



La robotique progressse grâce à l'IA

RENDEMENT, AUTOMATISATION, SÉCURITÉ RENFORCÉE ET
SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT DANS TOUS LES SECTEURS

WNRDRVR

Les défis et opportunités dans le secteur de la robotique industrielle

Malgré un intérêt grandissant pour la robotique industrielle, des problématiques fondamentales subsistent autour de la gestion des opérations et de l'automatisation des processus sur des environnements réseau hybrides et des systèmes hétérogènes.

Cependant, les progrès récemment effectués dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA) et l'association de cette dernière avec de nouvelles technologies de communication (dont la 5G) participent à l'intégration de la robotique dans des infrastructures pilotées par logiciel dans le cadre des transformations numériques globales des organisations. Cette convergence de technologies crée de nombreuses opportunités en matière d'automatisation industrielle, ouvre la voie à des percées dans le domaine des transports, et offre une perspective de rendement sans précédent.

Pour étendre les cas d'usage de la robotique au sein d'environnements industriels tirant parti de l'Internet des objets (IIoT), il faut d'abord régler des problématiques techniques existant de longue date. Celles-ci incluent l'intégration d'une variété de composants à des réseaux hétérogènes ; l'utilisation de l'apprentissage automatique pour créer et exploiter des systèmes intelligents s'adaptant aux workflows ; et la mise en œuvre de services de communication réactifs et à faible latence afin d'interagir avec les systèmes robotiques en temps réel. La 4e révolution industrielle, plus connue sous le nom d'Industrie 4.0, profite du phénomène qu'est la transformation numérique, des offres de connectivité à très haut débit, des technologies de communication rapides comme l'éclair, des meilleures pratiques en matière d'IIoT et des technologies d'intelligence artificielle. Selon ABI Research et Ericsson, ces solutions devraient permettre de réduire les coûts d'exploitation de 8,5%.² Les organisations adoptant ces technologies ont une occasion idéale d'en tirer les avantages, à savoir des économies globales, davantage d'agilité dans le développement et le déploiement de logiciels, une intégration plus complète avec les systèmes et centres de profits existants, ainsi que des gains d'efficacité dans l'ensemble de leurs opérations.

¹ www.globenewswire.com/news-release/2020/06/25/2053482/0/en/Industrial-Robots-Market-to-Reach-USD-66-48-billion-by-2027-Integration-of-AI-in-Robots-to-Promote-Growth-states-Fortune-Business-Insights.html

² connectedworld.com/industry-4-0-and-ai-best-practices

Grâce à l'intégration entre l'IA et la robotique, le marché devrait connaître un taux de croissance annuelle composé (TCAC) de 15,1 % pour atteindre une valeur de **66,48 milliards de dollars en 2027.**

— Fortune Business Insights, June 25, 2020¹

8.5%



Ces solutions devraient permettre d'accroître les économies au niveau des coûts d'exploitation de **8.5%**.

Accélérer les transformations numériques

Les progrès effectués au niveau des technologies utilisées par les entreprises ont favorisé une transition étendue, au-delà des robots industriels au cœur des processus de production.

La tendance est aujourd'hui aux robots collaboratifs dotés d'une intelligence artificielle, aux véhicules et drones autonomes, et à la multiplication des cas d'usage innovants. Les frontières entre activités humaines et capacités robotiques étant de plus en plus subtiles (ce qui nous permet de dépasser les limites des processus cloisonnés des robots industriels traditionnels), nous assistons désormais à l'émergence de nouveaux cas d'usage associant des activités et des méthodes de travail différentes, et basées sur une collaboration entre l'humain et la machine.

Les solutions Wind River® aident les organisations à accélérer leurs transformations numériques, à bâtir et soutenir leurs infrastructures critiques, et à mettre en place les technologies et l'expertise nécessaires au déploiement de solutions pour l'Industrie 4.0. L'edge computing et la 5G représentent des technologies complémentaires permettant de concrétiser la notion de périphérie intelligente.

