



© AdobeStock

Dans le domaine du sur-mesure, avec des dimensions et des assemblages qui changent d'une commande à l'autre, l'intelligence artificielle (IA) a de bonnes opportunités de jouer son rôle.

## RÉVOLUTION DIGITALE

# La menuiserie industrielle se convertit à l'intelligence artificielle

Que ce soit en production, en suivi qualité ou en maintenance prédictive, plusieurs acteurs du secteur ont déjà intégré l'IA dans leur organisation. Bouleversements garantis.

**C**e n'est pas une incantation, mais presque un ordre. La feuille de route émane de Bpifrance : « *Les entreprises industrielles doivent à présent capter les opportunités proposées par l'IA, en comprendre les processus pour mieux anticiper les défis, c'est une question de leadership.* » Selon l'organisme bancaire, qui s'autoproclame « Banque des entrepreneurs » : « *L'IA*

*révolutionne l'industrie en optimisant la production, la logistique et la maintenance prédictive.* » Même si la plupart des acteurs évitent de communiquer sur l'état d'avancée de leur réflexion ou de leurs projets dans ce domaine, le mouvement est enclenché dans le secteur de la menuiserie industrielle. Mais intégrer l'IA nécessite de mettre en place une méthodologie, une démarche préalable

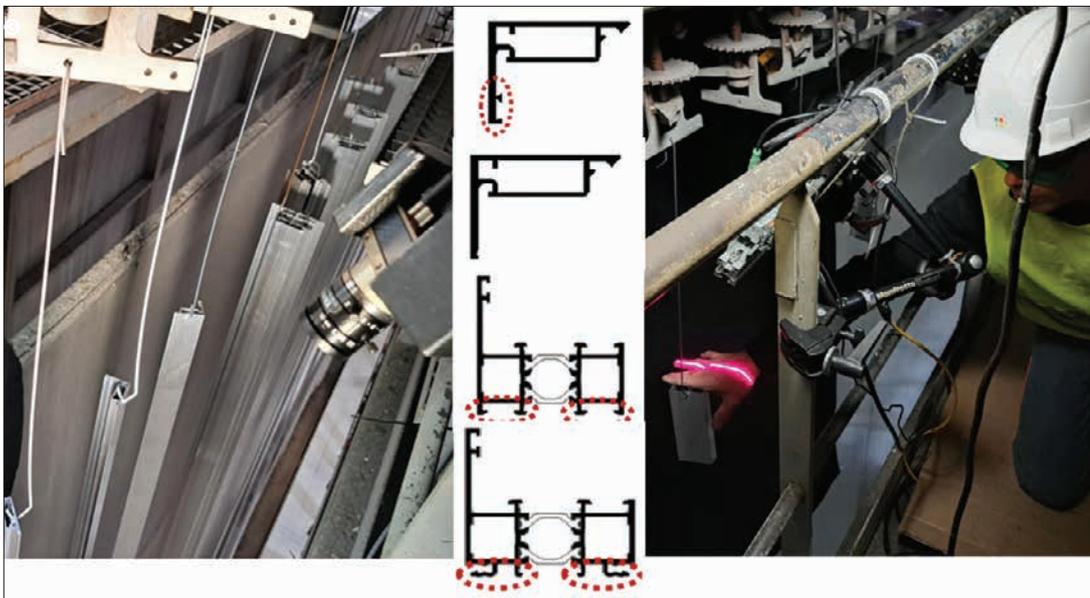
à toute prise de décision et d'investissement. Pour Grégoire Cauvin, fondateur et PDG de Mesureo, entreprise spécialisée dans les intelligences artificielles pour la menuiserie extérieure et la protection solaire, la réflexion doit s'articuler autour de cette question primordiale : « *Qu'est-ce qui est complexe, répétitif, nécessite une masse de données et que l'on pourrait simplifier?* »



© AdobeStock



© K-Line



© Matthias Rhombert / Technal

- ❶ Beaucoup de menuisiers industriels implantent déjà l'IA dans leur organisation.
- ❷ Benoît Fabre, directeur général de K-Line depuis avril 2024.
- ❸ Étude menée chez Technal sur la reconnaissance automatique des profils avec l'IA.

