collaboratifs et les robots mobiles autonomes. Les cobots font partie de la même lignée que les robots industriels courants, mais ils sont plus « intelligents ». Ils sont équipés de capteurs qui leur permettent de percevoir leur environnement et de se situer par rapport à celui-ci. Par exemple, la plupart des cobots utilisent un système de zones. Lorsqu'un individu s'approche, le cobot ralentit sa vitesse de déplacement proportionnellement à la distance qui le sépare de la personne en question. Si la personne se rapproche très près de lui, le cobot ralentit pour atteindre une vitesse de déplacement sûre. Actuellement, le marché mondial du cobot présente un formidable taux de croissance annuel moyen de 44%, l'Europe détenant la plus grande part du marché. Cependant, les experts prédisent que la région Asie-Pacifique devrait reprendre la tête compte tenu de la forte croissance du commerce électronique. La caractéristique distinctive du « bras » des Cobots est de pouvoir utiliser des outillages terminaux « plug-and-play » qui modifient la fonction et la portée du bras. De leur côté, les robots mobiles autonomes affichent un taux de croissance annuel moyen de 16%, la région Asie Pacifique représentant la part la plus importante.

Figure 1 : Aperçu du marché mondial et informations par type de robot.

Les AMR ont un large éventail d'applications allant du « remorquage » de palettes à la gestion des stocks. L'évolution majeure du marché de ces deux types d'équipements est le passage d'une industrie basée sur la vente de matériel à une industrie basée sur les services. Sous le vocable RaaS (Robots as a Service, ou robots sous forme de service), les fabricants de systèmes d'automatisation permettent aux utilisateurs de louer des robots pour une certaine période. Les utilisateurs de RaaS ne prennent aucun engagement. Ils peuvent choisir de louer les robots sur une base hebdomadaire, mensuelle ou annuelle. L'entretien, les mises à niveau et les changements d'infrastructure sont pris en charge par le fabricant dans le cadre du contrat de location. Le concept RaaS évite l'investissement initial considérable nécessaire pour intégrer la robotique au sein d'une nouvelle installation, et accélère le retour sur investissement (ROI). Le RaaS a été imaginé pour supprimer la barrière financière importante que représente pour les petites et moyennes entreprises (PME) l'achat de robots pour leurs lignes de production. Le RaaS a vite gagné en popularité ces dernières années.

Dans cet article, nous allons voir comment la COVID a restructuré le marché de l'automatisation industrielle en ce qui concerne la robotique. Nous allons en particulier nous concentrer sur quatre grands

secteurs : (1) la robotique basée sur le Cloud, (2) l'impact de la croissance du commerce électronique, (3) la distanciation sociale et les robots, et (4) les robots de désinfection.

Évolution vers une robotique basée sur le Cloud

L'avènement du cloud computing dans la robotique n'est pas un hasard. Depuis 2010, des dizaines de grandes entreprises de robotique ont développé leur propre système basé sur le Cloud. Le cloud computing, le stockage cloud et d'autres technologies Internet se sont introduites sur le marché de la robotique mobile. La technologie et la demande du marché pour la robotique basée sur le Cloud sont présentes. Par exemple, il existe un logiciel de cartographie appelé Simultaneous Localization and Mapping, ou SLAM, qui permet de construire la carte d'un environnement inconnu, tout en assurant le suivi de la position du robot. Les développeurs ont couplé la technologie SLAM, l'infrastructure cloud et les robots mobiles pour obtenir la solution ultime : De la robotique mobile basée sur le Cloud. Les possibilités illimitées de stockage dans le Cloud permettent aux AMR de se décharger facilement de certaines tâches afin de minimiser les besoins embarqués. Cela permet d'optimiser la consommation et le rendement énergétique des équipements mobiles alimentés par batterie. Les AMR ont été, et continuent d'être, à l'avant-garde du marché de la robotique pendant toute la durée de la pandémie. Les robots mobiles sont des solutions sans infrastructure, qui peuvent convenir à la plupart des applications de fabrication. Ces derniers temps, les entreprises qui utilisent ce type de robots se conforment facilement aux directives de distanciation sociale, dans la mesure où ces robots limitent les contacts de personne à personne au sein des usines. Certains fabricants ont également complété leurs équipes avec des robots AMR pour faire face à des pénuries de main-d'œuvre fiable.