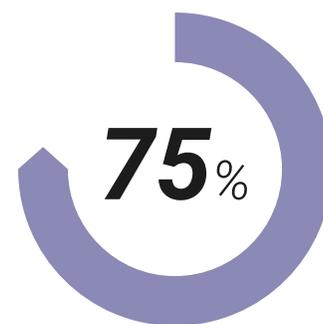
L'intérêt croissant pour la modélisation de solutions conçues autour d'une intelligence artificielle (AI-first) montre qu'il est nécessaire de revoir la conception et le développement traditionnels d'outils robotiques industriels. Plutôt que d'adopter une approche où l'exploitation des machines existantes se voit essentiellement optimisée par l'intégration a posteriori de composants dotés d'une IA, le modèle AI-first place l'intelligence au cœur du processus de conception, et donc des tâches à effectuer. L'accent est mis sur le développement de solutions combinant matériel et logiciels, afin d'utiliser efficacement l'apprentissage automatique et autres fonctions assistées par une IA, et d'effectuer les opérations avec davantage de rapidité, de fiabilité, de sécurité et de sûreté. Les solutions Wind River et leurs composants embarqués sur mesure offrent une feuille de route complète permettant de profiter des avantages et d'une valeur ajoutée supérieure de la robotique industrielle. Comme pour les transformations numériques, l'approche AI-first nécessite de revoir le mode de conception traditionnel – à savoir transformer les architectures pour répondre aux besoins des solutions tout au long de leur cycle de vie, plutôt que de se contenter de réorganiser et de modifier les solutions existantes.

³ Forbes/Inc.Digital

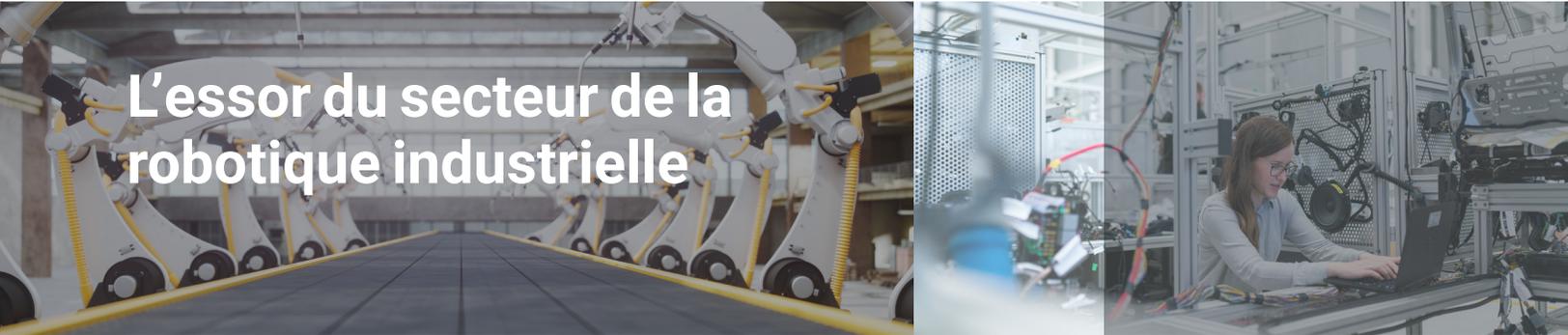
⁴ www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/02/25/building-an-ai-first-organization/#33f86f034d88

“L'IA ne donnera son plein potentiel qu'avec le soutien de l'ensemble de l'entreprise, ce qui implique de réfléchir aux avantages qu'elle pourrait offrir avec l'ensemble des parties prenantes.”³

—Rajeev Ronanki,
Forbes



Le pourcentage d'entreprises estimant que l'IA leur permettra de se lancer vers de nouveaux horizons⁴



L'essor du secteur de la robotique industrielle

Une variété de cas d'usage industriels profite d'ores et déjà de la convergence entre matériel et logiciel. C'est notamment le cas des infrastructures énergétiques intelligentes, des systèmes de navigation des véhicules autonomes ou encore de l'automatisation des processus grâce à la robotique. Ces avancées complexes autour de l'Industrie 4.0 nécessitent du contrôle, de la connectivité, et des composantes de sécurité conformes aux normes en vigueur, afin de déployer des systèmes fiables, intelligents et sûrs.

Découvrons les domaines de la robotique en plein essor grâce aux technologies émergentes :

Les véhicules autonomes : les systèmes essentiels (communication de véhicule à véhicule, navigation et autres technologies d'assistance aux conducteurs) bénéficient aujourd'hui de l'augmentation des stations de base destinées aux réseaux 5G, et des améliorations apportées aux technologies de communication.

