

CAS D'USAGE

ROBOTIQUE AGILE : LES APPLICATIONS COLLABORATIVES POUR RENDRE PERFORMANTE VOTRE PRODUCTION

Avec les avancées de la robotique et de l'intelligence artificielle, et leur quasi-démocratisation dans les entreprises, nous nous imaginions rapidement pouvoir retirer l'humain du processus de production. Et pourtant ! Sur le terrain, avec les industriels, nous nous rendons rapidement compte que l'humain est à remettre au centre du processus de production – et que, tout comme pour un robot, nous devons tirer parti de ses atouts afin de les combiner habilement à ceux des robots intelligents.

Allier les humains aux robots, le début d'une nouvelle ère de la robotisation, qui ouvre la porte à des potentiels infinis, en lien avec les préoccupations du monde d'aujourd'hui : personnalisation, individualisme, mais également enjeux sociaux et environnementaux. Alors, dans cet esprit, comment faire de cette alliance un succès ?

Un des éléments de réponse est à chercher dans la bonne utilisation du robot collaboratif, ou cobot.

Coopératif, collaboratif ou tout simplement agile : le cobot se révèle être un précieux atout pour répondre aux enjeux de l'industrie d'aujourd'hui.

Mais une question reste en suspens : Comment définir, concevoir et intégrer de la robotique collaborative au sein de mon entreprise ?

Les robots collaboratifs : la solution pour une industrie plus agile.

Gérer la production de petites séries

L'industrie manufacturière est confrontée actuellement à de nombreux enjeux de productivité. Malgré l'impact de la pandémie de COVID-19, les perspectives du secteur sont bonnes mais il reste confronté à certaines problématiques. Force est de constater une augmentation de la variance des produits, tout en étant manufacturés en des séries plus petites. Par exemple les produits sont de plus en plus variés et avec des séries plus petites, ce qui influe sur l'outil de production en lui-même. Il devient donc difficile d'être rentable tout en diversifiant ou en personnalisant sa production.

Améliorer continuellement sa production

La robotique agile implique naturellement une remontée des données de production permettant une traçabilité des opérations.

L'exploitation et l'analyse de ces données permettent le recensement de KPI factuels et objectifs participant alors à l'amélioration continue de la ligne de production permettant de faciliter les ajustements et d'aider à la prise de décisions.

L'humain, au cœur des enjeux industriels

Dans ce contexte de relocalisation ou de volonté à garder sa production en local, les entreprises industrielles doivent faire face aux enjeux énergétiques, écologiques, mais également humains.

De nombreux secteurs industriels doivent gérer conjointement un manque de main d'œuvre et une besoin de haute performance.

La transition numérique, la robotique, la gestion des données de production, ne représentent pas seulement la clé du maintien de la compétitivité en matière de production mais rendent en plus les postes plus confortables pour les salariés présents et rendent l'entreprise plus attractive pour de nouvelles recrues !

La robotique agile se concentre sur la gestion de tâches à faible valeur ajoutée, permettant ainsi aux salariés de se concentrer sur les opérations à plus forte valeur ajoutée. Ajoutant de l'intérêt au travail effectué, le salarié profite aussi de l'amélioration de son poste de travail car en intégrant de la robotique agile, l'ergonomie du poste est pris en compte pour réduire les TMS.

La robotique agile ou collaborative fait partie des solutions qui ont émergé pour faire face à l'évolution des méthodes de production face à une demande toujours plus diversifiée. De nombreux industriels l'utilisent au cœur de leur production : simple à programmer, simple à intégrer, flexible et avec une empreinte réduite grâce à l'absence d'enceinte sécurisées, elle permet d'agir à proximité d'humains de manière totalement sécurisée.

Pour l'entreprise, il est donc essentiel de penser et trouver des solutions à la fois agiles et flexibles, qui assureront une utilisation maximale des parcs de machines et des installations, tout en résolvant les problématiques d'attractivité des postes de travail et d'amélioration des conditions de santé et de sécurité des opérateurs sur la chaîne de production.

