



Radio Frequency Identification



David Friedman / Getty Images file

Sommaire

I.	<i>Puces RFID : Qu'est ce que c'est ?</i>	3
II.	<i>RFID : Historique</i>	4
III.	<i>RFID : Technologie</i>	5
∅	<i>LA RFID ET SES COMPOSANTS</i>	5
IV.	<i>RFID : Fréquences d'utilisation</i>	7
∅	<i>FREQUENCES DE COMMUNICATION</i>	7
V.	<i>RFID : Les normes</i>	8
VI.	<i>RFID : Quelques applications</i>	9
∅	<i>SECURITE</i>	9
∅	<i>AGROALIMENTAIRE</i>	10
∅	<i>INDUSTRIE</i>	10
∅	<i>LOGISTIQUE</i>	10
∅	<i>VEHICULE</i>	10
∅	<i>LOISIRS</i>	10
∅	<i>MEDICAL</i>	11
∅	<i>AUTRES :</i>	12
v	<i>Muséographie</i>	12
VII.	<i>RFID : Les offres</i>	13
∅	<i>Les offres de la société Hi Tech Tools</i>	16
∅	<i>Proposition TAGSYS</i>	18
∅	<i>Proposition ASK</i>	18
∅	<i>Proposition HI TECH TOOLS</i>	18

I. Puces RFID : Ou'est ce que c'est ?

L'identification par radiofréquence (RFID) est une méthode pour stocker et récupérer des données à distance en utilisant des marqueurs appelés Tag RFID. Les Tag RFID sont de petits objets, tels que des étiquettes autoadhésives, qui peuvent être collées ou incorporées dans des produits. Les Tag RFID comprennent une antenne qui leurs permettent de recevoir et de répondre au requêtes radio émis depuis l'émetteur récepteur.



David Friedman / Getty Images file



II. RFID : Historique

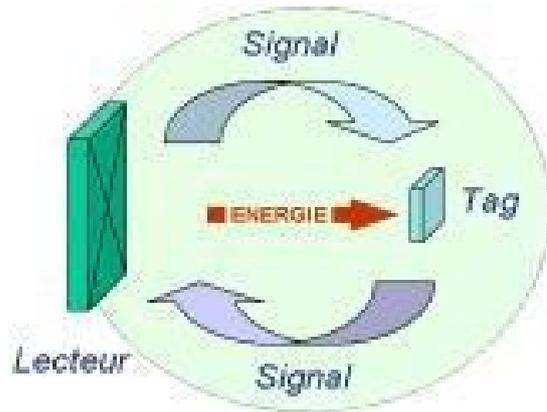
L'identification radio-fréquence, ou RFID, résulte du mariage de deux technologies: la technologie radio et celle de l'électronique à laquelle s'est substitué aujourd'hui celle de la microélectronique. Le tableau ci-dessous dresse un historique rapide de l'évolution de la RFID.

1948	<p>Le concept du système RFID a son origine dans les années 40 dans le but de différencier les avions amis des avions ennemis. D'imposant tags ou transpondeurs furent placés dans les avions amis afin de répondre comme amical à l'interrogation des radars. Ce système IFF (Identify: Friend or Foe) fut la première utilisation de la RFID. Aujourd'hui encore, le contrôle du trafic aérien est basé sur ce principe.</p>
1970	<p>Durant les années 70, les systèmes RFID restèrent une technologie protégée à usage militaire supportée par les états pour la sécurité de sites sensibles notamment dans le secteur du nucléaire.</p>
1980	<p>L'invention des micro-systèmes et l'avancée de la technologie conduit à l'utilisation de tag passif. L'absence de source d'énergie embarquée rend le tag moins coûteux mais l'oblige à obtenir de l'énergie au travers du signal du lecteur. Les distances de lecture obtenues sont alors de quelques centimètres.</p> <p>A la fin des années 70, la technologie est transférée vers le secteur privé. Une des toutes premières applications commerciales est l'identification de bétail en Europe.</p> <p>Le début des années 80 marque la fabrication et la commercialisation de tags par de nombreuses firmes européennes et américaines.</p>
1990	<p>Début de la standardisation pour une interopérabilité des équipements RFID à commencer par les cartes à puces puis les systèmes tags lecteurs de manière générale.</p>
2005	<p>Commercialisation en masse des Lecteurs/Encodeurs et des tags RFID, dans le domaine de la logistique et de la traçabilité.</p>

