



Jeudi 18 novembre 2010

L'IDentification par Radio Fréquence

**RFID C'est quoi ? Quelles solutions
Quelles applications ?**

patrick.plainchault@eseo.fr

Le GROUPE ESEO en 2010

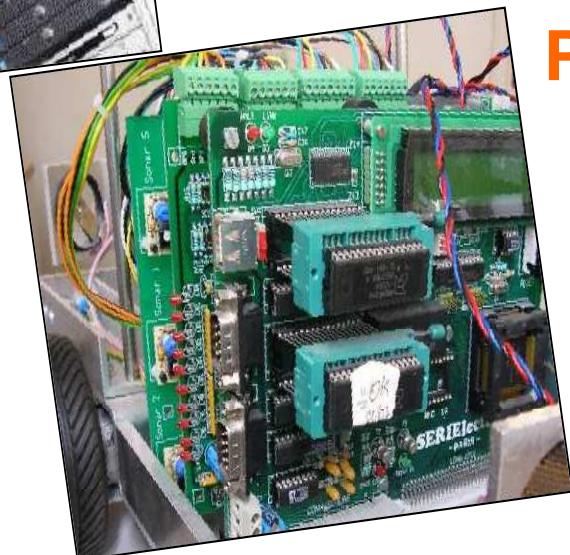


930 étudiants sur 4 sites

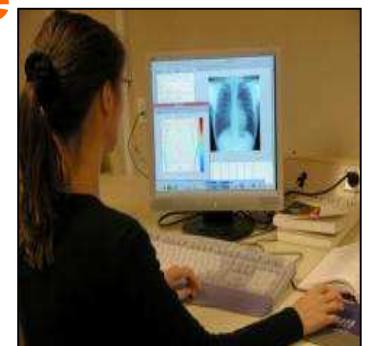
Angers – Paris – Shanghai

Dijon

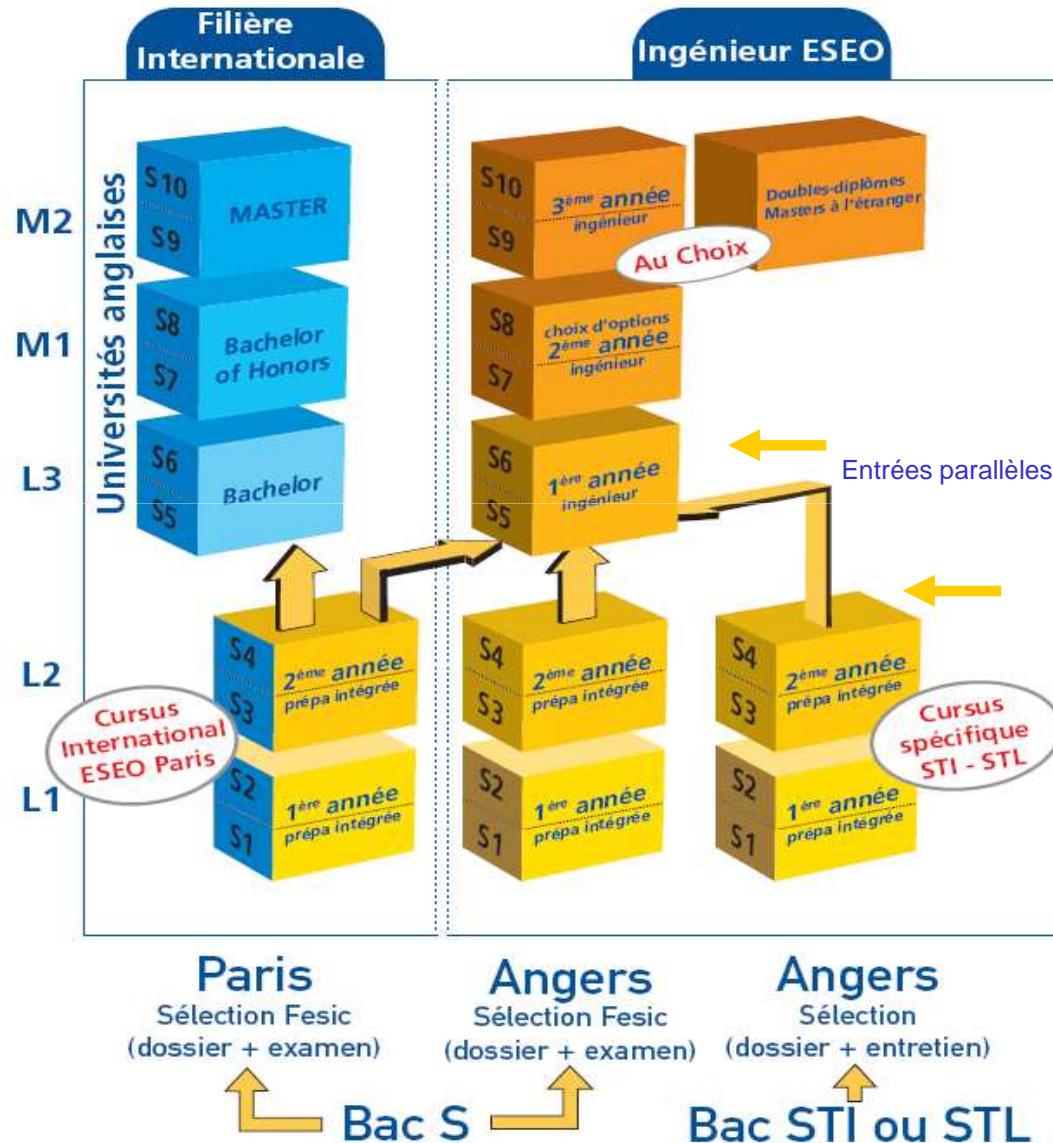
Le GROUPE ESEO en 2009



- **Diplôme d'ingénieur par la formation initiale**
- **Diplôme d'ingénieur en alternance avec l'ITII PDL**
 - Formation continue
 - Apprentissage



Le GROUPE ESEO en 2009 : Diplôme de Master en 5 ans



6 OPTIONS MAJEURES :

- Electronique Embarquée
- Systèmes d'Information
- Réseaux et Télécoms
- Traitement du Signal et Télécommunications
- Systèmes Embarqués et Automatismes
- Bio Médical

7 OPTIONS ELECTIVES :

- Langues étrangères,
- Recherche,
- Bi-diplômes internationaux,
- Ateliers culturels,
- Activités associatives,
- Année de césure,
- Formation franco-chinoise

- Connaître les principes de fonctionnement
- Choisir les Bandes de fréquences
- Identifier des Normes
- Approcher les composants et l'architecture :
antennes, composant électronique, tags, lecteurs
- Positionner la RFID parmi les objets communicants
- Connaître les principales applications : Traçabilité
- Identifier des acteurs de la filière en France
- Illustrer par de nombreux exemples d'applications

1. **La place de la RFID dans les objets communicants**
2. **Les technologies utilisables**
3. **Types d'applications**
4. **RFID : Définitions**
5. **Étiquette radio face au Code à Barres**
6. **Les principales applications**
7. **Quelles fréquences choisir ?**
8. **Quelles étiquettes Radio choisir ?**
9. **Les normes**
10. **Fonctionnement d'une étiquette RFID**
11. **Et le lecteur ?**
12. **Les clés de la réussite**
13. **Les acteurs**
14. **Perspectives : NFC**
15. **Question d'éthique : A quand la puce RFID implantée chez l'homme ?**
16. **Cas d'étude**

1. La place de la RFID parmi les objets communicants

Définitions d'un objet communicant

- Tout objet pouvant être relié d'une manière ou d'une autre à l'info sphère.

Depuis les objets dotés d'un puce RFID, les ordinateurs,
en passant par les vêtements communicants,
les smartphones,
les équipements électroménagers intelligents

- Equipement doté d'une certaine autonomie, capable de prendre une décision en fonction de conditions extérieures

1. La place de la RFID dans les objets communicants

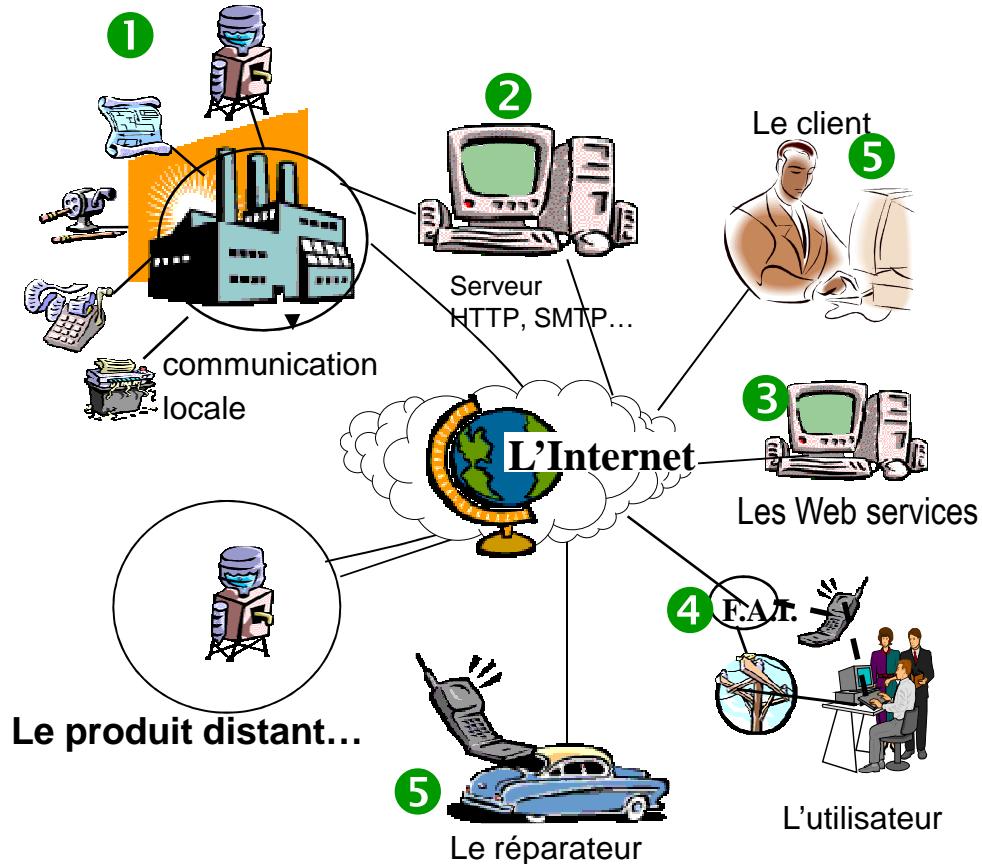
- Pas d'objet communicants sans infrastructures communicantes

« N'importe quoi ayant de l'énergie sera connectable et communicant »

Une voiture, une Machine, une palette, un tronc d'arbre, un réfrigérateur, une pompe de relevage

m'identifier ; me localiser ; où j'ai été; à qui j'appartiens ; ai-je subi des intempéries? ; commander du lait ; remplacer mon toner

1. Les objets communicants : Quelques exemples...



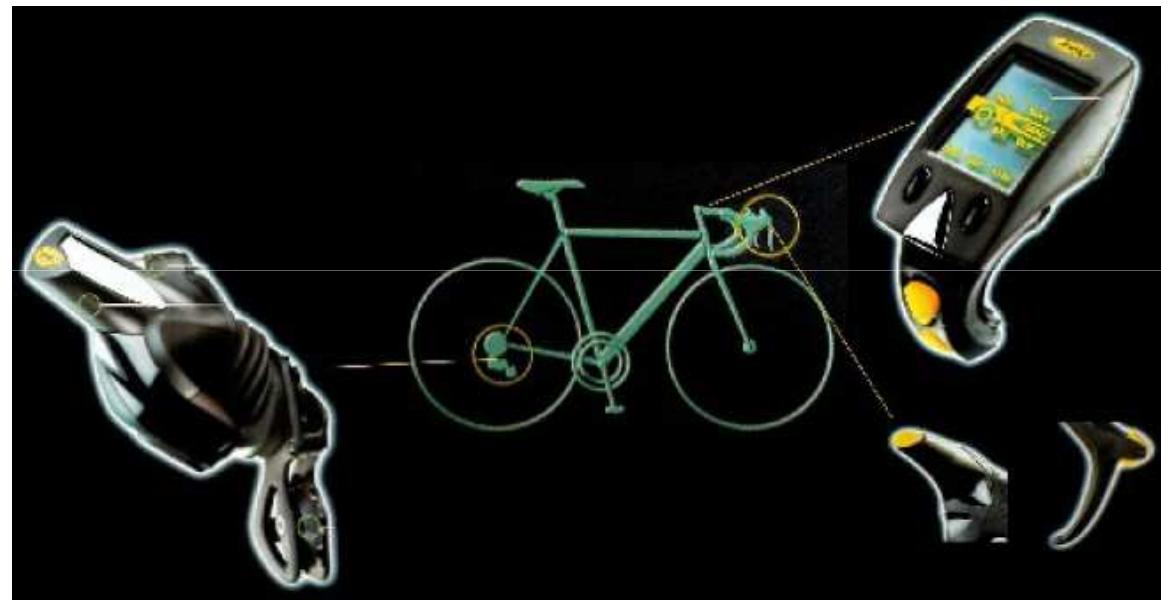
- 1** La communication locale...
FLEXITRACK : guidage de chariot téléguidé
ATLOG2I : Gestion de chaîne de montage
INES : simulateur d'incendie
- 2** L'échange automatisé de **données**
LAVOMATIC : télégestion d'une laverie
- 3** La disponibilité des **services**
LITTOCLIM : anémographe communicant.
- 4** Techniques **d'accès multiples**
ANJOU Automation : télégestion de serres
- 5** Les **fonctionnalités** nouvelles
CAMKA : casque communicant pour dépannage à distance
KHEOSYS : le stylo communicant
MAVICK : Le vélo communicant

➤ Une communication à tous les niveaux...

