

LES AUTRES THÈMES

MAINTENANCE

Maintenance des installations : plutôt prévenir que guérir

Réalisé par Marie-Odile Mizier,
Technoscope

Le zéro panne est une préoccupation importante de tous les utilisateurs de machines. Les traiteurs d'eau n'échappent pas à cette règle qui contribue fortement à atteindre les objectifs de qualité imposés par la réglementation. Pour atteindre ces objectifs, il ne suffit pas d'acheter des équipements fiables, il faut aussi les maintenir en bon état de fonctionnement pour qu'ils conservent une disponibilité opérationnelle optimum. Il ne s'agit plus aujourd'hui d'attendre la panne pour agir, mais d'intervenir de manière préventive pour éviter tout arrêt intempestif de l'installation.

ABSTRACT

Installation maintenance: better safe than sorry.

Summary: Zero breakdown is a major concern for all machinery users. Water treatment specialists are not an exception to this rule, which contributes widely to reaching quality objectives imposed by regulations. To reach these objectives, purchasing reliable equipment is not enough. It must also be maintained in good working order so that it may have optimum operational availability. We can no longer wait for the breakdown to act, but must be involved in a preventive manner to avoid an unexpected shutdown of the installation.



Les traiteurs d'eau n'ont droit ni à la panne, ni à l'arrêt du service. D'où le besoin de maintenir en parfait état de fonctionnement l'ensemble de la chaîne de traitement. Pour ceci, les exploitants ont tout intérêt à abandonner les interventions curatives pour mettre en place une politique préventive de maintenance, basée sur des interventions systématiques ou mieux sur une approche conditionnelle avec une intervention déclenchée par un indicateur d'état du bien par critère d'usure. Seule cette approche permet d'intervenir avant l'arrêt total de l'équipement.

Pour assurer un fonctionnement sans faille à un coût acceptable, les pratiques empiriques ne suffisent plus. Ainsi, l'approche préven-

tive nécessite la mise en place d'indicateurs capables de prévenir de l'arrivée de dysfonctionnements, de dérives ou encore l'intégration de compteurs de temps de fonctionnement afin de connaître l'état réel de la machine. Le choix des indicateurs de fonctionnement se révèle essentiel.

De plus, pour réduire les coûts d'intervention, il est également judicieux de prendre en compte le coût global de l'équipement, en tenant compte du coût d'achat, d'exploitation, mais aussi de maintenance. Pour gagner en performance, les concepteurs d'équipements s'inspirent de plus en plus de l'approche F.M.D. (Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité) mise au point par les secteurs du militaire, de l'électronique et du spatial

Pour gagner en performance, les concepteurs d'équipements s'inspirent de plus en plus de l'approche F.M.D. (Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité) mise au point par les secteurs du militaire, de l'électronique et du spatial en l'appliquant aux équipements du secteur de l'eau.



Echance/Inusier

en l'appliquant aux équipements du secteur de l'eau. Il s'agit, d'évaluer, dès la phase de conception de l'équipement :

- le taux de panne de l'équipement (fiabilité),
- le temps de réparation (maintenabilité),
- le stock de pièces de rechange nécessaire (logistique de maintenance),
- les modes de défaillance pour prévoir les méthodes de surveillance et de diagnostic des machines à mettre en œuvre (logistique maintenance).

Cette approche est aussi appliquée de plus en plus fréquemment au process dans sa globalité et intégrée dès la conception des usines de traitement. La méthode permet alors d'analyser la fiabilité de la ligne de traitement et de répertorier les points faibles pour lesquels il faudra adapter une méthode de surveillance appropriée. Cette démarche facilite la mise en place d'une approche préventive de la maintenance, basée sur des interventions systématiques ou mieux, sur une approche conditionnelle dont l'intervention est déclenchée sur l'état du bien par critère d'usure.

Ce sont les équipements les plus

vulnérables, c'est-à-dire les équipements électromécaniques (moteurs, agitateurs et pompes) qui les premiers se sont engagés dans cette approche.

L'électromécanique : les plus vulnérables

En station d'épuration, le fonctionnement régulier des aérateurs et des agitateurs est essentiel. Pour minimiser le risque de pannes, les constructeurs soignent avant tout la construction. TMI assure ainsi la robustesse de ses équipements en alliant simplicité de la conception et recours aux matériaux nobles ou aux composites. Pour ses aérateurs à vis hélicoïdale Fuchs, Isma met en œuvre des matériaux résistant à la corrosion. L'arbre creux, l'hélice à pas hélicoïdal, l'accouplement conique, la tôle anti-suction et la vannerie sont en acier inox. Le carter de protection est en polyester renforcé fibre de verre et résine. Les moteurs triphasés utilisés, de première qualité, sont choisis parmi les marques AEG, Loher, Siemens ou Leroy Somer. Ils sont à haut rendement et les roulements à billes, à graissage

Réduire les coûts de maintenance grâce à un système de Maintenance Vidéo Assistée

Camka System vient de mettre sur le marché le premier système de Maintenance Vidéo Assistée. Le procédé permet à un Expert de faire réaliser à distance une opération technique par un Intervenant présent sur site et disposant d'un équipement Camka (Système audio-vidéo bidirectionnel). L'Expert dispose d'une interface avec une fenêtre « vidéo temps réel » de l'intervention. Il peut capturer des images haute définition et les renvoyer à l'Intervenant avec possibilité de surimpression d'icônes-symboles permettant de guider l'Intervenant.