III. RFID : Technologie

Ø LA RFID ET SES COMPOSANTS

Cette technologie est basée sur l'émission de champs électromagnétiques réceptionnés par une antenne couplée à une puce électronique (transpondeur ou tag). Le champ sert de vecteur à l'information entre la puce et son lecteur, ainsi qu'à l'énergie d'activation de ces puces. Une application d'identification automatique radio fréquence se compose donc d'un lecteur qui transmet un signal selon une fréquence déterminée vers une ou plusieurs étiquettes radio situées dans son champ de lecture. Celles-ci transmettent en retour un signal. Lorsque les étiquettes sont "réveillées" par le lecteur, un dialogue s'établit selon un protocole de communication prédéfini et les données sont échangées.



L'étiquette électronique est un support d'informations qui combine le traitement d'un signal et le stockage des données. Il est constitué d'un circuit électronique (ou « circuit intégré »), diffusé sur un circuit imprimé et couplé à une antenne.

Souvent appelées "transpondeur" (TRANSMitter/resPONDER) à cause de leurs fonctions de réponse et d'émission, l'étiquette radio ou tag répond à une demande transmise par le lecteur et concernant les données qu'elle contient. La mémoire d'un transpondeur comprend généralement une ROM (Read Only Memory), une RAM (Random Access Memory) ainsi qu'une mémoire programmable non volatile pour la conservation des données selon le type et le degré de complexité du produit. La mémoire ROM contient les données de sécurité ainsi que les instructions de l'OS (Operating System) de l'étiquette en charge des fonctions de base telles que le délai de réponse, le contrôle du flux de données, et la gestion de l'énergie. La mémoire RAM est utilisée pour les stockages temporaires de données pendant les processus d'interrogation et de réponse. L'énergie nécessaire au fonctionnement du tag est fournie soit par une pile interne (ou batterie) pour les tags actifs ou semi actifs, soit télé alimenté par le champ électromagnétique émis par le lecteur (tags passifs).

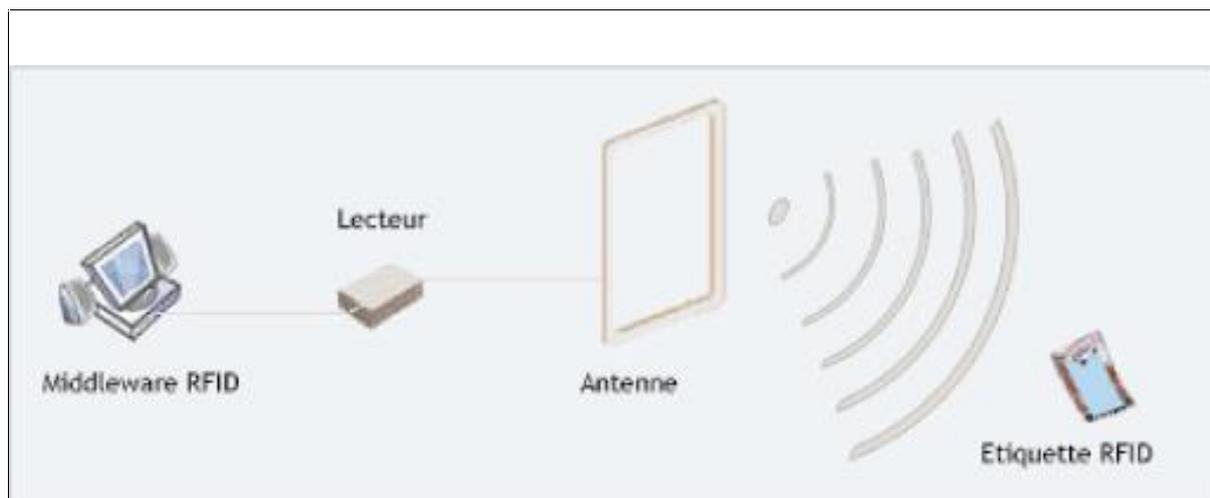
La base station émet des ondes radio dans un espace de quelques centimètres à plusieurs dizaines de mètres, selon la puissance de l'alimentation et la fréquence radio utilisée. Quand une étiquette RF passe dans le champ électromagnétique, elle détecte le signal de la base station. Le lecteur lit les données encodées dans le transpondeur et celles-ci sont envoyées au serveur pour être traitées. La base station peut également participer au traitement du signal ainsi qu'au contrôle de parité, à la détection et à la correction d'erreurs.

