



# *Méthodologique d'installation d'un système RFID sur site industriel*

*Salon RFID : 23-26 mars 2010*



# ***Méthodologique d'installation d'un système RFID sur site industriel***

 Introduction

 Données d'entrée

 Méthodologie :

- Expression de besoin
- Analyse du site (site survey)
- Sélection des tags
- Sélection interrogateur
- Positionnement sur l'objet
- Optimisation de l'arrangement des objets
- Préparation du système RFID
- Installation pilote
- Installation opérationnelle
- Validation
- Capitalisation

 Conclusion



# Introduction : diversité des matériels



# Données d'entrée 1/2

## Contraintes réglementaires

- Normes RFID et SRD :
  - ✓ ETSI (bande UHF ISM non protégée et sans exclusivité),
  - ✓ FCC,
  - ✓ ARIB,
  - ✓ IEEE C95-1, ...
- Directives santé
- Evolution continue des standards

## Exigences

- Qualité attendue
- Maîtrise des coûts, ....

Les émissions RF demandent une gestion rigoureuse.

Mise en service de l'installation  démarche logique et préparée.



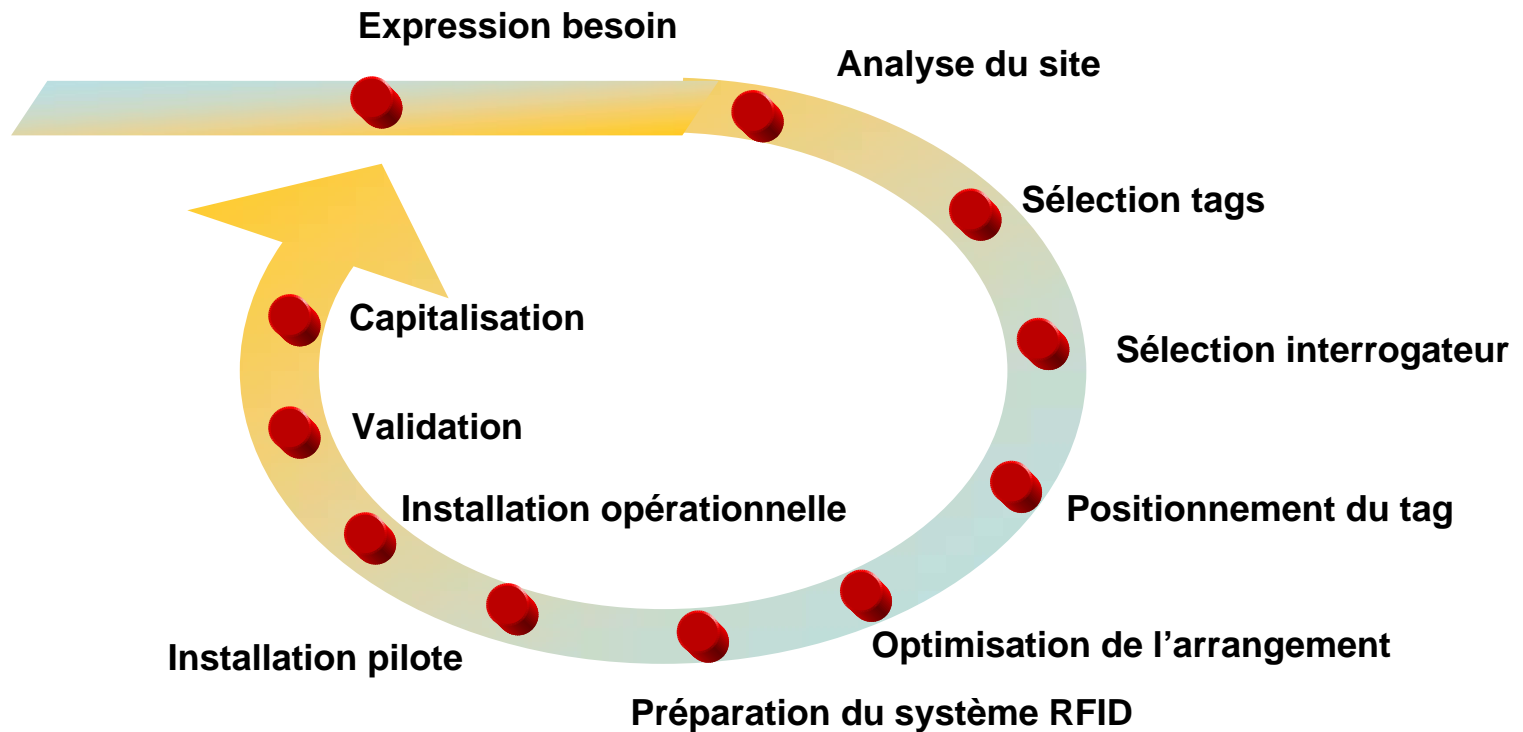
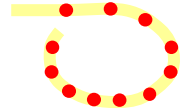
*Il est de la responsabilité de l'intégrateur système de veiller au respect des directives réglementaires*