Plusieurs Experts peuvent participer à l'intervention permettant ainsi un travail collaboratif entre plusieurs spécialités. Le ou les Experts peuvent communiquer avec l'Intervenant depuis n'importe quel PC sans installation préalable de logiciel. Conçu par des professionnels de la maintenance, les interfaces Expert et Intervenant Camka System sont ergonomiques et prises en main sans formation préalable. Les matériels proposés sont durcis, résistants aux chocs, étanches adaptés aux conditions les plus dures. Fixe ou nomade Camka System s'utilise avec les connectivités suivantes : ADSL, Téléphonie 3G, Réseau satellitaire terrestre et maritime (Inmarsat 2x64K), LAN et bientôt la possibilité d'une utilisation sur une simple ligne téléphonique classique en mode dégradé.

permanent et généreusement dimensionnés. La durée de vie des roulements est au minimum de 25 à 30.000 heures de marche. Chez Faivre, machines à commande numérique, postes à souder pulsés et stations de CAO en 3 dimensions de dernière génération permettent de fabriquer des machines de qualité à des tarifs compétitifs. Chez Europelec, l'absence de roulements ou d'accouplements immergés, souvent source de problèmes est privilégiée. La maintenance régulière préventive sur site - souvent assurée par le personnel de l'exploitation - et sans déplacement de l'unité dans un atelier est également préconisée par plusieurs constructeurs tels Landia, R&O Dépollution ou encore Oloïde.

Sur les pompes, l'obstruction conduit à des échauffements, à des frottements, à des grippages... entraînant de graves désordres pouvant menacer la continuité du service. Pour ne pas atteindre le seuil de rupture, une surveillance étroite de ces équipements s'impose. Actuellement, la solution la plus courante consiste à comptabiliser les heures de fonctionnement de la machine pour pouvoir déclencher périodiquement une intervention de maintenance préventive. Cette approche ne permet pas de surveiller l'état réel du roulement ou de l'entraînement. Elle conduit trop souvent à une intervention précoce sur

Degrémont Services ouvre son portail d'achat de pièces détachées

Degrémont Services est la filiale de Degrémont en charge de l'exploitation des stations d'épuration. Sur les sites qu'elle gère, l'entreprise y assure essentiellement de la maintenance préventive. Pour ceci, elle installe Aquamaint, un logiciel de [GMAO] (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur) qu'elle associe à une base de données et au portail Internet AD&Eau sur laquelle elle dispose d'une centrale d'achat de pièces de rechange.

Aujourd'hui, AD&Eau s'ouvre à toutes les municipalités ou les groupements de municipalités, soucieuses de la bonne gestion de leur budget de pièces détachées, dont le budget de changement de pièces est de 500.000 € ou plus. « Le portail d'achat concerne l'ensemble des équipements du cycle de l'eau et nous veillons à disposer d'au moins deux fournisseurs pour un équipement, explique Agnès Peyronnet directrice de l'industrialisation et du développement chez Degrémont Services. L'abonnement au site est gratuit, seul le paramétrage du service est facturé. » Depuis 2005, le pôle formation de Degrémont propose un concept de formation verticale adapté aux besoins de la STEP et de la régie.

Salmson réduit la maintenance sur ses stations de pompage

Un des gros problèmes rencontrés sur les stations de pompage est l'engorgement et l'obstruction des pompes par des matières en suspension. Celles-ci sont en général protégées par des paniers dégrilleurs, mais en assainissement, leur entretien est dangereux et insalubre. Pour éviter ces désagréments, Salmson a mis au point Emuport, une station de relevage propre et autonome, à système de séparation des solides. Prête à poser, elle est construite en PEHD (Polyéthylène Haute Densité) et dotée d'un système automatique qui élimine le dégrillage. L'équipement possède 2



Salmson

réservoirs séparateurs de solides avec sphères de sectionnement et clapets dégrilleurs spéciaux, et d'un réservoir collecteur. Comment fonctionne-t-elle ? La station recueille à la sortie du collecteur les effluents (eaux usées solides et liquides mélangés). Les matières

solides sont retenues à l'intérieur des réservoirs séparateurs par les clapets dégrilleurs placés au refoulement des pompes qui ont fonction de filtrage. Lorsque les pompes sont arrêtées, les eaux usées ainsi filtrées continuent à travers la pompe à contre-courant et aboutissent dans le réservoir collecteur commun. Lorsque les pompes démarrent, les eaux sont à nouveau pompées de manière à refouler les matières solides et à les évacuer vers la conduite de refoulement. A noter que les deux pompes submersibles sont installées en fosse «sèche».

une pièce en bon état, ou au contraire tardive suite à la rupture de pièces en plein fonctionnement avec les conséquences que l'on connaît.