Réussir la conception d'une application agile

En outre, la conception d'une cellule (ou d'un système) en robotique agile nécessite d'effectuer un travail interdisciplinaire par nature, en alliant à la fois des compétences en production, en robotique et en ergonomie : le système robotisé, la tâche à effectuer et l'activité de l'opérateur doivent être développés conjointement. Une approche trop centrée sur le robot agile en lui-même risque de donner lieu à un système peu adapté aux situations de travail, aux opérateurs et à leurs besoins. Une approche centrée uniquement sur l'opérateur risquerait de concevoir un système peu performant, en négligeant les capacités des technologies innovantes.

Ce travail interdisciplinaire est la clef d'une maîtrise réussie de la robotique agile !

Intégrer de manière flexible

Grâce à leurs dimensions réduites et leur construction légère, les cobots peuvent s'intégrer de manière flexible dans les processus de fabrication existants. Les étapes nécessaires dans la programmation peuvent être mises en œuvre assez facilement grâce à des interfaces utilisateurs graphique (en low-code et même parfois en no-code) et aux configurations type, un autre avantage des cobots et de la robotique agile !

Pour les intégrateurs, la robotique agile est d'ailleurs avantageuse ! En plus d'être simple à programmer et intégrer, elle permet de proposer rapidement des applications différenciantes, de

monter en compétence plus facilement et de résoudre certains problèmes liés à des implantations sur une ligne de production existante (faible empreinte au sol, dispositifs de protections...).

PROXINNOV, partenaire de référence de la robotique agile

Parce que la performance des PME et ETI industrielles dépend de leur capacité à tirer parti de la robotique, PROXINNOV, Centre de Ressources Technologiques en robotique industrielle de la Région Pays de la Loire, accompagne ses adhérents en associant l'expertise de ses équipes à la puissance de son réseau.

Grâce à notre compréhension du monde industriel (plus de 100 projets robotiques réalisés) et sa maîtrise des nouvelles technologies de la robotique agile, nous proposons un accompagnement personnalisé aux industriels manufacturiers désireux de mettre à profit ces technologies au sein de leur outil de production.

Notre démonstrateur phare : une ligne d'assemblage robotisée et collaborative

PROXINNOV a développé une cellule d'assemblage robotisée sur-mesure, permettant de mettre en situation différents cas de robotique collaborative. Avec cette ligne, nous mettons en avant notre savoir-faire technique, notre flexibilité mais également notre neutralité : nous pensons solution, avant de penser technologie.

En effet, cette ligne est constituée de 4 robots collaboratifs, d'un AMR et d'un automate permettant de répondre à toutes sortes de sujets liés à l'assemblage et à la manipulation de pièces, en montant pas moins de cinq opérations différentes menées par nos robots collaboratifs.

Les cinq opérations de la ligne d'assemblage robotisée et collaborative

Opération #1 : Palettisation

Les tâches de palettisation peuvent consister à prélever des produits emballés sur un convoyeur et à les assembler dans des boîtes, ou bien à placer ces boîtes sur une palette pour l'expédition. Les produits rigides arrivant dans une orientation standard sont faciles à manipuler, bien qu'un système de vision puisse parfois être nécessaire pour détecter l'orientation des pièces si elle n'est pas uniforme.

Pour les entreprises qui produisent en petites séries, le changement rapide d'application est essentiel. Une interface de programmation ergonomique et simple à utiliser permet donc de reconfigurer une application en quelques minutes : un avantage indéniable de la robotique agile pour cette opération !

Opération #2 : Prise et dépose de pièce « Pick and Place »

En réalisant des opérations de Pick & Place, le robot assure la manipulation et le déplacement des produits tout en déchargeant l'opérateur des tâches à faible valeur ajoutée.

Dans le cas le plus simple, les produits sont présentés au robot dans un plateau ou une palette à disposition uniforme, ou bien sur un convoyeur dans une position prévisible. Pour les cas plus complexes, un système de vision sera ajouté pour déterminer l'orientation du produit. Une tâche de

prélèvement et de mise en place est une excellente première application d'automatisation par robot collaboratif, car sa nature hautement répétitive et ses mouvements simples facilitent la mise en place.

Pour ces opérations, un nombre important d'outils (préhenseurs, systèmes de vision...) sont maintenant « plug and play » pour permettre une agilité accrue dans l'adaptation à de nouvelles tâches. Le cobot reconnaît directement le nouvel outil, et adapte ses paramètres d'application !

