

LIVRE BLANC



MAINTENANCE CONNECTÉE

OPTIMISEZ LA MAINTENANCE DE VOS OUTILS DE PRODUCTION

ÉDITO

LA MAINTENANCE CONNECTÉE, UN LEVIER STRATÉGIQUE POUR LES RESPONSABLES DE MAINTENANCE

En tant que **responsable maintenance**, votre quotidien est rythmé par un objectif majeur : **assurer la disponibilité et la performance des équipements** tout en maîtrisant les coûts et en garantissant la sécurité des équipes. **Anticiper les pannes, optimiser les interventions et limiter les arrêts de production** sont des défis permanents qui nécessitent des solutions efficaces et adaptées.

Dans un contexte industriel en pleine transformation, la **maintenance connectée** s'impose comme un levier incontournable. En intégrant des technologies avancées telles que l'IoT, l'IA, la GMAO et les jumeaux numériques, elle permet **une surveillance en temps réel**, une **anticipation des défaillances** et une **gestion optimisée des ressources**. Grâce à cette approche, la maintenance devient plus proactive, plus agile et plus efficiente.

Modulable et évolutive, la maintenance connectée s'adapte à toutes les infrastructures, **qu'il s'agisse d'équipements neufs ou existants**. Elle représente une opportunité unique de **réduire les coûts d'exploitation, d'améliorer la réactivité des équipes et de sécuriser les interventions**. Ce livre blanc a pour vocation de vous guider dans la compréhension, la mise en œuvre et les bénéfices de cette transformation digitale.

Préparez-vous à franchir une nouvelle étape vers une **maintenance plus intelligente, plus efficace et plus performante**.

SOMMAIRE

Qu'est-ce que la maintenance connectée ?	P.4
Le marché de la maintenance connectée	P.10
Halte aux idées reçues	P.12
Les bénéfices de la maintenance connectée	P.14
Comment la maintenance connectée optimise-t-elle l'organisation des services de maintenance ?	P.16
Quelles sont les grandes étapes du déploiement de la maintenance connectée ?	P.18
Pourquoi la cybersécurité est-elle cruciale dans le déploiement de la maintenance connectée ?	P.19
La preuve par l'exemple (cas client Cosima)	P.20

QU'EST-CE QUE LA MAINTENANCE CONNECTÉE ?

La maintenance connectée est utilisée sur les sites industriels depuis 2010. Son objectif est de prévoir les pannes et les dysfonctionnements d'un équipement, d'un outil de production, avant même que ces pannes ne surviennent.

CONCRÈTEMENT, COMMENT PROCÈDE-T-ON ?

L'outil de production que l'on veut surveiller est équipé de capteurs IIoT (« Industrial Internet of Things », Internet Industriel des Objets). Ces dispositifs envoient une alerte dès qu'ils repèrent une anomalie annonciatrice d'un dysfonctionnement. Il peut s'agir d'une variation anormale d'un paramètre surveillé, par exemple une température, une pression ou encore une vibration.

QUE SE PASSE-T-IL UNE FOIS L'ANOMALIE REPÉRÉE ?

Le capteur IIoT transmet cette information via une passerelle IIoT à une GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur) hébergée sur un système informatique centralisé, et associée à une interface utilisateur de type ERP (Enterprise Resource Planning), SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) ou encore MES (Manufacturing Execution System). Cette plateforme traite l'information et la communique à l'agent de maintenance. Celui-ci est ainsi informé à distance et en temps réel de l'état de l'ensemble de ses équipements. Il peut donc intervenir dès qu'un signe de faiblesse lui est signalé, autrement dit, avant que la panne ne survienne.

QUELS SONT LES PRINCIPAUX BÉNÉFICES À EN TIRER ?

Le bénéfice de cette solution est considérable puisque la maintenance connectée permet d'éviter la mise en arrêt de l'équipement, voire de l'ensemble de l'outil de production.

L'ajout de solutions complémentaires comme la visibilité 3D, BIM et la Réalité Augmentée (RA) optimise les opérations de maintenance en anticipant les contraintes de l'intervention.

LA MAINTENANCE CONNECTÉE : POUR QUELLE ENTREPRISE ?

La maintenance connectée s'adresse à l'industrie en général. Les grands groupes ont pour la plupart adopté ces solutions, cependant les PME ont toutefois, elles aussi intérêt à recourir à ces technologies dès lors qu'elles ont des équipements à entretenir. Avec la mise en application des décrets tertiaire et BACS, La maintenance connectée prend place dorénavant dans la maintenance de bâtiment. Ce qui élargit significativement son rayon d'action.