Depuis deux - trois ans, la menuiserie industrielle s'emballe pour l'IA. Le PDG de Mesureo signale, sans donner le détail, avoir déjà réalisé 40 audits IA dans le secteur! Trois types de comportements émergent: d'une part les attentistes, d'autre part ceux qui veulent implanter l'IA dans leur organisation et confient la réflexion aux équipes informatiques et, enfin, ceux qui voient en l'IA une solution de simplification qui va transformer l'organisation de leur structure en « *alliant les bonnes ressources au bon endroit* », selon Grégoire Cauvin, qui rappelle que « *la décision d'intégrer l'IA doit relever du choix de la direction générale et non pas de la DSI (Direction des systèmes d'information, N.D.L.R.)*. » Imaginons, par exemple, un industriel

**« C'est une responsabilité sociale que de permettre à (nos) collaborateurs de travailler avec les solutions les plus modernes. »**

Benoît Fabre,  
directeur général  
de K-Line

dont la production se situe à un niveau correct, mais qui tire actuellement sa valeur ajoutée d'un service client très réactif. Pourquoi changerait-il une formule gagnante? Pour une simple raison, qui tient à l'environnement concurrentiel dans lequel l'IA rebat les cartes: « *Avec l'utilisation de l'IA, une entreprise dont le service clients était moins performant que d'autres pourra répondre plus vite que celle, pourtant efficace jusqu'ici, qui n'intègre pas des solutions d'agents IA capables d'automatiser*, prévient le PDG de Mesureo. *Voilà pourquoi l'entreprise doit porter une mission sociale, dont le savoir automatisable fait partie d'un projet global.* » C'est le cas de K-Line, le leader français des fenêtres aluminium, qui partage ce type d'approche: « *C'est une* »



© AdobeStock

Technal estime à 30 % la réduction possible de non-conformité grâce à l'IA.



© Véronique Cottier

Grégoire Cauvin, fondateur et dirigeant de Mesureo.

» *responsabilité sociale que de permettre à nos collaborateurs de travailler avec les solutions les plus modernes, assurant intérêt du travail et employabilité, explique Benoît Fabre, le directeur général. C'est pourquoi nous nous sommes emparés des opportunités qu'ouvre l'IA en initiant, il y a deux ans, un incubateur de projets chargé d'explorer cette technologie dans tous les domaines. Nous en sommes actuellement à la phase d'industrialisation de plusieurs de ces projets coordonnés au niveau du comité exécutif du groupe Liébot pour en assurer le déploiement au-delà de K-Line.»*

### L'axe stratégique de la qualité

L'IA trouve une application dans un domaine où le sur-mesure est souvent la règle avec des dimensions et des assemblages qui changent d'une commande à l'autre. Dans ce contexte, Technal, qui veut atteindre l'objectif « 100 % satisfaction clients » des profilés livrés, a entamé depuis deux ans une collaboration avec l'IoT Valley et une start-up française. « Le but est d'améliorer, grâce à des outils numériques de reconnaissance visuelle avancée, l'identification précise des formes de profilés à l'unité dès le laquage, explique Roman Paineau, responsable qualité Technal. La digitalisation, et avec elle tous les usages potentiels de l'IA, constitue l'un de nos axes stratégiques. Cela se concrétise, par exemple, avec le

**« La décision d'intégrer l'IA doit relever du choix de la direction générale et non pas de la DSI. »**

Grégoire Cauvin, fondateur et dirigeant de Mesureo

*système de supervision (AVEVA) de tous les paramètres des processus du site de production et, très prochainement, avec le système automatique des profilés, ainsi que l'intégration progressive de l'IA dans l'analyse et la valorisation du volume de données dont nous disposons. Le projet de reconnaissance des profilés par laser permettra de réduire, par exemple, le risque d'inversion de référence.»*

Ne serait-ce qu'avec la reconnaissance des « faux-frères », Technal estime à 30 % la réduction possible de non-conformité. Cet usage est confirmé par Grégoire

Cauvin : « L'IA a un intérêt dans ce domaine complexe où les coûts engendrés par les erreurs sont gigantesques, comme une mauvaise dimension, sans parler du coût des traitements des commandes. »

La moitié des erreurs des poseurs serait due à cette problématique et il existe même des plateformes pour vendre des produits dits de seconde main, qui ont été mal cotés. Technal travaille sur un process utilisant des technologies de vision industrielle qui permettront, à la sortie du laquage, de reconnaître par des caméras chaque profilé, identifié par un QR code, d'autres vérifiant des points spécifiques telle la mise en place du cavalier ou l'homogénéité du laquage. Cette approche fait penser à ce qu'Allan Cronier, DG fondateur de Poly Process Solutions, appelle le levier de la « vision industrielle » : « Il s'agit d'un ensemble de programmes d'éclairages et de caméras destinés à donner, via la data et la manipulation intelligente, la capacité de voir à une machine. En menuiserie industrielle, la grande diversité des produits, couleurs, gammes et formes justifie cette approche. » Les possibilités sont infinies, pour atteindre l'amélioration continue du tandem productivité qualité : « Grâce au système de supervision AVEVA, nous récupérons déjà les données du process (température, laquage, images, informations liées à la commande...), souligne Antonio Togna, directeur des opérations



© AdobeStock



© Matthias Rhombert / Technal

Technal expérimente actuellement des outils qui reposent sur des fonctionnalités d'IA dans le domaine de la santé et la sécurité, notamment un agent conversationnel conçu pour aider à l'analyse des risques et des incidents.

