

République Algérienne Démocratique et populaire  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
Université des sciences et de la technologie houari Boumediene



Faculté de Génie Electrique  
Spécialité Electronique des systèmes embarques

Projet Module RFID  
Thème :

System d'accès sécurise à base de la technologie RFID

Présente par :

Matricule :

Cheraitia islam

191931042293

Dr.Tellache Mohamed

# Sommaire

I.	Introduction générale.....	1
II.	CHAPITRE 1 : Généralités sur les systèmes d'accès contrôlés RFID	
1.	Introduction .....	2
2.	Les différentes technologies d'identification.....	3
3.	Les Composants des systèmes RFID.....	4
4.	Principe de fonctionnement de la RFID.....	5
5.	Les caractéristiques des tags RFID.....	6
6.	Capteur RFID intégré.....	7
7.	Principe de la modulation.....	8
8.	Applications et domaines des cartes à puces.....	9
9.	Avantages et inconvénients de la technologie RFID .....	10
10.	conclusion .....	11
III.	CHAPITRE 2 : Etude et réalisation d'un système d'accès a une zone sécurises a l'aide d'un badge	
1.	Badge RFID	
2.	Le control d'accès par un badge	
	a) La lecture	
	b) L'écriture	
3.	Technologies Bluetooth ET NFC.	

# **Introduction générale**

## Introduction Générale

Dans notre vie quotidienne la sûreté et la sécurité sont essentielles n'importe où et n'importe quand, pour cette raison il existe des systèmes d'accès sécurisés tel que dans les bâtiments les postes les entreprises les aéroports...

Il n'y a pas si longtemps ce système était contrôlé par des clés ou des cartes avec une photo d'identités, c'est-à-dire qu'il faut un agent qui vérifie l'identité à chaque accès et pour chaque personne ... on veut dire que le contrôle nécessitait beaucoup de ressources en terme humain et en terme de temps et couts .

Les nouvelles technologies dans le domaine de l'électronique et de l'informatique, ont comblés toutes lacunes existantes dans chaque système, quel que soit son importance et sa diffusion. Pour que tout soit facile rapide et pratique. De même le système d'accès qu'on abordera dans ce projet, est devenu pratique et rapide et plus sécurisé, grâce à une nouvelle technologie qui s'appelle la radio fréquence identification « RFID ».

Cette technologie est apparue lors de la seconde guerre mondiale et elle était plus répandue en 1990 par deux militaires VERMON et HARRY STOCKMAN.

Dans ce projet nous avons réalisé un système de contrôle d'accès d'une résidence clôturée en utilisant le module radio fréquence identification et une carte arduino.

RFID est l'acronyme de « **radio-frequency identification** ». C'est une technique qui stocke des données sur un support (tag ou label RFID). Un lecteur électromagnétique lit les ondes radio envoyé par le tag RFID.

Ce projet intitulé de « système d'accès d'une résidence clôturée contrôlée par la radio fréquence identification » est composé de deux parties pratiques et théoriques dans cette on s'intéresse seulement a la partie pratique qui contient le chapitre generalité sur les systemes d'accès contrôlé par la technologie radio fréquence identification.

# **Chapitre I**

Etude d'un système d'accès  
à une zone sécurisées à l'aide  
d'un badge

## **I.1. Introduction**

Dans ce chapitre, nous traitons des différentes questions relatives au système de contrôle d'accès plus particulièrement la technologie RFID (Radio Frequency Identification), nous donnons aussi une succincte définition, son principe de fonctionnement, ses avantages et ses inconvénients, présentation d'un large éventail d'applications dans plusieurs domaines.

## **I.2. Les différentes technologies d'identification**

L'identification automatique se fait par plusieurs types de technologies. Dans ce présent travail, nous n'allons pas nous étendre sur tous les différents types de technologies, mais nous allons présenter quelques-uns à l'instar des codes à barres, des cartes intelligentes, des RFID passives et actives ainsi que les lecteurs d'empreintes.

- **Les codes à barres** : sont destinés à automatiser l'acquisition d'une information généralement numérique. Ils trouvent leurs applications dans différents domaines comme la gestion des prêts d'une bibliothèque, les caisses enregistreuses, etc. –

**L'étiquette RFID passive** : comme son nom l'indique, les tags passifs attendent un signal d'un lecteur RFID. Le lecteur envoie de l'énergie à une antenne qui convertit cette énergie en une onde RF qui est envoyée dans la zone de lecture. (Nous allons le détailler dans le paragraphe qui suit) .

- **L'étiquette RFID active** : comme les systèmes RFID passifs, les systèmes RFID actifs sont composés de lecteurs, d'étiquettes et d'antennes. Cependant, les systèmes passifs exigent que les étiquettes soient activées par le lecteur, les systèmes RFID actifs utilisent des étiquettes RFID alimentées par batterie qui ne nécessitent pas d'énergie pour envoyer un signal [12].