1. Les objets communicants : Quelques exemples...

MAVIC : Dérailleur électronique sans fil pour vélo de compétition

CRATIVE EURECOM



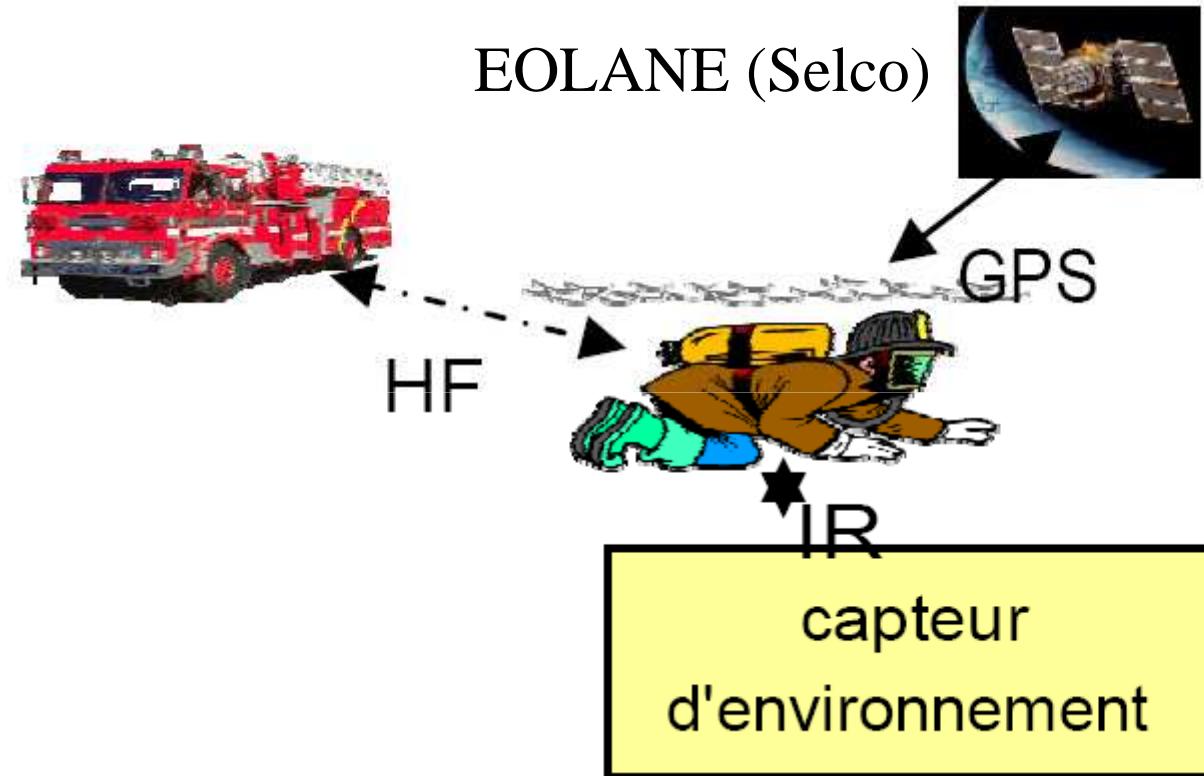
Vitesse de dérailleuse élevée fonction de la
vitesse de pédalage

Gain de 15s sur un contre-la-montre 50 km.

Technologie Basse fréquence 60 kHz
Limitation de la portée (peloton)

1. Les objets communicants : Quelques exemples...

Système de localisation de pompier



Remontée vers véhicule de commandement
de la Position du pompier

Alerte si approche zone à risque

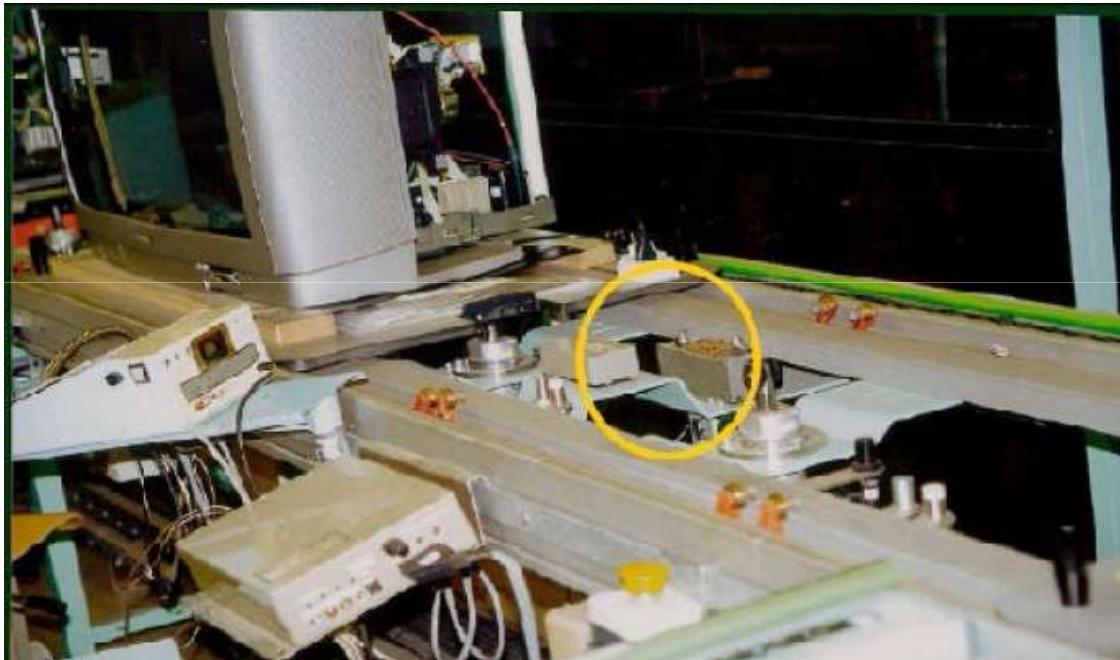
Module GPS (localisation);
Communication RF 868 MHz ou 915 MHz

Portée 2 km, 200 produits en réseau

1. Les objets communicants : Quelques exemples...

Traçabilité par puce RFID

ATELOG 2I pour Thomson



Suivi des tests et réglages sur un ligne
d'assemblage de téléviseurs

Ecriture des résultats dans la puce

Suivant N° de série, le robot d'emballage

Chaque plateau équipé d'une puce RFID
passive en lecture/écriture

2. Les Technologies utilisables

- Technologie Filaire :
 - CPL, USB, Ethernet (IP), xDSL, RNIS, ATM ...
- Technologie sans fils :
 - Wifi, Wimax, NFC, **RFID**, UHF, GPRS, Satellite
- Technologies optiques
 - IrDa, Laser, Vision
- Synthèse et reconnaissance de la parole

2. Les Technologies utilisables

La place de la RFID / aux autres technologies de communication

Protocole	Zigbee	Bluetooth	Wi-Fi	RFID
IEEE	802.15.4	802.15.1	802.15.11 a/b/g	ISO 14443 ISO 15693...
Besoin mémoire	4-32 Kb	250 Kb +	1 Mb +	qlqo – 4Kb
Durée de vie	Années	Jours	Heures	années
Nb de nœuds	65 000 +	7	32	illimité
Vitesse de transfert	250 Kb/s	1 Mb/s	11-54-108 Mb/s	10 – 200 Kb/s
Portée	100 m	10-100 m	300 m	Qlq mm à 10m

3. Les types d'application

- **Traçabilité**
- Identification
- La contrefaçon
- M2M : Communication sans intervention humaine
- Localisation : GPS ; Réseau cellulaire
- ITS
- Télémétrie,
- Télémaintenance,
- Télédépannage
- Billetterie

.....

3.1 Traçabilité : Définition

La traçabilité est définie par l'**ISO** comme l'aptitude
à retrouver **l'historique**
l'utilisation
ou la localisation d'un produit (ou groupe)
ou d'une activité (ou d'activités semblables)

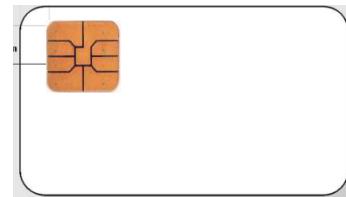
au moyen **d'informations enregistrées.**
(ISO 8402)

3.1 Traçabilité : Définition

- La traçabilité consiste en la mise en œuvre d'applications utilisant les technologies d'identification automatique

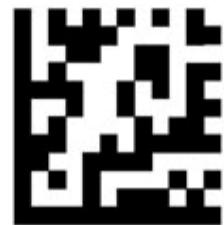
- Le Code à Barres
- Les étiquettes électroniques (RFID)
- La reconnaissance de caractères
- La vision industrielle
- La lecture d'une empreinte magnétique (piste ou lettre)
- La reconnaissance d'empreintes digitales
- La reconnaissance vocale
- La reconnaissance de l'écriture manuscrite
- L'ADN biologique

- Identification à contact



- Identification sans contact (contactless)

3.5 Traçabilité électronique



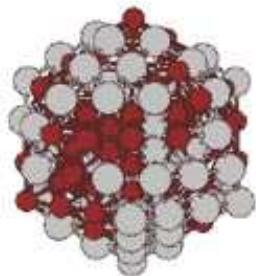
Code matriciel



Code barre



Tag RFID

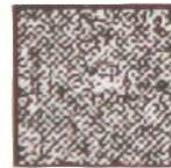


Nano traceurs



ADN
Synthétique

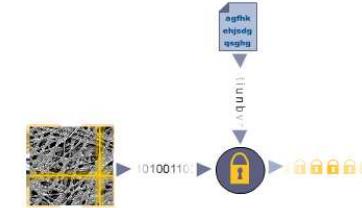
3.6 Traçabilité sécurisée



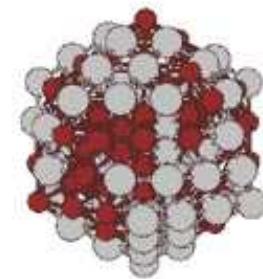
Signature
numérique
(Marquage direct)



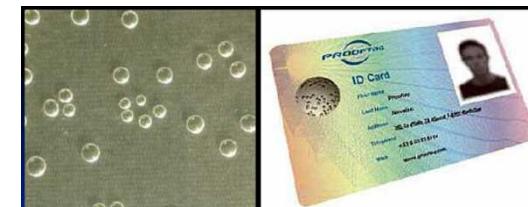
Tag
RFID



Signature
hybride
(Extraction)



Nano
traceurs



Tag non RFID
(code à bulles, hologramme,
.....)