L'automatisation des ateliers, des sous-stations électriques et des sites industriels : une nouvelle génération de robots mobiles intelligents (parfois appelés véhicules autoguidés) utilise des contrôles en temps réel et en boucle fermée pour effectuer des inspections, transporter des composants dans des entrepôts et accroître le rendement des processus de fabrication.

L'agriculture : des tracteurs sans pilotes et autres drones autonomes inspectent les terres agricoles, sèment des cultures, supervisent l'approvisionnement en eau et la santé des plantes, et s'occupent des récoltes.

Les exosquelettes : pour assister l'être humain dans des tâches exigeantes ou difficilement réalisables, les exosquelettes amplifient la force et la mobilité des ouvriers et leur permettent de soulever des équipements lourds en entrepôt, ou d'effectuer des tâches nécessitant une grande force physique.

“Wind River est le leader du marché des OS embarqués, et ce grâce à un vaste portefeuille de produits et services capables de répondre aux besoins variés des industries des télécommunications/réseaux, de l'automatisation industrielle, ou encore de l'aérospatiale et de la défense en matière d'edge computing.”⁵

—Chris Rommel,
vice-président exécutif,
VDC Research

⁵ www.edgeir.com/wind-river-sails-past-microsoft-leads-in-edge-compute-os-for-iot-and-embedded-markets-20200726



L'optimisation des chaînes de montage : dans les secteurs de l'électronique et des transports, des robots prennent part à des activités telles que l'assemblage de pièces de produits, la manutention d'équipements lourds, le chargement et le déchargement d'objets lourds, la fabrication de circuits imprimés, ou le test et la validation de produits complets.

L'exploration de l'espace : les missions spatiales sans équipage et les robots mobiles (à l'image du rover Mars, équipé de VxWorks®) jouent un rôle clé dans l'exploration de l'univers, en cartographiant la surface des planètes, récupérant des données depuis des contrées lointaines du système solaire, et contribuant à développer nos connaissances sur les systèmes de la Terre et le dérèglement climatique.

Les opportunités offertes aux robots industriels dans les secteurs de la fabrication industrielle, des transports et de l'aérospatiale continueront d'augmenter avec la sophistication croissante de l'IA, et à mesure que la périphérie intelligente disposera de nouvelles technologies sur lesquelles s'appuyer (y compris les composantes essentielles proposées par Wind River).

50K

Plus de 50 000 véhicules autonomes de niveau 3 et tournant sur VxWorks RTOS ont été commercialisés⁶

⁶ resources.windriver.com/i/1270445-realize-the-digital-future-of-the-planet-with-real-time-ai-systems/o?

Des contributions essentielles aux solutions robotiques de l'Industrie 4.0



L'Industrie 4.0 est un produit dérivé de la tendance mondiale aux transformations numériques. Elle s'appuie sur de nouveaux modèles d'architectures et des infrastructures définies par logiciel conçues à l'aide de composants interopérables (nombre d'entre elles étant développées par Wind River).

Les utilisations les plus efficaces des ressources de calcul, réseau et de stockage sont obtenues grâce à la virtualisation, en créant un environnement flexible et réactif capable de s'adapter aux charges de travail et aux exigences spécifiques des processus.

Wind River Studio fournit un environnement qui intègre une plate-forme Cloud avec des capacités d'orchestration et d'analyse. Il permet aux fournisseurs d'équipement industriel de développer et d'intégrer dans leurs produits des communications 5G et des infrastructures Edge intelligentes. Cet environnement étendra la portée des solutions de l'IIoT ainsi que les fonctions, les opérations et les services de la robotique industrielle.