- **Le lecteur d'empreinte** : est parfait pour les gestionnaires RH (Ressource Humaine) de toute entreprise petite ou moyenne. Ce lecteur d'empreintes digitales fera des merveilles et facilitera le travail en permettant de suivre de plus près le temps des employés.

- La RFID semi-passive est alimentée par une source d'énergie. Cependant, la batterie alimente la puce RFID à intervalles réguliers. Cela n'envoie pas de signal. Cette technologie est utile pour la traçabilité alimentaire, notamment pour enregistrer les changements de température pendant le transport.

Technologies	Modification Des données	Sécurité de données	Volume de données	Coûts	Durée de vie
Codes à barres	Non modifiable	Minimale	Codes a barre linéaire contient 8-30 bytes. Certains codes a barre a 2D contient jusqu'a 7200 bytes.	Bas	Court
Etiquettes RFID active	Modifiable	Haute	Jusqu'à 8 MB	Très élevé	3-5 ans
Etiquettes RFID passive	Modifiable	Moyenne	Jusqu'à 64 KB	Moyen	Indéfini
Lecteurs d'empreintes	Non modifiable	Moyenne	certaines lecteurs peuvent mémoriser jusqu'à 9000 empreintes.	Moyen	/
Carte intelligente	Modifiable	Haute	Jusqu'à 8 MB	Elevé	Long

**Tableau 1 :** Comparaison des différents types de technologie d'identification automatique

Classe	Tag	Fonction	Avantages / inconvénients
Classe0 Classe1	Passif	Lecture de l'identifiant unique	Moins onéreux que les tags actifs, utile pour un gros volume de marchandises pour être lues à courte distance. Cependant, la distance de lecture est aussi un frein car le lecteur doit se trouver à proximité.
Classe2	Passif	Fonctions additionnelles : lecture, écriture avec mémoire	
Classe3	Semi-passif	Tags assistés par une batterie	Plus performant et moins onéreux que la RFID active. En revanche, l'incertitude repose sur la fiabilité en cas de traçabilité.
Classe4	Actif	Communication sans transiter par un serveur central	Technologie autonome grâce à son énergie propre qui permet une lecture à longue distance. Les inconvénients sont : le coût des étiquettes et leur durée limitée, la faible sécurité des ondes émises et son impact sur la santé.
Classe5	Interrogeur	Alimentent les tags de classe 0 à 3 et communiquent avec les tags de classe 4.	

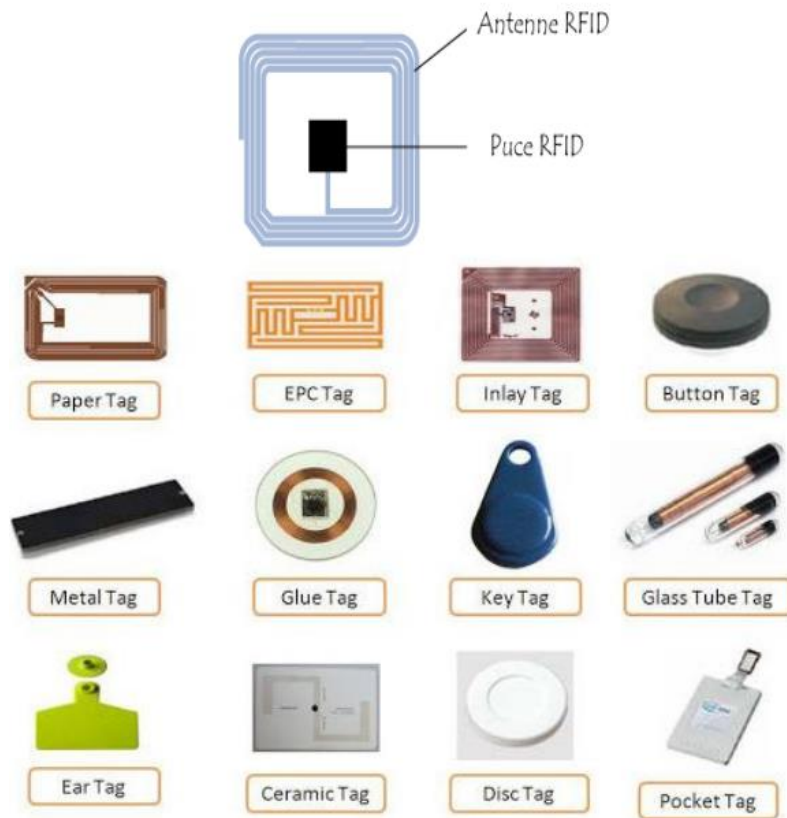
**Tableau 2:** les différents classes des tag RFID

### I.3. Composants des systèmes RFID

Pour pouvoir mettre en place un système de traçabilité RFID, nous devons avoir un équipement spécifique composé de :

#### I.3.1. L'étiquette (badge)

C'est un dispositif récepteur, que l'on place sur des éléments (objet, animal...). Ils sont munis d'une puce contenant les informations et d'une antenne pour permettre les échanges d'informations. La figure ci-dessous, montre une étiquette à radiofréquence qui se compose d'une puce et d'une antenne.



