



WirelessHart : ça marche chez BASF

Dans le cadre de l'association Namur, le géant de la chimie a mené des tests indépendants de la technologie de communication sans fil portée par la Hart communication Foundation. Le bilan est plutôt positif pour les chimistes allemands.

Si l'on en croit la Hart communication Foundation, la version sans fil *WirelessHart* de son protocole de communication Hart (Highway Addressable Remote Terminal) constitue une solution efficace pour les industries de process. Mieux, selon le promoteur de ce standard, *WirelessHart* constitue un pas en avant puisqu'il permet d'avoir accès aux informations issues des équipements de terrain lors de leur installation, mais également tout au long de leur fonctionnement, grâce à un canal de retour des données vers l'hôte passant d'appareil en appareil, selon un principe de « maillage ». Un canal qui est donc par définition sécurisé, insensible aux perturbations, redondant et évolutif.

Mais rien ne vaut l'avis des industriels, des utilisateurs, pour évaluer une technologie. C'est la raison pour laquelle Namur, une association internationale d'utilisateurs des techniques de l'industrie de l'automatisation, s'est lancée l'an dernier dans une campagne de tests indépendants de cette technique, sur le site du chimiste BASF, à Ludwigshafen (Allemagne). Les essais ont été réalisés sur quatre réseaux *WirelessHart* (dans

une installation de traitement des eaux usées, une unité de traitement de l'eau, un réacteur et une tour de refroidissement) constitués d'équipements multi-constructeurs. On y retrouvait ainsi les matériels d'ABB, Emerson Process, Endress+Hauser, MACTek, Pepperl+Fuchs, et Siemens. La connexion aux systèmes de contrôle était réalisée par une liaison Modbus.

Ces essais avaient deux buts principaux. D'abord, évaluer la véritable valeur ajoutée des réseaux sans fil dans le cadre d'une usine, par rapport à des technologies filaires, en se focalisant sur trois aspects : la mobilité, la flexibilité et la capacité à remplacer des technologies à câbles. Ensuite, vérifier que la technologie *Wireless-*

Hart satisfaisait réellement aux exigences pour les applications d'automatisation sans fil, formulées par la Namur dans un document intitulé NE 124. En particulier, ce NE 124 insiste sur la nécessité pour un réseau sans fil d'offrir un bon niveau d'ouverture et d'interopérabilité entre les équipements de différents fournisseurs.

QUATRE ENVIRONNEMENTS DIFFÉRENTS

Les essais de Namur incluaient des mesures en laboratoire (sur l'interopérabilité et les temps de réponse, notamment), complétées par des campagnes de tests en situation réelle, dans quatre cas différents.

Premier théâtre de tests chez BASF : une installation d'épuration. Parmi les défis à relever, des distances importantes entre chaque équipement, un environnement particulièrement difficile, ou encore l'utilisation de racleurs tournants

dans les cuves. Bref, un cauchemar pour une technologie filaire. L'installation regroupait des mesures de niveau par des instruments d'Endress+Hauser, et de débit par des débitmètres Krohne. En tout, 11 instruments de mesure analogiques (4-20 mA) ont été intégrés dans un réseau sans fil, via des adaptateurs *WirelessHart*, afin d'envoyer leurs données à un système de contrôle central H&B, modifié pour supporter les signaux Modbus.

Autre domaine couvert par les tests, le traitement de l'eau de process, mettait également en œuvre de gros équipements rotatifs, donc difficilement équipables avec des technologies filaires. Dans ce cas, il s'agissait d'évaluer la concentration en sédiments dans les cuves. L'essai concernait deux capteurs de pression, un débitmètre, un capteur de niveau et dix signaux binaires, connectés sans fil à un contrôle DeltaV d'Emerson.



Les deux premiers tests chez BASF ont pris place dans une station d'épuration et une installation de traitement d'eau.

QUI EST NAMUR ?

La Namur représente près de 15 000 professionnels de l'automatisation (principalement des Allemands), dont environ 300 sont membres des 46 groupes de travail sur la métrologie, les techniques de commande et de régulation, l'automatisation, la communication, la conduite des processus et l'électrotechnique. Ces travaux couvrent l'ensemble du cycle de vie des installations, de la planification à la mise hors service, en passant par le montage, l'exploitation et la maintenance.