Opération #3 : Dévracage 2D et/ou 3D via des outils de vision

Pour les opérations de dévracage, la vision 2D et 3D jouent un rôle essentiel. Concrètement, les produits sont présentés au cobot sur un espace plan (vision 2D) ou dans un bac (vision 3D). Par la suite, la vision la plus adaptée à la situation réalise une photo et envoie les coordonnées des pièces à prendre en point robot au cobot. La vision peut être indépendante ou bien être embarquée sur le cobot. Ainsi, en toute autonomie, le cobot dévrace les pièces une par une. Pour réussir les opérations de dévracage, les qualités du cobot doivent être assurées en matière de précision et de constance de positionnement.

Opération #4 : Contrôle qualité assisté par un robot collaboratif

Universel à toutes les industries manufacturières, le contrôle qualité se doit d'être le plus exact possible. Généralement effectué manuellement par des techniciens professionnels, certains produits, à cause de leur envergure, leur poids, leur apparence ou leur nature peuvent néanmoins se révéler difficiles à contrôler efficacement pour un opérateur humain.

L'utilisation d'un robot collaboratif pour une opération de contrôle qualité présente de fait un avantage non négligeable : ainsi, le processus peut être facilement modifié pour de nouveaux produits. Le robot, équipé de capteurs et de caméras (le plus souvent en « plug and play ») peut alors contrôler individuellement différents paramètres optiques ou mécaniques. Ici, la précision et la régularité d'une application robotique classique sont recherchées, et deviennent adaptables grâce aux outils de la robotique agile.

Pendant ce temps, les opérateurs humains peuvent prendre en charge des activités à plus forte valeur ajoutée.

Opération #5 : Assemblage de pièces et insertion de composants

Les tâches d'assemblage de pièces (boulonnage, vissage, montage, insertion de pièces...) sont des tâches monotones qui augmentent généralement le risque de blessures pour les opérateurs humains qui les effectuent. Nous conseillons d'utiliser des cobots, qui sont performants sur les opérations de manutention nécessitant la dextérité des opérateurs : manipulation de pièces, assemblage de précision, vissage, opérations de montage. L'automatisation de ces applications améliore la productivité des chaînes de montage en respectant les processus de sécurité et les impératifs de production.

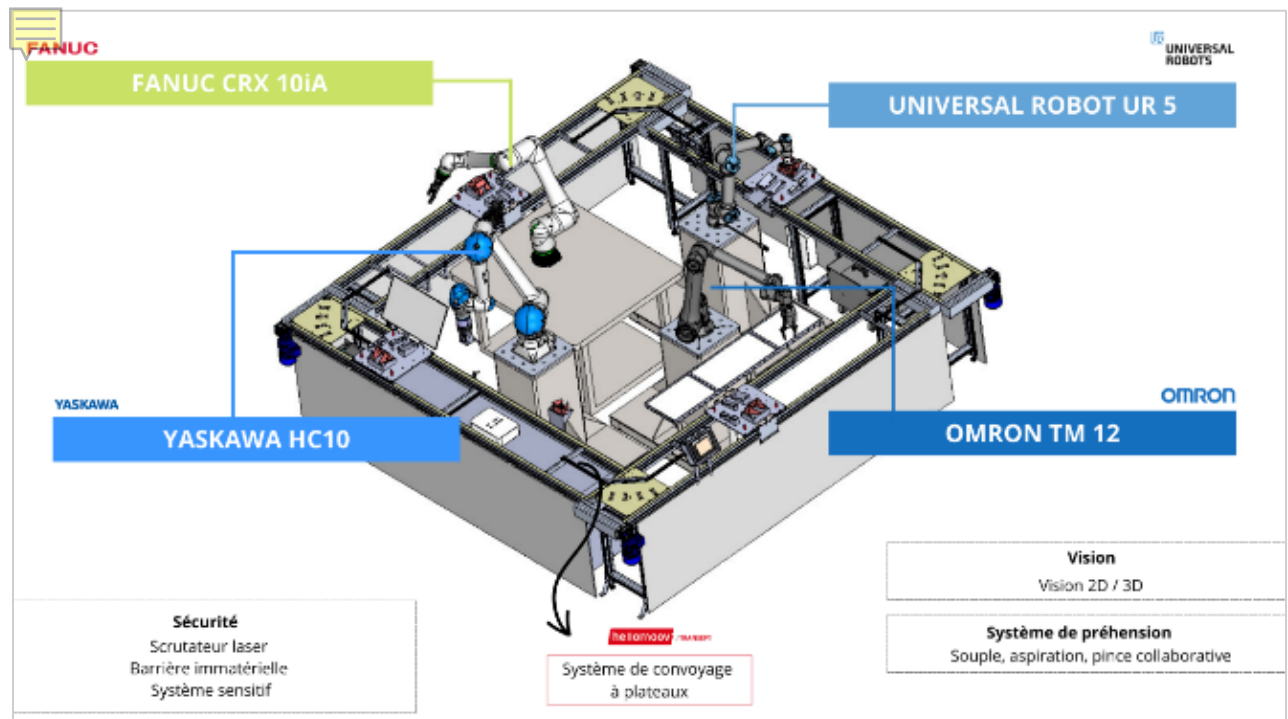
Une application de pointe au service des industriels