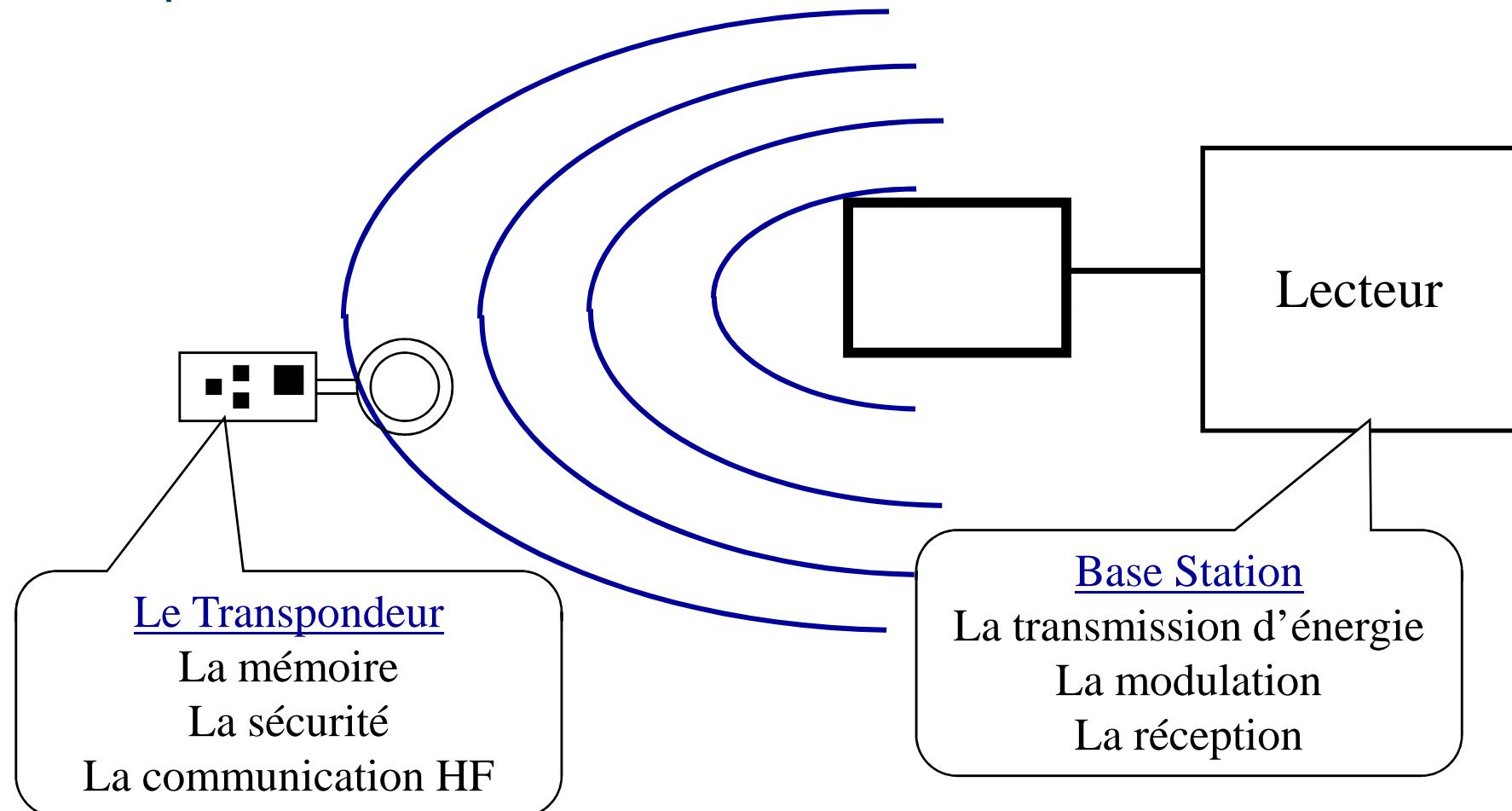
ADN
Synthétique

3.7 Traçabilité : exemples



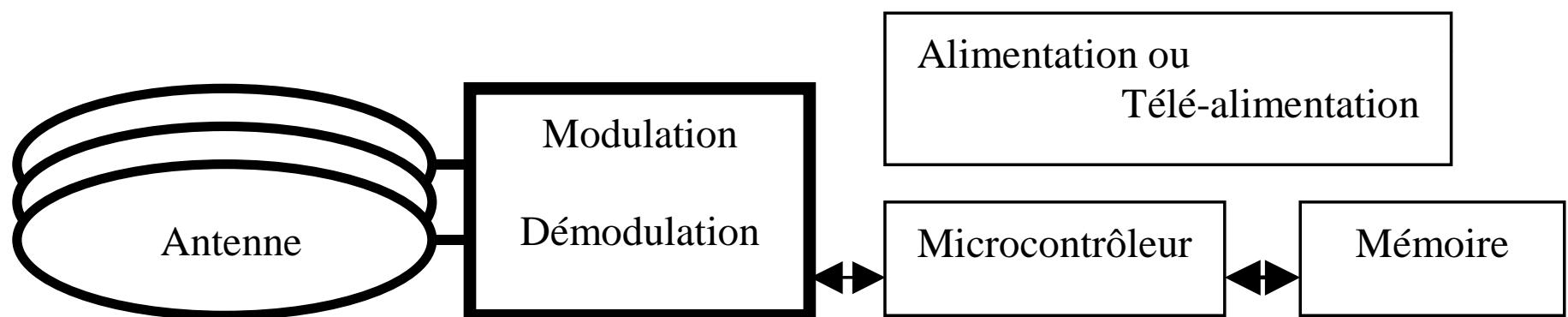
4. RFID : Définitions

Principe de fonctionnement



4. RFID : Définitions

Architecture du tag



4. Définitions : Les principales fonctions de l'étiquette 1/3

- **Alimentation**

- Possède une source d'énergie embarquée : « battery assisted »
- Si non doit utiliser l'onde fournie par le lecteur

- **Passive ou active**

- Possède un émetteur RF, tag actif (augmentation de la portée)

4. Définitions : Les principales fonctions de l'étiquette 2/3

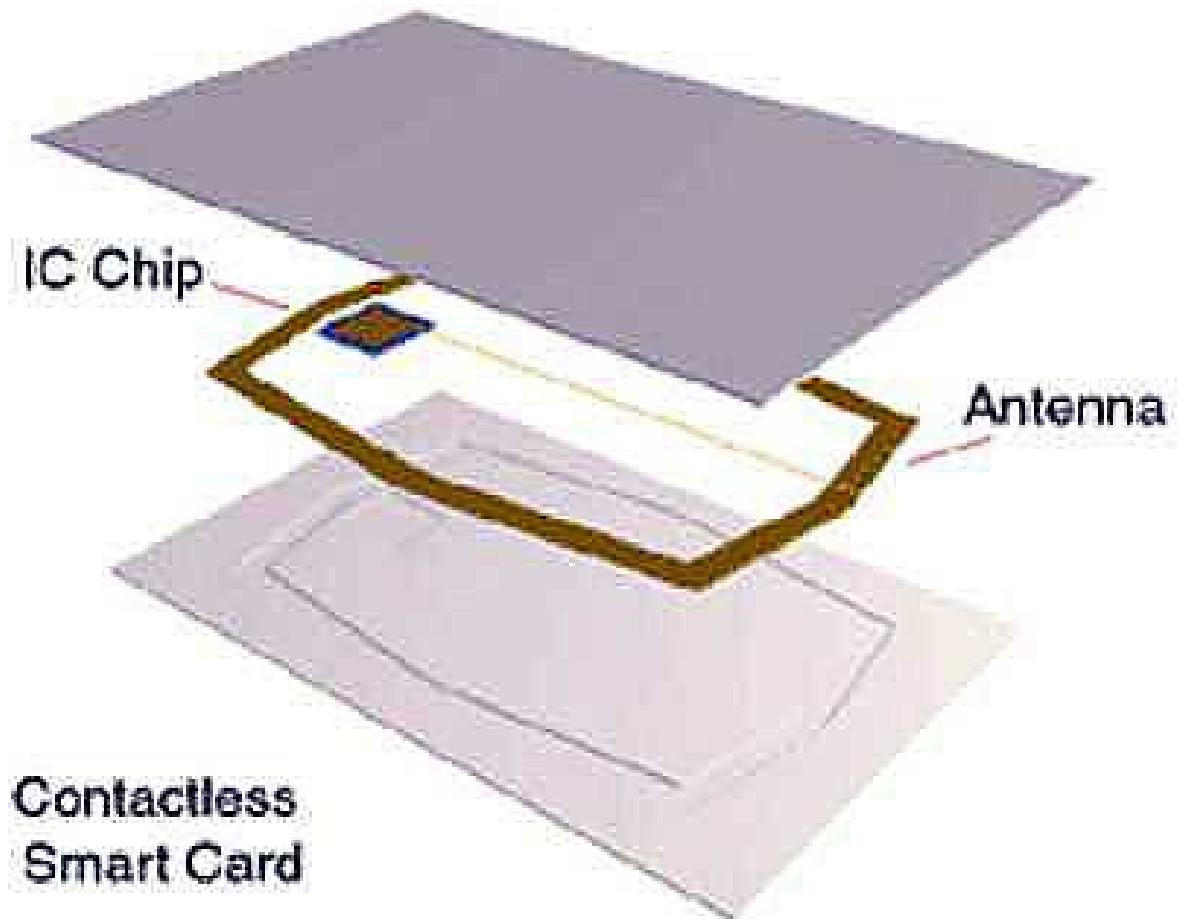
- **Lecture Seule** : numéro gravé à la fabrication
- **Lecture et écriture multiples** : comporte de la mémoire
 - Durée de rétentions : 10 ans
 - Nombre de cycle de lecture / écriture : 100 000
- **Lecture et écriture protégées**
 - Mot de passe
 - Application multiple sur la même puce
- **Lecture et écriture sécurisées**
 - Sécurisation de la communication tag lecteur
- **Lecture et écriture sécurisées cryptées**
 - Cryptage de la communication tag lecteur et /ou sur la puce

4. Définitions : Les principales fonctions de l'étiquette 3/3

- **Transpondeur unique ou multiples dans le champ : gestion des collisions (algorithme d'anticollision).**

4. Définitions : Vocabulaire

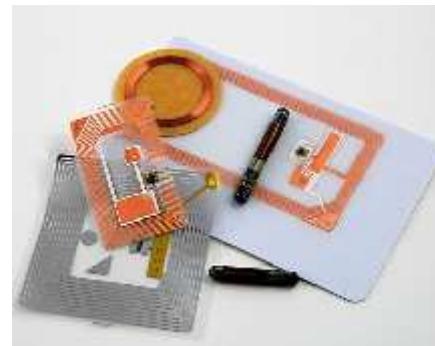
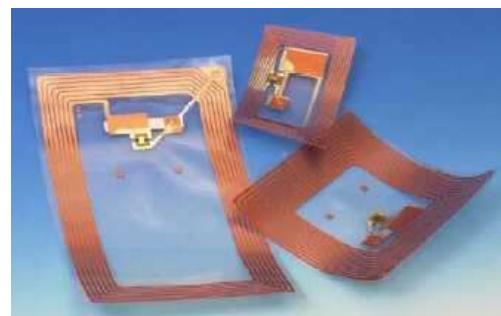
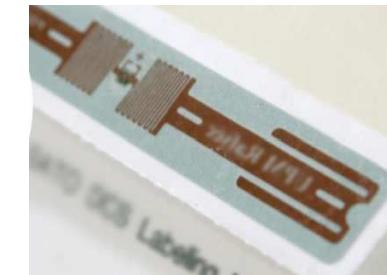
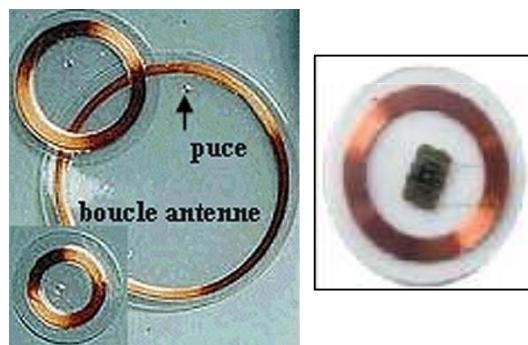
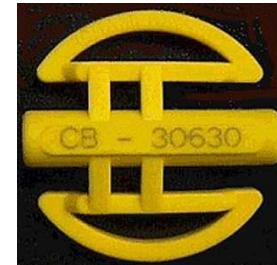
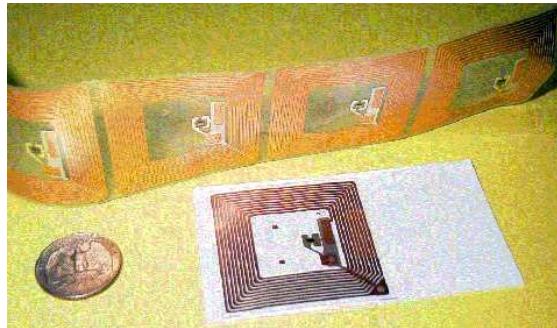
- Puce
- Inlay : puce et antenne
- Encapsulation



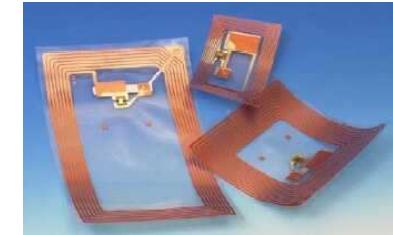
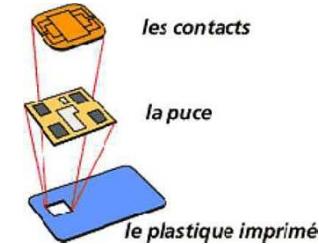
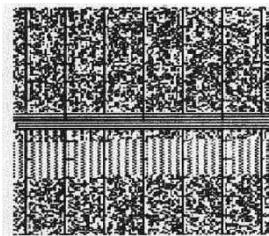
4. Définitions : Etiquette électronique