Confrontés aux défis sans cesse changeants de la COVID-19, les leaders de l'industrie ont aussi opté en faveur d'un déploiement basé sur le Cloud pour leurs entreprises. Bien que le déploiement à distance soit très récent sur le marché, c'est déjà le mode de livraison préféré de la plupart des clients dans le climat actuel. Les sites de fabrication du monde entier ont dû être transformés en raison de la pandémie avec une contrainte commune : aucun visiteur n'est autorisé sur place. Avant la pandémie, l'installation d'équipements était un processus intense, impliquant toute une série de mesures logistiques pour les deux parties concernées. Étant donné que les robots AMR ne nécessitent vraiment aucune infrastructure, les clients peuvent désormais déballer les robots sous la supervision de représentants du fournisseur, via Skype® par exemple. Tous les fichiers d'installation requis et les paramètres recommandés sont accessibles via le Cloud, ce qui rend le déploiement plus facile que jamais. Il ne s'agit là que d'un exemple de la manière dont la pandémie fait ressortir le besoin de souplesse du marché. Ces derniers temps, les utilisateurs sont demandeurs de flexibilité dans les ateliers de fabrication afin d'optimiser la productivité. Pour y répondre, les systèmes basés sur le Cloud proposent une reconfiguration facile. Les utilisateurs ont la possibilité de ré-outiller ou de reconfigurer ces robots pour les adapter à différentes tâches tout au long de la journée. Les opposants au déploiement à distance étaient plutôt sceptiques au début, mais les clients semblent apprécier la flexibilité qu'apporte le déploiement basé sur le Cloud.

D'autres fabricants de robots ont souligné l'importance des « usines intelligentes » au cours des derniers mois. La maintenance et la surveillance basées sur le Cloud en particulier, se sont aussi retrouvées sous les feux de la rampe. Ces applications, souvent vendues avec l'équipement, suivent en temps réel l'état opérationnel du robot et sa maintenance mécanique. Les contrôles de l'état de santé des robots, basés sur le cloud, réduisent les temps d'arrêt et améliorent la productivité de l'usine. Les utilisateurs peuvent voir en temps réel l'état de santé de leurs robots afin de réaliser des diagnostics précis et de résoudre les éventuels problèmes avant qu'ils ne deviennent graves. Tout cela est commodément regroupé dans un même tableau de bord, auquel on peut même accéder à distance via un téléphone portable ! En outre, un petit nombre de logiciels de surveillance basés sur le Cloud permettent de visualiser tout l'historique de production du robot.

Le logiciel peut aussi fournir à l'utilisateur une information sur les erreurs de production et des conseils d'optimisation, grâce à une appli pour smartphone, un navigateur ou une appli de bureau.

