



Instrumentation sans fil

L'avenir est-il devenu réalité ?

Hubert Lahaut, Control & Automation Magazine

La presse européenne s'est rassemblée à Bologne, lieu de naissance de Marconi, l'inventeur entre autres de la communication sans fil. La primeur annoncée n'était pas des moindres: l'introduction de la 'Wireless plant' vue par Emerson Process Management. Jusqu'à présent, le 'sans fil' était considéré comme plus ou moins impossible dans les installations de processus, surtout en raison de la fiabilité insuffisante du transfert de données.

Emerson Process Management a désormais aussi introduit ses solutions 'In-plant Smart Wireless' à 2,4 Ghz en Europe. Ces solutions sans fil étaient déjà commercialisées en Amérique du Nord. Il s'agit là de versions à 900 MHz tandis que l'Europe n'accepte que le 2,4 Ghz. Extension de l'architecture de production numérique Plant-Web d'Emerson, ces solutions sont, aux dires des développeurs, les premières dans le monde industriel à utiliser une technologie de réseau qui s'auto-organise pour fournir des données d'instruments qui étaient auparavant physiquement ou économiquement hors d'atteinte. La fiabilité constitue naturellement le point épineux de telles solutions – pensez aux

installations de processus critiques. Celle-ci est 'excellente' selon Emerson. Ces trois dernières années, divers tests ont été réalisés sur le terrain, tant dans des sociétés de production d'Amérique du Nord que d'Europe. Comparées à l'instrumentation câblée, ces installations de test affichaient, selon Emerson, une fiabilité du réseau de 99% et une réduction de 90% des frais. Cette grande fiabilité est entièrement liée au concept de réseaux qui s'auto-organisent.

Des réseaux qui s'auto-organisent

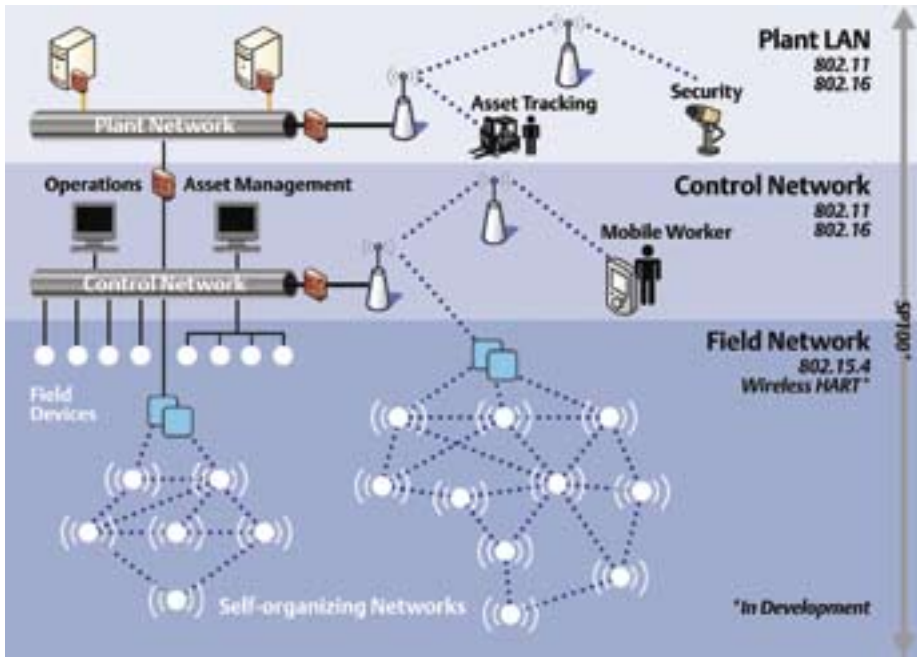
Contrairement aux réseaux câblés, les réseaux qui s'auto-organisent sont déjà intrinsèquement très fiables, car ils peuvent utiliser l'équipement sans fil présent sur le terrain comme canal de communication alternatif et redondant. Grâce à cette forme de redondance, plus de 99% des messages au sein du réseau atteignent leur destination, ce qui constitue en soi une performance impressionnante vu les influences perturbatrices provoquées par les masses métalliques présentes dans de nombreuses installations de production, par exemple. Le nouveau réseau 'In-plant Smart Wireless' à 2,4 GHz recourt à la récente technologie de réseau sans fil auto-organisée TSMP (Time Synchronised Mesh Protocol). Ce réseau maillé (mesh) cherche son chemin au travers de toutes les stations du réseau afin de trouver le trajet de signal radio optimal vers la passerelle. Si le nombre de stations dans le réseau est suffisant, le réseau contourne les objets qui bloquent la



ligne de communication.

TSMP n'est pas un protocole isolé. Il existe déjà au sein de la HART Communication Foundation un groupe de travail qui s'occupe du HART sans fil. Dans leur recherche d'un protocole adéquat, le choix s'est porté sur TSMP, basé sur l'IEEE 802.15.4 WPAN (Wireless Personal Area Network), qui s'appuie sur Bluetooth. Le but est de développer un WPAN simple, peu gourmand en énergie.