**Figure 1:** Etiquettes (tag) à radiofréquence



### I.3.2. Le lecteur RFID

Le lecteur/enregistreur est constitué d'un circuit qui émet une énergie électromagnétique à travers une antenne, et d'une électronique qui reçoit et décode les informations envoyées par l'étiquette et les envoie au dispositif de collecte des données. Le lecteur RFID est l'élément responsable de la lecture des étiquettes radiofréquence et de la transmission des informations qu'elle ; s contiennent.

- le lecteur RFID fixe : comme son nom l'indique il est installé de manière fixe et ne peut donc pas être transporté pour la lecture des puces à distance, il prend la forme de portique ou de bornes.
- le lecteur RFID portable : le lecteur portable prend la forme d'un flasher portatif qui permet de lire les étiquettes manuellement, les objets n'ont plus besoin d'être transportés à proximité du lecteur, c'est le lecteur qui se déplace.

### I.3.3 Le système de traitement des données :

c'est une infrastructure informatique qui sert à collecter et à exploiter les données.

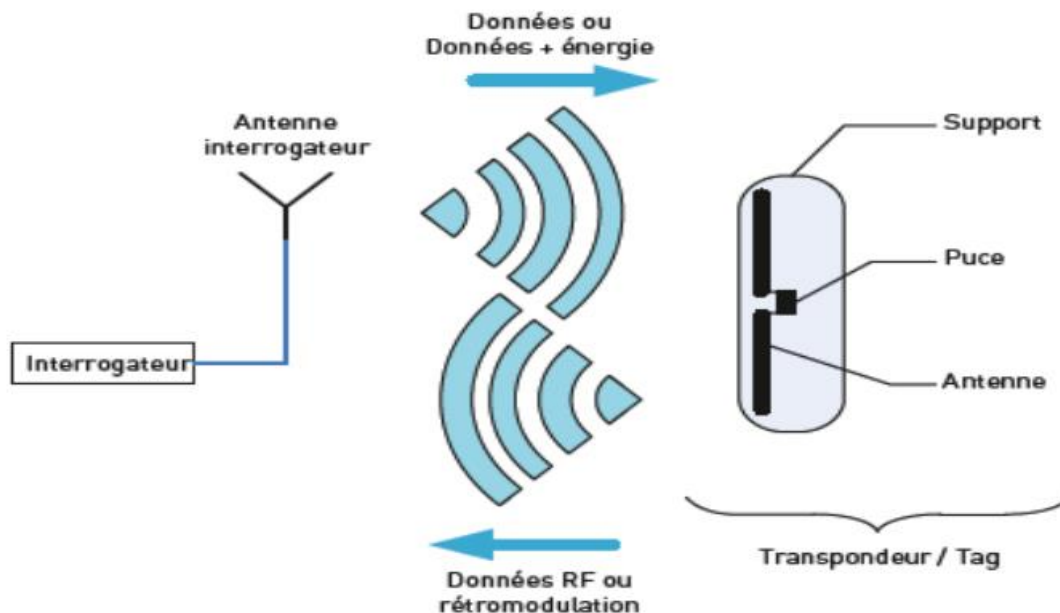


Figure 2 : Principe de fonctionnement de la RFID

#### I.4. Badge RFID:

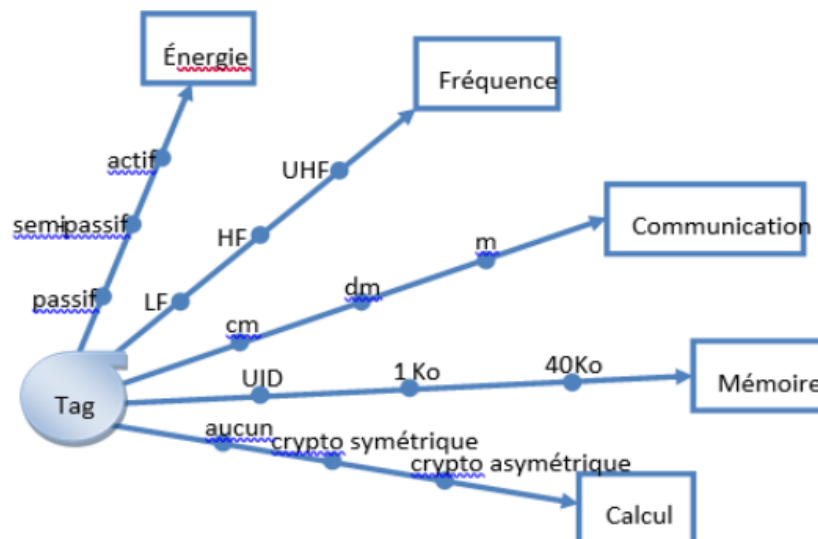
Cartes et badges dotés d'une technologie de lecture / écriture et permettant de mettre en oeuvre l'identification professionnelle et le contrôle d'accès par badge RFID .