Technal, à Toulouse. *L'objectif est d'exploiter ces données à l'aide de l'IA, pour en faciliter l'analyse et nourrir notre démarche d'amélioration continue.* »

À partir de là, tout est envisageable. Via le système de supervision, en cas de non-conformité client (comme l'apparition d'un effet « peau d'orange »), Technal indique disposer bientôt, grâce à ce dispositif de caméras et de traitements intelligents (et potentiellement à terme via l'IA), de tous les éléments nécessaires à une analyse des causes. Comme l'indique Antonio Togna, « la quantité d'informations est considérable et il existe des outils fiables, basés sur l'IA, pour analyser toutes les données, confronter les paramètres du process par rapport aux résultats et proposer des

actions correctives. Sans IA, cela exigerait un temps fou ! »

### Des applications multiples

Il n'est pas aisé de connaître les débouchés concrets de l'IA dans la menuiserie industrielle. On ne saura pas, par exemple, si K-Line utilise l'IA sur la reconnaissance des fenêtres ou baies coulissantes. En octobre 2023, le groupe Gustave Rideau avait bien évoqué dans le quotidien *Ouest-France* sa démarche de surstockeur « doté d'une intelligence artificielle » et permettant une gestion en temps réel sur son nouveau site de La Roche-sur-Yon (Vendée), mais le groupe n'a cependant pas répondu à notre demande. Il se dit également qu'Atlantem ou FPEE sont bien avancés sur des

« Les chargés de maintenance doivent apprendre à modifier les paramètres en entrant dans l'algorithme du programme afin d'ajuster eux-mêmes les seuils. »

Allan Cronier, DG fondateur de Poly Process Solutions

projets liés à l'IA. Là encore, le silence s'est imposé, que l'on peut comprendre en raison des enjeux concurrentiels qui découlent de ces choix. K-Line en dit à peine plus : « Vous comprendrez aisément que je ne puisse pas vous révéler nos secrets de fabrication ! lance Benoît Fabre. Ce que je peux néanmoins vous dire, c'est que l'IA crée des opportunités dans tous les domaines et tous les métiers, de la conception à la commercialisation de nos produits. L'IA doit nous permettre de mieux gérer stocks et rebuts pour limiter notre impact environnemental. » Technal teste actuellement, mais « prudemment » des outils dans le domaine des ressources humaines, qui reposent sur des fonctionnalités d'intelligence artificielle, et expérimente, dans le domaine de la santé et sécurité, un agent conversationnel conçu pour aider à l'analyse des risques et des incidents. Cet outil a été entraîné avec les connaissances internes de l'entreprise (bonnes pratiques, procédures, retours d'expérience, *near miss*, quasi-accident en VF) , ce qui permet de capitaliser sur l'expertise collective de 35 000 collaborateurs, sans faire appel à des données personnelles. « Dans un environnement aussi vaste, indique Antonio Togna, retrouver une procédure ou une pratique spécifique peut prendre au moins une demi-journée, alors qu'un outil d'IA peut la retrouver en cinq minutes, souligne-t-il. La »



Photos © Technal

Antonio Togna, directeur des opérations Technal, à Toulouse.



Roman Paineau, responsable qualité chez Technal.



© A Poly Process Solution

Allan Cronier, DG fondateur de Poly Process Solutions.

» *qualité de l'information sera augmentée, et je peux l'utiliser dans ma réflexion, par exemple, par rapport à un accident. Si l'IA ne peut pas remplacer le collaborateur, elle peut devenir une aide précieuse à la décision.* »

La maintenance prédictive est aussi dans l'air du temps. Technal est en cours de réflexion, notamment avec l'IoT Valley, écosystème qui accompagne les PME et ETI dans leur transformation numérique (data, IoT, IA) : « Nous avons déjà des outils d'analyse de maintenance prévisionnelle, mais avant d'en arriver à la maintenance prédictive, il faut disposer d'une très bonne maîtrise des données », prévient Antonio Togna. Une réflexion est en cours pour étudier comment l'intelligence artificielle pourrait, à terme, aider à anticiper les défaillances et optimiser les interventions.

