

PC dotés d'IA dans l'industrie manufacturière

Lenovo

AMD



Résumé exécutif

L'industrie manufacturière connaît une profonde transformation numérique, alors que les technologies avancées redéfinissent les processus de production, la gestion de la chaîne d'approvisionnement et l'efficacité opérationnelle.

Les PC traditionnels sont capables de prendre en charge les processus industriels de base, tels que le suivi des stocks, les rapports opérationnels, le rendu CAO ou encore la surveillance des machines. Ils offrent des performances fiables dans des environnements peu intensifs.

Cependant, ces systèmes atteignent leurs limites lorsqu'il s'agit de traiter en temps réel d'énormes volumes de données industrielles, d'exécuter des analyses prédictives avancées ou de s'intégrer à des systèmes interconnectés comme l'IoT et les plateformes pilotées par l'IA.

Ces défis, qui ne peuvent être relevés par un seul appareil, soulignent le besoin d'un écosystème technologique complet,

¹ [Lenovo](#)

combinant serveurs, edge computing, dispositifs IoT et une nouvelle catégorie de PC appelés « PC dotés d'IA », fonctionnant de manière synchronisée.

Les PC IA, équipés de processeurs avancés comme les AMD Ryzen™ AI PRO 300 Series¹, jouent un rôle essentiel dans ce nouvel écosystème industriel piloté par l'IA. Ils exploitent leurs capacités de traitement évoluées et leur unité de traitement neuronal (NPU) intégrée pour améliorer l'exécution locale des analyses prédictives¹, optimiser les flux de travail et faciliter l'intégration des systèmes.

Associés à des systèmes backend puissants et aux autres composants d'une pile technologique IA complète, les PC dotés d'IA permettent aux fabricants d'accroître leur productivité, de réduire les coûts et de renforcer leur avantage concurrentiel.

Ce blog explore comment les PC IA, intégrés dans un cadre technologique plus large, peuvent moderniser l'industrie manufacturière en activant des cas

d'usage avancés, comme le contrôle qualité en temps réel, la robotique collaborative ou l'optimisation des performances des équipements.

Tendances et défis à venir dans l'industrie manufacturière

La transformation industrielle évoquée en introduction est portée par les avancées des usines intelligentes, notamment l'automatisation opérationnelle et le déploiement croissant de dispositifs IIoT (Internet des objets industriel). Aujourd'hui, 76 % des industriels utilisent l'automatisation dans leurs usines, et 40 % des dirigeants du secteur exploitent déjà l'IoT dans des environnements de production à grande échelle^{2 3}.

Si l'IoT et la robotique permettent d'optimiser les chaînes de production et de réduire les erreurs humaines, les fabricants rencontrent encore des difficultés

opérationnelles pour adopter et déployer ces technologies à grande échelle.

L'un des principaux freins au déploiement de l'IA dans l'industrie manufacturière est la limite de puissance de calcul des solutions cloud. Selon une enquête récente⁴, 44 % des répondants ont cité cet obstacle, notamment dans les tâches d'ingénierie et de conception comme la simulation d'usine ou le jumeau numérique, qui nécessitent une capacité de calcul importante.

Si les fournisseurs cloud peuvent généralement répondre à ces besoins, tous les industriels n'y ont pas accès. Par ailleurs, la qualité et la gouvernance des données freinent également l'adoption de l'IA : 43 % des répondants signalent une mauvaise qualité des données dans l'ingénierie et la conception, et 42 % évoquent des problèmes de gouvernance des données dans les opérations d'usine.

