



# RFID – IDENTIFICATION PAR RADIOFREQUENCE

## Après l'offensive de charme, la réalité quotidienne

Ing. Xavier De Buysscher, Control & Automation Magazine

*La RFID ou Identification par radiofréquence a fait couler beaucoup d'encre ces dernières années. Malheureusement, il s'agissait (trop) souvent d'une illusion – du moins partielle - stimulée par une offensive de charme visant à 'lancer' cette technologie. Heureusement, nous sommes tout doucement arrivés dans la phase suivante: la réalité d'une utilisation quotidienne, basée sur des besoins pratiques. Control & Automation Magazine a vérifié ce que vous pouvez escompter aujourd'hui d'un transpondeur de quelques centimes pour votre ingénierie de production.*

Premier constat: la technologie Ultra Haute Fréquence (UHF) et la gestion de données d'EPCglobal (l'organisation pour le développement de standards pour l'utilisation de technologies RFID) signifient bel et bien un changement et une amélioration essentiels pour l'automatisation et le suivi des flux de marchandises dans les processus de distribution. Cela n'implique toutefois pas d'emblée une solution absolue pour tout ce qui concerne l'identification de marchandises et d'objets. De fait, il s'est rapidement avéré que le transpondeur RFID passif et bon marché, de par sa distance d'identification réduite de maximum cinq mètres, ne rencontrait pas les exigences de certains processus. La technique a ses limites, surtout dans les environnements de production.

Des sociétés commerciales de renom souhaitent réaliser avec les étiquettes RFID une identification à grande échelle et standardisée d'unités de vente et d'unités d'envoi, telles que les palettes. Les livraisons de marchandises sont alors identifiées et suivies de la source jusqu'au point de vente. La technique se prête parfaitement à cette utilisation pour certaines parties de la chaîne d'approvisionnement. Pourquoi alors ne retrouvons-nous pas à grande échelle le transpondeur EPC (Electronic Product Code) dans des projets d'automatisation de processus de production?

### Limité dans l'environnement de production

Dans la production industrielle et en particulier dans les lignes d'assemblage automatisées, les systèmes RFID sont bel et bien utilisés depuis environ deux ans. Nous y retrouvons toutefois surtout les transpondeurs réutilisables (plus coûteux), qui sont uniquement utilisés dans le processus de production et qui ne quittent à aucun instant l'usine. En général, ils sont directement appliqués sur

le support de la pièce de travail ou le moyen de transport et accompagnent la pièce de travail à travers tout le processus de production. Les données de production pertinentes sont chargées au démarrage dans le transpondeur et sont disponibles à chaque étape de traitement. En matière de garantie qualité, il est possible d'ajouter les données de traitement actuelles dans le transpondeur et de les lire et stocker en fin de production. Ce traitement des données peut être décrit comme une gestion décentralisée des données, avec une possibilité de traiter localement des éléments de données personnellement choisis. Cette méthodologie a l'avantage de ne nécessiter aucune interaction dans les étapes de traitement avec le Manufacturing Execution System (MES) pour consulter des données de la base de données centrale. En revanche, cette méthode exige du transpondeur une capacité de stockage de plusieurs kilooctets, afin de pouvoir y stocker toutes les données de production.

Ceux qui pensent que cette technique est trop coûteuse et préfèrent utiliser le transpondeur économique avec une puce RFID standard selon le standard EPCglobal C1G2, doivent gérer les données autrement par manque de capacité de stockage. Avec les transpondeurs disposant d'un code de référence unique UID (Unique Identifier), comme par exemple les codes EPC, les données de production nécessaires sont alors reprises d'une base de données centrale, avec comme clé le code unique du transpondeur. La mise à disposition des données dans la cellule de production en question, via la commande, génère naturellement un grand trafic de données sur le réseau.

De manière similaire, mais en sens inverse, les données de qualité sont également traitées. Avec cette méthode, le transpondeur RFID sert uniquement à identifier la pièce de travail et ne joue pas le rôle de vecteur de données. Mais ici aussi, les choses progressent. Cette année encore, un constructeur de



*Un transpondeur spécialement conçu pour être fixé sur des surfaces métalliques. Conforme au standard EPC Class 1 Gen 2. (photo: Confidex).*

semi-conducteurs réputé commercialise une nouvelle puce RFID conforme au standard EPC C1G2, offrant une capacité de mémoire de 64 kBytes.