Les fabricants de pompes se sont penchés très tôt sur ce problème. Aujourd'hui, la plupart d'entre eux ont intégré des systèmes de surveillance au sein de leurs entraînements. Ainsi, chez Busch, le Système de Surveillance Autonome, baptisé SDI s'adapte sur les pompes à vide à vide de toutes marques et communique avec les services maintenance. Grâce à l'intégration de capteurs, le système SDI surveille un grand nombre de paramètres liés à la pompe : niveaux, vibrations, pressions, seuil d'encrassement, température (gaz, huile, liquide). Il communique les informations au service maintenance par SMS ou Internet. Le système permet également de détecter des événements transitoires qui, n'apparaissant que ponctuellement, ne seraient pas détectés autrement mais qui sont tout de même le reflet d'un dysfonctionnement. La maintenance devient préventive et conditionnelle.

Chez Grundfos, des capteurs thermiques placés dans les bobinages du stator permettent de protéger le moteur contre la sur-

Chez Falvre, machines à commande numérique, postes à souder pulsés et stations de CAO en 3 dimensions de dernière génération permettent de fabriquer des machines de qualité à des tarifs compétitifs.



Falvre

chauffe. Lui aussi placé dans le moteur, le capteur d'humidité détecte les fuites et coupe la pompe avant que le moteur ne subisse de dommage. Une approche similaire est adoptée par Flygt sur sa pompe N qui est équipée en série d'un système de détection de fuite. Plus complet, le système MAS 711 de Flygt est un système de surveillance conçu pour mémoriser, enregistrer et présenter rapidement et simplement les données de fonctionnement d'une pompe. Partie intégrante du système de pompage, il contribue à réduire les coûts d'exploitation en facilitant l'entretien et en garantissant en même temps un maximum de sécurité. MAS 711 surveille la température du moteur de la pompe, les infiltrations, les vibrations, l'intensité absorbée et la puissance d'alimentation. Les données mémorisées, essentielles pour l'installation, l'entretien et la maintenance de la pompe sont synchronisées toutes les deux heures avec les données correspondantes dans l'unité de base. Un mode aperçu rapide donne à l'opérateur une vue d'ensemble de l'état de la pompe. En cas de déclenchement d'une alarme, un témoin rouge ou jaune en informe l'opérateur. A ceci s'ajoute une fonction « boîte noire » consultable en cas de défaillance de la pompe. KSB a également implanté depuis plusieurs années des capteurs dans ses pompes pour améliorer la détection des points chauds et des fuites. Depuis deux ans, KSB propose Pump Expert S, un boîtier de surveillance du fonctionnement et de communication destiné aux entraînements de pompes centrifuges. Il recueille les données numériques et analogiques des capteurs situés sur la pompe (température de palier,

vibration, marche à sec), les traite et les envoie par l'intermédiaire d'un bus de terrain (Profibus DP en série, autre à la demande) à un poste de commande où l'on pourra visualiser l'état de fonctionnement de la pompe. Sur chaque paramètre mesuré, l'état de fonctionnement est représenté par un cadran (valeur numérique) et un système tricolore (vert, orange, rouge). Les valeurs seuil sont ajustables et si deux valeurs de fonctionnement sont à l'orange, l'ensemble passe au rouge.

Pour compléter ces informations, il peut être judicieux, notamment pour les stations de pompage, d'encadrer les pompes de débitmètres pour disposer en permanence d'un état de l'écoulement. Une exploitation de ces données au niveau du contrôle de process permet de détecter l'obstruction des pompes.

Autre organe clé, mais exigeant en tâches de maintenance et parfois même vulnérable : le capteur.

Un organe clé : le capteur

Dans la régulation de process, le capteur est un organe essentiel. C'est par la mesure qu'il réalise, que le système de contrôle-commande pilote les vannes, l'aération, ajoute le

MAS 711 de Flygt surveille la température du moteur de la pompe, les infiltrations, les vibrations, l'intensité absorbée et la puissance d'alimentation de la pompe.



Flygt

**La communication :
un élément clef,
souvent mal sécurisé**

Dans les process liés au captage, au traitement et à la distribution de l'eau, les liaisons numériques reliant les automates, les capteurs et les superviseurs, sont très souvent exposés à un environnement électrique sévère. Westermo propose toute une gamme de systèmes de communication durcis immunes aux phénomènes destructeurs de surtension transitoires (fortes inductions de tensions liées au flash électromagnétique de la foudre) et de courant "de boucle" (Situation apparaissant lorsque la différence de potentiel des terres de part et d'autre du lien de communication, atteint des niveaux élevés de plusieurs centaines de volts, ce qui se produit lorsqu'une des terres doit absorber un impact de foudre). Ces produits participent à la qualité de service globale des installations en améliorant drastiquement la fiabilité des réseaux de communication.