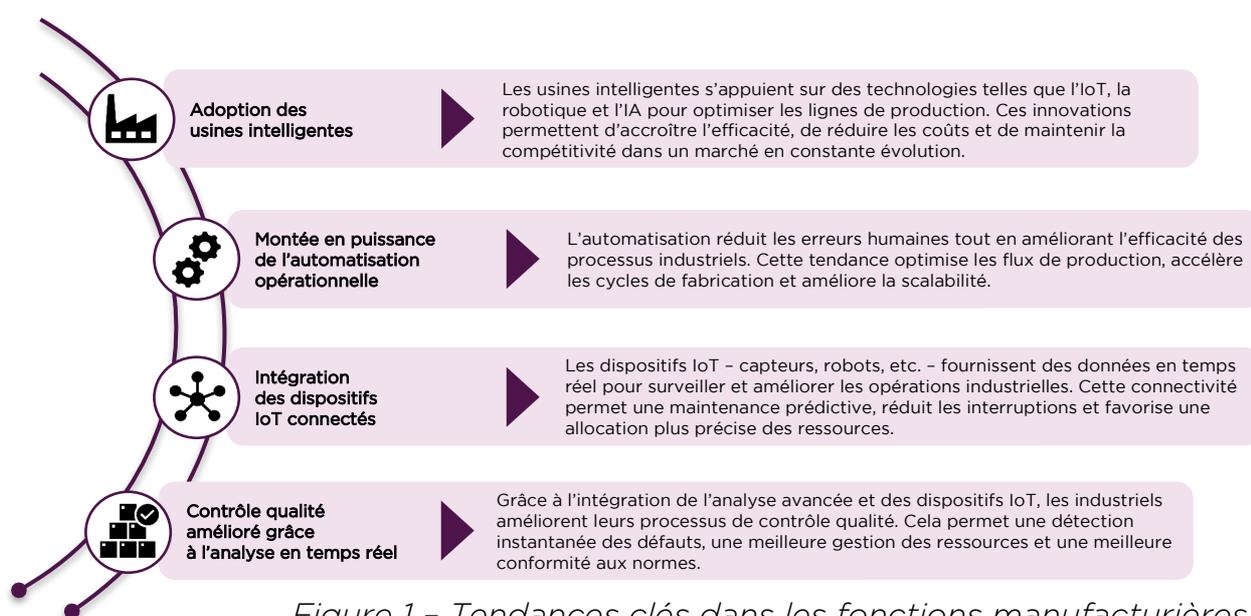


Figure 1 – Tendances clés dans les fonctions manufacturières

² [Katana](#)

³ [Gartner, The 3-Step Process of Contextualizing IoT and Manufacturing Data to Enable Smart Factories, 12 septembre 2024](#)

⁴ [MIT - Taking AI to Next level in Manufacturing](#)

Malgré les volumes importants de données générées sur les lignes de production, une grande partie reste inexploitable par les modèles d'IA, limitant leur mise à l'échelle et leur efficacité.

Défis des PC traditionnels

Adopter l'IA dans l'ensemble des fonctions industrielles, sans dépendre exclusivement du cloud, nécessite la capacité de traiter les données localement en temps réel et de s'intégrer de manière fluide à différents systèmes et plateformes. Ces exigences dépassent souvent les capacités des PC traditionnels.

Limites des PC traditionnels	Défis clés	Impact sur l'industrie manufacturière
Puissance de traitement limitée	<ul style="list-style-type: none"> Les PC traditionnels ont du mal à traiter en temps réel les vastes volumes de données générées par les capteurs IoT et les systèmes d'automatisation. Une usine équipée de 1 000 capteurs IoT peut produire plus d'un million d'entrées de données par jour, ce qui peut saturer les systèmes obsolètes.⁵ 	<ul style="list-style-type: none"> Les retards dans le traitement des analyses de données ralentissent la prise de décision, affectant les plannings de production et la gestion des ressources. Les capacités de traitement limitées augmentent les coûts et réduisent l'efficacité de la maintenance prédictive et de la logistique.
Automatisation et fiabilité restreintes	<ul style="list-style-type: none"> Les PC classiques ne disposent pas de capacités pilotées par l'IA pour automatiser efficacement les tâches courantes comme le suivi des stocks ou la planification. Leur batterie n'est pas optimisée pour supporter durablement les charges de travail liées à l'IA, ce qui nuit à leurs performances dans des environnements industriels exigeants. 	<ul style="list-style-type: none"> Sans automatisation intelligente des tâches comme la planification, la gestion des stocks ou de la logistique, les fabricants peuvent perdre jusqu'à 32 % de potentiel d'économies.⁶ En cas de charges de travail avancées en IA, les inefficacités énergétiques des systèmes traditionnels peuvent entraîner des interruptions liées à la batterie, causant retards et coûts opérationnels.
Mesures de sécurité insuffisantes	<ul style="list-style-type: none"> Les solutions de sécurité des appareils traditionnels sont inefficaces face aux menaces ciblant les applications d'IA, comme les injections de prompts ou les vulnérabilités des fichiers locaux, exposant les informations sensibles à des risques. Ils peinent également à respecter les exigences réglementaires strictes en raison de l'absence d'outils de conformité intégrés. 	<ul style="list-style-type: none"> Les violations de données compromettent des informations opérationnelles sensibles et la propriété intellectuelle. À l'échelle mondiale, le secteur manufacturier a été le plus ciblé par les cyberattaques, représentant 20 % de toutes les campagnes d'extorsion.⁷ Le coût moyen d'une violation de données dans l'industrie manufacturière est de 4,35 millions de dollars par an et par entreprise.⁸