Les cartes RFID au numéro de série identifiant unique sont idéales comme badges

d'accès à présenter devant le lecteur de carte. Le tag correspond à une étiquette électronique, appelé également transpondeur (TRANSmetter - resPONDEUR) ou marqueur. Pour les applications réutilisables, il est généralement intégré dans un boîtier en plastique, et pour les envois de suivi, il peut également faire partie d'une étiquette d'un emballage dit «intelligent». Le transpondeur comprend une antenne associé à une puce électronique qui peut répondre aux requêtes émises depuis un émetteur-récepteur.

Il existe plusieurs types de fonctionnement et de communication possibles pour les étiquettes :

- Les étiquettes « lecture seule », c'est-à-dire non modifiables ce mode permet seulement à lire le contenu du tag.
- Les étiquettes « écriture une fois, lecture multiple », Ce mode de fonctionnement permet la réutilisation, la réinscriptible du tag.
- Les étiquettes en «écriture une fois et lecture plusieurs fois ».



**Figure 3 :** Principales caractéristiques d'un tag RFID

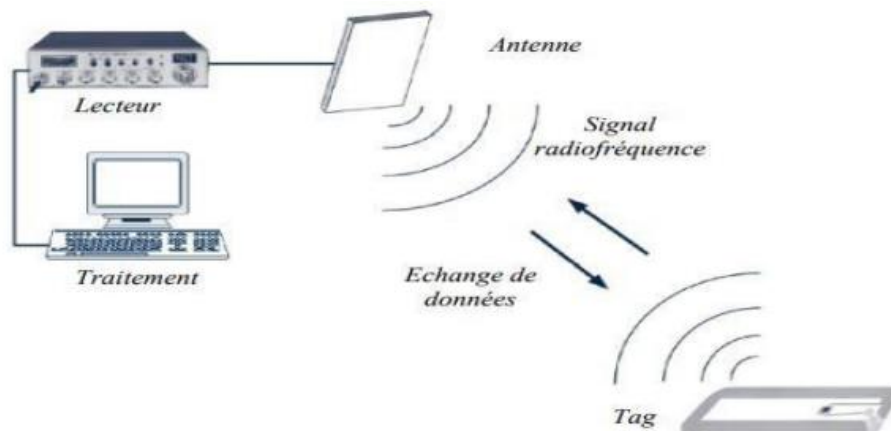
#### **I.4. Principe de fonctionnement d'un Module RFID (Badge et lecteur) :**

À l'instar de la carte et l'étiquette RFID, le badge RFID est composé d'une puce et d'une antenne. La technologie qu'il emploie se trouve être la radio-identification compatible avec des environnements sévères. Le fonctionnement du badge RFID peut être divisé en trois étapes. Pour commencer, le lecteur RFID transmet des ondes magnétiques grâce à son antenne. Ensuite, le champ magnétique créé fournit l'énergie nécessaire à l'antenne intégrée au badge RFID. Une fois cette étape achevée, la puce RFID se voit activée et la transmission des informations débute.

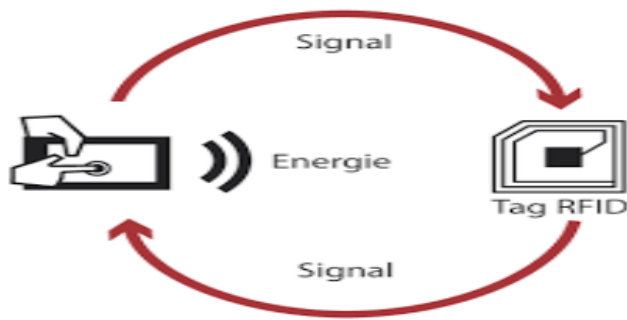
Par ailleurs, il est possible de distinguer un certain nombre de protocoles de fonctionnement. Certains sont cependant prédominants. Ainsi, la RFID passive correspond à la technologie de contrôle d'accès la plus répandue. Dans ce cas précis, l'objet RFID n'est pas muni d'un émetteur radiofréquence, mais intègre un simple récepteur. Étant donné que le badge ne dispose pas d'un émetteur, le retour d'information est réalisé par une technique appelée « la modulation de charge ».

