

FICHE 55

RÉSEAUX INDUSTRIELS SANS FIL

► DESCRIPTIF/DÉFINITION

Constituant l'une des facettes de l'Internet des objets, les réseaux industriels sans fil consistent en un ensemble de technologies et protocoles de communication à distance, permettant l'échange de données entre les composants, entre composants et machines, ainsi qu'entre composants et systèmes de gestion et de pilotage. Le pilotage et la surveillance des machines peuvent ainsi être optimisés sur la base de réseaux de capteurs sans fils fixes ou mobiles (embarqués dans des véhicules). Il est possible de distinguer trois types de communication sans fil :

- communication grande distance (GSM/GPRS, UMTS, Wimax...);
- communication moyenne distance (WLAN, WiFi, LiFi, par la lumière...);
- communication petite distance entre capteurs (Zigbee, Bluetooth, ISA100, RFID, NFC...).

Les tendances futures portent notamment sur :

- le déploiement à l'horizon 2019 de la 5G, au débit 100 fois supérieur à celui de la 4G;
- l'émergence des échanges de données par la lumière (LiFi). La société française OledComm propose, par exemple, des solutions de géolocalisation (GEOLiFi) et d'échange de données (LiFiNET) utilisant la lumière;
- le développement des réseaux de capteurs communicants.

► ENJEUX (AVANTAGES)

Sur le plan économique

- Réalisation de gains de temps lors de l'installation du câblage et de la connectique.
- Réduction potentielle des coûts de maintenance et des modifications apportées à la topologie du réseau.

Sur le plan technologique

- Simplicité de l'installation, déploiement flexible et rapidement modifiable.
- Possibilité de distribuer l'intelligence dans les équipements jusqu'aux composants (vanne, pompe, moteur).
- Maîtrise de l'état du système par l'autocontrôle et l'autodiagnostic.
- Contrôle en temps réel des lignes de production.
- Possibilité de communiquer entre des sites difficilement accessibles, isolés ou dangereux.
- Suppression des fils dans les équipements tournants ou mobiles (collecteurs tournants, etc.).
- Développement à grande échelle de systèmes de communication multi-composants : smart grids, smart buildings, smart cities.

Sur le plan de la transformation de l'entreprise

- Les communications sans fil favorisent les processus collaboratifs à distance (automatisés et humains) et mobiles (accès aux informations sans être relié physiquement au site de l'entreprise).

Sur le plan environnemental, sociétal

- Communication *car-to-car* et *car-to-x* : fluidification du trafic et réduction de la consommation, augmentation de la sécurité.

RÉSEAUX INDUSTRIELS SANS FIL

► LES CLÉS DE LA RÉUSSITE

Au niveau technologique

- Stabiliser les technologies, protocoles et performances. Des choix stratégiques sont à réaliser pour assurer le portage et la modularité (structuration des applications, interopérabilité...).
- Fiabiliser les protocoles de communication (sûreté et disponibilité, temps réel, auto-contrôle, interférences électromagnétiques, rupture et reprise de communication...).
- Minimiser la consommation d'énergie des composants à l'aide de techniques de traitement du signal, de protocoles de transmission et de stockage (récupération d'énergie par exemple) adaptées ou dédiées.
- Résister à des perturbations électromagnétiques générées par certains équipements.
- Résister à des températures potentiellement extrêmes.
- Présenter des caractéristiques de robustesse et étanchéité élevées.

Au niveau numérique

- Sécuriser les communications : contrôle des écoutes passives, identification des émetteurs-contrôle d'accès (risque d'intrusion).

Au niveau des compétences à mobiliser, des connaissances et de la formation

- Les hiérarchies des informations à transmettre et à stocker doivent s'appréhender par type d'application (importance de la cohérence des architectures fonctionnelles et matérielles).
- Adapter les logiciels de traitement des données à la taille mémoire limitée des puces et aux très grands volumes d'informations à traiter.

Les questions à se poser

- Comment développer des systèmes interopérables et compatibles avec les normes futures ?
- Comment choisir le protocole de communication adapté ? Quels sont les besoins ?
- Les niveaux de fiabilité requis par les applications sont-ils compatibles avec l'utilisation d'un réseau sans fil ?
 - > Échanges d'informations avec un équipement mobile ?
 - > Extension d'un réseau existant ?
 - > Échanges d'informations au travers d'une zone inaccessible, dangereuse ou à environnement en mouvement ?
 - > Assurer la mobilité des opérateurs ?

► MATURITÉ DE L'OFFRE

Émergent	Laboratoire	Prouvé	Mature	Fréquent	Pervasif
----------	-------------	--------	--------	----------	----------