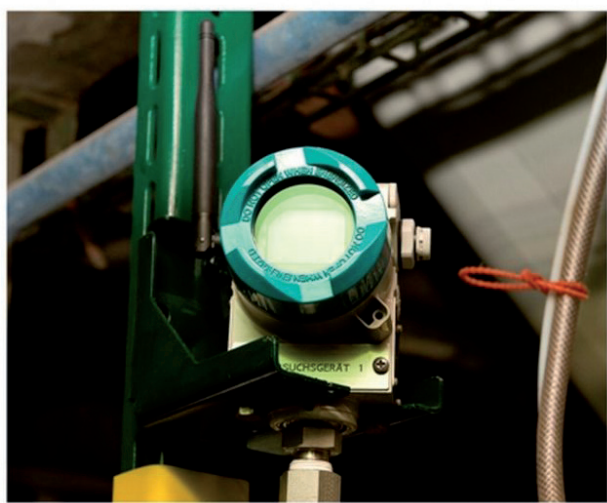
Le réacteur, utilisé pour le 3^e test, était installé dans un très vieux bâtiment encombré de structures métalliques sur plusieurs niveaux, de tuyaux, le tout dans un environnement poussiéreux. Des conditions plutôt défavorables à la mise en œuvre de solutions radio. Le but de cet essai était de réaliser de façon temporaire des mesures complémentaires à celles faites habituellement. Pour cela, 12 capteurs de pression et 18 capteurs de température ont été ajoutés au dispositif initial, à différents étages du même bâtiment, et reliés à un contrôle de type ABB Freelance. Cet essai était d'autant plus important pour Namur qu'il permettait d'évaluer la capacité des signaux à contourner des obstacles et des équipements, mais aussi les performances temps réel des dispositifs autonomes (alimentés par des batteries) au sein d'un réseau sans fil. Les ingénieurs de BASF envisageaient

de brancher temporairement 50 appareils sans fil à l'installation.

Le 4^e test concernait une tour de refroidissement totalement isolée et située à une centaine de mètres de sa salle de contrôle. En fonctionnement normal, les informations étaient récoltées sur place par des opérateurs. Suite à des dommages mécaniques dus à une surchauffe non détectée à temps, BASF voulait tester la possibilité de doter la tour d'instruments sans fil. L'équipement a donc été équipé de huit capteurs thermiques chargés de suivre la température des roulements du réducteur du ventilateur. Dans la tour, trois capteurs de niveau suivaient l'évolution du niveau d'eau. La passerelle employant le protocole Modbus était située sur le toit de la salle de contrôle et communiquait ses informations à un Symphony DCS d'ABB.

HART, C'EST QUOI ?

Selon la Hart Communication Foundation (HCF), la *Wireless-Hart 2008* est la première norme sans fil pour l'industrie de process. C'est une extension du protocole Hart (*Highway Addressable Remote Terminal*) utilisé par les instruments de terrain pour rapatrier les mesures et diagnostics du procédé à des unités centrales « intelligentes » comme les systèmes de contrôle-commande distribué ou les équipements portables Hart. Ce protocole numérique met en œuvre une modulation par déplacement de fréquence qui superpose l'information numérique au 4-20 mA analogique. Les appareils Hart câblés peuvent se raccorder à des modules d'E/S 4-20 mA au sein d'un système de contrôle-commande doté ou non de capacités de communication sur Hart. HCF, annonce un parc installé de 30 millions d'instruments dans le monde.



Certains appareils testés par Namur utilisaient un adaptateur pour le sans-fil (à gauche). D'autres disposaient de la technologie en interne.

LES RÉSULTATS SONT LÀ

WirelessHart a passé l'épreuve du feu. « Nos tests ont prouvé que WirelessHart est une technologie appropriée pour des applications de « monitoring » définies par Namur pour les réseaux de capteurs sans fil », affirme Martin Schwibach, responsable de l'automatisation chez BASF Ludwigshafen et président du groupe de travail « automatisation sans fil » de la Namur. Cette technologie offre une bonne alternative aux réseaux câblés quand ceux-ci sont trop coûteux ou trop difficiles à ins-

taller et ces tests sur le terrain ont validé la correspondance de la norme WirelessHart avec les exigences de Namur pour l'automatisation sans fil des applications de process ».

