

CONTACTLESS

## Du brouillage sur la ligne

Le monde du contactless est en pleine effervescence et la technologie promise à un bel avenir. Mais l'efficacité réclame une convergence technologique. Or, entre les Etats-Unis et l'Europe, il y a encore du brouillage sur la ligne.



**Diane Revillard**  
Fondatrice de Di&mark  
Société de conseil  
dans les NTIC

Les caractéristiques innovantes de la technologie contactless et son rapport coût/efficacité, ont débouché sur la conception d'applications dans de nombreux domaines. Les secteurs du transport, de la sécurité, de l'identification, de la gestion d'accès et des paiements, ainsi

que la traçabilité, pour ne citer que les plus connus, s'appuient, d'ores et déjà sur cette technologie.

Ces cartes ou étiquettes autorisent le transfert rapide de données, dans une grande sécurité. La transmission s'effectue par induction ou radio, ce qui exclut l'endommagement, la saleté, les bourrages, entre autres. La liberté d'utilisation de ces nouveaux objets communicants n'est pas sans rappeler l'avènement de la téléphonie mobile dans le monde des télécommunications au début des années 1990. Le sans fil avait autorisé alors le développement du marché domestique de la téléphonie et facilité l'apparition de nouveaux usages.

Aujourd'hui, les experts prédisent l'explosion de ces technologies. L'eldorado de la Radio Frequency Identification (RFID) est même annoncé. Néanmoins, de nombreuses incertitudes planent encore sur leur devenir. Si leur percée est indéniable dans le transport urbain ou le contrôle d'accès, comme de nombreux exemples l'attestent, les solutions traitant de la "traçabilité" restent encore source de multiples interrogations et incertitudes.

Dans le monde de la radiofréquence, l'empirisme domine et le succès nécessite l'intervention d'experts. Chaque cas se révèle unique et requiert l'audit attentif et préalable de la situation. Mais les contraintes les plus fortes résident dans la réglementation pour l'allocation de la bande des fréquences et des puissances d'émission propre à chaque pays. En clair, rien n'est uniformisé dans ce domaine. Signalons que pour leur part, les Etats-Unis sont généralement plus permissifs dans les puissances d'émission autorisées. Néanmoins, des organismes internationaux tels que l'ISO(1) ou l'IEEE(2), ont lancé des groupes de travail pour élaborer des normes et fournir une

“

Dans le monde de la radiofréquence, l'empirisme domine.

”

1/ ISO, International Organisation for Standardization 2/ Institute of Electrical and Electronic Engineers

dimension internationale à ces solutions. Leurs travaux tendent au développement d'une politique d'interopérabilité obligatoire à toute organisation de marché pérenne.

### Quelques rappels

En France, dans le domaine du transport urbain, la RATP fut sans contexte un précurseur dans l'étude puis le déploiement d'un système de "télé-billettique". Dès 1988, la RATP réfléchit sur une solution de passe contactless. Après la réalisation de nombreux pilotes, seize années plus tard, le déploiement global n'est pas encore achevé. On imagine donc l'ampleur du chantier et les nombreux tests mis en œuvre pour s'assurer de la fiabilité de ces solutions, en l'absence de véritable référencement grandeur nature.

Le passe contactless Navigo apporte néanmoins dans ce cas précis de nombreux avantages :

- la sécurité du titre de transport est accrue,
- le temps de validation du billet est optimisé et minimisé,
- la maintenance est réduite (plus de tête de lecture encrassée, plus de bourrage, etc.).

Depuis les années 1980, dans les entrepôts, les industriels et les acteurs de la grande distribution se servent des technologies sans fil pour collecter et transférer les données des terminaux mobiles vers le système d'information de l'entreprise. Leur but a été d'exploiter la radio là où le filaire n'était pas, a priori, envisageable. Progressivement, ces solutions propriétaires deviennent interopérables et compatibles via la diffusion des terminaux mobiles répondant aux normes, telles que Wi-Fi(3), Bluetooth.

Leur cœur de cible se compose essentiellement d'applications métiers dont les principaux acteurs sont Intermec, Psion, Symbol. Cet historique devrait faciliter le déploiement de la RFID sur ces mêmes secteurs et constituer la deuxième étape du développement des technologies radio, principalement adaptées aux applications de Supply Chain Management.