Lorsque le lecteur émet des ondes, le badge module l'énergie suffisante, laquelle module l'énergie du lecteur par induction.

En ce qui concerne le badge RFID semi-passif, il possède son alimentation personnelle. De plus, une fois activé, l'objet vous permet d'émettre des données par une antenne. Les badges de télépéage constituent un exemple très illustratif de la technologie RFID. Enfin, il y a le badge RFID actif qui facilite l'émission de données à n'importe quel moment grâce à la pile qu'elle intègre.



**Figure 4:** Fonctionnement d'un Badge RFID



**Figure 5 :** Echange de données entre un lecteur et un Badge RFID

### I.5. LES TYPES DE BADGES RFID

Il existe trois types de badges RFID catégorisés en fonction de leur fréquence. Le premier type regroupe les badges RFID basse fréquence 125 kHz. Après quoi, se situe les badges RFID haute fréquence 12,56 cMHz puis les badges RFID UHF 868 MHz. Il faut dire que le choix de la fréquence RFID détermine grandement la puissance de transmission des données. Par ailleurs, la distance de lecture se trouve élevée lorsque la fréquence de lecture est plus forte. Aussi, les basses et hautes fréquences sont les plus utilisées pour un contrôle d'accès par badge. Cela est essentiellement dû au fait que la courte distance favorise leur usage. Quant aux très hautes fréquences, elles possèdent des performances très élevées. D'ailleurs, elles sont idéales pour des besoins ciblés nécessitant des distances de lecture plus conséquentes comme les accès pour véhicules

Types de fréquence	Fréquence de fonctionnement	Distance de lecture (m)	Taux de transfert	Normes
Basse fréquence	< 135 kHz	0.5	1kb/s	ISO 142231 ISO 18000-2
Haute fréquence	13,56 Mhz	1	25kb/s	ISO 14443 ISO 15693 ISO 18000-3
Très haute fréquence	863 à 915 Mhz	3 à 6	28kb/s	ISO 18000-6

**Tableau 3 :** les differents distances de lecturs selon la frequence

## **I.6. Capteur RFID intégré**

Un appareil électronique qui produit un signal électronique en réponse à une stimulation physique. Les capteurs sont plus fréquemment intégrés dans des étiquettes RFID. Comme exemple, nous avons le contrôle de température d'un article. Le capteur peut être intégré à n'importe quelle classe d'étiquettes (passives, semi-passives et actives). On distingue :

### **I.6.2. Capteurs RFID**

Les capteurs sont des dispositifs qui transforment des quantités physiques telles que la pression ou l'accélération en signaux de sortie (habituellement électriques) pour servir d'entrées pour contrôler le système ».

Le développement rapide de la technologie de RFID présente une occasion neuve pour évoluer l'application de capteurs. Les étiquettes RFID qui portent des capteurs qui peuvent être employées dans des domaines tels que le cheminement de projet, le contrôle de l'environnement, système électronique des véhicules à moteur, télémédecine et le contrôle de processus, etc., sont multipliés comme résultat. Les capteurs primaires en service aujourd'hui peuvent être classifiés selon leurs fonctions comme capteur : de température ,pression ,d'accélération , d'inclination ,d'humidité ....

## **I.7 type d'entaine**

## **I.8 Spectre radio bande passante**

## **I.9 Problème et Protocol de collision**

## **I.9. Avantages et inconvénients de la technologie RFID**

### **a) Avantages**

- Lecture et décodage instantanée.
- Remplacement de la saisie au clavier.
- Facilité de branchement (écran clavier) et l'utilisation du lecteur optique.
- Coût abordable.

### **b) Inconvénient**

- Faible capacité.
- Impossibilité de modifier les informations.
- Exigence d'un contact visuel pour la lecture.
- Impossibilité de lecture simultanée.
- Contenu non évolutif.

### **I.10. Conclusion**

Nous avons présenté le système de contrôle d'accès basé sur rfid . Ensuite, nous avons focalisé notre étude sur la technologie RFID ou l'identification par radiofréquence, cette technologie est de systèmes sans fil permettant une lecture d'information sans contact. Ce type de système fonctionne sur la base des informations et données qui sont collectées des étiquettes par des lecteurs spécifiques. Nous avons également présenté, le principe de

Fonctionnement de la technologie RFID, ses avantages et inconvénients ainsi les différents domaines d'applications

## **Chapitre II :**

Réalisation d'un système  
d'accès à une zone sécurisées  
à l'aide d'un badge

## I. Principe de fonctionnement :

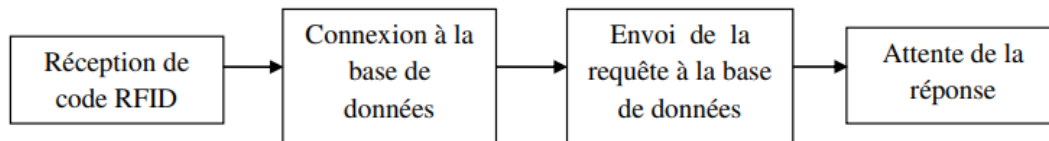
Le module RFID détecte des badges ou des cartes magnétiques, Le passage d'un composant magnétique permet de lire l'identifiant de l'UID de la carte, ainsi que les données enregistrées.