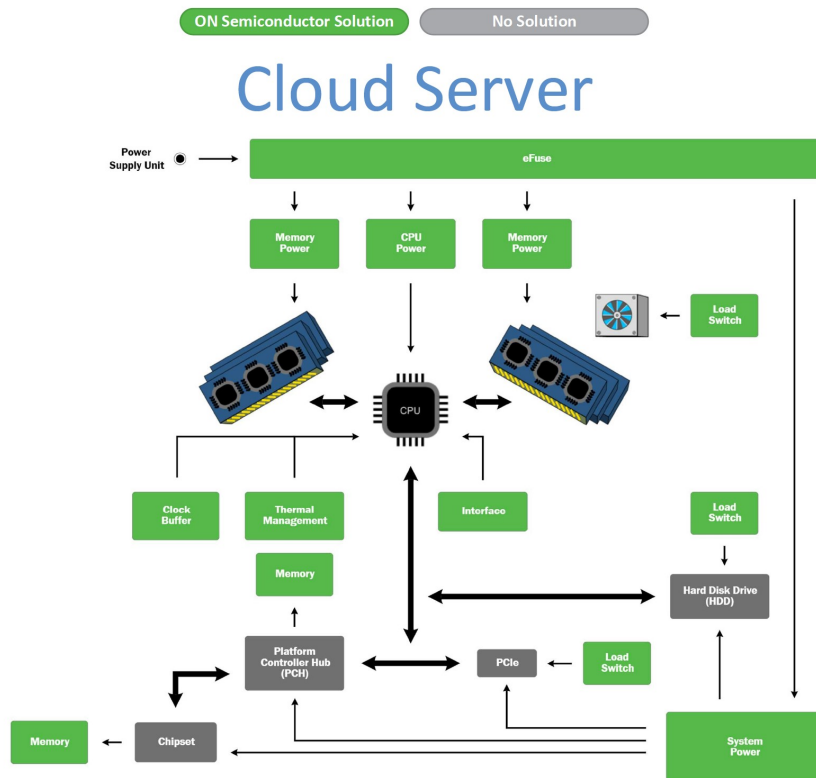


Figure 2 : Schéma fonctionnel général d'un serveur Cloud, avec les composants ON Semiconductor® sur fond vert.

Au bout du compte, le domaine de l'automatisation est en train de transformer l'usine moderne. La COVID-19 a accéléré le processus. Les clients comme les fabricants constatent que des transferts soudains se font vers des usines intelligentes qui permettent une productivité accrue à moindre coût. De plus, les systèmes basés sur le Cloud peuvent répondre aux directives de distanciation sociale les plus strictes grâce à l'accès et à la configuration à distance. Alors que ces nouvelles technologies

et ces nouveaux processus s'imposent sur le marché, ON Semiconductor permet aux fournisseurs d'automatisation d'accéder aux dernières technologies en matière de robotique et de cloud computing. Les [FET pour le Cloud computing développés par ON Semiconductor®](#) complètent les tendances actuelles du marché en proposant aux leaders technologiques de quoi relever les défis posés par la COVID-19.

Le commerce électronique explose à cause de la COVID-19

Alors que le commerce électronique fait de plus en plus partie intégrante de nos vies, qu'est-ce que cela implique pour les entreprises ? En 2019, le commerce électronique représentait environ 16% des ventes mondiales. Depuis des dizaines d'années, les géants de l'industrie manufacturière intègrent la robotique dans leurs programmes d'automatisation afin de répondre à une demande en constante augmentation. Cependant, aucune société n'était prête à faire face à l'augmentation spectaculaire des ventes en ligne provoquée par la COVID. Selon IAM Robotics, « les données de ventes en ligne d'environ 10 000 détaillants montrent que les ventes du commerce électronique pour la semaine du 26 mai au 1er juin 2020 ont été environ 40% plus élevées que celles de la semaine de référence pré-pandémique du 24 février au 1er mars. » Les experts constatent un aplatissement de la courbe de croissance. Néanmoins, ils n'anticipent pas que les consommateurs reviennent à leurs habitudes d'achat d'avant la pandémie. Les ateliers de fabrication connaissent une demande sans précédent... parallèlement à des directives strictes de distanciation sociale. Pour compenser ces difficultés, les entreprises intègrent des robots dans leur infrastructure. Heureusement, les robots sont par nature immunisés contre les virus biologiques et n'ont donc pas besoin de respecter les règles de distanciation sociale.