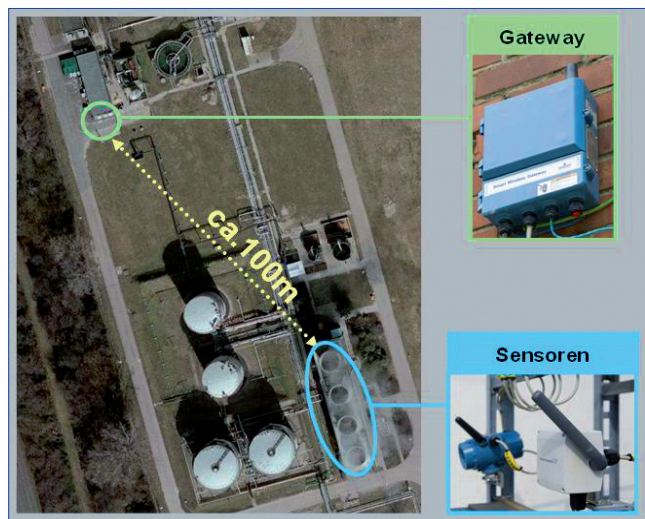
Pour certaines applications comme le suivi du fonctionnement de la tour de refroidissement ou le traitement des eaux de process, l'installation sans fil a permis d'automatiser des procédures manuelles. Dans ce dernier cas, en effet, un processus manuel a été automatisé, au point de pouvoir commander directement les bonnes pompes en fonction

du niveau relevé. Sur l'essai « réacteur », les ondes radios se sont bien propagées, malgré les plusieurs étages à traverser, séparés par des grosses dalles de béton. Quelques appareils ont cependant connu des difficultés à transmettre leurs informations cinq niveaux plus bas sans atténuation. L'équipe a donc décidé de faire passer les informations par l'extérieur à l'aide d'un routeur placé sur le mur extérieur du bâtiment. Pour la tour de refroidissement, les ingénieurs ont été surpris par la capacité des capteurs de niveau à se connecter directement à leur passerelle, traversant les parois métalliques de l'équipement.

Cependant, elle met aussi en exergue quelques points à perfectionner. Selon les spécialistes allemands, il manque par exemple la possibilité de communiquer avec un bus de terrain Profibus/Profinet (les passerelles actuelles ne proposent que le protocole Modbus ou une interface OPC DA). Si les essais menés chez BASF ont permis de valider le degré d'interopérabilité inter-fournisseurs, il reste aussi encore à prouver l'interopérabilité entre plusieurs générations d'instruments connectés au réseau.

Namur regrette également l'absence d'outils uniformes de gestion de configuration de tous les équipements. Pour l'association, la description détaillée des paramètres fournisseurs de chaque composant est en effet nécessaire à leur bonne intégration, en particulier dans le cadre du diagnostic du système ou de la rechange des instruments.

Enfin, Namur pointe un manque d'informations sur l'aspect énergétique. En effet, dans un réseau fondé sur un maillage d'instruments, la consommation de chaque élément ne dépend pas que de la fréquence



Le dernier site testé concernait des capteurs montés sur une tour de refroidissement située à environ 100 mètres de sa passerelle.

TRÈS BIEN, MAIS PEUT MIEUX FAIRE

« Namur considère que la technologie WirelessHart fournit les niveaux de flexibilité, de sécurité, de performance et d'interopérabilité des appareils que les utilisateurs sont en droit d'attendre », conclut l'étude de Namur. L'association reconnaît en particulier les mérites de cette technologie sans fil pour l'utilisation temporaire d'instruments sur une installation existante.



L'installation utilisée par Namur pour ses tests en laboratoire, avant les essais en condition réelle.

d'échantillonnage, car il peut être utilisé pour transmettre les informations issues d'un autre nœud. Il est donc difficile de qualifier la disponibilité du système et de prédire efficacement la consommation et l'autonomie de chaque instrument, et donc d'organiser une maintenance (à commencer par le changement des batteries) efficace. Pour cela, une information sur la durée de vie restante de la batterie de l'appareil est nécessaire, mais elle n'est pas encore disponible sur tous les instruments compatibles avec *WirelessHart*. En outre, « *les tests ont montré qu'il est généralement facile de changer les batteries des appareils, mais ceux-ci n'obéissent pas à un standard. Il existe plusieurs formats de batteries et de connexions différentes* », note l'association, qui milite donc

pour une normalisation dans ce domaine.

Enfin, ces tests grandeur nature auront surtout mis en évidence le peu de valeur ajoutée du sans fil par rapport au filaire et une réalité bien différente de la théorie : la Hart Communication Foundation mettait en avant la capacité de sa nouvelle technologie à donner accès plus facilement en permanence à des informations contenues dans les instruments mais généralement inaccessibles une fois l'initialisation réalisée ; dans les faits, les réseaux sans fils séduisent plutôt pour leur capacité à offrir de la mobilité et de la flexibilité dans les installations. Mais l'histoire ne s'arrête pas là. Les constructeurs et la HCF travaillent d'ailleurs actuellement sur les points d'amélioration révélés par ces tests. ■