

GMAO et IoT : comment passer de la maintenance corrective à la maintenance adaptative



Eviter les pannes des machines pour maintenir le rythme de production est certainement un des enjeux majeurs de l'industrie depuis la première révolution industrielle. Mais jusqu'aux années 80, cette tâche a souvent été perçue comme un mal nécessaire, un coût duquel peu de valeur ne pouvait découler.

"Nous avons proposé une des premières solutions de maintenance sur PC, à la place des OS 400" remémore Youssef Miloudi, Responsable de Recherche chez Carl Berger-Levrault (la nouvelle entité de [Carl Software](#), né en 1985). "Pendant très longtemps, les systèmes de gestion fonctionnaient avec un référencement du parc, la signalisation d'un problème et sa prise en compte, et son traitement. On était dans le correctif".

Arrivent dans les années 90 les systèmes de gestion de comptage, puis des logiciels qui produisent des données techniques. Certes, à l'époque tout ceci est encore très éloigné du temps réel, mais cette évolution permet de passer de la maintenance corrective à la maintenance préventive. Toute la difficulté de l'exercice étant de bien s'assurer toutefois de la fréquence des collectes.



Evolution des techniques de maintenance. Source : [Carl Software](#).

Au tournant des années 2000 le monde de la GMAO passe au web, mais entre aussi à de nouveaux marchés comme l'infrastructure routière et aéroportuaire et le secteur public, en plus des clients classiques du monde de l'industrie. L'occasion pour le secteur d'aborder les problématiques de l'EAM (Enterprise Asset Management - Gestion des actifs d'entreprise) et la GTP (Gestion Technique de Patrimoine).

Et ce mouvement se poursuit. Récemment, c'est Manutan, distributeur d'équipements pour les entreprises et les collectivités, qui s'est associé à la start-up Mobility Work pour toucher les ETI. L'enjeu ? Mettre au point un outil logiciel qui numérise la classification des équipements, la planification, ou encore l'archivage des activités et des documents.

Mais pour passer de la maintenance préventive à la maintenance adaptative, c'est à dire une maintenance qui assure le fonctionnement optimisé d'un système, même en cas de panne ou de mauvais fonctionnement de l'un des composants, un long chemin restait encore à parcourir. "Nous n'avions pas de données de contexte à l'époque pour faire de l'adaptatif" explique Youssef Miloudi. "Certes, il y avait déjà des systèmes experts dans le secteur pétrolier par exemple, mais cela coûtait très très cher".