Un système RFID permet donc d'écrire, de stocker et d'effacer de l'information sur la puce électronique du tag. En plus du transfert de données sans contact, la communication via l'antenne, permet également, des transferts sans visibilité

entre le lecteur et l'étiquette au travers de matériaux opaques à la lumière, cette lecture pouvant s'effectuer simultanément sur plusieurs étiquettes.

Les différents systèmes RFID sont caractérisés principalement par leur fréquence de communication. Cependant, outre cette fréquence porteuse, d'autres caractéristiques définissent également les étiquettes RFID et constituent la base de leurs spécifications :

- l'origine et la nature de l'énergie (tags passifs ou actifs)
- la distance de lecture
- la forme physique
- la taille mémoire- les propriétés du packaging (matériau)
- le nombre de tags lus simultanément (anti-collision)
- le coût



IV. RFID : Fréquences d'utilisation

Ø FREQUENCES DE COMMUNICATION

L'antenne du transpondeur est le moyen par lequel il procède à la détection du champ ainsi qu'à la transmission de sa réponse à l'interrogation. Elle émet des signaux radio pour l'activer, lire et écrire des données. L'antenne est également intégrée à la base station pour devenir un lecteur qui peut être configuré comme un équipement fixe ou mobile. Elle est donc le lien entre le transpondeur et la base station. Le champ électromagnétique produit par une antenne peut être maintenu de manière continue ou bien activé par un capteur si l'interrogation n'est pas requise de manière constante



Le dialogue entre le tag et le lecteur est régi par un protocole de communication dont la principale caractéristique est la fréquence radio d'échange.

Plusieurs fréquences de communication cohabitent au sein de la technologie RFID, les principales sont :

< 135 KHz 13.56 MHz 863 à 915 MHz 2.45 GHz

Fréquences	Caractéristiques	Applications
Basses Fréquences 125 KHz	Distance de lecture moyenne (10 à 150 cm) Rapidité de lecture moyenne	Identification d'animaux Pas de lecture écriture Pas de gestion de l'anti-collision
Hautes Fréquences 13,56 Mhz	Distance de lecture faible Quelques centimètres (à puissance d'émission égale)	Contrôle d'accès Lecture écriture facilitée
Très Hautes Fréquences 900 Mhz	Grande distance de lecture Jusqu'à 5 mètres Vitesse de lecture importante	Logistique, gestion de stocks multiples, sans collision Gestion de palettes
Ultra Hautes Fréquences 2,4 Ghz	Très grande vitesse de lecture Très grande distance de détection (>10 mètres)	Péage d'autoroute Tag alimenté (actif)

V. RFID : Les normes

Pour une interopérabilité, les équipement RFID (lecteurs et tags) doivent impérativement être normalisés quant à leur mode de fonctionnement soit, pour une fréquence d'utilisation donnée, que n'importe quel tag soit lu par n'importe quel lecteur. On parle alors de protocole de communication.



