



TECH ET NUMÉRIQUE EXPLOITATION

# IA et data, les meilleures alliées de l'exploitant

La collecte des nombreuses informations nécessaires à la gestion d'un patrimoine permet, à l'aide de l'intelligence artificielle, d'optimiser les stratégies d'exploitation des bâtiments.

Pour sa solution OpenBlue, sur sa base installée de gestion de bâtiments et groupes froids, la société américaine Johnson Controls a de premières références, essentiellement à l'international, comme les sièges de Derwent London et de la Lloyd's à Londres ou l'aéroport de Dubaï.



© Johnson Controls

**L**a gestion des bâtiments et des équipements est par excellence un domaine où l'intelligence artificielle (IA) peut, à travers le big data, être d'une grande utilité. Le cœur de la démarche est la collecte centralisée de données structurées et géolocalisées dans le bâtiment. Ainsi, la solution Wizzcad permet à un gestionnaire de patrimoine de centraliser de façon qualifiée l'information : mode constructif du bâti, pose par telle entreprise de tel réseau – eau, fibre, etc. –, avec la garantie liée à la prestation. Ces data sont structurées dans une base de données liée à la maquette numérique du bâtiment, qui peut être analysée par le moteur d'IA pour faciliter la gestion du bien. «Au fur et à mesure des interventions de maintenance, cette base de données est mise à jour, explique Cyril Perrin, cocréateur de la solution. Si le logiciel détecte que sur tel type de luminaire, 10 % d'interventions sont réalisées chaque année, au lieu des 1 % prévus dans le contrat, Wizzcad va alerter

le propriétaire pour qu'il puisse éventuellement se retourner contre le fabricant et anticiper le surcoût lié à la maintenance.» L'outil permet également la maintenance prédictive et corrective assistée par IA, afin d'assurer la disponibilité des équipements. Un autre exemple est OpenBlue, une solution numérique cloud pour la gestion du bâtiment proposée depuis deux ans par le groupe international Johnson Controls. Les données collectées de la GTB, des systèmes de sécurité du bâtiment, etc. sont associées aux informations de contrat et de maintenance, et localisées dans un modèle numérique du bâtiment.

## Du contrôle quotidien à l'assistance par IA

L'exploitation des données dans OpenBlue sert au contrôle-commande des équipements au jour le jour et permet sur la durée d'améliorer la QAI, d'économiser l'énergie et de réduire l'empreinte carbone du bâtiment exploité. La solution prend



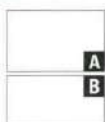
en compte la typologie de l'ouvrage et s'appuie sur un module d'apprentissage numérique fonctionnant soit à base d'IA, soit avec des algorithmes plus simples. Le contrôle-commande des équipements fait partie des fonctions pouvant être totalement automatisées. Certaines opérations semi-automatiques portent sur l'optimisation entre énergie, coût et confort. Dans le cas d'un préchauffage le matin (ou d'un rafraîchissement l'été) avant l'arrivée des usagers d'un immeuble, l'outil peut évaluer les influences de cette programmation sur l'empreinte carbone, le coût, la QAI, etc. « *OpenBlue est, par exemple, capable d'estimer au bout de combien de démarrages une CTA peut avoir des problèmes, et va servir à évaluer les coûts de maintenance, illustre Yann Mahieu, responsable bâtiments durables Europe chez Johnson Controls. Ce calcul semi-automatique, qui permet de gagner en efficacité énergétique ou d'optimiser la maintenance, est vérifié par nos experts en interne.* »

Éditeur de logiciels de GMAO, Carl Berger-Levrault sait exploiter avec l'IA les informations nécessaires aux gestionnaires de bâtiments, remontées par les équipes techniques. L'IA est utilisée dans le processus d'exploitation du patrimoine bâti mais aussi pour offrir des services intelligents, de type amélioration de la performance énergétique et maintenance prédictive. Pour la gestion au quotidien, la solution cloud BL.Predict propose ainsi un agent virtuel sur une application mobile, qui dialogue grâce à l'IA avec les usagers en langage naturel textuel. BL.Predict sait classer une demande d'intervention de travaux en fonction de sa nature – plomberie, électricité, etc. –, de sa localisation, du degré d'urgence, etc. La demande d'intervention est ainsi qualifiée et orientée automatiquement vers le bon service. La plateforme peut soumettre des recommandations et affiner la réponse pour rendre un service optimal. « *Nous proposons aussi des services intelligents qui analysent les données destinées à la maintenance prédictive dans le bâtiment et à la performance énergétique. Le type d'optimisation est choisi par le gestionnaire du bâtiment en fonction de ses besoins, précise Youssef Miloudi, responsable de la recherche et de l'innovation chez Carl Berger-Levrault. Ainsi, un propriétaire de salles de concert ou de conférence voudra optimiser l'occupation pour générer du CA, tandis qu'un gestionnaire de bureaux ou de bâtiments d'enseignement cherchera plutôt à minimiser les coûts d'exploitation.* » Par exemple, l'encreusement ■■■



© Carl Berger-Levrault

Le Havre Seine Métropole (76), qui utilise la solution de GMAO Carl Source, s'est équipée de la plateforme BL.Predict de Carl Berger-Levrault, testée de manière satisfaisante sur les équipements du stade Océane, notamment les CTA, avec l'aide de capteurs Adeunis et Wattsense.