Westermo propose par ailleurs une large gamme de produits permettant de déployer des réseaux de terrain de différents types:

- Liaison série: RS422/RS484 ou bus Profibus sur câble cuivre, via des liaisons radio 5 km (Bande libre), voire plusieurs dizaines de km (Bande louée) ou encore via des câbles fibre optiques.
- Réseau Ethernet : switch industriels durcis, convertisseur Fo, modems SHDSL "DDW-100" permettant de créer des liens cuivre haut débit (Paire téléphonique) allant jusqu'à 13 km entre les appareils communiquant et le réseau Ethernet local. Ceci permet d'abaisser les coûts de déploiement en évitant le recours systématique à la fibre optique.
- Accès distant : modem téléphonique, RTC, modem GSM, solutions de connexion GSM/GPRS "M2M", modem ADSL, modem ligne privé (Jusqu'à 25 km), modem ligne louée France Telecom.

conditionnement nécessaire au traitement, contrôle la qualité du rejet. Depuis déjà quelques années, les capteurs s'autocontrôlent. Relés à un outil de supervision, ils sont capables de fournir une indication très précise sur leur état.

Cependant, même en état de marche, les capteurs nécessitent souvent des interventions de maintenance. Tout d'abord, ils doivent être étalonnés régulièrement, notamment lorsque le site s'est engagé dans une démarche de certification ISO 9001 version 2000 ou ISO10012 version 2003 fixant les recommandations sur le système de management respectivement de la qualité et de la mesure dans l'entreprise. L'instrumentation de process doit alors être intégrée dans un plan de maintenance global et une démarche métrologique est à envisager.

Compte tenu des technologies très pointues appliquées à l'instrumentation de process, la réalisation des prestations associées nécessite des compétences techniques, des outils et des procédures spécifiques qu'il peut être difficile de mettre en œuvre par les opérateurs de maintenance des sites de traitement des eaux non aguerris à la métrologie. Pour

NéoLINE 300 de NéoSENS est un analyseur d'oxygène dissous pour ultra traces, issu du monde nucléaire. Le capteur Microsystème jetable est associé à un électrolyseur qui génère automatiquement des seuils d'oxygène très précis et permet l'étalonnage automatique en ligne et en continu du capteur. Ainsi, la fonction d'étalonnage est réalisée sans intervention humaine et le capteur jetable réduit la maintenance à une simple opération de remplacement tous les six mois.



simplifier l'étalonnage de ses électrodes, NéoSENS a lancé en 2006 le NéoLINE 300, un analyseur d'oxygène dissous pour ultra traces, issu du monde nucléaire. Le capteur Microsystème jetable de NéoSENS est associé à un électrolyseur qui génère automatiquement des seuils d'oxygène très précis et permet l'étalonnage automatique en ligne et en continu du capteur. Ainsi, la fonction d'étalonnage est réalisée sans intervention humaine et le capteur jetable réduit la maintenance à une simple opération de remplacement effectuée en quelques secondes tous les six mois.

Autre exemple, la sonde d'oxygène dissous S14 de Züllig, dont NéoSENS est le représentant exclusif en France, dispose d'un système unique d'électrodes autonettoyantes sans membrane : les électrodes ouvertes sont érodées en permanence par une pierre abrasive, ce qui permet une utilisation de plusieurs semaines sans maintenance et sans nettoyage, dans les milieux les plus

encrassants. La robustesse et la fiabilité de la sonde S14 de Züllig séduisent particulièrement les exploitants de stations d'épurations industrielles.

Par ailleurs, pour aider les opérateurs dans cette tâche, plusieurs fabricants ont développé des prestations de services sur les thèmes de la formation, de la maintenance et de la qualification des capteurs. Ainsi, avec W@m, CompuCal et Installed Base Assistant, Endress+Hauser assure la traçabilité structurée de l'instrumentation de process via Internet et la gestion des activités d'étalonnage. Par ailleurs, Endress+Hauser propose un service de gestion ou encore de prestation d'étalonnage sur site ou en laboratoire. Avec son contrat « Garantie étendue », E+H prend en charge les contrôles fonctionnels, la mise en service, les frais de dépannage, les pièces de rechange et en option, les pièces d'usure, les consommables, l'étalonnage et la réactivité de l'intervention. Hach Lange propose égale-

Endress+Hauser soigne la maintenance

Pour pouvoir assurer la conformité des dispositifs d'auto-surveillance installés dans les stations d'épuration, il est bien souvent nécessaire de prouver le suivi des instruments par des contrôles périodiques. D'autre part, certains instruments de mesure contenant des pièces d'usure ou des pièces consommables ont besoin d'une maintenance préventive pour éviter une immobilisation potentielle en cas de dysfonctionnement, ceci engendrant un suivi limité du process (manque de données enregistrées, etc...).

Pour répondre à ces différentes problématiques, Endress+Hauser propose une offre de maintenance évolutive afin d'apporter le support approprié aux clients sur le suivi de l'instrumentation. Des contrôles réguliers sur site intégrant un remplacement des

pièces d'usure à titre préventif combinés à différents niveaux de garantie visent à apporter aux exploitants une tranquillité d'esprit et une meilleure maîtrise des coûts d'exploitation.