LA MAINTENANCE CONNECTÉE : UN ÉCOSYSTÈME STRUCTURÉ SELON VOS BESOINS

La maintenance connectée ne repose pas sur une solution unique, mais sur un ensemble de technologies interconnectées, modulables et complémentaires. Au centre de cet écosystème : la GMAO, qui collecte, centralise et exploite les données issues des équipements pour piloter efficacement la maintenance.

Autour d'elle gravitent des briques technologiques, capteurs IoT, passerelle, IA, cloud, réalité augmentée, jumeaux numériques, ERP, edge computing sélectionnées et intégrées selon les besoins propres à chaque service de maintenance. Cette architecture évolutive permet de construire une stratégie sur mesure, capable d'optimiser les ressources, d'anticiper les pannes et de renforcer la performance globale de l'outil de production.

L'ERP

centralise les données, optimise la gestion, automatise les processus, améliore la productivité, réduit les coûts et facilite la prise de décision.



L'IA

optimise la maintenance connectée en anticipant les pannes, réduisant les coûts, améliorant la disponibilité, la sécurité et prolongeant la durée de vie des équipements.



LE EDGE COMPUTING

réduit la latence, optimise l'analyse en temps réel, sécurise les données, améliore la réactivité et diminue les coûts de maintenance.



LA RÉALITÉ AUGMENTÉE

assiste les techniciens, réduit les erreurs, accélère les diagnostics, améliore la formation et optimise la maintenance en temps réel.



LA GMAO

réduit les coûts, optimise la maintenance, améliore la traçabilité, sécurise les équipements, centralise les données et facilite la prise de décision.



LES CAPTEURS IOT

assurent une surveillance en temps réel, optimisent la maintenance prédictive, réduisent les arrêts, améliorent la sécurité et prolongent la durée de vie des équipements.



LE Jumeau NUMÉRIQUE

améliore la maintenance connectée en offrant une surveillance en temps réel, une maintenance prédictive, une réduction des coûts et une efficacité opérationnelle accrue.



LE CLOUD

centralise et sécurise les données, facilite l'analyse prédictive, optimise la maintenance, réduit les coûts et améliore la réactivité opérationnelle.



LA PASSERELLE IOT

connecte, sécurise, traduit, traite et transmet les données entre objets connectés et systèmes, optimisant l'automatisation, la réactivité et la performance industrielle.



QUELLES SONT LES DIFFÉRENTES STRATÉGIES DE MAINTENANCE ?

La maintenance connectée est un ensemble de solutions faisant partie de l'industrie 4.0 qui se focalise tout particulièrement sur l'automatisation et la digitalisation des processus industriels.

Cet ensemble permet d'anticiper les pannes et d'éviter ainsi l'arrêt des équipements de production, de contrôler le stock des pièces détachées, mais également de surveiller à distance les infrastructures.

Par ailleurs, une nouvelle révolution industrielle est en train d'émerger. L'industrie 5.0, axée sur la collaboration homme-machine, introduit des technologies de nouvelle génération telles que les cobots et l'intelligence artificielle humanisée.

Il existe 5 stratégies de maintenance :

1 LA MAINTENANCE CORRECTIVE

Cette méthode appelée également curative consiste à intervenir uniquement lorsqu'un défaut est survenu, par exemple après la rupture d'une pièce mécanique. Cette intervention généralement impromptue est chronophage, mobilise de la ressource et génère beaucoup de stress sur les équipes, tenues d'intervenir dans l'urgence. Elle s'avère d'autant plus coûteuse qu'elle peut entraîner l'arrêt de tout ou partie de la ligne de production. La maintenance corrective peut être différée si le défaut détecté ne nécessite pas une intervention immédiate.



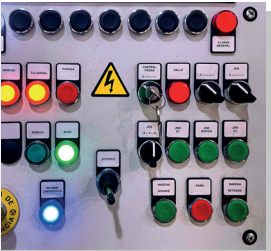
2 LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Cette méthode consiste à limiter de manière significative la maintenance corrective. En effet, elle est basée sur la planification systématique d'interventions donc la fréquence est définie par les données constructeur concernant la durée de vie des pièces d'usure de l'équipement. Toutefois, elle implique que, conformément aux préconisations du fabricant, des pièces encore valides sont changées alors que, dans les faits, elles n'en avaient pas besoin. À terme, le changement superflu de pièces encore opérationnelles s'avère également coûteux.



3 LA MAINTENANCE CONDITIONNELLE

La maintenance conditionnelle est une stratégie de maintenance qui repose sur la surveillance en temps réel ou périodique des équipements afin d'intervenir uniquement lorsque des signes de dégradation ou d'usure sont détectés. Contrairement à la maintenance préventive systématique, qui suit un calendrier fixe, la maintenance conditionnelle se base sur l'état réel des équipements. Les interventions de maintenance sont déclenchées uniquement lorsqu'un paramètre dépasse un seuil d'alerte ou lorsqu'un signe d'usure prématuré est détecté.