# Données d'entrée 2/2

## Données Projet

- Technologie choisie (RFID UHF avec tags passifs)
- ROI démontré
- Groupe projet constitué :
  - ✓ Responsable process,
  - ✓ Chef de projet SI,
  - ✓ Spécialiste automatisme,
  - ✓ Support ingénieur RF,
- Identification de la capacité à faire évoluer :
  - ✓ les installations,
  - ✓ le process,
  - ✓ l'organisation, ...

# Méthodologie RFID

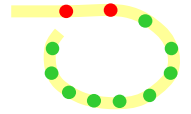


# 1 : Expression de besoin



<b>Contraintes d'exploitation (extrait)</b>
Périmètre d'utilisation de l'étiquette / Besoin de normalisation
Nombre de sites concernés / pays
Nombre de poste
Nbre d'objets à tracer sur le site
Nbre d'objets à lire simultanément et par point de contrôle
Étiquettes en boucle fermé / ouverte
Taux d'échec acceptable
Autres
.....
<b>Besoin fonctionnel (extrait)</b>
Fixe ou évolutive
Nombre de caractères
Interface avec Systèmes clients (réseaux, système d'information, automate, ...)
Distance lecture/écriture étiquette
Vitesse de déplacement de l'étiquette
Support de l'étiquette
Contraintes de fonctionnement / stockage / physico-chimiques
.....

## 2 : Analyse du site

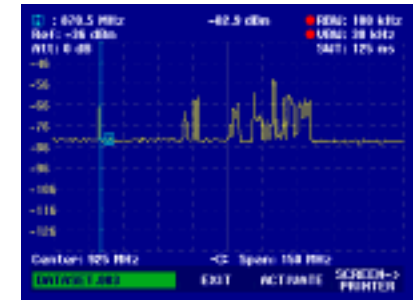


### Phase préparatoire

- Liste émetteurs et récepteurs RF avec localisation
- Localisation présumée des zones de lecture,
- Emplacement présumé des lecteurs RFID et des points de connexion,
- Disponibilité de détecteurs de présence d'objets,
- Contraintes d'installation, ...

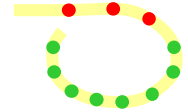
### Analyse in situ dans les zones RFID

- Mesures RF ambiantes
  - *Caractérisation des signaux détectés,*
  - *Niveau de bruit,*
- Mesures RF actives,
  - *Evaluation des conditions de propagation,*



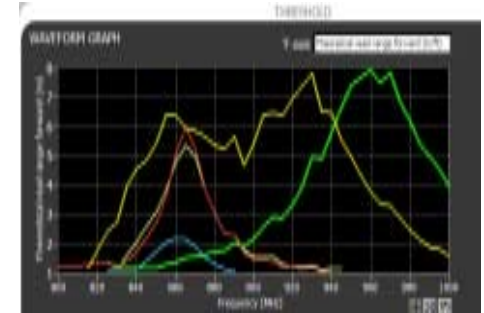
*1<sup>ères</sup> recommandations, ajustement des spécifications*

# 3 : Sélection des tags



## Paramètres opérationnels

- Portées en lecture et en écriture (sensibilité)
- Capacité de stockage, format, ...
- Qualité
- Coût
- Standard
- Zones géographiques,



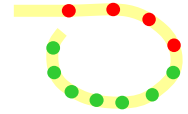
## Autres paramètres

- Nature du support
- Conformité avec norme
- Sensibilité par rapport à vitesse, orientation, taille mémoire
- Contraintes de taille ou de format,
- Contraintes mécaniques et environnementales yc chimiques, UV, ESD,
- Consommation / an ou /durée,
- Durée de vie prévisionnelle,
- Pérennité



*Plan de validation de tags, Cahier des charges (18046-3)*

# 4 : Sélection de l'interrogateur



## ▣ Paramètres interrogateur :

- Lieu d'exploitation,
- Conformité / normes,
- Paramétrage (canaux, mode, protocole, ...),
- Contraintes d'installation
- Caractéristiques d'environnement,
- Caractéristiques d'exploitation (connexion, alimentation, ...),
- Synchronisation,
- Qualité, maintenabilité,

## ▣ Antennes

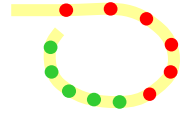
- Gain, directivité (zone de couverture, temps de lecture, ...)
- Caractéristiques physiques.

