LA GESTION D'UN PROJET RFID

conseils et témoignages

Ce qu'il faut savoir avant de commencer un projet RFID...

L'Assurance Maladie
RISQUES PROFESSIONNELS

Carsat Retraite & Santé au travail
Nord-Picardie

aract Nord Pas de Calais

citc
contactless technologies • EuraRFID

Centre d'Innovation des Technologies sans Contact
Cluster du sans Contact pour l'Internet du futur

ÉDITO

Mener un projet RFID n'est pas chose aisée. De nombreuses entreprises font le choix d'aller au plus vite dans la gestion du projet, sans en comprendre la complexité. Beaucoup pensent qu'un projet RFID revient à intégrer une solution « plug and play » comme il en est souvent vendu sur le marché, solution miracle qui ne convient cependant pas véritablement aux besoins spécifiques de chacun des projets RFID. Faute de temps, les porteurs de projets omettent de prendre en compte certaines dimensions néanmoins indispensables à la réussite de leur projet. La méconnaissance des besoins, des contraintes, des risques et des différents impacts est bien souvent la cause de l'échec du projet.
De plus, la technologie RFID, bien qu'elle permette d'espérer des retours sur investissement (ou « ROI ») importants, est une technologie particulière à mettre en œuvre par ses caractéristiques intrinsèques.

Né d'une collaboration entre le CITC-EuraRFID, expert technologique dans le domaine des technologies « sans contact » et formateur en la matière, l'ARACT Nord-Pas-de-Calais (Association Régionale pour l'Amélioration des Conditions de Travail) et la CARSAT Nord Picardie (Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé au Travail), ce travail vise à apporter un éclairage riche de notre expérience mais aussi des divers témoignages d'entreprises qui ont eu la gentillesse de vouloir répondre à nos questions dans le cadre d'entretiens. C'est notamment à partir de différents cas d'études[1] et entretiens que nos analyses ont pu aboutir.

Réunir le CITC-EuraRFID, l'ARACT et la CARSAT pour vous aider demain à gérer au mieux votre projet d'intégration des technologies RFID n'est pas anodin. Cette collaboration témoigne de la vision 360° que doit avoir tout porteur de projet de cette nature. La gestion d'un projet RFID est un travail technologique. Il nécessite pour cela de s'interroger sur les aspects techniques, qui ne sont pas toujours évidents à cerner. Mais il mérite également de s'interroger sur les aspects éthiques, normatifs, sanitaires et légaux sans lesquels le projet ne peut voir le jour. Intégrer de la RFID dans une structure quelle qu'elle soit influe sur l'organisation du travail et nécessite un accompagnement au changement ainsi qu'une anticipation des impacts sur les conditions de travail et la santé des travailleurs.

Ce livre blanc décrit l'intérêt d'une bonne conduite de projet et vous aiguillera sur les bonnes pratiques en s'appuyant sur des cas concrets.

Bonne lecture à tous

[1] Les cas d'entreprises sur lesquelles nous nous appuyons concernent des petites comme des grandes organisations, et ce, dans le secteur privé comme public. Certaines d'entre elles ont voulu préserver leur anonymat.

INTRODUCTION

Objectifs

Ce livre blanc se veut être un guide pour tout porteur d'un projet d'intégration de la technologie RFID. Il est structuré de manière à ce que témoignages et méthodes se retrouvent facilement *(en encadré*). Il vous aidera à vous poser les bonnes questions et à ne pas oublier certains aspects du projet.

Il n'a pas la volonté d'être exhaustif. Il se base sur nos analyses, notre expérience et des recherches documentaires diverses. Il pointe l'ensemble des aspects souvent négligés et vous apporte des réponses pour vous aider à gérer votre projet RFID.

Publics cibles

Ce livre blanc a pour but de montrer l'intérêt d'une bonne conduite de projet. Il s'adresse notamment aux décisionnaires et gestionnaires de projets et peut également être utile aux collaborateurs du projet ou utilisateurs finaux, qui sont souvent les clients mais aussi et surtout les salariés de l'entreprise.