Figure 2 – Défis des PC Traditionnels et leur Impact sur la Production

⁵ [AI in Manufacturing](#)

⁶ [Automation with intelligence](#)

⁷ [IBM Index](#)

⁸ [IBM](#)

Bien que les PC classiques assurent un support de base pour certains processus de fabrication, relever les défis décrits ci-dessous exige généralement un écosystème technologique plus vaste, comprenant le edge computing, des serveurs et des dispositifs IoT. Les PC dotés d'IA, lorsqu'ils sont intégrés à ces solutions, peuvent jouer un rôle central dans cet écosystème en permettant un traitement localisé, une analyse en temps réel et une optimisation des flux opérationnels.

Exploiter les PC dotés d'IA pour révolutionner l'industrie manufacturière

Lorsqu'ils sont déployés dans le cadre d'une stratégie d'infrastructure plus large incluant des systèmes backend puissants ainsi que des solutions edge ou serveurs, les PC dotés d'IA, propulsés par les processeurs AMD Ryzen™ AI PRO 300 Series^{10 11}, permettent de relever efficacement les défis de la fabrication évoqués précédemment. Alors que les réseaux IoT à grande échelle et les plateformes ERP

reposent sur des systèmes edge et serveurs, les PC IA complètent ces technologies en traitant les données localement et en améliorant la coordination entre les dispositifs IoT et les systèmes de production. Grâce aux fonctionnalités de sécurité AMD PRO, comme Memory Guard pour le chiffrement complet de la mémoire et Secure Boot pour bloquer les logiciels non autorisés, les PC IA renforcent la protection des données contre le vol physique et les menaces cyber. Cette sécurité locale réduit la dépendance au cloud et garantit une conformité accrue aux normes industrielles strictes. Les PC IA améliorent également les capacités d'analyse prédictive, en optimisant la gestion des stocks, en anticipant les pannes d'équipement et en renforçant la réactivité de la chaîne d'approvisionnement. Ils fournissent des informations en temps réel directement au poste de travail, en complément des infrastructures edge et serveur. En résolvant les problèmes liés aux silos de données, aux lacunes de sécurité et aux délais de traitement, les PC dotés d'IA rationalisent les flux de travail et renforcent la résilience opérationnelle.

<p>Qu'est-ce qu'un PC doté d'IA ?</p>	<p><i>*Contrairement aux systèmes traditionnels, où les traitements IA sont principalement réalisés sur des serveurs cloud nécessitant une connectivité constante — avec des risques de latence élevée —, les PC dotés d'IA intègrent du matériel spécialisé, comme des processeurs optimisés pour l'IA (NPU), afin d'exécuter ces opérations localement sur l'appareil. Cette approche réduit la dépendance au cloud, améliore les performances en temps réel et renforce la sécurité des données en limitant le transfert d'informations sensibles.*⁹</i></p>
<p>Avantages des PC dotés d'IA</p>	<p>Les PC IA apportent des avantages dans de multiples domaines d'application, permettant aux organisations de libérer tout leur potentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personnalisé: Exploite les capacités de l'IA pour fluidifier les flux de travail, optimiser les performances et améliorer l'expérience utilisateur. • Productif: Transforme le quotidien avec la création de contenus pilotée par l'IA, des analyses prédictives et des prises de décision intelligentes. • Protégé: Renforce la cybersécurité grâce à des mesures proactives, à la détection de fraudes et à une résilience numérique avancée.

Figure 3 - Définition des PC IA et leurs avantages associés

⁹ Gartner Press Release

¹⁰ AMD Ryzen™ AI for AI PCs

¹¹ AMD and AI

Bénéfices Concrets

En intégrant les PC dotés d'IA dans leur pile technologique globale dédiée à l'IA, les industriels peuvent exécuter efficacement des applications avancées d'intelligence artificielle pour la maintenance prédictive, l'optimisation des stocks, le contrôle qualité et la planification de la production.