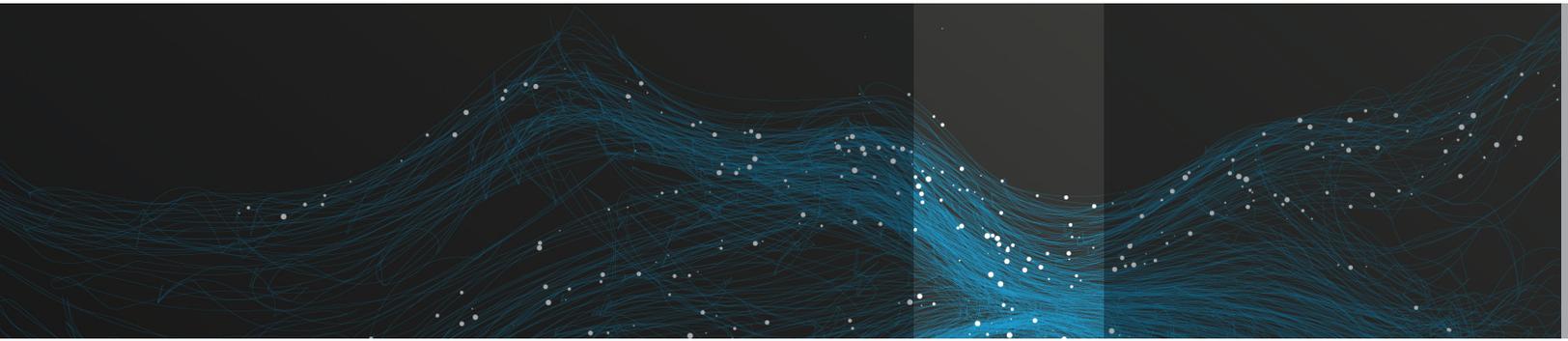
Au cœur de nombreux déploiements dans le domaine de la robotique industrielle, en particulier lorsque la sûreté de fonctionnement et la sécurité sont des paramètres essentiels, le RTOS **VxWorks** est utilisé dans une grande variété d'environnements reposant sur des infrastructures critiques. Ses composants peuvent accélérer la mise en conformité vis-à-vis des certifications réglementaires lorsqu'utilisées en combinaison avec des plateformes et autres éléments d'une infrastructure. Et pour répondre aux exigences industrielles les plus rigoureuses, **VxWorks Cert Edition** a été spécialement conçu pour les applications critiques en matière de sûreté de fonctionnement. VxWorks Cert Edition dispose également de preuves de certifications obtenues dans les domaines de l'industrie, de l'avionique et de l'automobile, le RTOS répondant en effet aux normes les plus rigoureuses définies par les autorités compétentes.

Les OS Wind River

VxWorks : premier système d'exploitation temps réel commercial au monde, VxWorks excelle dans la prise en charge des applications industrielles hautes performances, dont la robotique, l'automatisation des contrôles ou encore les véhicules intelligents.

VxWorks Cert Edition : cet OS offre aux développeurs de systèmes critiques en matière de sûreté de fonctionnement une plateforme standard pour la livraison d'applications devant être certifiées comme conformes aux exigences strictes des normes de sûreté logicielle (RTCA DO-178B, EUROCAE ED-12B, IEC 61508 et ISO 26262).

Wind River Linux : plateforme Linux complète dédiée au développement de systèmes pour équipements embarqués, Wind River Linux est équipé des derniers noyau, chaînes de compilation et outils, ainsi que de plus de 500 packages pour permettre de développer une grande variété d'équipements destinés à une variété de secteurs (réseaux, aérospatiale et défense, industrie, énergie et transports).



En tant que système d'exploitation open source leader pour la connexion, la sécurité et l'exécution de systèmes et d'applications embarquées, **Wind River Linux** offre une suite complète de produits, d'outils et de services de gestion de cycle de vie afin d'aider à concevoir et soutenir des équipements edge intelligents. La solution permet de profiter de la conteneurisation pour effectuer des installations d'applications flexibles et agiles. Wind River Linux offre un OS ouvert pouvant être utilisé pour les sous-systèmes robotiques chargés des interfaces homme-machine, des communications ou encore du contrôle de capteurs..

Souvent, l'aspect le plus difficile dans le lancement d'un projet impliquant de robotique industrielle est lié à des problématiques de conception, de développement, de déploiement et de tests, qui doivent être résolues avant que le matériel et les composants finaux ne soient mis à la disposition des développeurs. Telle est la capacité clé offerte par **Wind River Simics**[®]. Pour permettre aux ingénieurs de travailler indépendamment des équipements physiques, Simics offre une plateforme de simulation complète s'appuyant sur des composants virtuels pour accélérer la conception, l'intégration et les tests de solutions. Cette fonctionnalité offre des avantages uniques aux équipes concevant des systèmes robotiques industriels, ce qui permet d'effectuer le développement des logiciels simultanément à la conception d'équipements robotiques, même avant que ces derniers ne soient finalisés.