Par principe, chaque carte RFID dispose de son propre UID.

De plus, les cartes ou tags répondent à une fréquence. Les tags, les plus répandus, sont à une fréquence de 13,56Mhz.

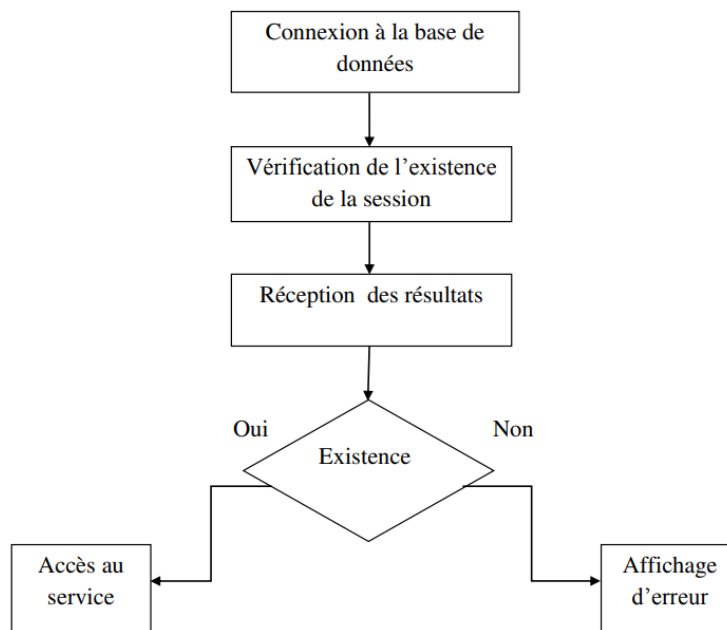
Le contenu est divisé en plusieurs secteurs, subdivisé en block et encore en données. Certaines cartes disposent du block 0 verrouillé, c'est-à-dire non modifiable. Celui-ci contient essentiellement l'identifiant unique "UID". Sur le marché, vous pouvez avoir des cartes dont le cluster UID est modifiable.

Après la lecture des données enregistrées dans la carte, L'opération de traitement permet la connexion à la base de données pour la vérification de l'identité des utilisateurs comme l'indique l'organigramme



**Figure 6:** Organigramme de l'opération Traitement





**Figure 7:** Organigramme de l'opération Affichage.

### 1) Ecrire du contenu dans le module RFID :

Pour écrire une information dans le tag, il est nécessaire de définir trois choses : **le secteur**, **l'adresse**, et **les données**. La modification des données se font par ligne de 16 octets.

3	15	00	00	00	00	00	00	FF	07	80	69	FF	FF	FF	FF	FF	FF	[ 0 0 1 ]
	14	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[ 0 0 0 ]
	13	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[ 0 0 0 ]
	12	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[ 0 0 0 ]
2	11	00	00	00	00	00	00	FF	07	80	69	FF	FF	FF	FF	FF	FF	[ 0 0 1 ]
	10	46	52	41	4E	43	45	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	[ 0 0 0 ]
	9	50	61	72	69	73	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	[ 0 0 0 ]
	8	54	75	6C	69	70	65	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	[ 0 0 0 ]
1	7	00	00	00	00	00	00	FF	07	80	69	FF	FF	FF	FF	FF	FF	[ 0 0 1 ]
	6	34	30	20	41	6E	73	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	[ 0 0 0 ]
	5	41	72	74	68	75	72	65	20	20	20	20	20	20	20	20	20	[ 0 0 0 ]
	4	50	4C	41	49	53	49	52	41	52	44	55	49	4E	4F	20	20	[ 0 0 0 ]
0	3	00	00	00	00	00	00	FF	07	80	69	FF	FF	FF	FF	FF	FF	[ 0 0 1 ]
	2	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[ 0 0 0 ]
	1	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[ 0 0 0 ]
	0	DA	3F	62	0B	8C	08	04	00	62	63	64	65	66	67	68	69	[ 0 0 0 ]

**Figure 5:** Ecriture d'un contenu dans memoir de module RFID

## 2) Lire le contenu d'un module RFID :

Cet exemple nous donne toutes les informations de notre carte RFID. On y trouve la capacité mémoire, l'UID, les secteurs, les adresses et les données.