- Les différentes formules de suivi de matériel intègrent :
- Un suivi spécialisé s'appuyant sur des procédures et des outils adaptés et rattachés aux étalons nationaux et internationaux,
- la délivrance de certificats sur des instruments de toute



- marque permettant d'apporter une preuve aux auditeurs,
- un transfert régulier de compétences par des techniciens spécialistes,
- la planification des visites de contrôle,
- la couverture possible des frais de dépannage entre deux visites préventives.

ment un service à la carte très complet intégrant maintenance préventive, dépannages curatifs, prestations de requalification, formations spécifiques...

Mais au-delà des services proposés par les constructeurs, il faut veiller à exploiter correctement les données du process qui permettent de visualiser toute dérive.

Exploiter les données du process pour détecter les dérives

L'exploitation des signaux provenant des capteurs, les temps de fonctionnement des équipements, sont autant d'indications qui peuvent être exploitées par les techniciens de maintenance pour déclencher leurs interventions dès lors qu'elles sont centralisées sur un PC de commande.

Ces signaux historiés servent à dresser des indicateurs de tendances qui, s'ils dépassent certains seuils, déclenchent une intervention. La mise en réseau des équipements d'un même site facilite grandement cette

approche. Ce qu'a réalisé ETDE, filiale électricité et maintenance de Bouygues Construction pour le compte du SIAAP à l'usine Seine-Grésillons, actuellement en cours de mise en route, en est une illustration parfaite. La généralisation des automatisés, l'implantation d'une supervision mobile et flexible et l'implantation d'un outil de GMAO a permis d'optimiser l'efficacité des opérations de maintenance en programmant les interventions et en favorisant la remontée des

PumpExpert de KSB utilise les capteurs de l'installation et connaît la pompe avec ses courbes débits-hauteur et ses valeurs limites. Un diagnostic aussi complet que possible, modulaire et flexible, est ainsi garanti.



Les apports de la GMAO : l'exemple de Reims Métropole

Depuis 2001, les services maintenance de la Direction de l'assainissement et de la Direction de l'Eau de Reims Métropole (Communauté d'Agglomérations de Reims) s'appuient sur le logiciel de GMAO CARL Master. Au total, le logiciel compte 24 utilisateurs pour la Direction de l'Assainissement et 13 utilisateurs pour la Direction de l'Eau répartis sur toute la zone d'exploitation, personnel des méthodes de la maintenance, d'encadrement de la fonction maintenance, personnel d'ordonnement des travaux, responsables des magasins, contrôleurs de gestion, sous traitants avec gestion des droits d'accès...

Considérée comme « une petite station parmi les grandes », la station d'épuration de l'agglomération de Reims comprend 2.500 équipements, 250 instruments de mesure et 35.000 variables automatisées. Sa capacité de traitement est de 470.000 E.H. et ses performances épurationnelles permettent de traiter efficacement jusqu'à 130.000 m³ d'eau brute par jour. Le débit maximum admissible en entrée de station est de 15.000 m³/heure et le débit maximum traité est de 10.000 m³/heure. La Direction de l'Assainissement assure également l'exploitation et la maintenance de 23 stations de relèvement, de 13 fontaines publiques et d'une installation de traitement des produits de curage et de balayage de voirie. Pour la Direction de l'eau, la maintenance s'étend sur 10 sites, 4 réservoirs, 3 champs captants et 2 stations de pompage, ce qui permet de produire 80.000 m³ d'eau potable par jour. On comprend mieux pourquoi Reims Métropole a fait le choix d'informatiser sa maintenance en 2001, préalablement effectuée sur papier. Très rapidement, CARL Master devient un outil de gestion central de la maintenance et de l'organisation des Directions de l'Assainissement et de l'Eau.

La GMAO, pièce maîtresse de l'organisation maintenance

L'outil GMAO utilisé à Reims Métropole permet aux équipes maintenance d'être plus réactives et efficaces. Il a d'ailleurs contribué à respecter l'objectif de n'avoir aucune non-conformité sur le rejet des eaux traitées, l'évacuation des boues et le rejet d'air depuis le 1^{er} janvier 2005.

Un des principaux atouts de la GMAO est de garder la connaissance et la maîtrise du parc d'équipements. C'est pourquoi toute la chaîne maintenance est gérée sous CARL Master : les équipements, les travaux, les stocks, les achats, le personnel et le budget maintenance.

La GMAO apporte une connaissance précise et en temps réel du patrimoine et de l'état des équipements qui le composent. Ainsi, les interventions sur chaque équipement sont tracées et enrichissent d'un point de vue technique, administratif ou financier les données confiées au logiciel. En effet, toute opération de maintenance effectuée sur un équipement qui fait appel à un mouvement de stock génère automatiquement une demande de réapprovisionnement du magasin concerné, qui elle-même générera une demande d'achat qui, une fois validée, sera intégrée dans la comptabilité générale de Reims Métropole.