- **Allocation optimisée des ressources:** Les PC IA automatisent les tâches récurrentes comme le suivi des stocks, la planification de la production et la logistique, réduisant les erreurs manuelles et améliorant l'efficacité opérationnelle. En traitant les données en temps réel issues des systèmes connectés (IoT), ils allouent dynamiquement les ressources, fluidifient les flux de travail et réduisent les gaspillages, générant ainsi des économies de coûts et une meilleure scalabilité.
- **Précision et qualité renforcées:** Les PC IA agissent comme contrôleurs centralisés en usine, interagissant directement avec les machines pour améliorer la précision et la qualité de production. En exécutant localement des analyses avancées et des systèmes de vision industrielle, ils détectent les défauts en temps réel et fournissent un retour immédiat à la machine contrôlée. Cela permet des ajustements instantanés dans le processus de production, réduisant les retouches et garantissant le respect des standards qualité.

Bien que les PC IA se concentrent généralement sur des opérations individuelles, leur capacité à traiter localement les données garantit des performances rapides et une qualité de production constante.



- **Prise de décision proactive et agilité opérationnelle:** Les PC IA prennent en charge des analyses prédictives avancées en traitant les données en temps réel issues des capteurs IoT et des tableaux de bord opérationnels. Intégrés à des plateformes de maintenance prédictive, ils aident les industriels à anticiper et résoudre les problèmes d'équipement avant qu'ils ne provoquent des pannes. Cette capacité réduit les temps d'arrêt, optimise l'utilisation des ressources et renforce la fiabilité dans des environnements industriels dynamiques.
- **Fabrication durable:** Les PC dotés d'IA favorisent une production plus durable en optimisant la consommation d'énergie et en réduisant le gaspillage de ressources. Intégrés à des systèmes de gestion énergétique, ils identifient les inefficacités et permettent aux industriels de



mettre en place des actions correctives réduisant leur impact environnemental.

Grâce à une autonomie prolongée¹², les PC IA assurent des performances fiables, même pendant les longues journées de travail et les flux exigeants, soutenant des opérations cohérentes et économes en énergie.

Cas d'usage clés des PC dotés d'IA dans l'industrie manufacturière

Les PC dotés d'IA peuvent améliorer la production industrielle en rendant possibles des applications avancées que les systèmes traditionnels ne peuvent pas exécuter. Ces capacités reposent sur un écosystème technologique complet intégrant les PC IA à une architecture de données moderne, au edge computing, aux dispositifs IoT, aux moteurs

d'inférence embarqués et aux outils d'orchestration sécurisés.

Les PC IA assurent un traitement localisé pour l'analyse et la prise de décision en temps réel, tandis que les systèmes edge et serveurs prennent en charge l'agrégation et la coordination de données à grande échelle. Intégrés dans cet écosystème, les PC dotés d'IA permettent des améliorations transformatrices en matière d'efficacité, de qualité et de scalabilité.

Voici les cas d'usage clés où les PC IA peuvent stimuler l'innovation dans l'industrie **manufacturière**:



Figure 4 – Cas d'usage des PC IA

¹² [AI PCs Performance](#)

- **Amélioration de la qualité et de l'efficacité grâce au Smart Edge Computing**

Les PC dotés d'IA avec capacités de traitement en edge optimisent la fabrication lorsqu'ils sont intégrés à des capteurs connectés (IoT), des systèmes de vision industrielle et une infrastructure edge. Ils exécutent des logiciels IA pour analyser les données en temps réel, détecter les inefficacités, optimiser l'utilisation des ressources et identifier les défauts ou anomalies. Les diagnostics et les résolutions s'appuient sur les logiciels exécutés localement, avec des outils comme Copilot qui fournissent des manuels ou des instructions pertinentes. Cette intégration permet une prise de décision instantanée, une production continue et un respect constant des normes de qualité, améliorant ainsi l'efficacité opérationnelle et l'assurance qualité.

Exemple : Dans une usine d'embouteillage, des PC IA exécutent des logiciels qui surveillent les données des capteurs pour détecter les goulots d'étranglement ou les défauts sur les contenants, assurant des opérations ininterrompues et une production de haute qualité.