Depuis une dizaine d'années, les fournisseurs de robotique ciblent les petites et moyennes entreprises (PME). Avec les progrès de la technologie, les PME comptent de plus en plus sur la flexibilité et la productivité que procure l'automatisation robotique. Malheureusement, les robots industriels nécessitent des investissements importants, une infrastructure lourde et posent de gros problèmes de sûreté. En revanche, les cobots et les robots AMR échappent aux contraintes imposées aux techniques d'automatisation précédentes. Ils sont destinés à travailler à côté des travailleurs humains. Ils nécessitent aussi des investissements initiaux plus modestes, qui sont rendus abordables par l'approche RaaS. Ils peuvent également être intégrés dans la plupart des environnements sans aucune modification de l'infrastructure existante. La plupart des PME luttent pour se maintenir à flot dans le contexte de la pandémie. Cependant, celles ayant eu recours à l'automatisation l'ont utilisée comme support pendant cette période. Les entreprises ayant intégré de la robotique à leurs lignes de production constatent une augmentation spectaculaire de la disponibilité opérationnelle, une diminution de la circulation piétonne, et une véritable aide à la distanciation sociale de leur personnel. En outre, les robots n'ont aucune obligation, ce qui leur permet de travailler le week-end et la nuit, et ainsi d'augmenter la productivité globale. Les institutions qui intègrent de la robotique dans leurs processus emploient moins de personnel dans l'atelier, et obtiennent une productivité supérieure avec des coûts d'exploitation inférieurs.

L'augmentation des ventes du commerce électronique a mis en difficulté la plupart des entreprises, grandes et petites. À court terme, les entreprises ont dû modifier leurs plans pour survivre. Elles ont mis en œuvre des solutions temporaires : ajustements de la chaîne d'approvisionnement, ajustement des processus de fabrication, et mise en place d'environnements de travail à distance. Néanmoins, ce sont les entreprises qui auront su tirer parti des changements intervenus sur le marché qui émergeront comme des leaders après la pandémie. De plus en plus d'entreprises adoptent la robotique dans leurs usines suite à la COVID. Les robots sont là pour rester. Dans une enquête menée par Automatica début 2020, 80% des décideurs industriels déclarent que les trois principaux avantages apportés par la robotique sont :

- (1) Les employés peuvent être déchargés des tâches dangereuses ;
- (2) La production peut rapidement être convertie à nouvelles tâches grâce aux robots ;
- (3) Les coûts de production peuvent être réduits.

Et, d'après la même enquête, les entreprises sont favorables à l'automatisation sur les lieux de travail :

- 84% des décideurs s'attendent à plus d'automatisation robotique dans les PME allemandes ;
- 77% des décideurs comptent sur la robotique mobile pour convertir rapidement la production ; et
- 76% des employés de PME sont demandeurs d'une formation en robotique.

D'après les résultats ci-dessus, il est évident que l'industrie est en train de s'engager dans une transition vers la production automatisée. ON Semiconductor s'engage également dans cette voie. ON Semiconductor propose un portefeuille complet de modules de puissance intelligents (IPM) pour répondre aux besoins de toutes les applications à vocation industrielle. Le portefeuille IPM d'ON Semiconductor s'étend de 50 W à 7,5 kW, couvrant ainsi une large gamme de niveaux de puissance. Ceci est possible grâce à un très large éventail de tailles et de technologies de boîtiers. En plus de ses IPM, ON Semiconductor a récemment présenté des modules de puissance intégrés et moulés par transfert (TM-PIM). Par rapport aux modules remplis de gel que l'on trouve sur le marché, les modules TM-PIM ont un rendement plus élevé, supportent des cycles de puissance 3 fois plus longs et des cycles de température 10 fois plus longs, ce qui leur confère une grande longévité et une fiabilité record. Les modules TM-PIM d'ON Semiconductor ont une tension nominale de 1 200 V pour une capacité de courant allant de 25 A à 50 A, avec des options telles qu'une fonction convertisseur-onduleur-frein (CIB), ou des performances thermiques améliorées. Les modules TM-PIM sont parfaitement adaptés aux robots collaboratifs compte tenu de leur taille compacte, de leur grande fiabilité et de leurs caractéristiques de sûreté accrues. Découvrez les tout derniers composants [ici](#).