4. Définitions : Etiquette électronique

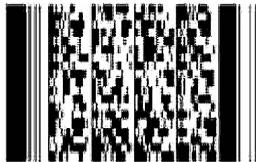


5. Étiquette radio face au Code à Barres



	Code à BARRES	Code BI-Dimensionnel	Étiquette contact	Étiquette Radiofréquence
Capacité	1 à 40 car.	5 à 2 000 car.	20 à 1 000 car.	20 à 200 en passif
Visibilité de l'étiquette	Nécessaire lecture optique	Nécessaire lecture optique	Nécessaire lecture par contact	Non nécessaire Lecture au travers bois, plastique, carton
Ré-inscription des données	Ré-impression d'une étiquette	Ré-impression d'une étiquette	Par écriture dans la mémoire	Par écriture dans la mémoire
Sécurités des données	Codage par CRC 1 / 3 000 000 car.	Différents niveaux de sécurité	CRC possible au moment écriture	CRC possible au moment écriture
Confidentialité des données	Codification possible	Cryptage possible	Mot de passe Et clés d'accès	Mot de passe Et clés d'accès

5. Étiquette radio face au Code à Barres



- Avantages de l'étiquette / au code à barres
 - Meilleur résistance grâce au packaging
 - Lecture de plusieurs étiquettes : anticollision
 - Auto-détection d'objets identifiés par transpondeur
 - Lecture en continu ou lecture / écriture à la volée
- Le transpondeur ne remplace pas et ne remplacera pas le Code à Barres
 - Coûte plus cher et ne peut être « un CB de remplacement »
 - Le CB donne satisfaction et est présent dans des applications opérationnelles (Code 39 imprimé à Taiwan, Iu en France! ...)
 - Le CB possède des normes et des standards
 - Le CB dispose d'un parc matériel installé très important



6. Les principales applications : à 125 kHz

- Application automobile
 - Immobiliseur
 - Passive keyless entry -PKE- et Passive keyless Go -PKG-
 - Services

Vers les années 2000 le marché des anti-démarrages pour véhicules automobiles représentait le plus grand segment – en quantité et en valeur – 200 millions de pièces en service !
- Applications industrielles
 - Identification *RFID* / traçabilité / suivi

Sur le segment de la *RFID* les quantités deviennent de plus en plus importantes.

6. Les principales applications : à 13,56 MHz

- Cartes à puce sans contact
 - le segment de la carte à puce croit de jour en jour,
 - Elles permettent les multi applications



1. Porte monnaie électronique,
2. Application Télécom,
3. Transport,
4. Contrôle d'accès,
5. Application « Ville »,
6. Suivi d'objets,
7. Intelligent labelling,
8. Données personnelles, papiers officiels



6. Les principales applications : à 13,56 MHz

- Transport

- En Chine : Hon Kong, Shanghai
- En Inde : Bombay,
- En Corée : Séoul, Singapour,
- Au Brésil : Sao Paulo
- En France : dans les départements du Tarn, de la Meurthe et Moselle, à Valenciennes, le Pass RATP, les transports de Bordeaux, Marseille, Nice, Lyon.



- Enregistrement automatique des billets d'avion (Lufthansa)
- Parking
- Forfait stations de ski et remonte pentes
- Réservation de billets d'avion



6. Les principales applications : à 13,56 MHz

- Applications industrielles
 - Système d'alarme antivol pour magasin (EAS,)
 - Identification animale + alimentation + chaîne du froid
 - Blanchisserie industrielle, nettoyage des vêtements
 - Identification des objets d'art (tableaux, meubles, paires de skis neuves et de location, etc...)
 - Lutte contre les contrefaçons
 - 95 000 arbres de Paris (santé, arrosage)
 - Suivi des palettes
 - Gestion des chaînes d'approvisionnement
 - Collectes et tri des déchets ménagers et professionnels
 - Repérage de bouteille de gaz
 - Contrôle d'accès
 - Bibliothèque (E/S des livres, positionnement sur étagère)
 - Passeport, carte d'identité
 - etc.



6. Les principales applications : à 13,56 MHz

- « *L'intelligent labelling* » ou encore « *item management* »
 - Dépasse tous les autres marchés
 - L'unité de base est le(s) million(s) de transpondeurs **par jour quelques milliards de pièces par an !!**
 - D'après des Sources NXP (ex Philips) :
En 2000 : 98 M pièces 81% automobile
Aujourd'hui : 807 M pièces 10% automobile, 80% labelling
3 à 4 Millions de pièces par jour !
 - Dans les principales applications, les étiquettes seront jetées après utilisation.

6. Les principales applications



- Sécurisation de personnes vulnérables
 - Nouveau-nés
 - Séniors
 - 5 € le bracelet
 - 30 à 150 000€ poste de contrôle
<http://www.bluelinea.com/bluetag.htm>
- Traçabilité d'échantillons biologiques (sang, urine, salive...)
 - l'hôpital marseillais Paoli Calmette
 - Leaders de l'industrie du diagnostic ThermoElectron, DadeBehring et Abbott
- Lutte contre la contrefaçon
 - Pfizer, le Viagra

6. Les principales applications : à 2,45 / 5,8 GHz

- Sécurité

- Contrôle « d'accès main libre »
- Identification antivol
- Contrôle présence sur terminaux



- Transport



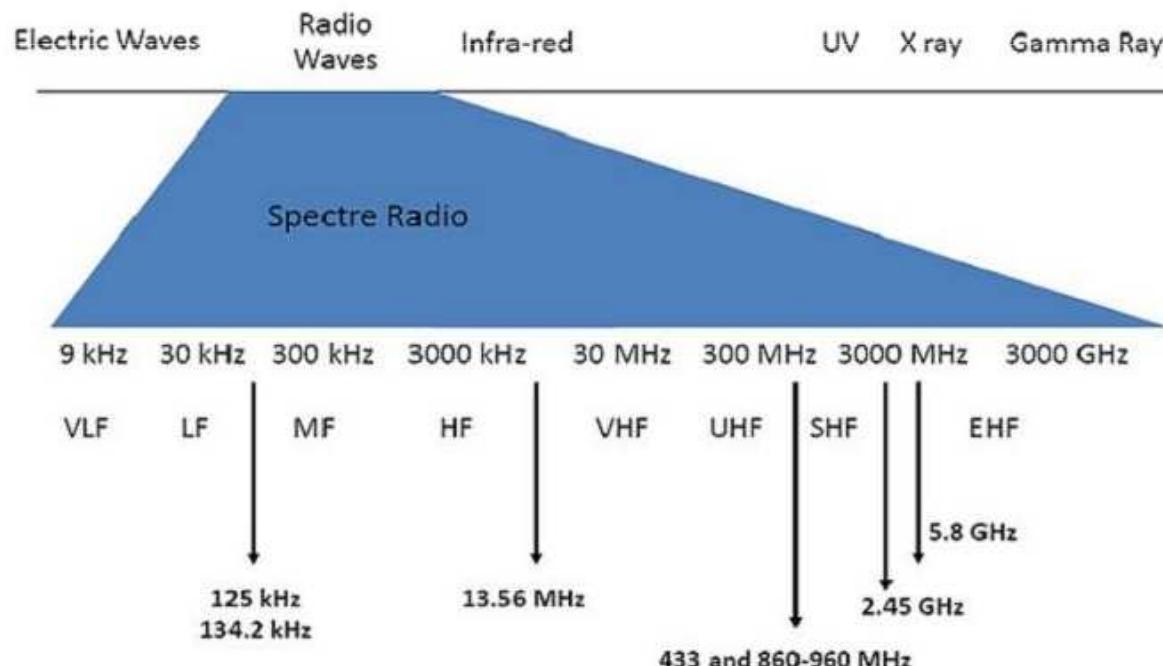
- Télé péage
- Identification dynamique
- Gestion de flotte
- Gestion de gares routières

- Logistique

- Gestion de production

7. Quelles fréquences choisir ?

- LF : 125 kHz - 134,2 kHz : basses fréquences,
- HF : 13,56 MHz : hautes fréquences,
- UHF : 860 MHz - 960 MHz : ultra hautes fréquences,
- SHF : 2,45 GHz : super hautes fréquences



7. Quelles fréquences choisir ?

Caractéristiques/ Fréquences	125 kHz à 150 kHz	13,56 MHz	800 / 900 MHz	2,45 GHz
Type Fréquence	Basse	Haute	Bandes UHF	Hyper
Technologie d'antenne	Bobine aérienne Boucle sur Ferrite	Boucle Imprimée, Perforée Gravée	Boucle Imprimée, Perforée Gravée	Antenne Imprimée, Gravée
Distance de lecture et écriture	> 1 m ferrite, qlq cm	à Europe : Max 1 m & Volume 1 m ³ US > 0.8	1m à 10 m	France <0.5m (1m avec dérogation) US > 1m
Vitesse de transfert	< 10 kb/s	> 100 kB/s	> 100 kB/s	> 200 kB/s
Influence du métal	Espace > 50 mm = 90%	Espace > 50 mm = 90%	Espace 10 mm = 100%	Espace 5 à 7 mm = 100%
Influence de l'eau	Aucune	Atténuation	Atténuation	Perturbation
Influence du corps humain	Aucune	Atténuation	Atténuation	Perturbation

Rouge : Médiocre

Violet : Bon

Bleu : Excellent

7. Quelles fréquences choisir ?

Comment s'affranchir des contraintes de surface ?



8. Quelle étiquette Radio choisir ?

Technologie	Etiquette Radio Active	Etiquette radio Passive			
Fréquence	UHF & Hyper	Basse Fréquence 125 KHz	Haute Fréquence 13,56 MHz		Hyper Fréquence 2,48 GHz
Application	Etiquettes industrielles	Etiquettes industrielles	Etiquettes industrielles	Etiquette souple	Etiquette souple
Source d'énergie	Pile ou batterie intégrée dans l'étiquette	Courant induit	Courant induit	Courant induit	Onde Radio
Capacité mémoire	qlq octets à plusieurs kilo	64 bits à 4 ko	64 bits à 8 ko	256 à 512 bits	1024 bits
Distance de lecture	1 à 10 m	1cm à 50 cm	1cm à 50 cm	1cm à vol 1 m3	10cm à 1m (dérogation ART)
Format de l'étiquette	boîte d'allumette	tous type de packaging	timbre poste à boite d'allumettes	carte de visite	timbre poste à carte de visite
Coûts 100 KU	qlq 15 €	> 1 €	> 3 €	> 0,2 €	> 8 €

9. Les normes

- **Les normes ISO de la RFID**

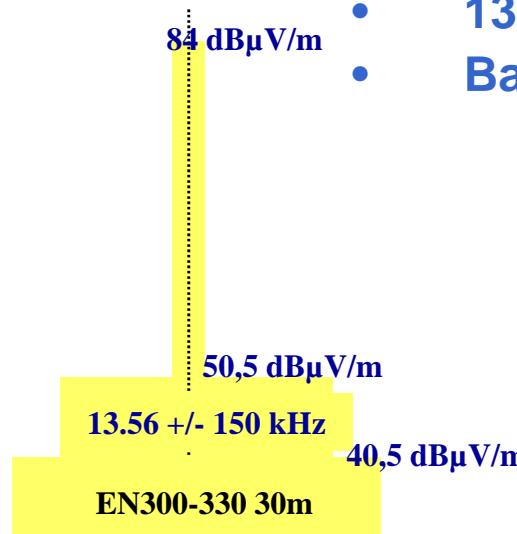
ISO 14 443	Cartes à puce de proximité Carte de transport / PME / e-commerce
ISO 15 693	Cartes de voisinage Retenue par le IATA pour les étiquettes de bagages d'avion World Wide
ISO 11 784 et 785 ISO 14 223	Identification animale Identification animale cryptée
ISO 18 000-6c	Suivi des objets EPC UHF Gen2      

- **Est –il nécessaire d'attendre les normes ?**

9. Les normes

- ... **Les autres normes ayant une influence sur la RFID**
 - **Les limites de puissance émises autorisées en Europe à 2,45 GHz 10 mW en Europe contre 4 W aux USA**
 - **Les normes de rayonnements**
 - **La famille des normes ETSI 300 xxx**
exemple à 13,56 MHz (ETSI 300 330)
 - **CISPR 16**
 - **Les normes « human exposure » SAR à respecter**