### Des conditions exigeantes

Pour atteindre ces objectifs, il convient de respecter des étapes. Selon Grégoire Cauvin, trois temps se succèdent. Le premier consiste en une réunion de travail avec les équipes sur les usages et les problématiques que l'IA pourrait traiter : « Ces ateliers de design thinking sont destinés à repenser l'organisation. Si tout était possible, qu'est-ce que j'aimerais ? » - L'étape suivante s'organise avec des

« La digitalisation, et avec elle tous les usages potentiels de l'IA, constituent l'un de nos axes stratégiques. »

Roman Paineau,  
responsable qualité Technal

*datas scientists* en vue d'un audit des données techniques et juridiques, pour réfléchir à des cas d'usages. « Après, il s'agit de déployer des concepts, de générer un agent expert », précise le CEO de Mesureo. Pour Allan Cronier, une première phase de coconstruction avec la machine et le client autour d'une « défaillance » est indispensable : « Constituer la bibliothèque de défauts dure entre un et trois mois et permet à la machine d'apprendre ce qui est bon et ce qui ne l'est pas. Je traduis un savoir-faire humain

*vers un langage machine.* » C'est alors qu'intervient une seconde phase, celle de l'auto-apprentissage : « Pour chaque acquisition, la machine va indiquer si le produit est bon ou porteur d'un problème, poursuit-il. Chaque profilé entraîne des modifications par rapport au contrôle technique et si l'IA est trop exigeante, il est possible d'opérer des modifications. » C'est là que la question de la montée en compétences se pose. Qui former et pourquoi ? Pour Allan Cronier, « Il convient de former les opérateurs qui vont utiliser l'outil IA avec une interface bloquée tandis que les chargés de maintenance doivent apprendre à modifier les paramètres en entrant dans l'algorithme du programme afin d'ajuster eux-mêmes les seuils. »

La formation est essentielle à la réussite de l'intégration de l'intelligence artificielle, mais aussi pour les nouvelles embauches : « L'IA nécessite une démarche d'acculturation de toute l'entreprise, la formation de nos équipes et l'acquisition de compétences par le recrutement de nouveaux profils qui puissent être des ambassadeurs de l'IA, estime le DG de K-Line. C'est d'ailleurs devenu un critère de recrutement pour nos principaux managers. C'est un sujet majeur de gestion des carrières, des emplois et des compétences. » Derrière cet enthousiasme,



© AdobeStock

Rarement une mutation industrielle aura été si rapide. Les entreprises de menuiserie sont déjà impactées par l'IA, d'une manière ou d'une autre.

chacun est conscient des risques potentiels, surtout en matière de souveraineté des données.

### Les risques et le coût de l'IA

« Tout dépend de la nature des données traitées, prévient Antonio Togna. Il convient d'être prudent sur des données sensibles de l'entreprise, comme les informations stratégiques ou commerciales. En production, celles-ci sont moins critiques. Si les paramètres d'une recette d'application de poudre tombent dans les mains d'un concurrent, il ne peut rien en faire dans la mesure où il ne disposera d'aucune contextualisation (conditions environnementales, réglages machines protocoles d'application). » Allan Cronier pense le sujet fondamental: « Il importe que les données du client restent sur un serveur local ou sous forme de boucle fermée. Dès que la traçabilité des données est poussée, contrairement à de la data qui peut être supprimée instantanément, mieux vaut les sauvegarder dans un écosystème ». Cette démarche éthique, K-Line l'a aussi

pensée: « Nous privilégions les solutions "propriétaires", où les données utilisées ne sortent pas de notre environnement », indique encore Benoît Fabre. « C'est aussi une façon de lutter contre l'impact climatique de cette technologie, en limitant fortement le jeu de données d'apprentissage de l'IA. Lorsque cette solution n'est pas pertinente, nous envisageons les solutions hébergées sur les serveurs d'un fournisseur de services cloud partenaire de la société mais non accessible aux tiers (Copilot avec licence professionnelle, par exemple). Enfin, nous mettons en place une charte d'utilisation pour encadrer strictement l'usage d'IA accessibles via des services cloud publics et partagés: Mistral, ChatGPT. » Là encore, l'industriel doit mener une réflexion en amont: quelle est la confidentialité des données?

La question du budget paraît enfin essentielle. L'intégration de l'IA est-elle accessible à toutes les entreprises de menuiserie industrielle? Peu de chiffres transparents, mais Grégoire Cauvin donne un exemple: « Le coût d'un module d'IA

peut être inférieur à 100 000 €. Avec une IA réalisant l'automatisation de tous les enregistrements de commande, le retour sur investissement est inférieur à douze mois. »

Rarement une mutation industrielle aura été si rapide. « Tout va aller très vite dans les deux ans, estime Grégoire Cauvin. Les technologies sont là et c'est notre usage personnel de l'IA qui va impacter notre approche professionnelle. » Avec l'amélioration des process, chacun parie sur un gain de rentabilité, de qualité au travail, de réduction des TMS... « Il serait vain d'attendre que la technologie soit stabilisée ou plus aboutie, prévoit le DG de K-Line. Il faut au contraire en profiter dès maintenant, apprendre et faire évoluer régulièrement! Nous nous inscrivons dans une démarche « learn fast-fail fast » où la clé est de mener et valider des cas d'usage rapidement. » Changement de paradigme ou évolution industrielle? Nul doute que le verdict sur son impact dans la menuiserie industrielle sera connu dans un avenir proche. ■

Laurent Duguet