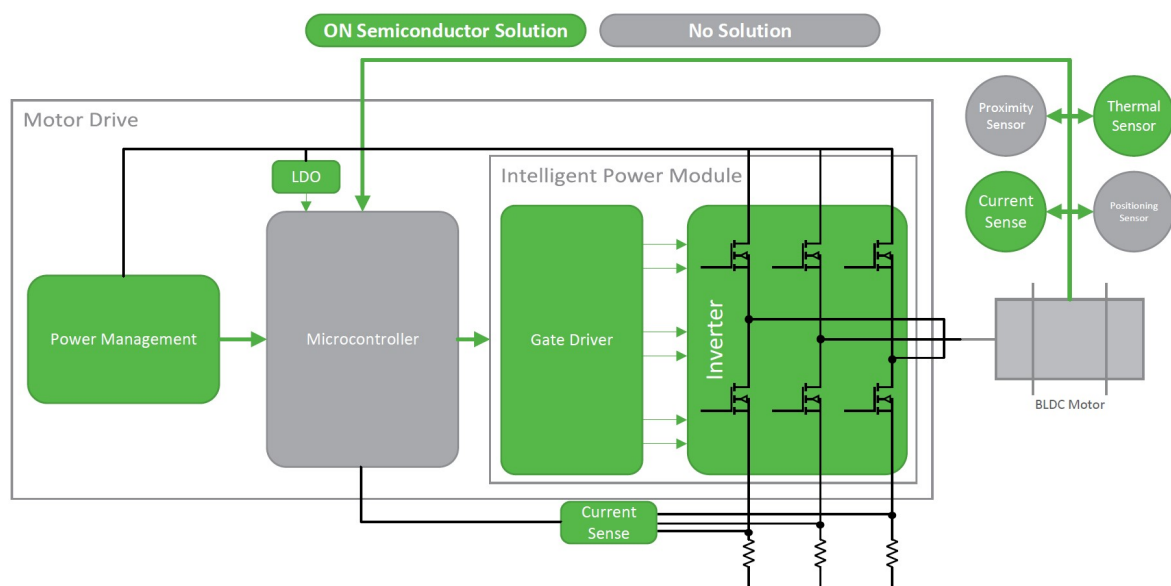


Figure 3 : Schéma fonctionnel général d'un variateur de vitesse de robot collaboratif avec module de puissance intelligent (IPM). Composants ON Semiconductor sur fond vert.

Distanciation sociale avec les robots

Les robots collaboratifs et les robots mobiles autonomes sont des solutions de niche très utiles dans le contexte de la COVID. La robotique facilite la mise en oeuvre des mesures de distanciation sociale dans les ateliers. Avant la COVID, les petites et moyennes entreprises (PME) installaient des robots pour réduire les coûts de production et créer un environnement de travail plus sûr. Désormais, elles y voient un autre avantage : la distance. Le secteur manufacturier a réalisé que l'espacement entre les employés sur les lignes de production ne respectait pas les directives de distanciation sociale établies par les responsables de santé publique. Par contre, les entreprises peuvent optimiser leurs lignes de production, tout en respectant les directives de distanciation sociale, en intégrant des robots collaboratifs au sein de leurs processus. En outre, ces robots peuvent être reconfigurés pour expédier des produits « à forte demande », comme par exemple des ventilateurs, des équipements de protection individuelle, ou des produits pharmaceutiques. Les cobots permettent aux fabricants de répondre aux exigences des consommateurs, tout en garantissant un environnement de travail sûr à leurs employés.