9. Les normes : exemple EN300-330



- 13.56 MHz +- 7 KHz niveau de 84 dB μ V/m
- Bande passante de +- 150 kHz à 50,5 dB μ V/m (à 30 m)

$$Q = B_p / F = 45$$

Manchester : $T_b = 1.16/B_p \rightarrow 257 \text{ Kbps}$

- Puissance rayonnée maximale : champ magnétique à 10 mètres

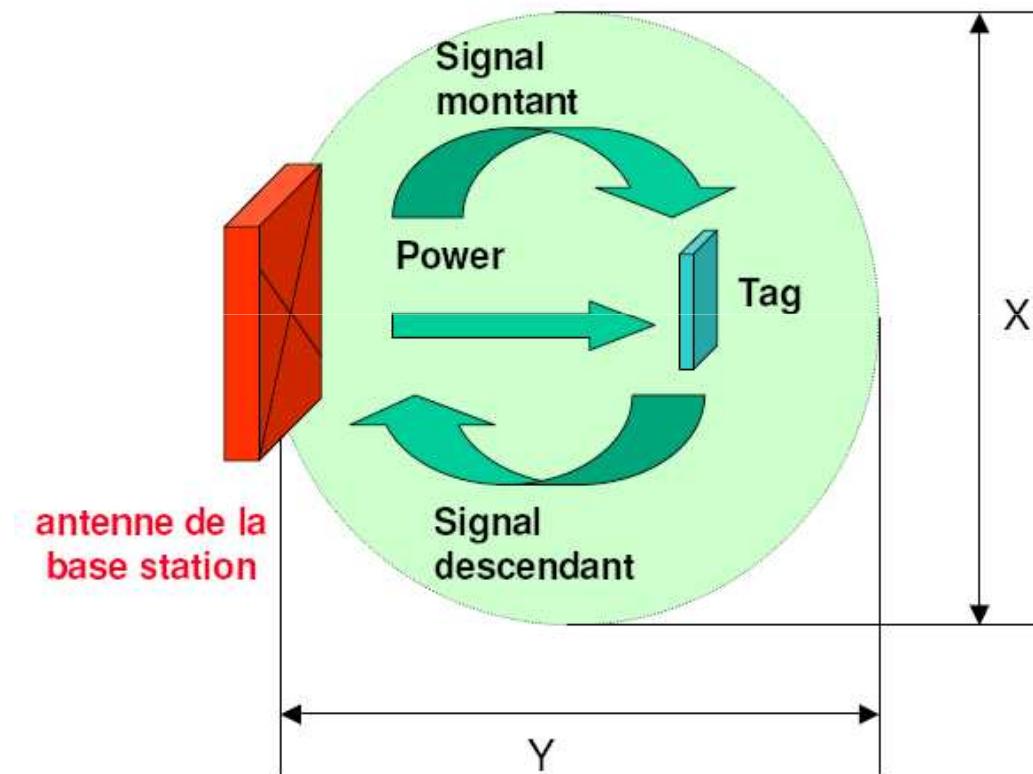
$$H_{10m} = 42 \text{ dB}\mu\text{A/m} \quad \text{ou} \quad H_{10m} = 125 \mu\text{A/m}$$

$$H(\text{dB}\mu\text{A/m}) = 20 \log \frac{H(\text{A/m})}{10^{-6}}$$

9. Les normes

Bandes de fréquences	Remarque	Champ magnétique autorisé / Puissance transmise
< 135 kHz	Basse fréquence, couplage inductif	72 dB μ A/m
6.765.. 6.795 MHz	Fréquence moyenne (ISM) couplage inductif	42 dB μ A/m
7.400.. 8.800 MHz	Fréquences moyennes utilisées uniquement pour de la surveillance électronique d'article EAS	9 dB μ A/m
13.553.. 13.567 MHz	Fréquences moyennes (13.56 MHz, ISM), couplage inductif, Largement utilisées pour Cartes sans contact (ISO 14443, MIFARE, LEGIC, ...), Étiquettes électroniques (ISO 15693, Tag-It, I-Code, ...) (ISO 18000-3).	42 dBμA/m
26.957 .. 27.283 MHz	Fréquences moyennes (ISM), couplage inductif, uniquement pour des applications spéciales	42 dB μ A/m
433 MHz	UHF (ISM), backscatter coupling, rarement utilisé pour RFID	10.. 100 mW
868 .. 870 MHz	UHF (SRD), backscatter coupling, Bande à utiliser, en développement	500 mW uniquement en Europe
902 .. 928 MHz	UHF (SRD), backscatter coupling,, Nombreux systèmes	4 W USA/Canada uniquement
2.400 .. 2.483 GHz	SHF (ISM), backscatter coupling, Nombreux systèmes, (Identification de véhicule: 2.446.. 2.454 GHz)	4 W, USA/Canada uniquement 500 mW, Europe
5.725 .. 5.875 GHz	SHF (ISM), backscatter coupling, rarement utilisé pour RFID	4 W USA/Canada 500 mW Europe

10. Fonctionnement d'une étiquette RFID

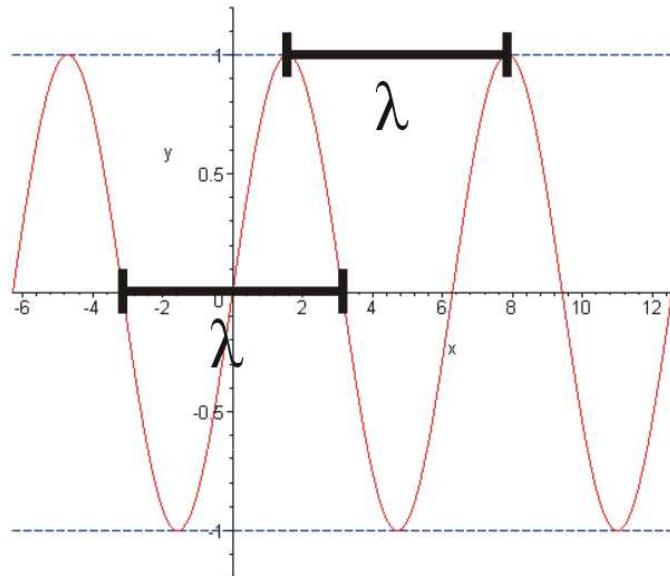


Télé alimentation

Liaison montante
(Base vers Tag)

Liaison Descendante
(Tag vers Base)

10. Fonctionnement d'une étiquette RFID



Onde électromagnétique

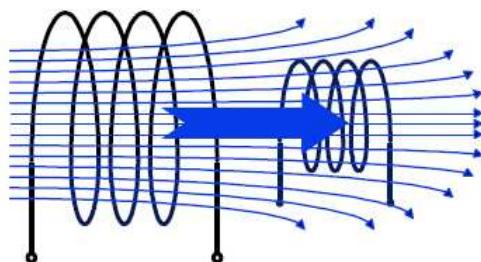
caractérisée par sa fréquence f et sa longueur d'onde associée λ

« champ proche » < $\lambda / (2 \pi)$ < « champ lointain »
 (couplage magnétique) (propagation d'onde)

fonctionnement en :		
exemples :	$f = 150 \text{ kHz}$	$\lambda = 2 \text{ km}$
	$f = 10 \text{ MHz}$	$\lambda = 30 \text{ m}$
	$f = 900 \text{ MHz}$	$\lambda = 33 \text{ cm}$
	$f = 3\,000 \text{ MHz} = 3 \text{ GHz}$	$\lambda = 10 \text{ cm}$
		« champ proche »
		« champ proche »
		« champ lointain »
		« champ lointain »

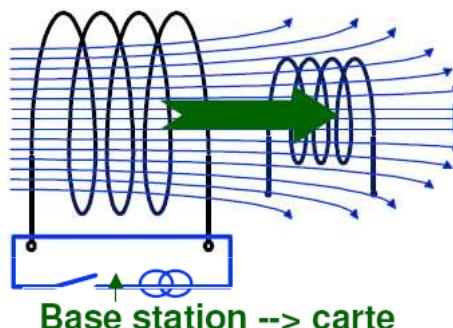
10. Fonctionnement d'une étiquette RFID

Porteuse Fp

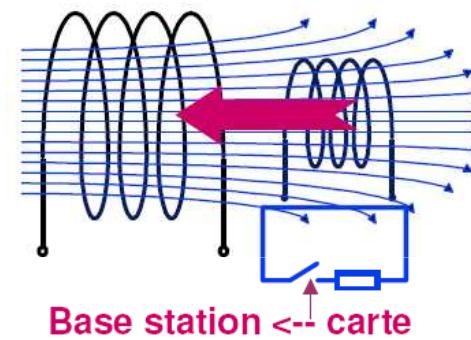


Base station --> carte

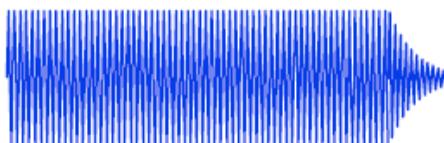
Liaison montante
Modulation de la porteuse



Liaison descendante
Modulation de charge



13.56 MHz énergie

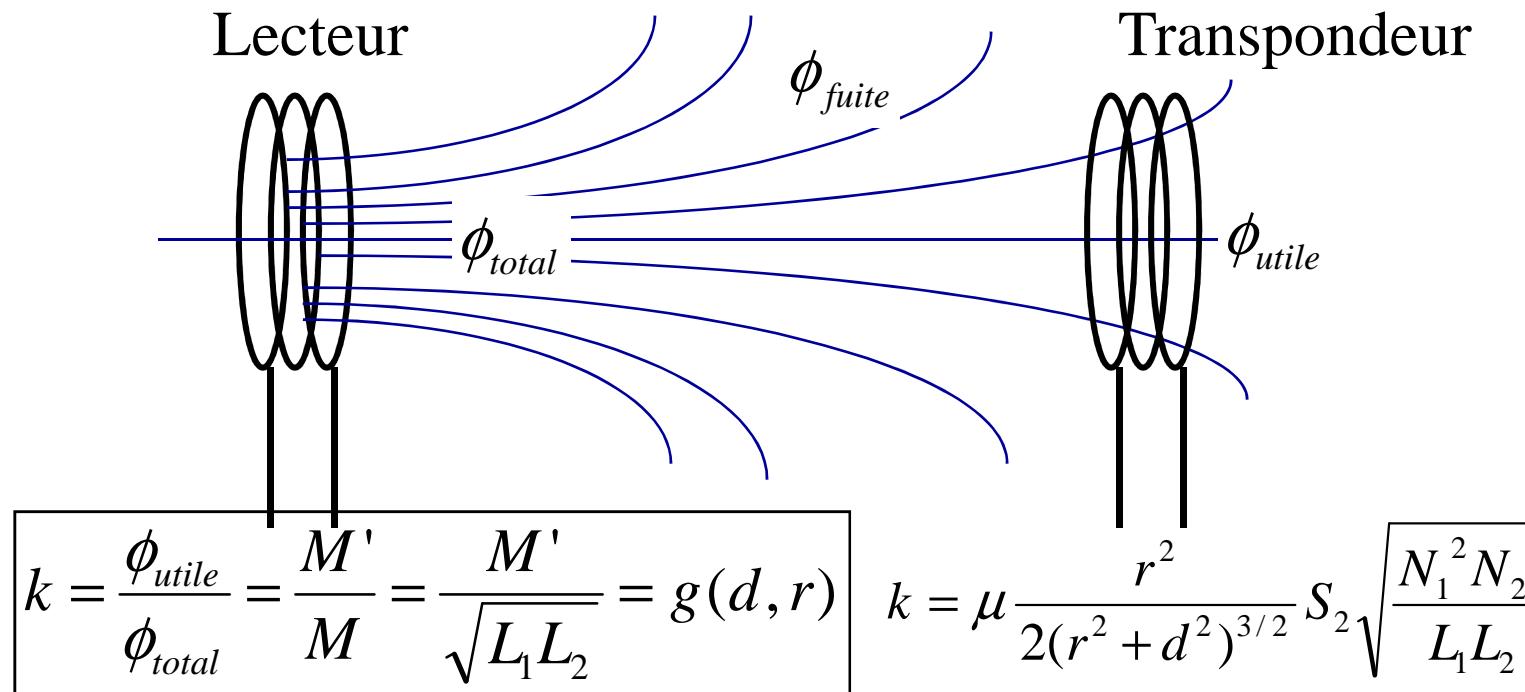


10. Fonctionnement d'une étiquette RFID : Couplage magnétique

Cas du champ proche 1mm - 70cm

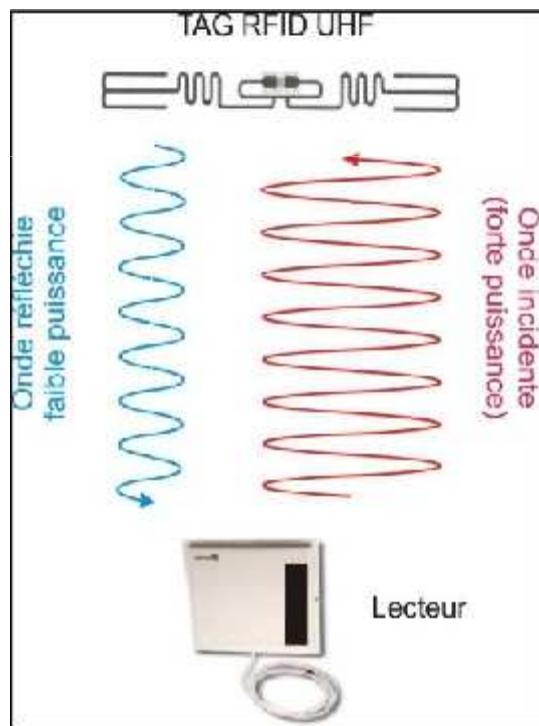
- LF 125-135 KHz, HF: 13,56 MHZ

Le flux de l'antenne du lecteur ne parcourt pas toute la bobine secondaire :