4 - LA MAINTENANCE PRÉDICTIVE

La maintenance prédictive est une stratégie avancée qui consiste à anticiper les pannes avant qu'elles ne surviennent, grâce à l'analyse des données en temps réel et à l'utilisation d'algorithmes d'intelligence artificielle (IA) et de machine learning. Contrairement à la maintenance conditionnelle, qui se base sur des seuils fixes, la maintenance prédictive identifie des tendances et anomalies invisibles à l'œil nu pour prévoir une défaillance à l'avance.



5 LA MAINTENANCE CONNECTÉE

La maintenance connectée est une approche qui repose tout particulièrement sur l'utilisation des technologies de l'Internet Industriel des Objets (IIoT) pour collecter et analyser en temps réel les données des équipements industriels. Elle permet d'améliorer la gestion des interventions en intégrant des outils de surveillance, d'alerte et de diagnostic à distance. Elle est considérée comme une évolution de la maintenance conditionnelle et prédictive, en exploitant des technologies avancées comme le cloud computing, l'Edge computing, l'intelligence artificielle, les jumeaux numériques et la réalité augmentée.



LES 5 RÉVOLUTIONS INDUSTRIELLES

L'histoire industrielle est marquée par cinq grandes révolutions, chacune ayant transformé la production, l'organisation du travail et l'économie mondiale grâce à des innovations majeures.

La maintenance connectée est une composante essentielle de l'Industrie 4.0, qui s'applique spécifiquement à la surveillance et l'entretien des équipements industriels. L'Industrie 5.0 est une évolution globale de l'Industrie 4.0 mettant l'humain et la durabilité au centre des processus industriels.

QU'EST-CE QUE L'INDUSTRIE 1.0 ?

- Mécanisation.
- Moteurs à vapeur.
- Énergie hydraulique.
- Nouvelle fabrication.
- Production de fer.
- Industrie textile.
- Mines et métallurgie.
- Machines-outils.
- Usines à vapeur.



- à partir de 1765 -

QU'EST-CE QUE L'INDUSTRIE 2.0 ?

- Usines à vapeur.
- Ligne de production d'électrification technologique.
- Moteurs et turbines de mondialisation de la production de masse.
- Adoption large du télégraphe, du gaz et de l'approvisionnement en eau.

2.0



- à partir de 1870 -

QU'EST-CE QUE L'INDUSTRIE 3.0 ?

- Informatique / Internet.
- Fabrication numérique.
- API / Robotique.
- Automatisation de la numérisation.
- IT et OT Réseaux électroniques et numériques.
- Machines numériques.

3.0



- à partir de 1969 -

QU'EST-CE QUE L'INDUSTRIE 4.0 ?

- Convergence IT & OT.
- Machines autonomes.
- Robotique avancée.
- Big Data / Analytics.
- Internet des objets.
- Cloud computing.
- Machines d'usines intelligentes.
- Système cyber-physique d'apprentissage et d'IA.

4.0



- à partir de 2018 -

QU'EST-CE QUE L'INDUSTRIE 5.0 ?

- Machines autonomes.
- Intelligence Artificielle (IA humanisée).
- Usage des cobots (robots collaboratifs).
- Impression 3D & Fabrication Additive.
- IoT & Edge Computing.
- Blockchain.

5.0



- à partir de 2022 -

LE MARCHÉ DE LA MAINTENANCE CONNECTÉE

Quel est l'état des lieux de son intégration dans les entreprises ?

La maintenance connectée en France est en pleine expansion, portée par l'adoption croissante de l'Internet des Objets (IoT) et des technologies de digitalisation dans le secteur industriel. Cette approche vise à optimiser la gestion des équipements en anticipant les défaillances, réduisant ainsi les coûts et les interruptions de service.

Quels sont les facteurs de croissance ?

La croissance de la maintenance connectée repose sur plusieurs facteurs majeurs. L'essor de l'Internet des Objets (IoT) et des capteurs intelligents permet une surveillance en temps réel des équipements, réduisant ainsi les risques de panne. L'Intelligence Artificielle et le Big Data optimisent l'analyse des données pour affiner la maintenance prédictive. La digitalisation des industries accélère cette adoption en rendant la gestion plus proactive. De plus, la réduction des coûts d'exploitation et les exigences réglementaires en matière de sécurité renforcent l'intérêt des entreprises. L'émergence de la 5G et de l'Edge Computing améliore la réactivité des systèmes connectés. Enfin, le modèle de maintenance SaaS (Software as a Service) séduit de plus en plus d'acteurs, offrant une alternative économique et performante.