De plus, la GMAO permet aux équipes maintenance d'être plus efficaces en temps réel. Un opérateur peut ainsi consulter la GMAO de n'importe quel poste muni d'une liaison intranet ou internet. L'équipement sur lequel il doit intervenir peut être géo-localisé sur l'arborescence géographique et il a accès à l'ensemble des informations techniques se rapportant à cet équipement. Une fois son intervention réalisée, l'opérateur peut également saisir son compte rendu sur un support Pocket mobile Wifi et ses données sont directement intégrées sur la base centrale de la GMAO. Il évite ainsi les ressaisies et gagne du temps

Vers l'amélioration de la maintenance préventive

Après une étude de criticité réalisée en 2006 sur les équipements électromécaniques et sur les instruments de mesure de la Direction de l'Assainissement, la GMAO s'est enrichie d'un plan de maintenance préventive optimisé, de modes opératoires d'interventions de maintenance et de spécifications techniques. CARL Master permet donc d'établir des Ordres de Travail préventifs sur la base des plans de maintenance annuels. Ceci permet de structurer l'organisation de la maintenance en réparant les équipements critiques sur lesquels il est nécessaire de prévoir un entretien adapté et ainsi de planifier les opérations de

maintenance à grande échelle... Cela signifie qu'à partir d'un point d'intervention (équipement ou instrument), l'intervenant peut accéder logiquement aux informations essentielles dont il a besoin pour effectuer son intervention de maintenance (mode opératoire, nomenclature, liste de pièces de rechange, spécification technique, plans process, plans équipement, etc.) par l'intermédiaire de liens entre les différents modules de CARL Master ou vers des documents externes.

Ainsi, pour la maintenance préventive, ce sont les Ordres de Travaux prédéfinis (OTP) qui signalent les opérations de maintenance à planifier sur les thermomètres de mesure, compteurs incendie, sur les onduleurs, sur les membranes des détecteurs d'hydrocarbures. Dans ce dernier cas, un Ordre de Travail automatique est généré dans CARL afin de signaler l'intervention de maintenance à effectuer sur la membrane considérée à intervalle régulier de 6 mois.

Une nouveauté pour la Direction de l'Assainissement de Reims Métropole qui souhaite également gérer sa maintenance sous-traitée via CARL. Une gestion des droits d'accès permettra aux sous-traitants de tracer leurs interventions sur CARL, offrant ainsi la possibilité à Reims Métropole de rester maître de ses équipements et de gérer au mieux ses contrats de sous traitants.

Une maintenance réglementaire gérée

Ce progiciel est conçu pour satisfaire aux exigences d'une certification ISO 9001 obtenue en 2000 pour la Direction de l'Eau et d'une démarche qualité "Aquex" de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie pour la Direction de l'Assainissement. Afin de remplir les obligations réglementaires de maintenance liées à ces certifications, Reims Métropole s'est appuyée sur le module Equipements/travaux. Ainsi, les interventions de maintenance effectuées sur des équipements concernés par les certifications comme le système de comptage font l'objet d'un Ordre de Travail généré automatiquement. Il déclenche l'intervention, enregistre son compte rendu nominatif avec toutes les informations requises dans le cadre des obligations de traçabilité. Ainsi, lors des audits et des contrôles, une simple requête permet de fournir l'historique des opérations et de s'assurer de la conformité des interventions réglementaires effectuées.

A l'usine Seine-Grésillons, la généralisation des automatismes, l'implantation d'une supervision mobile et flexible et l'implantation d'un outil de GMAO a permis d'optimiser l'efficacité des opérations de maintenance en programmant les interventions et en favorisant la remontée des informations concernant le déroulé de ces interventions.



informations concernant le déroulé de ces interventions. Et les 150 vues du logiciel de supervision développées par ETDE permettent d'avoir une vue globale de l'usine mais aussi de chacun de ses équipements. « En cliquant sur l'un des bâtiments du site, on peut recenser chacun des équipements qui le composent, explique Jean-Henri Choyer, Ingénieur travaux chez ETDE. On peut aussi zoomer sur n'importe lequel de ses équipements pour disposer d'un diagnostic

très précis de son état ». Sur l'usine Seine-Grésillons, il est ainsi possible de disposer d'informations provenant de n'importe lequel des 4.500 points physiques qui ont été câblés. Actemium, filiale de Vinci Energies, a mis en œuvre un dispositif comparable sur la station de Pierre-Bénite dans l'agglomération lyonnaise, avec la construction d'une nouvelle unité de traitement tout en assurant la continuité de gestion des effluents. Des dispositifs originaux de contrôle-com-

mande évolutifs y ont été développés : boîtes à boutons virtuelles accessibles depuis des ordinateurs portables, mur d'écran LCD, ainsi que le couplage de la supervision avec une Gestion de la maintenance assistée par ordinateur qui permet d'intervenir très en amont de la panne en assurant la continuité de l'exploitation. La télégestion joue un rôle similaire lorsque les ouvrages sont isolés. « Elle présente l'immense avantage de gérer en permanence et de façon très souple une grande quantité de sites répartis », explique-t-on chez Lacroix Sofrel. Le poste central contrôle l'ensemble du réseau. Il est capable de récupérer les informations provenant de postes locaux implantés à proximité des équipements surveillés, même sur des sites isolés ou dépourvus d'énergie et de fournir une visualisation précise de l'état de chaque machine. Il est ainsi possible d'obtenir à distance des bilans de fonctionnement qui facilitent le bon entretien et la maintenance préventive des équipements. Couplée à un outil de supervision, elle permet de gérer et de surveiller à moindre coût un nombre quasi illimité d'ouvrages. Un bon