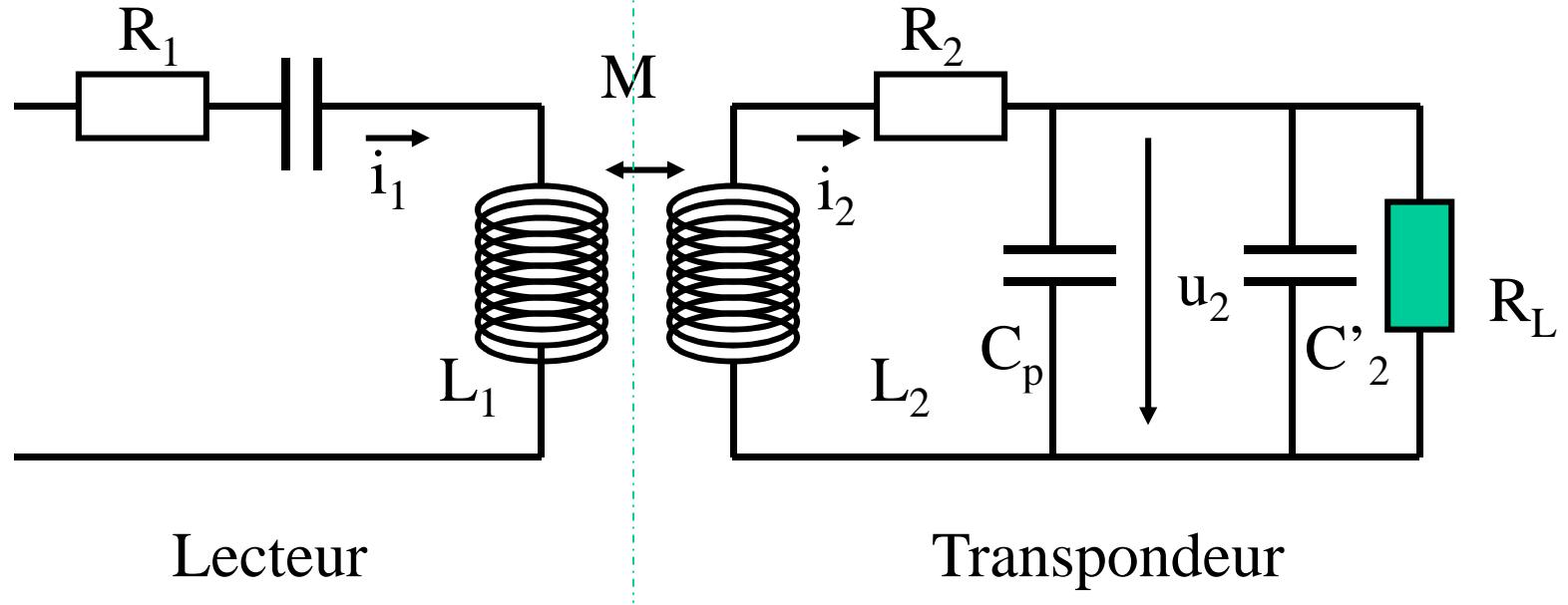


10 Fonctionnement d'une étiquette RFID : Couplage électrique

Cas du champ lointain (6m) :
UHF (868, 900 MHz); SHF 2,45 GHz



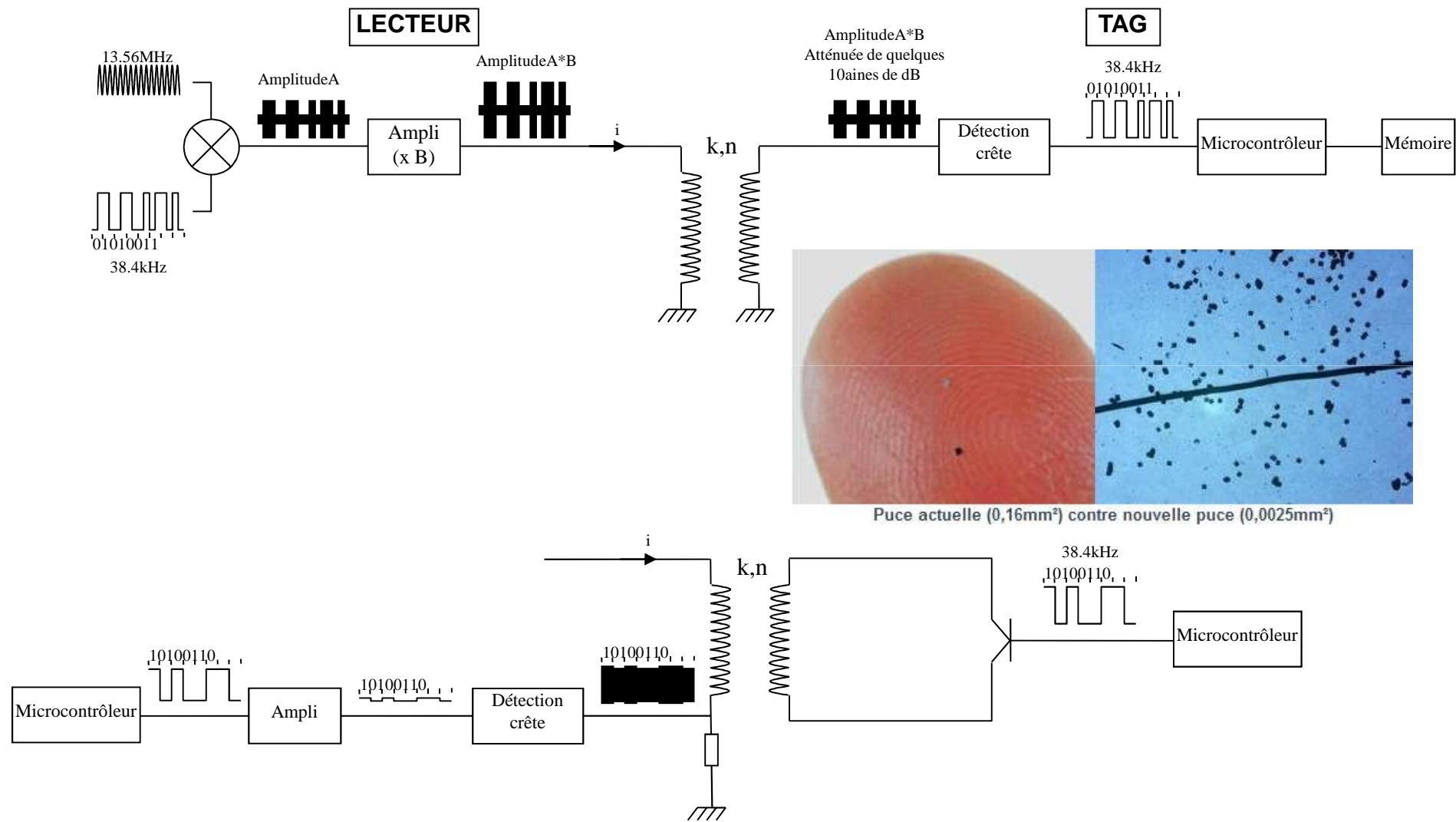
10. Fonctionnement d'une étiquette RFID : Modèle électrique



Variation de charge du transpondeur R_L

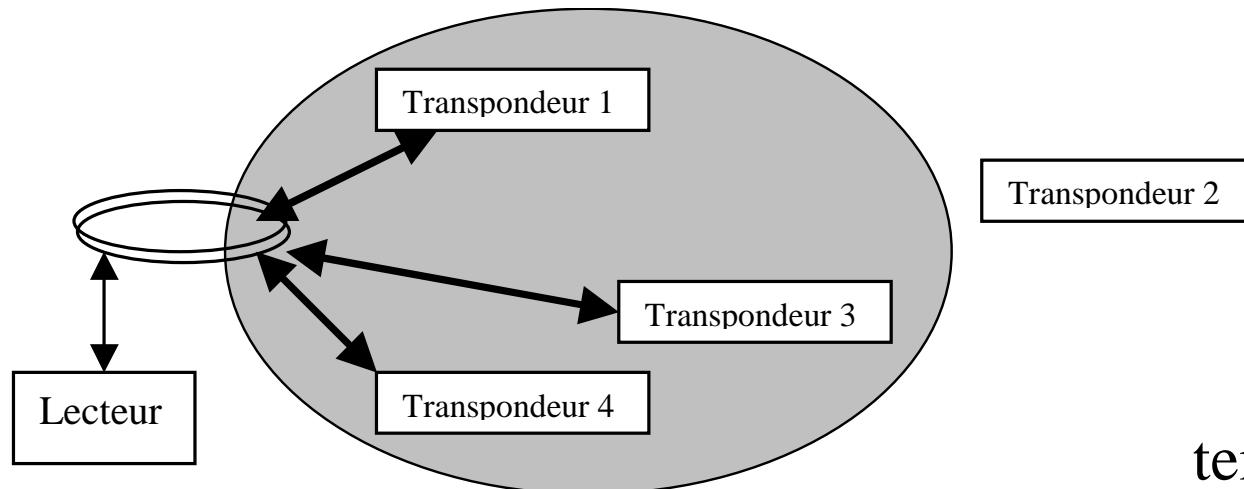
Induit une variation du courant dans le lecteur

10 Fonctionnement d'une étiquette RFID



10. Fonctionnement d'une étiquette RFID Gestion des collisions

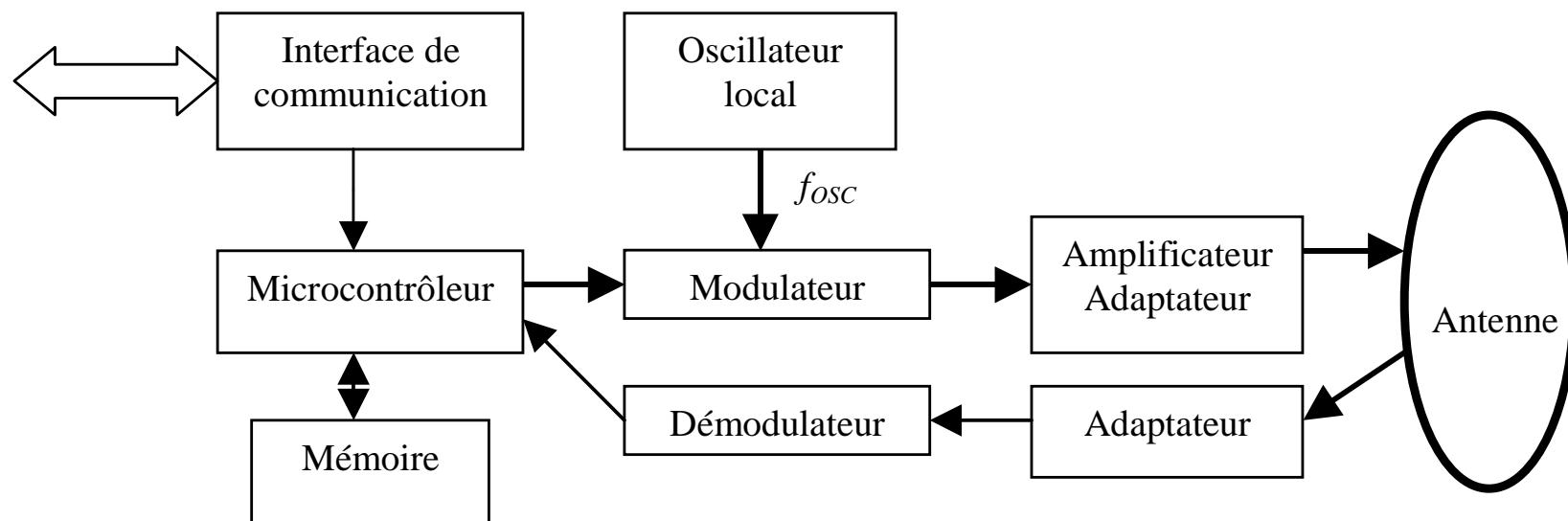
- Spatiale : Directivité de l'antenne du lecteur
- Fréquentielle : multiplexage
- Temporelle : tranche de temps, réponse aléatoire.