Cependant, les solutions proposées devront alors répondre à certaines caractéristiques :

- des solutions normalisées ;
  - un prix en adéquation avec une utilisation unique ;
  - la possibilité de lire plusieurs identifiants simultanément sans interférence (ce que désigne la dénomination "anticollision") ;
- L'avenir jugera de la capacité des fournisseurs à satisfaire ces attentes.

### Les divergences USA/Europe

Les différentes solutions de RFID utilisent des fréquences dites libres, ne nécessitant aucune licence d'utilisation. En contrepartie, il n'existe aucune qualité de service de type "non brouillage".

Actuellement, les fréquences 13,56 MHz, 2,45 GHz et UHF (Ultra High Frequency) sont certainement les plus actives, en terme de développement.

Durant les années 90, les européens développaient et soutenaient la 13,56 MHz. Pour leur part les Américains privilégiaient la 2,45 GHz. En 2000, la société Intermec a même tenté de commercialiser en Europe, sans grand succès, l'étiquette 2,45 GHz Intelligat. Quatre années plus tard, la bande des 2,45 GHz n'a pas failli à sa popularité internationale : Wi-Fi, Bluetooth, fours à micro-ondes, etc.

Mais face à cette profusion, la qualité de la transmission devient de plus en plus incertaine. Résultats : dans les années à venir, les solutions RFID ne devraient plus connaître de nouveaux développements sur cette bande de fréquence.

A ce jour, la 13,56 MHz s'est largement diffusée dans le monde du transport urbain : à Paris, Séoul, San Francisco, notamment. Deux sociétés, Philips et ASK, se partagent le marché. Le contactless fait même depuis peu ses premiers pas dans le paiement ; Visa et Philips ont annoncé l'intégration de puces contactless opérant à 13,56 MHz dans les téléphones portables. A terme, le paie-

“

Les différentes solutions de RFID utilisent des fréquences dites libres, ne nécessitant aucune licence d'utilisation.

”

“

La qualité de la transmission devient de plus en plus incertaine.

”

3/ Wi-Fi, Wireless Fidelity, mode de communication radio qui occupe la bande de fréquence radio de 2,4 GHz et 5GHz.

ment s'effectuera sans contact avec une distance d'une dizaine de centimètres via un mobile téléphonique.

Notons que dans le domaine des loisirs, les stations de ski, marchés fermés, ont déployés des cartes contactless 13,56 MHz dès la fin des années 1990.

A contrario, le monde de la logistique a réalisé des tests, sans réel déploiement. L'application la plus conséquente est sans doute celle d'Air Liquide et de ses 400 000 bouteilles de gaz réutilisables dédiées au secteur hospitalier.

La 13,56 MHz se cantonne à des applications nécessitant peu de distance de communication (une dizaine de centimètres environ) et sans besoin d'anticollision. Mais cette fréquence ne répond pas à des projets de traçabilité à grande échelle, en environnement ouvert et qui requièrent une zone de couverture plus importante ainsi que la lecture simultanée d'un grand nombre d'items.

Une troisième fréquence, l'UHF, commence à poindre : elle nous vient des Etats Unis. Mais, là encore, les fréquences et les puissances autorisées divergent. Aux Etats-Unis, les déploiements portent sur la bande des 900 MHz avec une puissance maximale de 4W. Difficile d'homogénéiser une telle percée car cette bande de fréquences est déjà utilisée par Orange et SFR pour leurs réseaux mobiles. En France, on se tourne vers la

bande des 868 MHz avec des puissances variables selon les canaux et des temps de transmission parfois inférieurs à 0,1% du temps global dans le cas des usages réservées aux alarmes.

A ce jour, l'ouverture de la bande de ces fréquences n'est pas encore complète (voir **figure 1** et **tableau 1**).

### Réutilisable ? Anticollision ?

L'étiquette Radiofréquence offre la possibilité de lire et/ou d'inscrire des informations. Elle est formée d'une puce et d'une antenne connectée, le tout monté sur un substrat. Outre, son numéro d'identification unique, la puce peut comporter des données internes qui auront été stockées durant la vie du produit. Certaines puces autorisent des fonctions d'antivol ou d'anti-contrefaçon.