Quels sont les freins et défis ?

La maintenance connectée présente plusieurs défis. Son principal frein est le coût d'investissement élevé (capteurs, logiciels, infrastructures). L'intégration aux systèmes existants est complexe, surtout avec des équipements anciens. La cybersécurité est un enjeu majeur, nécessitant des protections renforcées contre les cyberattaques. La formation des équipes est indispensable pour maîtriser l'analyse des données et la sécurité informatique. La fiabilité des capteurs est cruciale, car des erreurs peuvent compromettre l'efficacité. Enfin, la résistance au changement freine son adoption. Malgré ces obstacles, elle reste un levier d'optimisation industrielle incontournable.

Selon [iiot-world.com](https://www.iiot-world.com), on table sur **75 milliards d'objets** connectés en 2025, dont près de la moitié dans l'industrie manufacturière.

Quelles sont les perspectives et évolutions futures ?

Le marché de la maintenance connectée connaît une forte croissance, portée par plusieurs tendances. L'IA et le machine learning optimisent la maintenance prédictive, réduisant les interventions inutiles. La 5G et l'Edge Computing améliorent la réactivité et la fiabilité en traitant les données au plus près des équipements. Le modèle SaaS se développe, permettant aux entreprises de payer à l'usage plutôt que d'investir dans des infrastructures. Les jumeaux numériques renforcent la simulation et l'anticipation des pannes. Enfin, la cybersécurité devient un enjeu clé, obligeant les entreprises à renforcer la protection de leurs systèmes.

Quelles sont les prévisions de croissance et projections ?

Les perspectives de croissance sont très dynamiques. Le marché français devrait atteindre environ 2,0 milliards d'euros d'ici 2030, soit une multiplication par six en l'espace de quelques années. Cela correspond à un taux de croissance annuel composé (TCAC) d'environ 29% sur la période 2024-2030. Autrement dit, la maintenance connectée fait partie des segments industriels à plus forte croissance. À titre de comparaison, le marché mondial de la maintenance prédictive devrait passer d'environ 9 milliards d'euros en 2023 à plus de 55 milliards d'euros en 2030 (TCAC ~29,5%), ce qui souligne que la tendance en France s'inscrit dans une dynamique globale très porteuse. (source [grandviewresearch.com](https://www.grandviewresearch.com))

HALTE AUX IDÉES REÇUES SUR LA MAINTENANCE CONNECTÉE ?

LA MAINTENANCE CONNECTÉE COÛTE CHER !

VRAI ET FAUX : La maintenance connectée implique un investissement initial important (capteurs, logiciels, infrastructure, formation). Cependant, elle permet de réduire les coûts sur le long terme en anticipant les pannes, en optimisant la durée de vie des équipements et en limitant les interventions d'urgence, souvent coûteuses. De plus, son adoption peut être progressive, permettant aux entreprises d'étaler les investissements et d'adapter la transition à leur budget. Avec une gestion optimisée des ressources et une meilleure planification des interventions, la maintenance connectée devient un levier de rentabilité et de performance industrielle à moyen et long terme.

JE VAIS ÊTRE SURCHARGÉ PAR UNE QUANTITÉ DE DONNÉES INUTILES

FAUX : La maintenance connectée ne génère pas de surcharge de données inutiles si elle est bien configurée. Les capteurs intelligents filtrent les informations pour ne transmettre que les données pertinentes. En définissant des paramètres critiques (température, vibrations, humidité), seules les alertes importantes sont envoyées. Les algorithmes analysent les données en temps réel, évitant un flux excessif d'informations. Grâce à des tableaux de bord optimisés et des notifications sur exception, la maintenance connectée permet une gestion proactive et efficace, garantissant une surveillance ciblée et utile des équipements.

MON OUTIL INDUSTRIEL EST TROP VIEUX POUR BÉNÉFICIER DE LA MAINTENANCE CONNECTÉE.

FAUX. Même un équipement ancien peut bénéficier de la maintenance connectée. Il suffit d'ajouter des capteurs externes (température, vibrations, consommation énergétique) pour surveiller son état sans modifier l'équipement d'origine. Ces capteurs transmettent des données à une plateforme IoT, où l'IA analyse les tendances et détecte les anomalies. Même sans connectivité native, des boîtiers de collecte de données permettent de moderniser les machines. La maintenance connectée n'est pas réservée aux équipements récents : avec les bons outils, elle optimise et prolonge la durée de vie des machines existantes.