**A.** Le nouveau module du logiciel Spacemaker, lancé en mode bêta, traite les données historiques d'exploitation afin de prévoir l'énergie d'exploitation d'un nouveau projet, aidant ainsi les architectes et les urbanistes à prendre en compte l'efficacité énergétique.

**B.** Intégrée à la solution Carl Source, la plateforme BL.Predict offre, par exemple, l'hypervision des équipements (ici, des CTA), les liens avec les objets connectés et les points de mesure, la synchronisation des mesures et des alarmes, la maintenance conditionnelle, la maintenance préventive assistée par l'IA, etc.

■ ■ ■ de filtres dans la ventilation a un impact sur la qualité de l'air mais aussi sur la consommation d'énergie, et une opération de maintenance anticipée sera recommandée par BL.Predict. La logique de cette maintenance prévisionnelle est de garantir la disponibilité des équipements en fonction de l'usage. « Les techniques mathématiques que nous avons développées pour la maintenance prévisionnelle permettent d'expliquer le pourquoi des recommandations faites à l'exploitant. Par exemple, s'il est conseillé de changer un filtre au bout de six mois au lieu de neuf, cela représente un coût financier qu'il faut être capable de justifier », poursuit Youssef Miloudi.

### Les industriels de plus en plus impliqués

Si les éditeurs de GMAO et les spécialistes du contrôle-commande investissent le sujet, les industriels du secteur CVC sont tout aussi mobilisés, avec l'idée à terme d'assurer une maintenance prédictive à base d'IA. L'un des plus avancés en la matière est Imeon Energy, un fabricant d'onduleurs hybrides capables, grâce à l'IA, de gérer

de façon optimisée l'installation solaire photovoltaïque et le stockage électrique associé. La spécificité de ces produits est d'embarquer un puissant PC sous Linux. « La capacité de calcul et l'intelligence de nos onduleurs permettent d'arbitrer et de gérer les flux d'énergie de l'installation PV, afin de maximiser le rendement ou de réduire le coût du kilowattheure, de manière à être compétitif par rapport au réseau, explique Christophe Goasguen, président d'Imeon Energy. En gérant en temps réel en fonction de la production solaire et de l'état de la batterie, ainsi que du tarif d'achat sur le réseau, le système décide de solliciter la batterie ou de s'appuyer sur le solaire. » L'objectif est aussi d'augmenter la durée de vie de la batterie, tout en tenant compte des besoins en autoconsommation. L'IA sert ainsi à affiner en temps réel le prévisionnel de la production solaire et de l'autoconsommation.

Afin d'alimenter l'algorithme d'apprentissage de l'IA, le fabricant dispose des données très fines collectées dans les plus de 7000 installations gérées chez ses clients, avec des data agrégées de manière anonymisées et qualifiées. « Cette approche nous permet d'être beaucoup plus précis dans l'anticipation de l'ensoleillement réel, en partant des prévisions météo locales. L'utilisation du deep learning permet aussi de donner les tendances de fond sur la future consommation de l'utilisateur, sur une échelle temporelle de trois heures. Ces avancées ont permis d'affiner la gestion des batteries et de doubler leur durée de vie », complète Christophe Goasguen. Le moteur d'IA sert aussi à la maintenance prédictive, en exploitant les données collectées lorsque les onduleurs tombent en panne. Le principe est de scanner l'installation du client et de classer chaque équipement, avec l'aide de l'IA, en risque moyen, modéré ou fort de tomber en panne. Il devient possible d'identifier plusieurs mois à l'avance les onduleurs présentant un risque élevé de dysfonctionnement et de prévenir le mainteneur, qui peut ainsi anticiper ses interventions. Les signes sont, par exemple, une surconsommation ou des courants de fuite de plus en plus forts – associés à des microcoupures électriques –, une défaillance du système de ventilation du boîtier ou une montée en température détectée du fait de l'accumulation de poussière. La démarche est prometteuse et le fabricant envisage d'exploiter cette expertise pour monitorer l'ensemble des équipements du foyer, afin d'anticiper les problèmes de fonctionnement et de délivrer alertes et conseils.

François Ploye