Grâce à une nouvelle version introduite fin 2019, Simics a vu ses fonctionnalités de cybersécurité renforcées et son code revisité afin de suivre plus étroitement les pratiques DevOps. Conçu pour soutenir le cycle de vie complet des produits (y compris leur conception initiale, leur déploiement et leur maintenance en fin de vie), la plateforme intègre un framework d'intégration/de déploiement continu(e). Dans le cadre de ce framework, les développeurs peuvent effectuer des tests d'automatisation et simuler des problèmes de sécurité, et s'assurer que la solution réponde effectivement à une grande variété de vecteurs d'attaque et puisse gérer les vulnérabilités détectées.

La mise en place d'une équipe de développement robotique partageant ses informations et découvertes avec l'équipe de production permet d'optimiser la communication, de gagner toujours plus de temps et d'obtenir davantage de succès. Simics est l'outil d'unification par excellence pour guider les processus de développement, communiquer au sujet des problèmes, valider la sécurité et l'intégrité des solutions, et éliminer rapidement les bugs.

Les plateformes et outils Wind River

Wind River Simics : cet environnement complet de simulation de systèmes rationalise la conception, le développement et les tests de systèmes robotiques complexes. Simics prend en charge des pratiques agiles et DevOps, et permet aux équipes d'accélérer leurs cycles de développement, mais aussi de tester rigoureusement la conception des systèmes embarqués sans matériel physique.

Les fonctionnalités Opérateur de Wind River Studio

cet environnement unique intègre une plate-forme de cloud computing, une orchestration et des capacités d'analyse afin que les opérateurs puissent déployer et gérer leurs réseaux 5G intelligents en périphérie et à l'échelle mondiale.

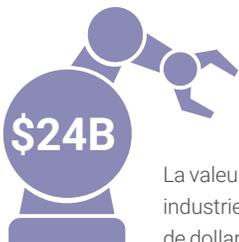
Wind River Helix™ Virtualization Platform

prenant en charge des réseaux cloud hybrides et une multitude de systèmes d'exploitation, cette plateforme supporte des frameworks virtualisés, flexibles et économes en ressources dans le domaine de la robotique.

Réduire les temps d'interruption à l'aide de solutions robotiques industrielles



L'adoption de processus de développement agiles et rationalisés, et d'une architecture bâtie à partir de composants éprouvés et interopérables permet de mettre en place l'infrastructure requise pour sous-tendre des solutions robotiques industrielles fiables et hautes performances. Wind River offre une expertise en matière de logiciels embarqués ; un système d'exploitation temps-réel inégalée avec VxWorks ; des outils de virtualisation normalisés ; ainsi que des solutions edge intelligentes offrant une expérience riche. Le résultat est une infrastructure exceptionnellement adaptable et évolutive, conçue conformément aux standards ouverts les plus récents, et afin de fournir aux développeurs et ingénieurs tous les éléments nécessaires pour tirer parti des progrès accomplis dans le domaine de la robotique et réduire les temps d'arrêt au sein des environnements industriels.



La valeur du marché mondial de la robotique industrielle devrait dépasser les 24 milliards de dollars en 2025.⁷

Wind River est l'un des leaders mondiaux dans le domaine des logiciels pour la périphérie de réseau intelligente (Intelligent Edge). Depuis 1981, sa technologie alimente les équipements les plus sûrs et les plus sécurisés au monde et se retrouve au cœur de milliards de produits. Wind River accélère la transformation numérique de systèmes Edge critiques qui exigent les plus hauts niveaux de sûreté, de sécurité et de fiabilité.

© 2021 Wind River est une marque commerciale ou une marque déposée de Wind River Systems, Inc. Le logo de Wind River et VxWorks sont des marques déposées de Wind River Systems Inc. Rev. 01/2021

⁷ www.businesswire.com/news/home/20200127005283/en/Global-Robotics-Market-Valued-34-Billion-20

⁸ www.assemblymag.com/articles/95694-robotics-in-the-age-of-industry-40

“Beaucoup de gens pensent qu’il s’agit juste de connecter les appareils et de collecter les données. L’intérêt de l’Industrie 4.0 est de prendre des décisions stratégiques à partir des données récoltées grâce à la connectivité. Les ingénieurs doivent interpréter ces données et intégrer une intelligence artificielle afin d’accroître le rendement des processus et des équipements de production, et de parvenir à éliminer les temps d’arrêt.”⁸

—Chris Blanchette,

directeur exécutif des clients internationaux chez FANUC America