NOUS N'AVONS PAS LES COMPÉTENCES POUR INTERPRÉTER LES DONNÉES

VRAI, mais les outils actuels simplifient cette interprétation. La maintenance connectée utilise des capteurs intelligents et des plateformes d'analyse qui transforment les données en informations exploitables. Même sans expertise avancée, des tableaux de bord intuitifs, graphiques et alertes automatisées facilitent la lecture. L'IA et les algorithmes prédictifs identifient tendances et anomalies. De plus, des formations et accompagnements sont proposés par les fournisseurs IoT. Ainsi, même sans compétences en analyse de données, les équipes de maintenance peuvent optimiser la performance des équipements et anticiper les pannes efficacement.

CES SOLUTIONS DÉTRUISENT DE L'EMPLOI

FAUX : La maintenance connectée ne détruit pas l'emploi, elle le transforme. L'automatisation de la collecte et de l'analyse des données ne remplace pas les techniciens, mais leur permet de se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée. Plutôt que des inspections de routine, ils interviennent uniquement lorsque nécessaire, optimisant leur efficacité. De plus, elle crée de nouveaux métiers liés à l'analyse des données, l'IA et la gestion des infrastructures connectées. Elle exige aussi une montée en compétences, favorisant l'évolution professionnelle des équipes en place.

LES BÉNÉFICES DE LA MAINTENANCE CONNECTÉE

La maintenance connectée offre une vision précise, centralisée et en temps réel de l'état des équipements. Elle permet d'optimiser la performance et la disponibilité des machines en intervenant au bon moment grâce à l'analyse des données collectées. En éliminant les relevés manuels inutiles et en filtrant les informations essentielles, elle évite toute surcharge de données. Cette approche réduit jusqu'à 70 % les risques de panne, garantissant une meilleure continuité des opérations et une diminution des coûts liés aux arrêts imprévus.

Reposant sur l'IoT et l'IA, elle anticipe les pannes et optimise le remplacement des pièces pour minimiser l'impact sur la production. Adaptée aussi bien aux équipements modernes qu'anciens, elle intègre des technologies avancées comme les jumeaux numériques, le BIM et la réalité augmentée, renforçant ainsi la GMAO.

Le recours à une GMAO (gestion de maintenance assistée par ordinateur) augmente de 20 % la productivité des techniciens.

Un retour sur investissement mesurable

Avec une réduction de 70 % des pannes et 30 % des coûts de maintenance, la maintenance connectée améliore significativement le TCO (coût total de possession) des équipements. Le ROI s'évalue en comparant les coûts actuels aux économies générées par un process optimisé, permettant des décisions éclairées et rentables.

La mise en place de capteurs IoT réduit de 70 % les risques de panne et de 30 % les coûts de maintenance.

Un enjeu stratégique pour les entreprises

Les arrêts de production imprévus peuvent coûter jusqu'à 15 000 € par minute dans les grandes industries (source : forcam-enisco.net). En plus des pertes directes, ils augmentent les coûts de maintenance, impactent la satisfaction client et nuisent à l'image de l'entreprise. La maintenance connectée devient ainsi un levier essentiel pour sécuriser la production et améliorer la compétitivité.

« Ce sont tous ces dommages que la maintenance connectée vous permet d'éviter. »



COMMENT LA MAINTENANCE CONNECTÉE OPTIMISE-T-ELLE L'ORGANISATION DES SERVICES DE MAINTENANCE ?

Comme nous l'avons évoqué précédemment, la maintenance connectée vise à anticiper les pannes pour les éviter. De fait, elle garantit un gain de temps, d'argent... et plus encore.

- Amélioration de la productivité des équipes de maintenance

La maintenance connectée libère les techniciens des urgences et automatise les tâches répétitives, leur permettant de se concentrer sur des interventions stratégiques. Moins de pannes imprévues signifie une réduction des heures supplémentaires et des déplacements en urgence, favorisant un travail planifié et optimisé.

Réduit de 35 %, le nombre d'interventions

Les techniciens utilisent des outils numériques (tablettes, applications mobiles) qui leur donnent accès aux historiques d'intervention et aux procédures. Cela réduit le temps de recherche d'informations et accélère les diagnostics, diminuant le volume d'interventions d'urgence de 35 % et le temps de diagnostic de 25 % (praetoriate.com).



Hausse de 30 % de la productivité

La transformation numérique de la maintenance se traduit par une hausse de 30 % de la productivité et une amélioration de 40 % de la réactivité des équipes grâce au suivi en temps réel et à la planification automatisée (praetoriate.com*). En réduisant de 45 % le temps administratif, les techniciens gagnent en efficacité et en satisfaction professionnelle (praetoriate.com).