### Moins de codes d'identification

La réduction de la quantité de méthodes d'identification différentes est une autre tendance que connaissent le suivi et la commande de pièces de travail et produits dans les processus de production. Puisque les pièces de travail et leur moyen de transport sont amenés d'un endroit de production à l'autre et que la pièce de travail est souvent soustraite et reposée sur le lieu de traitement, il est naturellement souhaitable d'avoir l'identification sur la pièce de travail



même et pas sur son support. Cela plaide en faveur d'une identification avec UID en combinaison avec une gestion de données centrale, offrant la possibilité de mettre sur pied un accès global aux données produit et de production.

Il faut naturellement tenir compte d'exigences spécifiques si l'on veut appliquer cette méthode. Ainsi, le transpondeur doit pouvoir être appliqué simplement sur la pièce de travail, la distance d'identification doit être suffisamment grande pour répondre à l'application, le transpondeur doit résister à des conditions ambiantes rudes et être bon marché. L'attente en termes de coût et la demande d'une distance d'identification flexible plaident en faveur de la technologie UHF. Cependant, certaines versions d'exécution telles que les étiquettes RFID autocollantes sont automatiquement écartées vu l'exigence de transpondeurs industriels robustes garantissant une grande fiabilité. La résistance à l'huile et aux produits chimiques, de même qu'une fixation mécaniquement stable, sont essentielles pour un fonctionnement fiable.

### **Pas d'étiquette jetable mais un transpondeur réutilisable**

Vu le prix de ce type de transpondeur, la tendance ne va pas vers l'étiquette jetable mais plus vers un transpondeur réutilisable. Naturellement, le nombre de transpondeurs augmente d'autant plus que le temps de circulation est supérieur et le retour du transpondeur est parfois complexe. L'avantage de la technologie UHF réside dans sa distance d'identification relativement grande, supérieure à cinq mètres. L'inconvénient réside dans le fait que dans les lignes de montage, la distance entre deux pièces de travail à identifier est inférieure à la distance d'identification, ce qui pose des problèmes pour une identification correcte. On atteint ici les limites des systèmes RFID passifs. Une solution consiste généralement à bien séparer et isoler les objets en changeant la progression du processus, ceci afin d'assurer une bonne identification.

### **Dans l'industrie automobile**

Comme nous l'avons dit, les secteurs de la construction de machines et de l'industrie automobile souhaitent en général appliquer directement l'identification sur la pièce de travail. Cela sous-entend la plupart du temps l'application de l'identification sur ou à

proximité de métal. Naturellement, celui-ci influence fortement le système RFID et son fonctionnement. Avec les systèmes HF (Haute Fréquence), le métal dans l'environnement direct suscite une forte perturbation de l'antenne du transpondeur. En outre, les courants de Foucault générés dans le métal peuvent considérablement atténuer l'énergie transmise. Ce problème peut être résolu en appliquant un film protecteur assurant une distance et supprimant la résonance de l'antenne. Par contre, avec les systèmes UHF, l'impédance de l'antenne change. De ce fait, l'énergie transmise disparaît et ne peut plus être utilisée pour la puce RFID. L'application sur une surface métallique de simples étiquettes UHF autocollantes dotées d'antennes dipolaires fait apparaître une charge capacitive répartie sur la géométrie de l'antenne, rendant insuffisante la force du champ électrique nécessaire au bon fonctionnement de la puce RFID. Ici aussi, il peut être intéressant d'établir d'une manière ou d'une autre une certaine distance. Tout cela influence naturellement négativement les dimensions du transpondeur.

La protection devient plus complexe et les coûts grimpent. Toute cette problématique, ainsi que la demande croissante de telles applications sur ou à proximité de métal, ont fait qu'ici aussi, le temps ne s'est pas arrêté et que les constructeurs ont conçu des transpondeurs spéciaux capables de surmonter toutes ces influences négatives. Plusieurs constructeurs, parmi lesquels Siemens, proposent aujourd'hui dans leur portefeuille de produits RFID de telles solutions recourant aux algorithmes de lecture et concepts d'antenne adéquats.

### **Rendement du capital investi**

Nous pouvons donc dire qu'en fonction de la technologie choisie, les paramètres critiques pour la mise sur pied d'un processus réussi diffèrent. Il faut ainsi des capacités de mémoire de plusieurs kilooctets et des vitesses de transfert de plus de mille bits par seconde recourant à des mécanismes de sécurité spéciaux pour assurer un processus de production rationalisé. Il est évident que les données doivent être transmises sans erreur et de manière fiable. Ce transfert se fait de préférence en boucle fermée dans le cas de processus de production automatisés dans un environnement de travail plus rude.

Dans l'analyse de rentabilité relative à l'application de la RFID, il est important de regarder au-delà du rendement du capital investi généré par le revendeur qui exige l'application de la RFID sur vos produits afin de pouvoir optimiser ses processus. En effet, il existe de nombreuses opportunités en interne pour rembourser l'investissement en douze à dix-huit mois. <<