La normalisation des protocoles de communication entre tags et lecteurs s'inscrit dans le cadre d'un comité technique commun à l'ISO (International Organisation for Standardisation) et à l'IEC (International Electrotechnical Commission): le JTC1 couvrant les technologies de l'information. Le sous-comité qui nous intéresse est le SC31 relevant de l'identification automatique et des techniques de saisies de données.

Ce sous comité gère au niveau international le transfert d'informations (commentaires, propositions, votes ...) entre l'ensemble des commissions nationales des pays membres. Pour la France, l'organisme porteur de cette Commission de Normalisation (CN31) est l'AFNOR (Association Française de Normalisation).

Les normes relatives aux protocoles de communication (air interface) ont pour désignation :

- ISO 18000-1 : le vocabulaire
- ISO 18000-2 : pour des fréquences de communications inférieures à 135 KHz
- ISO 18000-3 : pour une fréquence de fonctionnement à 13,56 MHz
- ISO 18000-4 : pour une fréquence de 2,45 GHz
- ISO 18000-6 : pour des fréquences comprises entre 860 et 930 MHz
- ISO 18000-7 : pour un fonctionnement en 433 MHz

VI. RFID : Quelques applications

Ø SECURITE

- Gestion du personnel
- Contrôle d'accès aux zones réservées
- Authentification d'objet



Ø AGROALIMENTAIRE

- Suivi de la chaîne du froid des produits alimentaires
- Suivi de la chaîne de fabrication des produits frais
- Suivi du bétail



Ø INDUSTRIE

- Identification et suivi de vêtements
- Blanchisserie industrielle
- Identification et suivi des bouteilles de gaz
- Système

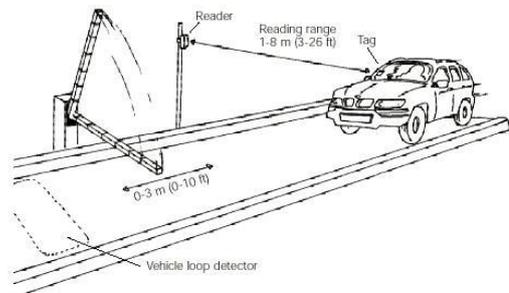
Ø LOGISTIQUE

- Suivi de bagages dans le transport aérien
- Suivi de sacs postaux
- Suivi et pistage de containers
- Identification de produits palettisés
- Contrôle d'accès (parking ...)



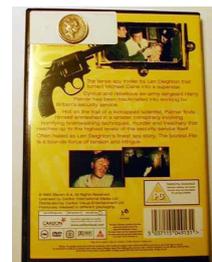
Ø VEHICULE

- Gestion de flotte de véhicules
- Authentification de véhicule
- Paiement des carburants
- Antivol, anti-démarrage
- Contrôle des pneumatiques



Ø LOISIRS

- Location de K7 vidéo et DVD
- Bibliothèque (gestion rapide des entrées/sorties)
- Ticketing (remontées mécaniques dans les stations)
- Gestion des temps des coureurs