Enfin, la montée en compétence est favorisée : moins de saisies manuelles et de rondes inutiles permettent aux équipes de se former à l'analyse des données et à la gestion des systèmes connectés. La maintenance connectée modernise le métier et améliore la qualité du service, tout en augmentant la performance globale des équipes

*Praetoriate est un média dédié au digital et son écosystème

- Optimisation des stocks et des interventions

La maintenance connectée révolutionne la gestion des stocks de pièces détachées et l'organisation des interventions préventives. Traditionnellement, il fallait choisir entre un sur-stock coûteux ou le risque de rupture en cas de panne imprévue. Grâce aux capteurs et aux systèmes prédictifs, il est désormais possible d'anticiper les besoins en pièces.

La GMAO et l'IoT permettent de suivre en temps réel la disponibilité des pièces critiques et d'éviter les délais d'attente. Par exemple, si un algorithme prédit une panne imminente, le stock est automatiquement alerté pour commander ou réserver la pièce nécessaire. Cette approche, inspirée du juste-à-temps, élimine les excès et les pénuries.

Des modules automatisés déclenchent des alertes dès qu'un seuil critique est atteint, garantissant des commandes à temps. Résultat : les interventions planifiées disposent des bonnes pièces au bon moment et les dépannages urgents ne sont plus ralentis.

Enfin, l'intelligence artificielle analyse les historiques de maintenance pour recommander le moment optimal des révisions préventives, évitant des interventions trop précoces ou tardives. Synchroniser logistique et maintenance améliore ainsi l'efficacité, réduit les coûts et renforce la fiabilité des équipements.

- Réduction des coûts opérationnels et longévité accrue des équipements

La maintenance connectée réduit significativement les coûts opérationnels en limitant les pannes majeures, en optimisant les interventions et en diminuant les urgences. Moins d'arrêts imprévus, c'est moins de perte de chiffre d'affaires et une baisse des dépenses en réparations lourdes.

Au-delà des économies directes, la fiabilité accrue des équipements génère des gains indirects : meilleure production, réduction des retards, allongement de la durée de vie des machines et report des investissements de remplacement. En limitant le stress mécanique et les défaillances en cascade, la maintenance connectée peut prolonger la durée de vie des actifs de plusieurs années.

Enfin, cette approche s'inscrit dans une démarche écologique : moins de remplacements précoces, moins de déchets, et une réduction de la consommation de ressources. En optimisant la gestion des interventions et des pièces, elle améliore la durabilité industrielle tout en générant un retour sur investissement rapide.

UNE VISION PANORAMIQUE ET EN TEMPS RÉEL DE VOTRE OUTIL DE PRODUCTION

Le plus souvent, les stocks sont gérés sur des fichiers distincts et de façon hétérogène. L'utilisation de la GMAO (gestion de maintenance assistée par ordinateur) permet au contraire d'avoir une approche claire, transparente et centralisée de ses approvisionnements. Le responsable de maintenance connaît donc, en temps réel, non seulement le contenu de ses stocks, mais aussi l'état de fonctionnement de chaque organe de production de son site.

QUELLES SONT LES GRANDES ÉTAPES DU DÉPLOIEMENT DE LA MAINTENANCE CONNECTÉE ?

La mise en place d'une maintenance connectée suit plusieurs étapes clés pour garantir son efficacité et son intégration optimale dans l'organisation.



ETAPE 1 : L'ANALYSE DES BESOINS ET LA DÉFINITION DES OBJECTIFS

Avant toute implémentation, il est essentiel d'évaluer les besoins spécifiques de l'entreprise : quels équipements surveiller ? Quels objectifs viser (réduction des pannes, optimisation des coûts, amélioration de la disponibilité) ? Cette phase inclut une analyse des processus existants et l'identification des indicateurs clés de performance (KPI).

ETAPE 2 : SÉLECTION DES TECHNOLOGIES ET DES CAPTEURS

Le choix des capteurs IoT et des outils d'analyse dépend des équipements et des données à collecter (température, vibrations, pression, consommation énergétique). Il faut aussi sélectionner une plateforme logicielle (GMAO connectée, cloud industriel, IA) pour centraliser et exploiter les informations.

ETAPE 4 : PARAMÉTRAGE DES ALERTES ET DES ALGORITHMES PRÉDICTIFS

Les données collectées doivent être filtrées pour éviter les surcharges d'informations. Il est crucial de définir des seuils d'alerte et d'implémenter des algorithmes d'intelligence artificielle capables de détecter les anomalies et d'anticiper les pannes.