## ▣ Câbles

- Atténuation (longueur, coût)
- Caractéristiques physiques (rayon de courbure min, masse, ...),
- Résistance mécanique (yc connecteurs)

➡ *Plan de validation de lecteur, cahier des charges (18046-2)*

# 5 & 6 : Optimisation des tags



## 5 : Position du tag sur l'objet

- Recommandations
  - Position et orientation sur objet, ...
- Validation sur objet
  - Mesure portée

➡ Confirmation du choix des tags.

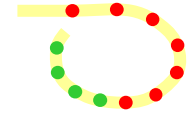


- Utilisation de l'objet ou de son emballage comme antenne,
- Proposition (optimisation) de packaging

## 6 : optimisation de l'arrangement

Contraintes : Dimension du volume, nature et composition du conteneur,

- Recommandation,
- Organisation spatiale de l'arrangement des objets,
- Choix du mode de lecture,
- Organisation spatiale des antennes du lecteur
- Stratégie de déplacement (orientation, vitesse, rotation, ...)



# 7 : Préparation du système

## Objectif

- Minimiser les perturbations sur les lignes de production/zones logistiques, ...

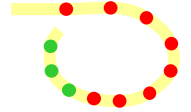
## Evaluation en labo ou zone de test :

- de la portée tags/lecteur et des conditions de propagation,
- des risques de lecture dans la zone voisine, ...

## Tests de configurations (1ere optimisation)

- Recommandations d'installation,
- Allocation des fréquences (attribution des canaux aux lecteurs),
- Optimisation de la directivité des antennes et de leur orientation,
- 1<sup>ers</sup> tests de performance,
- Etude de la synchronisation des systèmes
- Augmentation des performances par un indicateur visuel, auditif ou autre,
- Mise en place de système de (auto)test,
- Vérification de conformités, réglementation et recommandations locales,

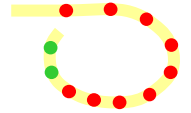
# 8 : Installation pilote



## Installation de pilotes sur site industriel :

- Vérification des objets tagués, passages, vérification de la boucle,
- Mise à jour des firmwares
- Vérification des connexions
- Mise au point dialogues avec SI, filtrage, évaluation charge, ...
- Maîtrise la zone de lecture (Pe, écrans, ...)
- Paramétrage la transmission entre lecteur et tags (Mode, ...)
- Vérification des moyens de test
  
- Vérification des performances
- Enregistrement de chaque configuration
- Enregistrement des mesures
  
- Création des fiches aux postes, de maintenance, ...
- Préparation du dossier pour présentation en CHSCT,
- Vérification de la conformité du niveau des rayonnements

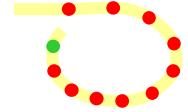
# 9 : Installation opérationnelle



## ■ Mise en service des installations

- Mise à jour du firmware des lecteurs,
  - Vérification de connexions extérieures telles que celles de détecteurs,
  - Vérification de la connexion (débit, ...) au SI et charge,
  - Ajustement des puissances du lecteur,
  - Paramétrage transmission entre lecteur et tags (mode, ...), canaux,
  - Utilisation d'écrans ou absorbants,
- 
- Enregistrement de chaque configuration, paramètres, résultats de mesures et de test, références des pièces, .....
- 
- Vérification des performances de chaque antenne pour tous les lecteurs,

# 10 : Validation

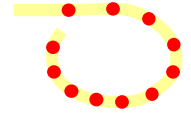


## Validation / qualification

- Vérification des performances globales
- Vérification des moyens de test des lecteurs,
- Validation des fiches aux postes, de maintenance, ...
- Vérification de la conformité du niveau des rayonnements

 ***Optimisation du/des process, évolution organisation,***

# 11 : Capitalisation



## Création / Mise à jour

- Liste émetteurs et récepteurs RF avec localisation sur site et caractéristiques (firmware et normes correspondantes)
- Archivage des résultats de test, des mesures, ...
- Archivage des mesures de conformité
- Mise à jour des Cahiers des charges

## Service maintenance

- Formalisation des procédures de test, de maintenance
- Formation
- Liste des pièces de rechange

## Planification des évolutions

- Prise en compte des nouvelles opportunités
- et suivants investissements, .....

# Conclusion



## Nécessité d'une méthodologie afin de :

- Garantir le résultat
- Planifier les activités
- Gérer rigoureusement le projet
- Eviter les dérives
- Minimiser les perturbations des sites de production, logistiques, ...
- Prouver les conformités
- Minimiser la durée des opérations de maintenance
- Capitaliser le retour d'expérience
- Planifier les évolutions





*[patrick.staebler@renault.com](mailto:patrick.staebler@renault.com)*