publicité

Le triangle magique des modèles prédictifs

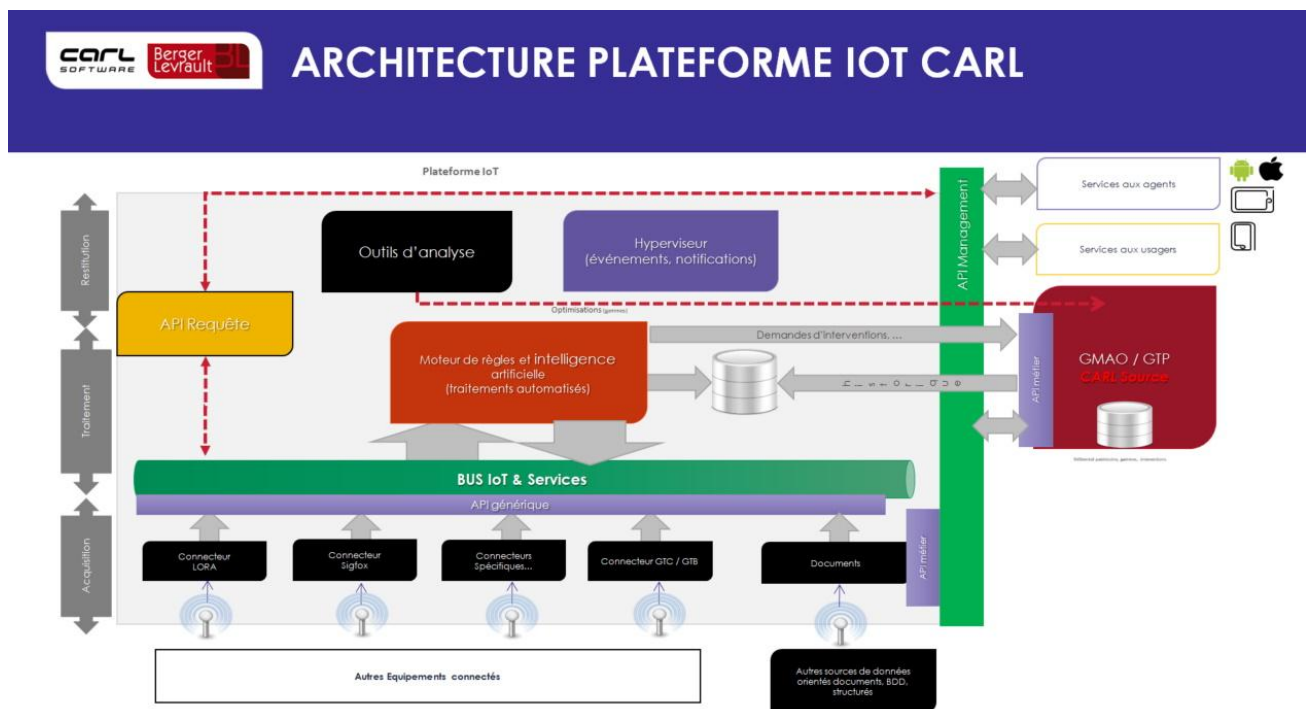
Aujourd'hui, la nouvelle génération de modèles de maintenance s'appuie sur des modèles prédictifs maniés par des utilisateurs experts. Surtout, l'arrivée de la mobilité a permis de récolter de beaucoup plus fréquemment des données bien plus nombreuses. Enfin, et c'est certainement le plus important, il est désormais possible de collecter des données d'environnement afin de contextualiser la maintenance des appareils.

C'est ce dernier point qu'utilise la société Octonion avec une solution d'analyse acoustique (analyses des vibrations et mouvements mécaniques et aux sons produits par celles-ci). "Ce système de surveillance permet d'écouter les fréquences acoustiques, de les comparer et de définir les comportements « normaux » de la



[Visualiser l'article](#)

machine. Si un comportement anormal est détecté, le système avertit l'opérateur, par message (sms, email, ...) ou autre signal prédéfini" mentionne la société dans un communiqué.
Et pour analyser ce type de données, il faut de l'IA. La plateforme proposée par [Carl Software](#) permet par exemple d'analyser les données de capteur IoT via des algorithmes de machine learning, et ce en mode cloud (Azure), en cloud privé, ou en mode onpremise.



Détail de l'architecture de la plateforme IoT de [Carl Software](#). Source : [Carl Software](#).

Ces données de contexte, transmises en temps réel, permettent de connaître les conséquences des actions de maintenance en amont, et donc d'optimiser le fonctionnement des machines même en mode dégradé. "La nouveauté, c'est que jusqu'alors on était capable de faire du Bison Futé" image Youssef Miloudi. "Avec le passage au temps réel, on fait du Waze. On ne recherche plus la probabilité de panne, nous comprenons le fonctionnement et comprenons si on pourra toujours utiliser l'équipement même si une panne survient". C'est donc bien de maintenance adaptative qu'il s'agit.

A l'avenir, [Carl Software](#) s'oriente vers la maintenance collaborative. "L'idée c'est de faire collaborer les machines dans une phase de maintenance. Par exemple, si dans un système de trois pompes à chaleur l'une tombe en panne, les deux autres prendraient automatiquement la relève pour réaliser la même performance, et ce de manière automatisée. Pour ce faire, on entre véritablement dans le monde de la cyber physique, une des applications des jumeaux numériques" explique Youssef Miloudi.