ETAPE 3 : INSTALLATION DES CAPTEURS ET CONNEXION AUX SYSTÈMES EXISTANTS

Les capteurs intelligents sont déployés sur les équipements critiques et intégrés aux systèmes de gestion de maintenance (GMAO, ERP, MES). Une interconnexion fluide avec les infrastructures existantes est essentielle pour éviter les silos de données et assurer une analyse en temps réel.

ETAPE 5 : FORMATION DES ÉQUIPES ET ACCOMPAGNEMENT AU CHANGEMENT

Les techniciens et responsables de maintenance doivent être formés à l'usage des nouveaux outils numériques, aux analyses de données et aux bonnes pratiques en cybersécurité. Une stratégie d'accompagnement au changement est nécessaire pour assurer l'adoption efficace de la maintenance connectée.



POURQUOI LA CYBERSÉCURITÉ EST-ELLE CRUCIALE DANS LE DÉPLOIEMENT DE LA MAINTENANCE CONNECTÉE ?

La maintenance connectée repose sur la collecte, l'analyse et l'échange de données en temps réel via des capteurs IoT et des plateformes cloud. Cette interconnexion accroît les risques de cyberattaques, pouvant compromettre la sécurité des données, la continuité des opérations et la fiabilité des équipements industriels. Une faille dans le système peut permettre à des cybercriminels d'accéder aux réseaux industriels, entraînant des interruptions de production, des vols de données sensibles et même des altérations des paramètres de fonctionnement des machines, avec des conséquences potentiellement critiques.

Pour garantir une maintenance connectée fiable et sécurisée, il est essentiel d'intégrer des protocoles de cybersécurité robustes : cryptage des communications, authentification forte des utilisateurs, mises à jour régulières des logiciels et segmentation des réseaux industriels. Une surveillance en temps réel et des systèmes de détection d'intrusion permettent d'anticiper et de neutraliser les menaces avant qu'elles n'impactent l'activité. Une stratégie de cybersécurité efficace assure ainsi la protection des infrastructures connectées, la pérennité des opérations et la confiance des entreprises dans ces nouvelles technologies.

À QUEL MOMENT FAUT-IL SE PRÉOCCUPER DE LA CYBERSÉCURITÉ ?

La cybersécurité doit être intégrée dès la conception et maintenue tout au long du cycle de vie de la maintenance connectée pour éviter les cyberattaques, le vol de données et la prise de contrôle des équipements.

- **Phase de conception** : Identifier les vulnérabilités, choisir des solutions IoT sécurisées et segmenter les réseaux pour protéger les systèmes critiques.
- **Installation et déploiement** : Utiliser des protocoles sécurisés (chiffrement, VPN), appliquer des contrôles d'accès stricts (authentification multi-facteurs) et sécuriser les communications entre capteurs et plateformes cloud.
- **Exploitation et suivi** : Mettre en place des outils de détection d'intrusion, effectuer des mises à jour régulières pour corriger les failles et surveiller les anomalies en temps réel.
- **Formation des équipes** : Sensibiliser les techniciens aux risques cyber (phishing, ransomwares) et organiser des tests de sécurité.

Conclusion : La cybersécurité doit être pensée dès le départ et renforcée à chaque étape du déploiement pour garantir une maintenance connectée fiable et protégée contre les menaces.

COSIMA LABORATOIRE AMÉLIORE LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE DE SES MACHINES GRÂCE À LA GMAO DE MOBILITY WORK EN PARTENARIAT AVEC RS

LE CONTEXTE

Jeune PME créée en 2014, Cosima Laboratoire est basée en Île-de-France et emploie une quarantaine de personnes. Elle fabrique, conditionne et expédie des cosmétiques et des produits de soins pour la toilette pour différentes marques. L'usine produit près de 5 millions d'unités par an qu'elle exporte dans une dizaine de pays. Entreprise à taille humaine, Cosima s'est d'abord concentrée sur son développement et la mise en œuvre de projets sur mesure pour ses clients en respectant les BPF (bonnes pratiques de fabrication) de la norme ISO 2716. Elle dispose d'un laboratoire de développement, d'un laboratoire de contrôle et de qualité, d'une unité logistique assurant la réception, l'expédition et la gestion des stocks, d'une usine de fabrication et d'une unité de conditionnement.