Vous constaterez que les données sont sous formes hexadécimales, c'est un langage machine qui nous est incompréhensible au premier abord.

Voyons le résultat de l'exemple « dump info »

```
Firmware Version: 0x91 = v1.0
Scan PICC to see UID, SAK, type, and data blocks...
Card UID: DA 3F 62 08
Card SAK: 08
PICC type: MIFARE 1KB

Sector Block  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 AccessBits
15  63  00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
    62  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    61  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    60  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
14  59  00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
    58  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    57  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    56  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
13  55  00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
    54  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    53  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    52  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
12  51  00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
    50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    49  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    48  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
11  47  00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
    46  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    45  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    44  20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 [ 0 0 0 ]
10  43  00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
    42  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    41  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    40  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    39  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    38  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    37  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    36  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    35  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 1 ]
    34  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    33  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    32  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    31  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 1 ]
    30  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    29  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    28  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    27  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 1 ]
    26  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    25  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    24  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    23  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 1 ]
    22  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    21  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    20  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    19  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 1 ]
    18  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    17  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    16  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    15  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 1 ]
    14  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    13  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    12  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    11  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 1 ]
    10  46 52 41 4E 43 45 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 [ 0 0 0 ]
    9  50 61 72 69 73 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 [ 0 0 0 ]
    8  54 75 6C 69 70 65 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 [ 0 0 0 ]
    7  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 1 ]
    6  34 30 20 41 6E 73 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 [ 0 0 0 ]
    5  41 72 74 68 75 72 65 20 20 20 20 20 20 20 20 20 [ 0 0 0 ]
    4  50 4C 41 49 53 49 52 41 52 44 55 49 4E 4F 20 20 [ 0 0 0 ]
    3  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 1 ]
    2  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    1  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    0  DA 3F 62 08 8C 08 04 00 62 63 64 65 66 67 68 69 [ 0 0 0 ]
```

Figure 6 : contenu Dump Info

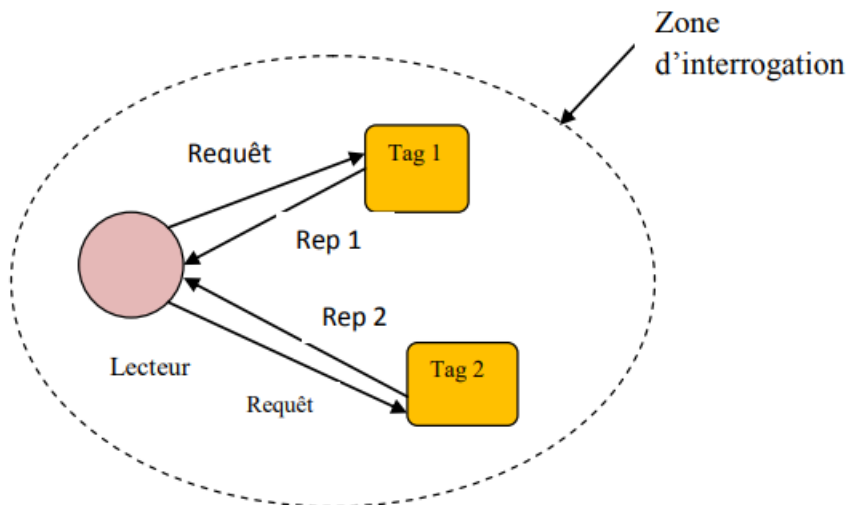
### 3) Protocol de communication:

Les transmissions simultanées dans des systèmes RFID mènent aux collisions puisque les lecteurs et les étiquettes opèrent sur le même canal. Pour comprendre ceci, nous emploierons le concept de la zone d'interrogation des lecteurs RFID. La zone d'interrogation est la région autour d'un lecteur où une étiquette simple peut être lue avec succès en l'absence d'interférence d'une autre étiquette ou d'un autre lecteur.

Les problèmes de collision dans les RFID ont été récapitulés et classifiés en problème de collision d'étiquettes et problème de collision de lecteurs

Pour cela, il existe deux types de protocoles: TTF (Tag Talk First) et RTF (Reader Talk First).