- **Assistance aux robots pour une collaboration efficace**

Les robots collaboratifs, ou cobots, dépendent souvent de serveurs ou de systèmes

edge. Les PC IA peuvent compléter ces systèmes en exécutant des analyses en temps réel et des modèles IA localement. Cela permet aux cobots de s'adapter à des flux de travail dynamiques, d'exécuter des tâches de précision et de garantir la sécurité des opérateurs, notamment dans des environnements où les décisions doivent être prises instantanément.

Exemple : Sur une ligne d'assemblage intelligente, des PC IA assistent des cobots qui effectuent des vissages répétitifs au millimètre près tout en évitant les collisions avec les opérateurs grâce à l'analyse des données capteurs en temps réel. Les serveurs ou les dispositifs edge assurent la coordination globale entre plusieurs cobots et systèmes.

- **Optimisation des performances des équipements industriels**

Des logiciels intégrés à des capteurs IoT et à des tableaux de bord opérationnels analysent en temps réel des paramètres comme la température, la pression ou la charge. Ces logiciels permettent d'ajuster dynamiquement les réglages des machines, optimisant les performances, réduisant l'usure et prolongeant la durée de vie des équipements. Tandis que le PC IA fournit la puissance de calcul nécessaire au traitement local des données, c'est le logiciel embarqué qui pilote l'optimisation.

Exemple: Une usine utilise des PC IA pour exécuter un logiciel qui surveille la charge sur les convoyeurs et ajuste dynamiquement la vitesse, réduisant l'usure mécanique et prolongeant la durabilité des courroies.

- **Rationalisation des processus d'approvisionnement et de facturation:**

Les PC dotés d'IA améliorent les opérations d'approvisionnement en exécutant des logiciels pilotés par l'IA qui automatisent la gestion des factures, des bons de commande et des évaluations fournisseurs. Intégrés aux systèmes ERP et aux dispositifs IoT, ces logiciels analysent les données d'approvisionnement en temps réel pour identifier des opportunités d'économies, signaler les écarts de facturation et garantir des paiements dans les délais.

En automatisant les tâches répétitives et en améliorant la précision des données, les PC IA réduisent les délais de traitement et renforcent l'efficacité globale des processus d'approvisionnement.

Exemple : Une entreprise industrielle utilise des PC IA pour traiter en temps réel les factures fournisseurs, en les comparant automatiquement aux bons de commande et aux bordereaux de livraison. Les écarts sont immédiatement signalés, ce qui réduit les erreurs, garantit des paiements rapides et maîtrise les coûts.

- **Modernisation de la gestion des entrepôts et optimisation des stocks:**

Les PC IA exécutent des logiciels intégrés aux systèmes de suivi des stocks, aux capteurs IoT et aux plateformes logistiques, afin d'optimiser les opérations d'entreposage. Ces logiciels permettent des processus de réapprovisionnement automatisés et aident à optimiser la disposition des stocks. Cela améliore la gestion des inventaires tout en réduisant les délais de préparation des commandes et les coûts de stockage.

Bien que les PC IA assurent la puissance de traitement localisée nécessaire à l'analyse en temps réel, c'est le logiciel embarqué qui exécute les fonctions.

Exemple : Un entrepôt utilise des PC IA pour exécuter un logiciel qui surveille les niveaux de stock en temps réel, déclenche automatiquement les réapprovisionnements et garantit une gestion fluide pour répondre à la demande de production sans retard.



Conclusion

L'intégration des PC dotés d'IA marque une nouvelle frontière technologique dans l'industrie manufacturière. Intégrés à un écosystème technologique plus large, ces systèmes de pointe permettent de surmonter les limites des technologies traditionnelles, en offrant des opérations plus rapides, plus efficaces et d'une grande précision à travers l'ensemble de la chaîne de production. De l'optimisation des flux de production à la gestion intelligente des ressources, en passant par le renforcement du contrôle qualité et de l'agilité opérationnelle, la synergie de ces technologies avancées favorise une transformation profonde de la production industrielle moderne.

Les performances IA de nouvelle génération sont là. Profitez des avantages de l'IA sans compromis avec le Lenovo ThinkPad T14s Gen 6, équipé des processeurs AMD Ryzen™ AI 7 PRO 360.