LE DÉFI

Du fait de ses activités très variées, de la fabrication à l'expédition, Cosima utilise plus d'une centaine d'équipements et de machines, du petit microscope de laboratoire à l'énorme malaxeur de 5 tonnes. Jusqu'à l'année dernière, la maintenance était assurée de manière traditionnelle avec des classeurs papiers

dans lesquels les techniciens consignaient toutes les interventions. « Heureusement, nous connaissons nos machines par cœur, donc ce n'était pas forcément fastidieux, confie Laurent Martin, responsable technique. Mais ce système avait l'inconvénient d'intervenir de manière curative, lorsqu'on constate une panne ou un dysfonctionnement. » Pour autant, la problématique qui a déclenché le passage à la GMAO est plutôt réglementaire : pour continuer à être certifié, Cosima devait montrer qu'elle suivait et entretenait correctement ses machines. L'informatisation de la maintenance s'imposait donc pour formaliser le suivi et optimiser l'entretien. « Si on ne le faisait pas, on pouvait perdre notre certification et donc des clients pour qui ces labels sont indispensables. » L'industrie cosmétique est en effet l'un des secteurs les plus exigeants en termes de qualité de produit, au même titre que le pharmaceutique ou l'agro-alimentaire.

LA SOLUTION

Cosima a opté directement pour la solution proposée par RS avec GMAO Mobility Work de RS, s'appuyant sur l'expérience antérieure (et positive) d'un des techniciens en poste. Les avantages du logiciel sont nombreux : Accès à toutes les données concernant les machines (interventions de maintenance, temps d'utilisation,

temps d'immobilisation...); Simplification du suivi de la maintenance et formalisation des interventions pour un contrôle facilité en cas d'audit ; Simplicité de prise en main grâce à une interface ergonomique ; Optimisation de l'utilisation et de l'achat de pièces détachées. La mise en place de la solution avec RS s'est très bien passée : « nous n'avons eu aucun problème de création des fiches des différents équipements et, à chaque fois que nous avions besoin, nous pouvions interroger l'assistance par téléphone ». Autre élément positif : l'accompagnement de RS dans la création de la base de données afin de l'adapter aux besoins et à l'existant de Cosima.

« La GMAO est un super outil, mais il faut lui donner à manger, résume Laurent Martin avec humour. RS nous a aidé à prendre la base de données dans le bon sens dès le départ. »



LE RÉSULTAT

Ce qui devait répondre à une obligation s'est vite transformé en gain de temps et d'efficacité appréciable pour Cosima. Pour le moment, tous les équipements ne sont pas encore répertoriés dans la base de données, car cela prend du temps : il faut non seulement enregistrer chaque machine, mais aussi les pièces de rechange d'urgence et la liste des fournisseurs qui les délivrent.

Les techniciens de maintenance ont rapidement pris en main l'outil. La saisie des interventions très pratique et disponible directement sur le téléphone mobile. Autre avantage, il suffit de scanner le QR Code sur chaque machine pour connaître instantanément son historique, les dernières interventions et celles à venir.



« Avec la GMAO de Mobility Work, nous sommes passés d'une maintenance curative à une maintenance préventive et même prédictive. Chaque jour, nous avons des alertes et des rappels d'interventions ou de pièces à changer. »

À terme, Laurent Martin aimerait implémenter un facteur « temps de production » dans la GMAO. En effet, une machine peut avoir un an et n'avoir servi que quelques heures, ce qui n'a pas la même incidence sur l'usure des pièces ou la fréquence d'entretien. C'est un paramètre que RS va pouvoir intégrer dans la solution, qui peut être personnalisée en fonction des besoins.

Une fois toutes les machines directement liées à la fabrication et au conditionnement sont intégrées dans la base de données, Cosima aimerait également suivre de la même façon les équipements structurels du site de production, comme le système de chauffage, les appareils informatiques, la ventilation...



CONCLUSION

Avec l'appui de RS et de la solution GMAO Mobility Work, Cosima Laboratoire franchit une étape clé dans la digitalisation de sa maintenance. Un projet initialement réglementaire devenu un véritable levier d'efficacité et de fiabilité industrielle.





CONCLUSION

La maintenance connectée marque une rupture décisive dans la gestion des équipements industriels. En combinant IoT, intelligence artificielle et plateformes de GMAO, elle transforme les services de maintenance en leviers de performance, de fiabilité et de compétitivité. Toutefois, cette transition ne s'improvise pas. Elle exige une analyse fine des besoins, le choix de technologies adaptées, une intégration fluide aux systèmes existants, et une montée en compétence des équipes.

C'est pourquoi, il est essentiel de s'appuyer sur des partenaires experts, capables d'orchestrer chaque étape du déploiement avec méthode, rigueur et pragmatisme.

Leur expérience terrain, leur maîtrise des outils et leur capacité d'accompagnement garantissent un déploiement sécurisé, efficace et pérenne.

En collaborant avec RS et ses partenaires spécialisés dans la maintenance connectée, vous maximisez les chances de réussite de votre projet et accélérez votre passage vers une maintenance plus intelligente, plus prédictive et durablement performante.



RS FRANCE

Rue Norman King
CS 40453
60031 BEAUVAIS CEDEX

fr.rs-online.com