Cla-Val privilégie le service

La nouvelle réglementation en terme de qualité d'eau, les nouveaux critères de travail, les nouveaux objectifs d'optimisation des rendements de réseau, la volonté de faire du préventif plutôt que du curatif ont conduit Cla-Val à mettre en place un véritable concept lié à la notion de services : le "Cla-Val Services".

Le terme de services peut tout dire...et ne rien dire en même temps ! En effet ça ne coûte rien d'inscrire "service" sur une plaquette, cela reste une notion abstraite difficilement quantifiable et vérifiable ! Lorsque nous avons décidé de lancer le "Cla-Val Services", nous avons décidé immédiatement d'investir dans différents outils :

Tout d'abord des véhicules spécifiques tout équipés afin de pouvoir intervenir n'importe quand et n'importe où en étant toujours opérationnel...ce sont de véritables véhicules d'interventions qui permettent d'être plus efficaces lors des interventions de SAV ou de maintenance, donc d'être plus rapide et de gagner un temps précieux pour nous mais aussi pour les clients qui sont les premiers à l'apprécier.

Nous proposons ainsi différents types de contrat de maintenance (maintenance d'exploitation, maintenance lourde...) qui peuvent être soit ponctuelles, soit périodiques c'est-à-dire qui nous engageant sur plusieurs années afin de pérenniser les matériels en place et d'anticiper les pannes.

Dans certains cas, cela permet également de vérifier lors de notre première visite sur un site les défauts de dimensionnement ou d'installation qui peuvent engendrer par la suite des dysfonctionnements pouvant engendrer de graves conséquences sur l'ensemble d'une installation.

La force de Cla-Val est d'avoir mis en place un réseau national permettant de proposer des contrats

de maintenance "Multimarques" afin de faciliter le travail des exploitants...En effet de nombreuses marques de vannes de régulation sont présentes sur des mêmes réseaux, et les exploitants étaient vraiment demandeur d'une prestation unique de maintenance pour l'ensemble de leurs parcs d'appareils de régulation.

Nous avons également investi sur des outils pédagogiques comme des bancs de formation fixes à Ney-



ron (01) et Lausanne (Suisse), mais aussi des bancs mobiles permettant de proposer des formations sur mesure dans les centres d'exploitations de nos clients. Ces formations sur site ont un grand succès car elles permettent une logistique très légère pour l'exploitant qui n'a plus à se soucier de l'organisation du déplacement de ces techniciens dans un centre de formation très excentré de ces propres bases.

Pour nous, la notion de services passe avant tout par le service "quotidien et naturel", c'est-à-dire l'assistance et le conseil, la capacité à étudier les problèmes de nos clients sur site, de mettre en place nos propres Loggers afin d'identifier correctement les problèmes d'un réseau (coup de bélier, phénomènes transitoires, fuites, casses récurrentes...), c'est seulement après avoir vraiment identifié et isolé ces problèmes que nous étudions avec le client quelles solutions qu'il est possible de proposer pour régler ses problèmes. Il peut d'ailleurs arriver que nous préférions orienter nos clients sur d'autres solutions que nos produits CLA-VAL si nous pensons que d'autres principes seraient plus appropriés. C'est une question d'honnêteté intellectuelle.

En complément des services ci-dessus nous avons mis en place le "Hot Services", un service d'urgence avec des interventions qui peuvent se faire aussi bien la nuit que les week-end...Nous n'avons pas la prétention d'avoir mis en place une hot-line 24h/24h mais notre simple disponibilité et réactivité permet véritablement d'assurer un service des plus efficaces !

Les clients du Cla-Val Services sont aussi bien les grands exploitants privés nationaux que des syndicats des eaux ou communes....