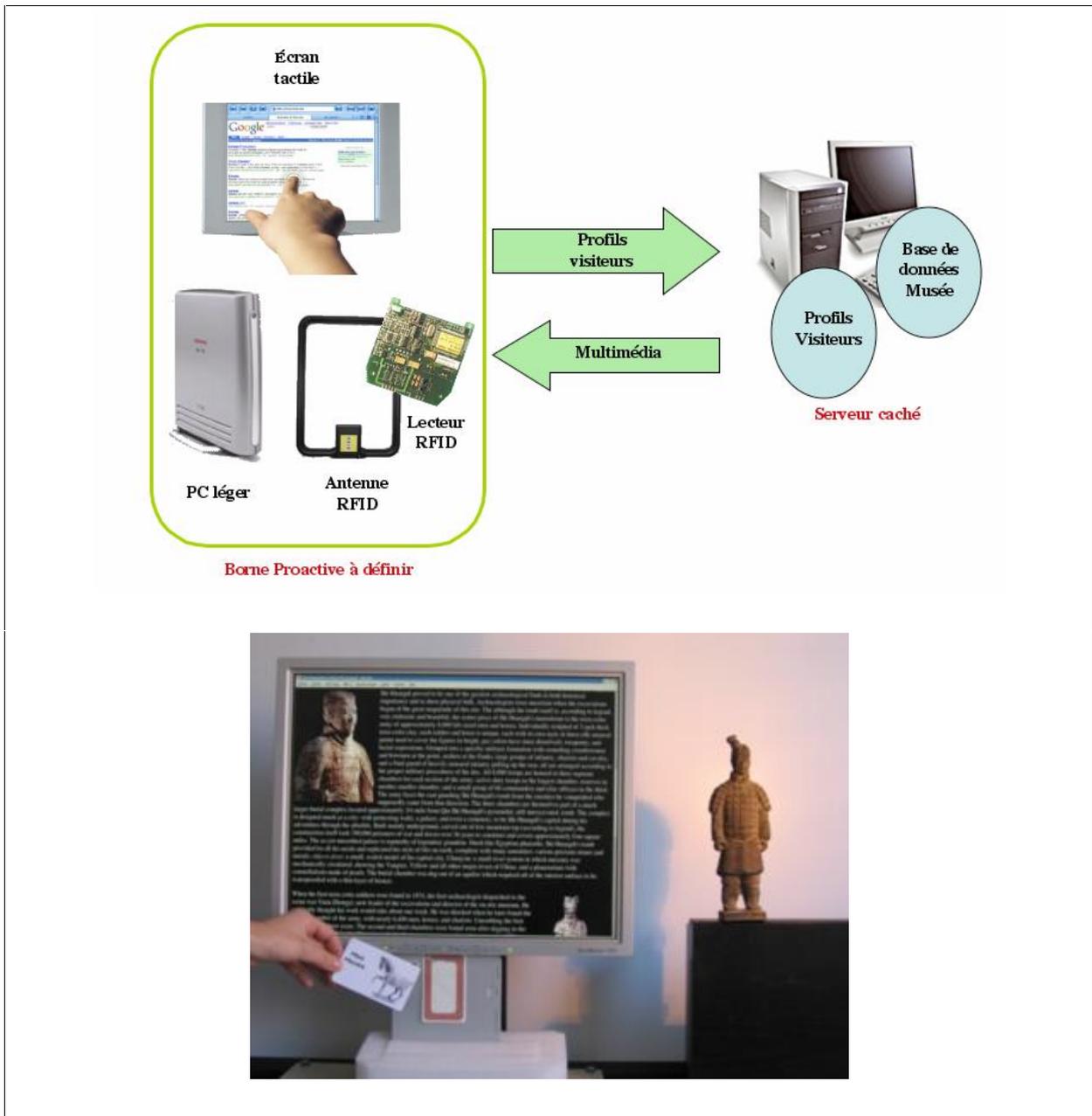
Ø MEDICAL

- Gestion de collectes des déchets médicaux jusqu'à l'incinération
- Tatouages électroniques pour animaux



Ø AUTRES :

v Muséographie



VII. RFID : Les offres



Le TAGSYS Basic RFID Kit :

- 1 Lecteur/Encodeur RFID et une antenne
- 4 Types de tags RFID
- 1 Câble de connexion au PC
- 1 CD-ROM (Guide installation)

Prix : 500 Euros

Caractéristiques

- Bonnes performances du lecteur TAGSYS (Medio S001 + antenne Aero LF)
- Pour les applications de courte portée (0 et 3 cm)
- Sélection de plusieurs tags de forme différentes
- Cd-rom et guide d'installation, logiciel de démonstration et doc technique