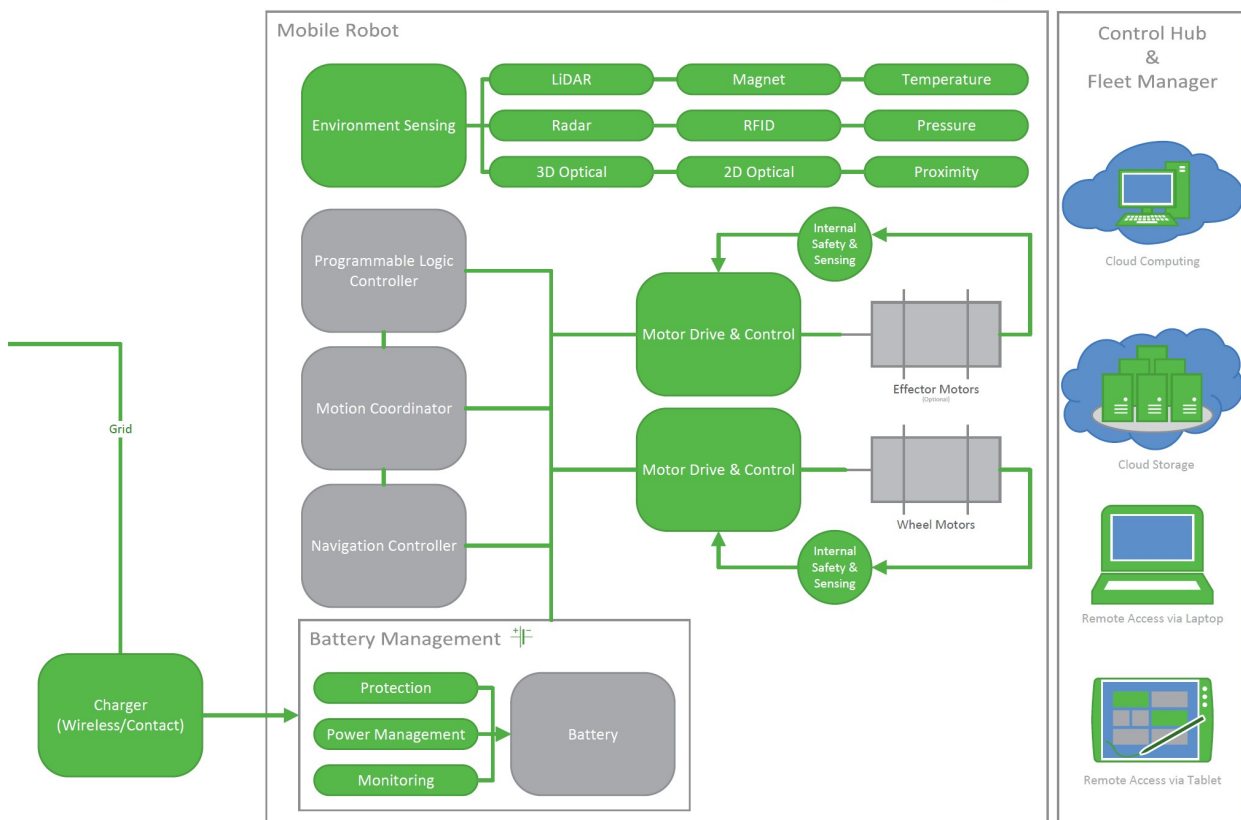
Les directeurs d'usine sont désormais confrontés à une nouvelle tâche : la désinfection des surfaces fréquemment touchées. Dans le même temps, ils doivent fournir des produits à un rythme sans précédent. Cela a amené les leaders de l'industrie à repenser la manière de gérer leurs infrastructures. Les experts constatent que la collecte robotisée de bacs permet de réduire le nombre de points de contact. Les systèmes de stockage et de prélèvement automatisés (AS/RS pour Automated Storage and Retrieval Systems) apparaissent comme l'un des systèmes d'automatisation dont la croissance sera la plus rapide au cours de la prochaine décennie. Un système de stockage et de prélèvement automatisé est un système de gestion des stocks conçu pour protéger, stocker et prélever les produits en stock. Ce type de gestion de stocks permet d'économiser de la main-d'œuvre, mais aussi, lorsqu'il est intégré avec des robots AMR, d'éliminer les zones à contacts fréquents. Un même bac utilisé dans une usine peut être manipulé plus d'une quinzaine de fois par jour. Les robots mobiles sont essentiels pour éliminer les zones à contacts fréquents dans les ateliers de fabrication. Si la COVID ne favorise pas nécessairement l'intégration de systèmes de stockage et prélèvement automatisés et de robots mobiles autonomes, l'amélioration des conditions sanitaires reste toujours un avantage.