Un des freins à la diffusion de masse des étiquettes radiofréquence est d'ores et déjà leur prix. Pour un million d'étiquettes, il faut tabler sur 15 cents d'euro par pièce, soit quinze fois plus qu'une étiquette code à barres. Cette différence n'est pas acceptable pour les marchés de masse, comme celui de la logistique. De plus, l'étiquette logistique est, par définition, éphémère. Elle est "jetable", contrairement aux applications transports ou aux loisirs pour lesquelles le produit a une certaine durée de vie. Depuis trois ans, on assiste à une forte chute des prix, mais elle n'est sans doute pas suffisante.

“

Le monde de la logistique a réalisé des tests, sans réel déploiement.

”

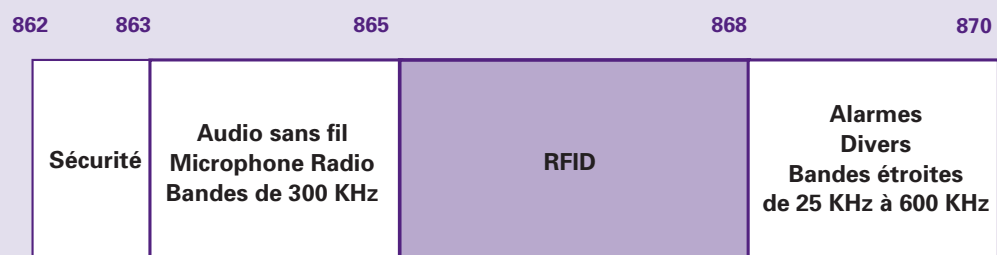
“

L'étiquette Radiofréquence offre la possibilité de lire et/ou d'inscrire des informations.

”

➔ Figure 1 • Applications de la bande 862 MHz à 870 MHz

La bande se divise en 4 sous bandes qui ciblent chacune des applications précises.



➔ Tableau 1 - Exemple d'utilisation de la bande UHF 868 - 870 MHz en France

Bande de fréquences (MHz)	Type d'utilisation	Puissance Apparente Rayonnée Maximum (mW)	Largeur des canaux (kHz)
868,00 à 868,60	Non spécifiques	25	Pas de canalisation
868,60 à 868,70	Alarmes	10	25 (2)
868,70 à 869,20	non spécifiques	25	Pas de canalisation
869,20 à 869,25	alarmes sociales	10	25
869,25 à 869,30	Alarmes	10	25
869,30 à 869,40	non spécifiques	10	25
869,40 à 869,65	non spécifiques	500	25 (2)
869,65 à 869,70	Alarmes	25	25
869,70 à 870,00	non spécifiques	5	Pas de canalisation

“ L'anticollision ou la possibilité de lire plusieurs puces simultanément se sont révélées primordiales pour les applications de traçabilité. ”

En outre, le prix n'a pas été le seul frein. L'anticollision ou la possibilité de lire plusieurs puces simultanément se sont révélées primordiales pour les applications de traçabilité. Or les fabricants annonçaient la lecture de cinq cents items simultanément, soit une palette logistique entière. On passerait cette dernière dans un tunnel d'antennes et le tout serait lu en quelques secondes. Malheureusement, le positionnement des étiquettes a une importance cruciale car deux champs qui se superposent, sont capables d'inhiber totalement la lecture. De sorte que ces performances mirifiques n'ont pas été tenues et les offres RFID ont été décrédibilisées, faute d'avoir pris en compte les contraintes qui s'imposent aux technologies radio.

Pour se déployer massivement, la technologie devra donc résoudre ces problèmes. Par rapport au facteur prix, il faut trouver des gains de productivité.

Ces derniers sont attendus dans l'optimisation de la chaîne logistique :

- suppression des inventaires physiques ;
- suivi et localisation du produit ;
- diminution des erreurs de saisie ou de transmission.

La validation de tests pilotes et l'étude des gains au cas par cas représentent l'avenir de ces développements.

### Les circuits ouverts

Les applications en circuit ouvert, sur des biens de consommation courante, sont apparues sous forme de tests pilotes aux Etats-Unis durant l'année 2003, mais cette notion de traçabilité commence à inquiéter les associations de consommateurs.