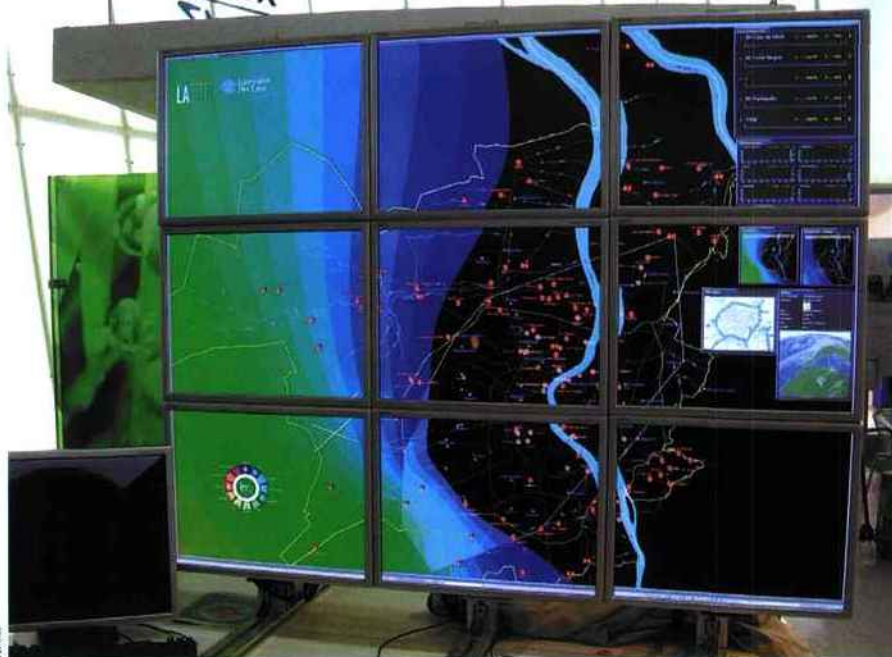
Je crois que le service, c'est avant tout un état d'esprit, beaucoup plus qu'un simple outil commercial ou marketing...on ne s'improvise pas dans le service, on a cet état d'esprit ou on ne l'a pas...ça fait partie de la culture de l'entreprise pour nous ! Depuis de nombreuses années on parle "d'assurance qualité" avec les normes ISO...Nous sommes maintenant dans l'aire de "l'assurance Services"...

Renaud Dumoulin

Vue du réseau d'assainissement de la Communauté urbaine de Bordeaux, avec représentation à l'écran du réseau issu du SIG, affichage des prévisions de précipitation, visualisation et conduite des stations de pompage. Le superviseur Topkapi d'Areal gère un mur d'images de 9 écrans avec multifenêtrage, enrichissement automatique des vues en fonction du niveau de zoom, contrôle des éléments affichés, etc.

exemple en est fourni par la communauté urbaine de Lille qui gère l'assainissement de 85 communes (1,2 millions d'habitants) et qui s'est dotée d'un système de supervision global pour l'ensemble de ses 400 ouvrages : 288 stations de pompage, 29 stations d'épuration, 11 bassins de stockage, 5 vannes, 27 stations de mesure de débit et 20 pluviographes. Le projet CAURALI, comme Contrôle Automatisé du Réseau d'Assainissement Lillois, a été mis en place par un groupement composé d'Automatismes Seguin pour la partie électricité et automatismes et d'Amber Technologies pour la supervision et l'informatique. Trois serveurs redondants alimentent en données brutes une base de données centralisée sur Oracle. Elle génère chaque jour le stockage de 4 millions d'enregistrements élémentaires, soit un volume de données de 70 Go/an.

La communication avec les automates locaux s'effectue principalement par l'intermédiaire du réseau téléphonique commuté via des postes locaux de télégestion de Sofrel, Perax ou encore Napac. Ces données sont ensuite retraitées au sein de la base de données.



L'opérateur d'exploitation dispose, via le logiciel de supervision Topkapi d'Areal, de tendances, de rapports de synthèse et de fonction de gestion d'astreinte.

Schneider Electric, qui a récemment racheté Napac, développe également des solutions packagées dédiées au secteur de l'eau visant

à optimiser et sécuriser le fonctionnement des équipements : 3S control (Solution Suppression Schneider), co-développée avec Veolia Eau pour optimiser la gestion des pompes en assurant une visibilité totale des équipements et SPS Control dédié aux stations de pompage. ■

Logiciel de GMAO CARL Source

Profitez d'une GMAO adaptée à votre secteur d'activité

Industrie

Logiciel de GMAO pour l'industrie agroalimentaire, pharmaceutique, aéronautique, automobile...

[CARL Source Factory](#)

Immobilier

Logiciel de Gestion technique du patrimoine immobilier, des infrastructures et réseaux des entreprises du secteur tertiaire.

[CARL Source Facility](#)

Santé

Logiciel de GMAO pour le secteur de la santé et la gestion des équipements biomédicaux.

[CARL Source Santé](#)

Transport

Logiciel de GMAO pour le Transport et les flottes de véhicules : métros, bus, tramways, engins, camions...

[CARL Source Transport](#)

Collectivités et Administrations

GMAO et GTP pour les collectivités territoriales et administrations.

[CARL Source City](#)

Paroles d'experts
en GMAO

FAQ
Nos réponses à vos questions
les plus fréquentes sur la GMAO

Success Stories

Découvrez les témoignages des utilisateurs de nos logiciels de GMAO

Renault Trucks



[Découvrir la Success Story](#)

Les îles Paul Ricard



[Découvrir la Success Story](#)

ArcelorMittal SSC



[Découvrir la Success Story](#)

Vous souhaitez plus de renseignements sur nos solutions de GMAO ?

[Demander une documentation](#)



www.carl-berger-levrault.fr