Puisque la fiabilité reste une matière très sensible dans les installations de processus critiques, Emerson est allée encore plus loin en faisant appel à des spécialistes externes. La technologie TSMP a alors été complétée par la technologie CSMA (Carrier Sense Multiple Acces) pour la construction du 'Cluster Tree'. La technologie CSMA cherche à établir des liaisons de réseau actives entre les appareils. Dans ce cas, l'instrument sans fil tentera d'abord de communiquer avec la passerelle sans fil. Si celle-ci s'avère inaccessible, l'instrument s'adressera à un autre voisin, qui jouera le rôle de 'répéteur' et transmettra le signal reçu jusqu'à ce que la



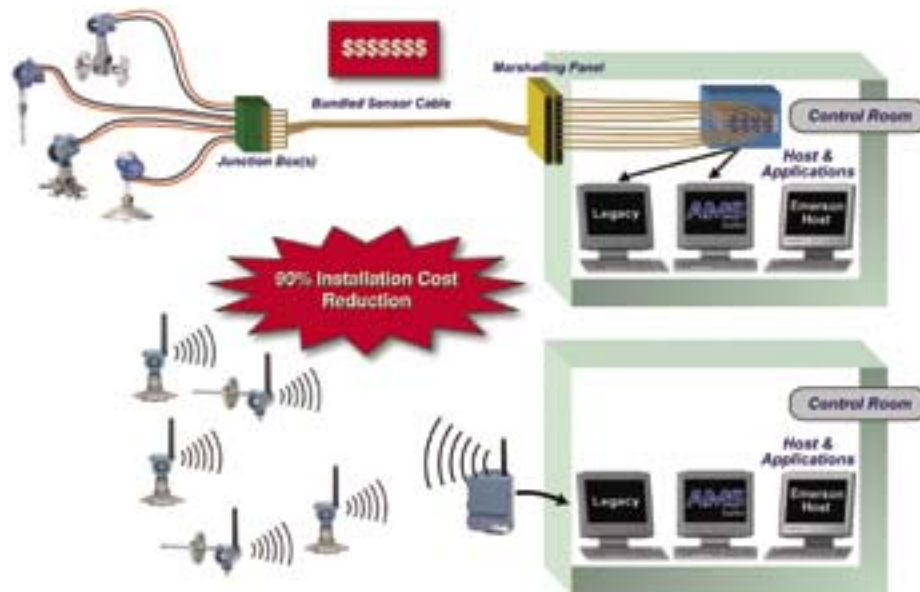
Les réseaux qui utilisent la technologie d'Emerson sont évolutifs de 5 à 100.000 appareils. Les solutions sont conçues pour soutenir la commande SP100 et des classes de lecture 1 à 5 sur le même réseau. Elles ont été éprouvées dans la pratique chez des clients pour les classes 3 et 5.

passerelle soit atteinte. On obtient de la sorte une redondance intégrée et un réseau qui s'auto-restaure. Le placement de différentes antennes devient ainsi moins critique.

Batteries: 5-15 ans


Emerson revendique une longévité des batteries variant entre 5 et 15 ans, en fonction de l'instrument. La société explique cette grande longévité par le fait que la passerelle centrale optimise continuellement l'ensemble du réseau. De ce fait, aucun nœud n'est sol-

licité inutilement pour la communication de données. Par ailleurs, plusieurs sources d'alimentation spécifiques intéressantes ont été développées afin d'extraire de l'énergie de la chaleur, des vibrations ou du rayonnement solaire. Des experts en protection indépendants ont également évalué la sécurité. Des techniques de chiffrement, d'authentification, de vérification, d'anti-brouillage et de gestion de clés sont mis en œuvre dans une approche de protection correcte. La 'sécurité anti-effraction' est en outre maximale grâce à l'utilisation du 'channel hopping' aléatoire,



Le nouveau concept selon Emerson: une technologie de réseau sans fil et des passerelles avec des transmetteurs Rosemount convenant à une utilisation sans fil, le tout soutenu par le logiciel AMS Suite pour la maintenance prédictive. L'ensemble peut être intégré à des systèmes d'automatisation DeltaV et Ovation ou à des serveurs hérités.

ce qui a été confirmé par des tests exhaustifs sur le terrain. Le recours à un protocole ouvert permet à de nombreux fournisseurs de produits similaires de collaborer en utilisant le même protocole. Emerson collabore avec des fournisseurs d'équipements, des clients et des organisations industrielles - parmi lesquelles le groupe de travail Wireless HART déjà cité de la HART Communication Foundation et ISA SP-100 - au développement de standards pour la communication sans fil. Ces standards doivent rencontrer les exigences de surveillance et de commande industrielles, ceci dans le but de donner vie à la technologie de réseau pour capteurs sans fil. <<

 Vous pouvez télécharger cet article sur www.engineeringnet.be

Les ingénieurs de processus désirent une instrumentation sans fil

Une vaste étude menée auprès de quelque 14.000 utilisateurs finaux montre que 80% des personnes interrogées préféreraient le 'sans fil' lors de l'ajout de leur prochain point de mesure.

Ce choix est toutefois lié à des conditions: une grande fiabilité, une solution standardisée et une très faible consommation d'énergie. La fiabilité est liée à la certitude qu'un signal atteigne le système et à la sécurité du transfert de données.

La 'convivialité' et les technologies 'fiables à l'usage' sont d'autres aspects importants et indispensables pour que l'instrumentation sans fil fasse son chemin. On comprend aisément que la facilité d'installation et les coûts d'une instrumentation sans fil puissent être faibles comparés à la même quantité d'instruments câblés. Par ailleurs, aucune licence RF spéciale n'est nécessaire.

Les applications mises sur le marché par Emerson pour l'Europe fonctionnent en 2,4 GHz, la bande légale pour les applications d'instrumentation en Europe. Cette fréquence élevée a aussi pour avantage de présenter un taux de propagation assez élevé dans des environnements difficiles. La distance de communication, l'exigence d'énergie inhérente aux appareils RF et les éventuelles sources de perturbation constituent toutefois des inconvénients. Ce dernier inconvénient devrait être contrecarré par le recours à la technique TSMP complétée par la technologie CSMA.