Avantages

- Compatibilité avec TAGSYS, Philips I-Code™ et TI Tag-It™ RFID
- Installation simple et complète pour une démonstration plug and play

Spécification technique

Fréquence	13.56MHz
Poids	1kg

Le TAGSYS Advanced RFID Kit :



- 1 Station Lecteur/Encodeur RFID
- 4 Types de tags RFID
- 1 Câble de connexion au PC
- 1 CD-ROM (Guide installation)

Prix : 1250 Euros

Caractéristiques

- Bonnes performances du lecteur TAGSYS
- Pour les applications de moyenne portée (0 et 13 cm)
- Sélection de tags de forme différentes lecture ou lecture/écriture
- Cd-rom d'installation, logiciel de démonstration et documentation technique

Avantages

- Cd rom avec DLL pour développer sa propre application
- Installation simple et complète pour une démonstration plug and play

Spécification technique

Fréquence	13.56MHz
Taille	255 x 214 x 20 mm
Interface de communication	RS 232

Le TAGSYS Expert RFID Kit :



- 1 Station Lecteur/Encodeur RFID
- 2 Antennes carrées (TAGSYS Aero™ LB)
- 1 Câble de connexion au PC
- 1 CD-ROM (Guide installation)

Prix : 3500 Euros

Caractéristiques

- 2 entrées/sorties pour les antennes
- Pour les applications de longue portée (0 et 30 cm)
- Sélection de tags de forme différentes (lecture ou lecture/écriture)
- Cd-rom d'installation, logiciel de démonstration et documentation technique

Avantages

- Cd rom avec DLL pour développer sa propre application
- Identification simultanée possible

Spécification technique

Fréquence	13.56MHz
Taille	310 x 260 x 80 mm
Interface de communication	RS232/RS485/RS422

Ø Les offres de la société Hi Tech Tools

Kit de développement Tag Tracer :



- 1 Station Lecteur/Encodeur MIFARE
- 3 Carte MIFARE
- 1 Câble de connexion au PC
- 1 CD-ROM (Guide installation)

Prix : 289 Euros

Caractéristiques

- Pour les applications de courte portée (0 et 10 cm)
- Sélection de tags de forme différentes (lecture ou lecture/écriture)
- Cd-rom d'installation, logiciel de démonstration et documentation technique

Avantages

- Cd rom avec DLL pour développer sa propre application
- Identification simultanée possible

Spécification technique

Fréquence	13.56MHz
Taille	310 x 260 x 80 mm
Interface de communication	USB



H.T.T GP 90A

- 1 Station Lecteur/Encodeur MIFARE
- 10 Carte CFR06

Prix : 385 Euros

Caractéristiques

- Pour les applications de moyenne portée (70 et 100 cm)
- Sélection de tags de forme différentes (lecture)

Avantages

- Portée moyenne suffisamment importante
- Prix peu élevé

Spécification technique

Fréquence	125 KHz
Taille	430 x 320 x 45 mm
Interface de communication	RS 232/RS 485

Ø Proposition TAGSYS

Contact : emmanuelle.vella@tagsys.net
Tel : 04 91 27 57 07

Détails :

- Lecteur Medio L100
- 2 Antennes Aero LC
- 25 tags Folio 370 (1Kbit) et 25 tags Folio 20 (C220, 128 bits)

Les logiciels de démonstrations ont été développés sous Visual C et les DLLs fournis permettent de développer sous un environnement Windows.

Prix de ce kit : 4 000 euros HT

Ø Proposition ASK

Contact : jean.sureaud@ask.fr
Tel : 04 97 21 40 14

Détails :

- Kit de développement

Prix de ce kit : 5 800 euros HT



Ø Proposition HI TECH TOOLS

Contact : Guillaume Beauclair
hitools@wanadoo.fr
Tel : 02 43 28 15 04

Détails :

- Lecteur GP90
- Jusqu'à 1,20 mètre avec des RFID du type CFR-07

Prix de ce kit : 385 euros HT