Augmentation du
temps de transaction :
+3ms MIFARE

11. Et le lecteur ?

- Base station
 - *Abus de langage : Reader / Lecteur*



Trois types de lecteur ou interrogateur sont disponibles :

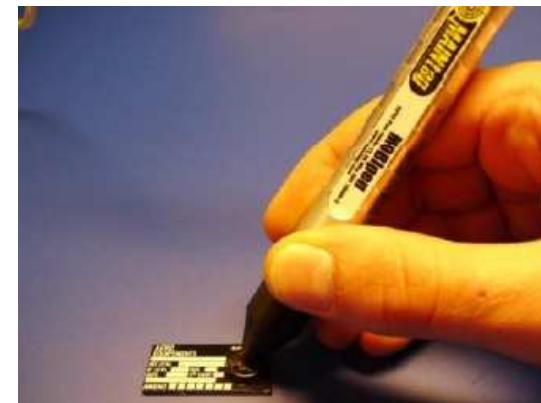
11. Et le lecteur ?

1 - Lecteurs de type pistolet ou de table pour PC



11. Et le lecteur ?

2 - Les portables avec lecteur intégré, PDA, Téléphone ...



11. Et le lecteur ?

3 - Lecteurs industriels avec antennes pour interrogation



12 Les clés de la réussite :

- Les 3 points clés

- Le Packaging (standard, sur mesure)
- L'Environnement (contraintes d'intégration de l'étiquette des lecteurs, des antennes: ex. Objet en pile)
- Le coût global
 - Ne pas oublier le nombre total d'étiquettes
 - Et les gains sur les coûts indirects



12 Les clés de la réussite :

- **Packaging**

Protection contre les contraintes environnementales

- Chocs
- Humidité
- Température
- Pression
- Attaque chimique
-



12 Les clés de la réussite :

- **Packaging**

Protection contre les contraintes environnementales

- Chocs
- Humidité
- Température
- Pression
- Attaque chimique
-



Imatag 10.5

**IP67, 600 Bars, Attaque chimique
-196°C/+180°C avec des pointes à 280°C**

<http://www.maintag.fr/images/fiche%20produit/10010051-161107%20IMATAG%2050.pdf>

Nanotag
40 °C / + 240 °C
<http://www.logismarket.fr/ip/main-tag-tag-rfid-miniature-durci-nanotag-tag-rfid-miniature-durci-432606.pdf>



Tagsys Ario 370 DL
**Blanchisserie : 220 °C, 32 bars,
15x2,8mm**

<http://www.tagsysrfid.com/systems/rugged-hf-tags.cfm>



RFID FIRMTAG AERO

<http://www.maintag.com/images/fiche%20produit/10010047-161107%20FIRMTAG%20AERO.pdf>

12 Les clés de la réussite :

- Apporter une réponse aux interrogations:
 1. Distance de fonctionnement
 2. Rapidité de la transaction
 3. Fiabilité de la communication
 4. Sécurité / secret de la communication
 5. Capacité mémoire, lecture, lecture / écriture
 6. Authentification des participants à la communication
 7. Présence de plusieurs transpondeurs dans le champ
 8. Conformité aux législations en vigueur (EMC, EMI, Human exposure)
 9. Coût de la solution : lecteur(s), étiquettes et application
 10. Les coûts d'exploitation
 11. Analyse des coûts indirects
 12. Temps de mise en œuvre

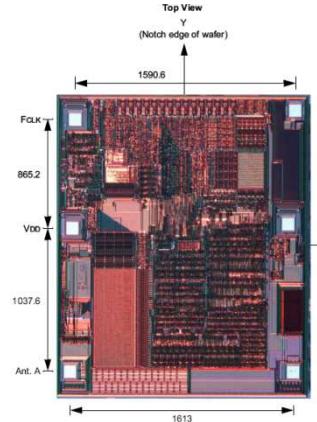
13. Les acteurs

- Les acteurs et participants du marché
 - Les fabricants et fondeur de silicium de transpondeurs
 - Les fabricants d'antennes, « inlet, inlay » et C°
 - Les encarteurs ou « encapsuleurs »
 - Les intégrateurs de systèmes
 - Les cabinets d'engineering

A ce jour tous les produits existent pour satisfaire 90% des applications envisagées

13. Les acteurs

Fondeur Puce



NXP (Philips) ; Texas Instruments; INFINEON;
INSIDE; EM Micorelectronic MARIN SA,
MICROCHIP, MITSUBISHI...



Centres de référence

Centre National de Référence CNRFID : <http://www.centrenational-rfid.com/>
Fédération : FILRFID



13. Les acteurs



Concepteur d'Inlay (assemblage puce-antenne)

IER ; Avery Dennison; Symbol Technologie; Intermec; SATO

Impression : Zebra ; Monarch



Et de nombreux intégrateurs proposent des solutions
« OEM » et « clé en main »

13. Les acteurs

Sté PICDI

<http://www.picdi.fr/Solutions/nos-solutions.html>



Etiquette RFID dédiée à la gestion de la péremption des produits après ouverture :

- Détection ouverture
- Mesure du temps depuis cette ouverture
- Affichage dynamique

Le produit est-il encore utilisable ?

13. Les acteurs

Sté Intermec

<http://www.intermec.fr/products/rfid/index.aspx>

ID Card IT32A Gen 2



L'ID Card IT32A propose non seulement un protocole d'interface sans fil EPC Gen 2/ISO 18000-6C et des configurations FCC (915 MHz) et ETSI (865 MHz).

Intérêt : Sa plus longue portée de lecture et son encapsulage durable.

13. Les acteurs

Sté Tagsys

<http://www.tagsysrfid.com/solutions/textile-services.cfm>

TRACABILITE TEXTILE

Tunnel 3D UHF : UTS 400



Etiquettes RFID UHF imprimables collées

Des imprimantes

Des tunnels contrôle expédition/réception

Les lecteurs pour inventaire rapide (18.000/heure)

Tablettes de lectures pour les préparations des commandes



13. Les acteurs

Sté 3M

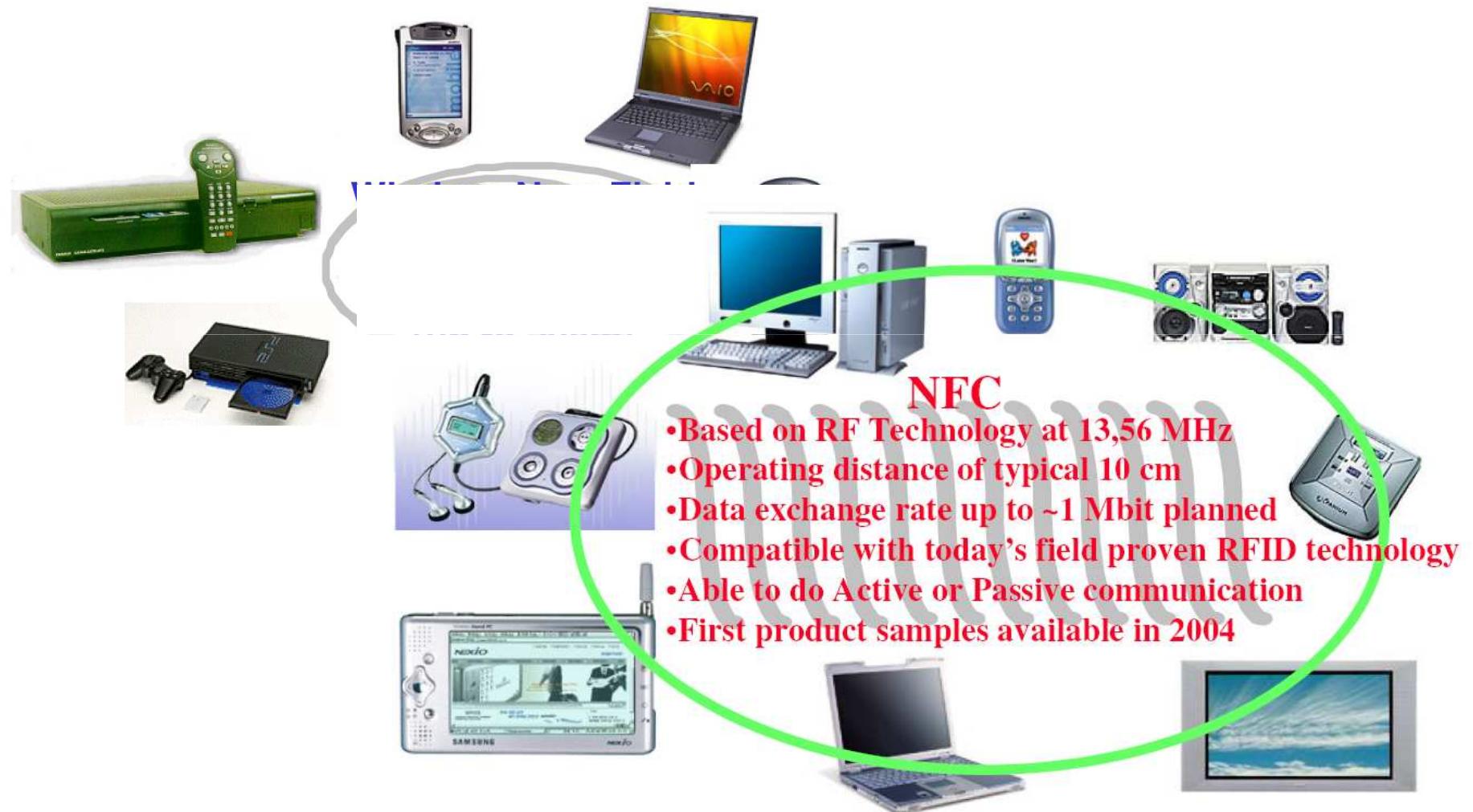
http://solutions.3mfrance.fr/wps/portal/3M/fr_FR/library/home/

RFID au service des bibliothèques



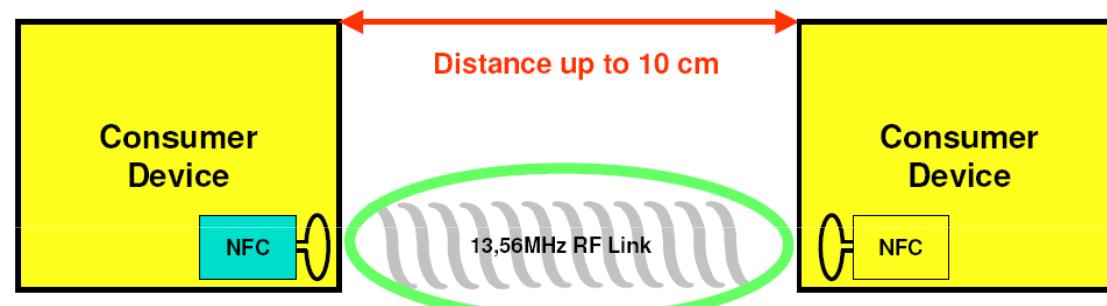
**Gestion des prêts retour des ouvrages,
Inventaires rapides
Antivol**

14. Perspectives : NFC



14. Perspectives : NFC

- Near Field Communication



14. Perspectives : NFC et portable

- Système SUICA de paiement sans contact.
- 200 Millions de puce Felica en 5 ans Pasmo



http://mobilepayment.typepad.com/paiement_mobile/2007/03/felica_en_dtail.html

14. Perspectives : NFC et portable

- Transport
- Porte-monnaie
- Réservation de billet
- Clé
- Authentification
- Contrôle d'accès