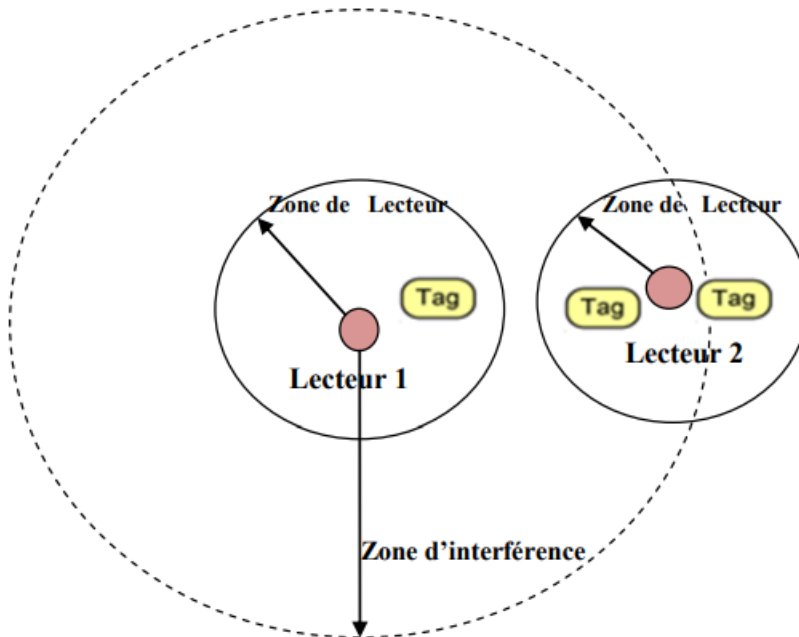
**Protocole TTF :** Dans ce mode, le tag est alimenté et dès qu'il arrive dans le champ d'un lecteur annonce sa présence. La communication est engagée lorsque le lecteur répond. Parmi les avantages du protocole TTF, on peut noter la rapidité avec laquelle il est possible d'identifier une étiquette quand celle-ci est seule dans le champ rayonné par le lecteur. Mais ce protocole peut poser des conflits lorsque plusieurs tags annoncent leur présence simultanément.



**Figure 7 :** collision tag a tag TTF

**Protocole RTF :** Pour ce protocole, le lecteur interroge constamment son environnement afin de détecter la présence de nouveaux arrivants. Une requête est propagée régulièrement et, lorsqu'un transpondeur entre dans le champ et est capable de répondre, il renvoie une réponse annonçant sa présence. Le principal avantage de ce protocole est

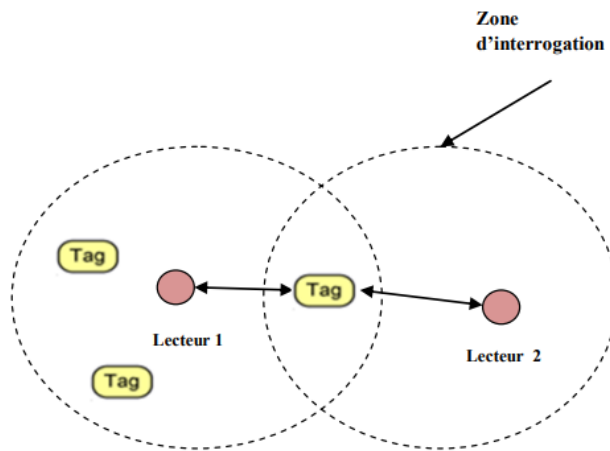
que la communication est initiée par l'interrogateur. Mais la présence de plusieurs étiquettes dans le champ du lecteur peut introduire des problèmes de collision (brouillage des communications), réglés à l'aide de méthodes d'anticollision. Bien évidemment, l'utilisation simultanée des deux modes implique des conflits importants. Pour ces raisons, il faut veiller à appliquer un mode unique dans des secteurs fermés employant la technologie RFID.



**Figure 8:** collision lecteur à lecteur

#### **interférence de lecteur à étiquette :**

L'interférence de Lecteur à étiquette se produit quand une étiquette est simultanément située dans les zones d'interrogation de deux lecteurs ou plus et que plus d'un lecteur essaie de communiquer avec cette étiquette en même temps. Dans ce type d'interférence, chaque lecteur peut croire qu'il est le seul à communiquer avec l'étiquette lorsque l'étiquette communique avec les des lecteurs multiples en même temps.



**Figure 9 :** interférence de lecteur à étiquette

# Conclusion Générale

En conclusion, l'objectif de mettre en place d'un système d'accès sécurisé basé sur la technologie RFID afin de gérer le contrôle d'accès des résidents et surtout leurs sécurités .A été atteint avec succès. En termes de performance et d'efficacité.

Ce projet permet de fournir une méthode pratique de contrôlèrent d'un système d'accès contrôlée par tag RFID par rapport à la méthode traditionnelle.

Ce système basé sur la technologie RFID permet d'améliorer plusieurs secteurs économiques en réduisant le coût et faciliter les choses.

De même on peut utiliser cette technologie d'identification par radiofréquence En d'autre domaine comme l'identification de la présence des étudiants à l'université, un péage d'autoroute, identification facile et rapide des matières importées aux ports.