Depuis des dizaines d'années, ON Semiconductor permet aux fabricants d'innover avec succès dans leurs domaines. La société propose un large choix de technologies de commutation de pointe destinées aux solutions industrielles. Les MOSFET moyenne tension de la génération Trench 6 sont une technologie essentielle pour les robots mobiles autonomes. Les solutions de puissance ON Semiconductor bénéficient des meilleures vitesses de commutation de leur catégorie, associées à des pertes ultra-faibles, et sont proposées en plusieurs types de boîtiers compacts. En outre, ON Semiconductor propose aussi des solutions entièrement personnalisables, avec un certain nombre d'options parmi lesquelles choisir. Les robots AMR sont généralement équipés de puces à haut niveau d'intégration dotées de multiples protections, notamment contre les surtensions, les surintensités, la surchauffe, les courts-circuits, les décrochages et les tensions insuffisantes. Cliquez [ici](#) pour en savoir plus sur les MOSFET d'ON Semiconductor

ON Semiconductor Solution

No Solution

Autonomous Mobile Robot System



Fi

gure 4 : Diagramme fonctionnel général de robot mobile autonome avec composants ON Semiconductor sur fond vert.

Robots de désinfection

La robotique joue un rôle très important dans la lutte contre la COVID. Comme évoqué plus haut, des cobots sont notamment utilisés pour accélérer la production de ventilateurs pour les unités de soins intensifs en première ligne. En parallèle, les robots mobiles autonomes sont sous les feux de la rampe dans le rôle de « Robots de désinfection ». Ces robots AMR sont généralement équipés de lampes UV ou de vaporisateurs de désinfectant pour assainir une certaine zone. Le robot est capable de contourner la plupart des obstacles et

d'éliminer d'un espace 99,99% des virus à l'origine de la COVID-19 en moins de cinq minutes. À titre d'exemple, un hôpital du comté de San Diego a récemment ajouté deux nouveaux robots à son personnel de garde. Les robots désinfectent une trentaine d'espaces en tout et peuvent désinfecter un bloc opératoire en 12 minutes (contre 90 minutes pour un employé). De tels robots sont très demandés depuis février. Les ventes des fabricants de ces robots ont augmenté de 600% par rapport à l'année dernière. Par ailleurs, les ventes des fournisseurs de lampes UV ont grimpé de 700%. Des universités dans tout le pays développent également des robots AMR capables d'ouvrir des tiroirs et de désinfecter de petits espaces, comme des bureaux ou des laboratoires. L'utilisation de ces robots AMR comme moyen de désinfection témoigne de la tendance à l'automatisation observée depuis le début de la pandémie.

Dans l'ensemble, la COVID-19 a remodelé le marché de l'automatisation industrielle en favorisant l'innovation technologique et la flexibilité. Les robots jouent un rôle important dans l'atténuation des risques auxquels les fabricants sont confrontés dans le cadre de la pandémie de COVID-19. Les robots AMR réduisent les zones à contacts fréquents dans les ateliers de fabrication et assurent la désinfection dans certains espaces stratégiques comme les laboratoires, les aéroports ou les écoles. Par ailleurs, les robots collaboratifs viennent renforcer la main-d'œuvre sur les chaînes de production pour permettre une bonne distanciation sociale, tout en augmentant la productivité pour suivre le rythme des ventes en ligne qui battent des records. Parallèlement, des techniques d'automatisation industrielle sécurisent les chaînes d'approvisionnement critiques pour des produits tels que les équipements de protection individuelle, les ventilateurs et autres produits pharmaceutiques essentiels. Les cobots peuvent même aider les centres de tests rapides COVID-19 à accélérer la réalisation des tests. Ils contribuent ainsi à réduire les délais d'exécution des tests COVID-19. Les fabricants de robotique ont réussi à survivre tout au long de cette pandémie en s'adaptant aux pressions technologiques, économiques et sociales qu'elle a engendrées. Ce sont les entreprises qui auront tiré parti de ces changements qui vont devenir les leaders du marché. [ON Semiconductor](https://www.onsemi.com) soutient la tendance en faveur de l'automatisation, et permet aux innovateurs de disposer de la puissance, des capacités de détection, et des solutions avancées entièrement personnalisables indispensables à toute application robotique.

www.onsemi.com