14. Perspectives : NFC et portable

- Retrait d'espèces



Et en France

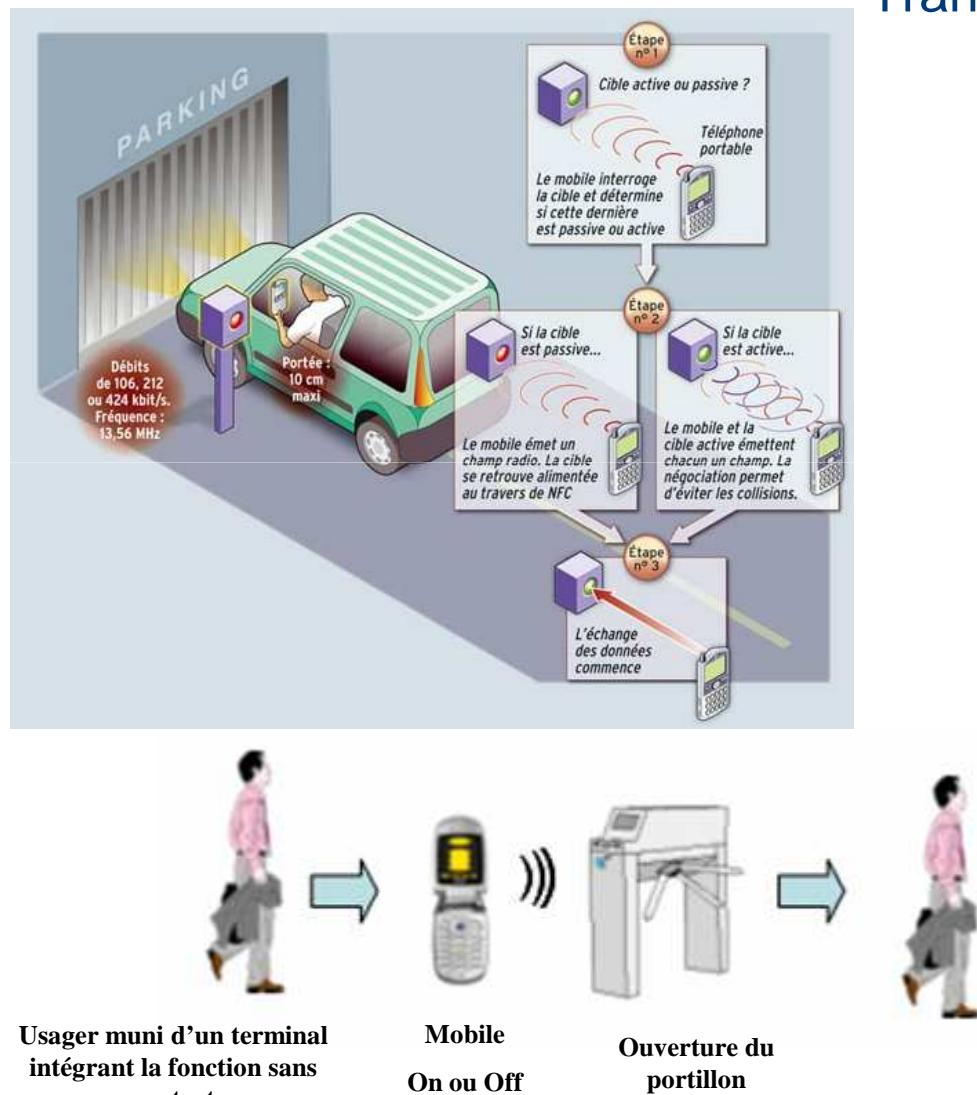
décollage du paiement par mobile

<http://fr.news.yahoo.com/11042007/7/2008-annee-du-decollage-pour-le-paiement-par-mobile.html>

Expérimenté à Strasbourg depuis novembre 2006

14. Perspectives : NFC et Portable

Transport

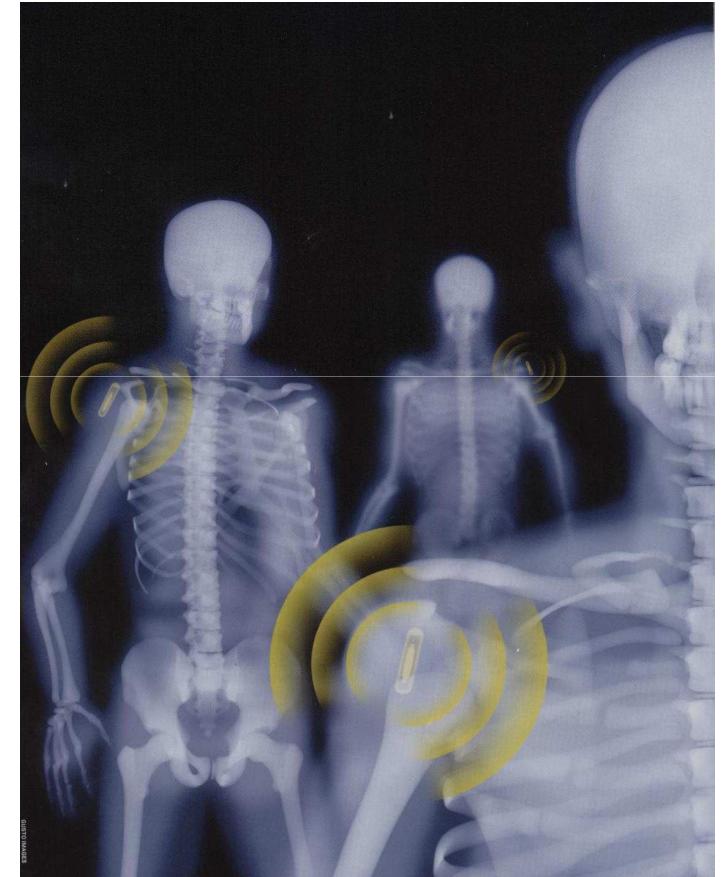
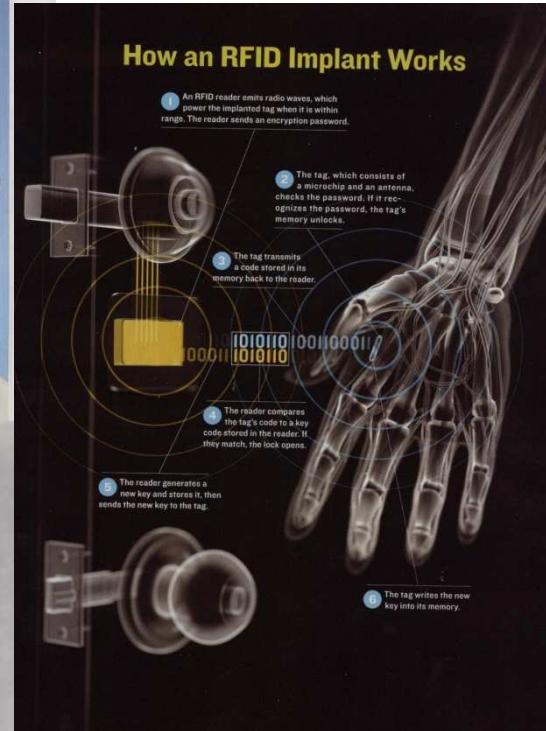


Nokia 6131 NFC (300 €)

http://www.nokia.fr/index.php?content_id=8077

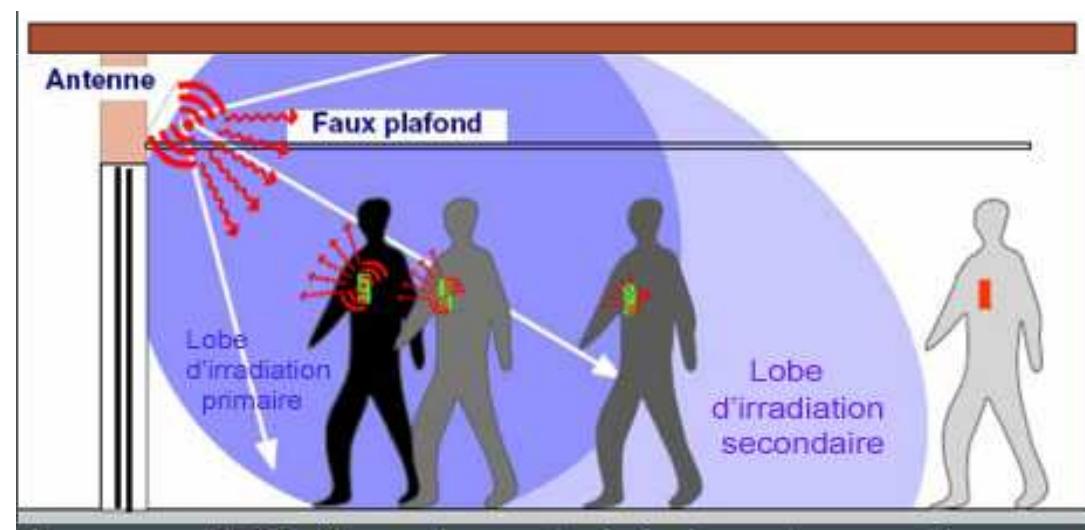
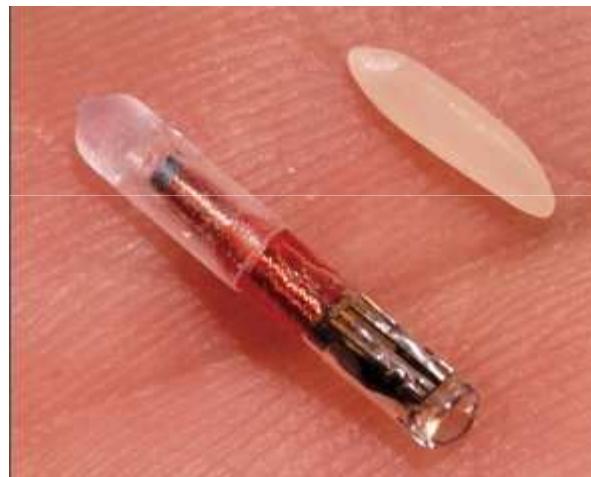


15. Puce RFID implantée chez l'Homme ?



- IEEE Spectrum de mars 2007 Vol 44, N°3

15. Puce RFID implantée chez l'Homme ?



15. Puce RFID implantée chez l'Homme ?

Baya Beach Club
à Rotterdam, Barcelone

Paiement de l'entrée,
des boissons



Une puce RFID dans une dent creuse !
<http://www.guardian.co.uk/science/story/0,,1719668,00.html?gusrc=rss>



Verichip : lien entre code et dossier patient
<http://www.verichipcorp.com/content/company/rfidtags#implantable>



Jeudi 18 novembre 2010

L'IDentification par Radio Fréquence

Merci beaucoup pour votre attention

Remerciements à Dominique PARET société NXP (ex PHILIPS)
Source des différentes informations :

<http://ethesis.inp-toulouse.fr/archive/00000137/> Sécurisation de la conduite par communication véhicule infrastructure a base de transpondeurs
Stés Balogh, IER, Atelog 2I, TX Com, µEM, Intermec, Interscan Systemes, PsionTeklogix, Bluelined, ibizz, Picdi, et les autres...

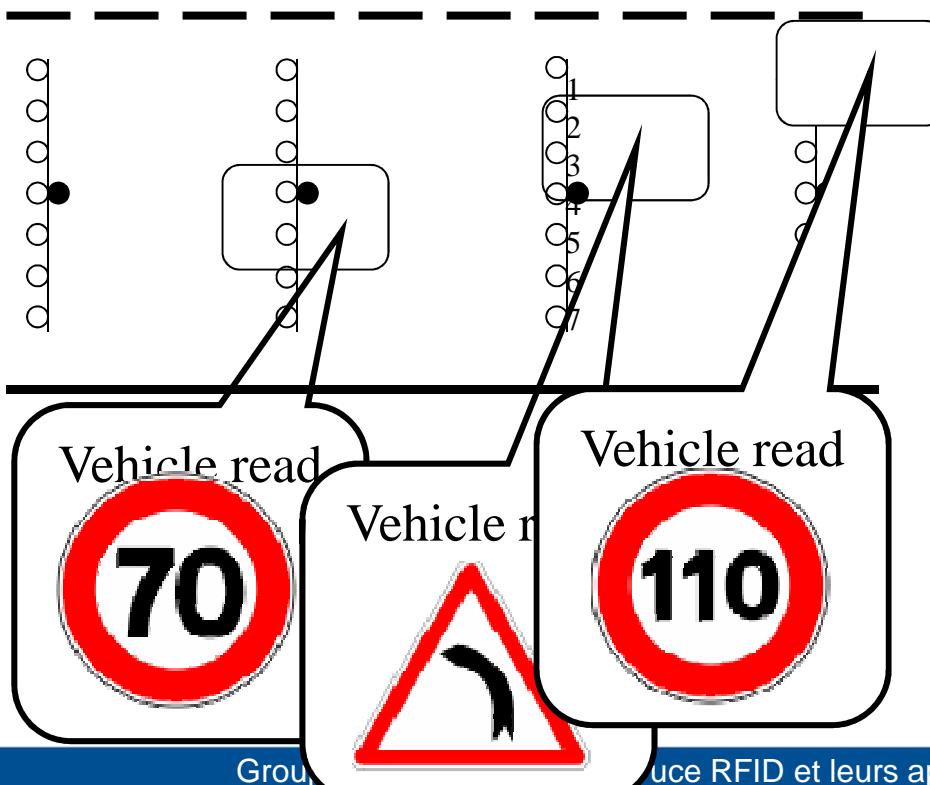
patrick.plainchault@eseo.fr

16. Cas d'étude



150 Km/h

PDA embarqué



Vitesse



Information temporaire

16. Cas d'étude

Utilisation des Technologies RFID (transpondeur) pour de la communication Véhicule/Infrastructure courte distance.

Applications à la sécurité routière : Contrôle de vitesse,
Inter distance, Contresens,

Menés par P. Plainchault, S. Aubin