En 2003, Gillette a annoncé la mise en oeuvre de 500 millions de tags, puis Benetton a décidé d'intégrer des étiquettes RFID pour tous les vêtements vendus au dessus de 15€. Dans les deux cas, ces projets ont été suspendus, suite aux pressions des utilisateurs et des organismes de consommateurs.

En France, les associations de consommateurs sont plus timorées sur ce sujet. Néanmoins, la CNIL demande une déclaration pour toute opération de traçabilité et l'information du public concerné.

### Electronic Product Code

Deux grandes familles de normes coexistent dans la bande de la 13,56 MHz :

- la 14443 et ses variantes concernent les cartes à puces,
- la 15693 de I à III standardise la solution étiquette logistique.

“ Cette notion de traçabilité commence à inquiéter les associations de consommateurs. ”

### ➔ Quelques liens

<http://www.eannet-france.org>  
<http://www.ask.fr>  
<http://www.rfidjournal.com>  
<http://www.rfid.org>

“

L'avenir de l'étiquette logistique au niveau international reste incertain.

”

A ce jour, l'UHF et les normes 18000 sont en cours de ratification. Elles concernent le protocole d'interface mais ne spécifient pas la structure des données contenues dans les puces. La standardisation de la structure des données pourrait venir des Etats Unis et se nomme ePC, Electronic Product Code, un code de 96 bits. Ce dernier comporte des numéros de série uniques pour chaque produit et renvoie vers une base de données distante pour les informations relatives au produit lui-même. L'ePC est en train d'être adopté par les grands groupes américains et pourrait à terme s'imposer comme un standard. Wal-Mart, Gillette, Procter & Gamble, Coca-Cola, Kodak, Nestlé, Philip Morris, Unilever, UPS, entre autres, souhaitent l'adopter.

En France, Gencod EAN a créé un centre de compétences dénommé ePC France. Son but est de développer et de promouvoir le système ePC en France.

### Le cas Wal-Mart

Fin des années 1990, du fait qu'elle connaissait déjà un franc succès dans le secteur de la carte à puce, la 13,56 MHz avait été retenue en Europe pour la traçabilité. Mais de nombreux écueils sont alors apparus :

- des prix trop élevés (un demi euro en moyenne) ;
- une anticollision aléatoire ;
- des distances de lecture insuffisantes pour des applications de traçabilité, 60 centimètres environ au lieu du 1,20 mètre promis ;
- des solutions techniques parfois difficiles à mettre en œuvre avec des zones d'ombre ;
- des normes non finalisées.

Tout ceci explique le manque de déploiement conséquent des solutions contactless dans le domaine de la traçabilité en circuit ouvert.

Aujourd'hui, les marchés bougent à partir des Etats-Unis et l'UHF redonne un second souffle à la traçabilité par RFID. Wal-Mart, le numéro un mondial de la distribution envisage un étiquetage radio sur les palettes et les cartons livrés par ses cent premiers fournisseurs dès le 1er janvier 2005. Des systèmes propriétaires pourraient se développer, si rien n'était mis en œuvre rapidement.

Mais l'avenir de l'étiquette logistique au niveau international reste incertain. La problématique de l'homogénéisation des fréquences et des puissances d'émission au niveau international constitue un sérieux frein. L'UHF engendre des distances de communication supérieures au 13,56 MHz, néanmoins les zones d'ombre demeurent une problématique connue de toutes les fréquences radio. Le prix demeure un élément essentiel pour atteindre des marchés de masse. A cet égard, l'UHF ne paraît guère compétitif.

Si les applications cartes à puce contactless ne cessent de se développer, l'étiquette intelligente jetable doit encore faire ses preuves !

**Diane Revillard**

[diane\\_revillard@yahoo.fr](mailto:diane_revillard@yahoo.fr)

Revue d'auteurs, L'Informatique Professionnelle accueille des opinions qui n'engagent pas la rédaction.

“

L'étiquette intelligente jetable doit encore faire ses preuves.

”

### ➔ VOTRE AVIS

Votre avis nous intéresse

écrivez-nous

[jma.com@free.fr](mailto:jma.com@free.fr)