Cette ligne collaborative flexible, intégrée au cœur de l'Usine Pilote de PROXINNOV, permet un vaste panel d'activités pour l'ensemble de nos adhérents.

Sa grande flexibilité de configuration selon les besoins clients, peu importe leur secteur d'activité, est un de ses atouts majeurs. Chacun de ses éléments peut être reconfiguré ou interchangé suivant le besoin : systèmes de sécurité, outils et pinces pour les robots, transitique... Cette flexibilité répond également à notre valeur phare, la neutralité. Nous ne préconisons pas une technologie, mais bien une solution à un besoin.

- ∞ **Réalisation du prototype** d'une ligne de production pour l'assemblage de pièces dans **tous secteurs d'activité** (Notamment : électronique, pharmaceutique, conditionnement...);
- ∞ **R&D** : lever les verrous liés à l'intégration d'une application de robotique collaborative au sein d'un processus existant ;
- ∞ **Acculturation** : aborder la création d'une application collaborative et les notions de sécurité associée, grâce à la présence de plusieurs marques de cobots ayant chacun leurs spécificités.
- ∞ **Formation** : former les industriels utilisateurs finaux et les intégrateurs à l'intégration d'applications de robotique collaborative, en partenariat avec l'APAVE, un organisme notifié reconnu dans le domaine du contrôle en sécurité des machines 2006/42/CE.

Les caractéristiques techniques de notre démonstrateur :



Cette application présentée sur le salon SIDO a été imaginée et développée grâce à la collaboration du Réseau des Technocampus de la Région Pays de la Loire.

LA ROBOTIQUE AGILE POUR VOTRE PRODUCTION

Nous voyons donc que les robots « collaboratifs », ou robots agiles n'ont pas seulement l'avantage de collaborer avec les opérateurs !

Ils peuvent être utilisés de nombreux autres avantages : simplicité d'intégration, rapidité de formation, optimisation d'une surface de cellule, flexibilité des applications.

La robotique agile est accessible à tous les types d'industries, des PME aux grands groupes et ses applications sont multiples !

Faites-vous accompagner par PROXINNOV, challengez-nous !

EN SAVOIR PLUS SUR PROXINNOV :

Fort de son réseau de plus de 170 entreprises et de son capital d'expérience en robotique, PROXINNOV est le centre de ressources technologique de la robotique industrielle en Pays de la Loire. Gage de neutralité, PROXINNOV accompagne les entreprises pour une transformation réussie :

- De études de faisabilité, états de l'art et audits d'exploitation pour vous guider dans cette phase de pré-projet et vous aider à faire un pas de côté pour prendre le recul nécessaire.
- Des expérimentations (tests, démonstrateurs et prototypages) pour vous guider en toute neutralité en pensant solution avant de penser technologie.
- Des formations pour préparer vos équipes techniquement et humainement, quel que soit leur phase d'avancement.

PROXINNOV

Centre de ressources technologiques en robotique industrielle

15 rue Jean Esswein
85000 LA ROCHE SUR YON
02.51.24.12.40
contact@proxinnov.com
www.proxinnov.com