Préambule

L'accompagnement d'entreprises, une des missions du CITC-EuraRFID, a permis de suivre la mise en place de la RFID dans différents projets et de mettre en exergue quelques problématiques récurrentes :

- la mesure d'impact d'un projet RFID sur l'organisation du travail dans l'entreprise est parfois sous-estimée, voire absente ;
- la connaissance de la technologie et de ses limites techniques est parfois approximative chez les décisionnaires ou chefs de projets ;
- la non-prise en compte des effets sur la santé (sanitaires, troubles musculo-squelettiques *(TMS),* risques psy-sociaux *(RPS)…*) est courante ;
- les salariés et utilisateurs de cette technologie ne sont pas suffisamment intégrés, sollicités et consultés dans la démarche projet et subissent ainsi le changement technologique ;
- le personnel n'est pas systématiquement formé et informé. Faute de garantie suffisante et d'information, les salariés ont peur (flicage, perte d'autonomie, utilisation des données, perte de l'emploi, nouveaux métiers, santé …) ;
- etc.

SOMMAIRE

EDITO **2**

INTRODUCTION **3**

OBJECTIFS 3
PUBLICS CIBLES 3
PREAMBULE 4

SOMMAIRE **5**

CONSTRUIRE LE PROJET : CONNAITRE LA TECHNOLOGIE, POUR EN CERNER LES ENJEUX **7**

DEFINITION DE LA TECHNOLOGIE 7
QUELS GAINS, QUELLES OPPORTUNITES ? 7
UNE MULTITUDE D'APPLICATIONS DE LA RFID 8
UNE MULTITUDE DE TECHNOLOGIES RFID 9
Les fréquences *9*
Alimenter le tag ? *11*
La mémoire *11*

CONDUIRE LE PROJET : COMPRENDRE LES CARACTERISTIQUES D'UN PROJET RFID **12**

LE CHOIX DE LA RFID 12
PISTES POUR CHOISIR LA BONNE TECHNOLOGIE 14
Portée *14*
Taux de lecture *14*
Sécurité & coûts *14*
ANTICIPER LES CONTRAINTES ET LES EVOLUTIONS TECHNIQUES 15
Évolution des besoins *15*
Vigilances … *15*
… Sur les matériaux utilisés et environnants 15
Boucle ouverte ou fermée 16
« QUELS RISQUES TECHNOLOGIQUES ? » 17

CONDUIRE LE PROJET : ANTICIPER ET MESURER LES EFFETS DE LA TECHNOLOGIE SUR LA SANTE **18**

EVALUATION DES RISQUES LIES A L'EXPOSITION AUX CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES 21
Effets sur la santé *21*
Valeurs de référence et directives *23*
Applications aux RFID *25*
Démarche d'évaluation du risque *25*

CONDUIRE LE PROJET : MESURER L'IMPACT SUR LES CONDITIONS DE TRAVAIL ET L'ORGANISATION DANS L'ENTREPRISE 26

METHODOLOGIE DE CONDUITE DE PROJET « À QUEL MOMENT DE MON PROJET ? » 26
CONSTRUIRE LE PROJET EN INTEGRANT « LES USAGES » 26
LES ETAPES D'UNE CONDUITE DE PROJET 27
CONDUIRE LE PROJET : CONNAITRE LES EFFETS, MAITRISER LE PROJET, AJUSTER APRES L'IMPLANTATION 28
CONNAITRE LES EFFETS POUR MIEUX ANTICIPER 29
ANTICIPER LES EFFETS SUR L'ORGANISATION ET LES PROCESSUS 30
ANTICIPER LES EFFETS SUR L'EVOLUTION DES METIERS ET DES COMPETENCES 31
Evolution des compétences 31
Reconnaissance et parcours professionnels 32
ANTICIPER LES EFFETS SUR LES CONDITIONS DE TRAVAIL DES SALARIES 32
Le « stress » 32
Le risque TMS 32

RETOURS D'EXPERIENCE 34

"UNE IMPLANTATION TECHNIQUE SANS ETUDE SUFFISANTE DES USAGES : L'EXEMPLE D'UNE MAISON DE RETRAITE » 34
AVANT PROJET, UNE ANALYSE DU TRAVAIL POUR ANTICIPER L'IMPACT SUR LES CONDITIONS DE TRAVAIL : L'EXEMPLE D'UN LEARNING CENTER 38
UNE CONDUITE DE PROJET PARTICIPATIVE QUI PREND EN COMPTE LES IMPACTS MULTIPLES DE L'INTRODUCTION DE LA RFID : L'EXEMPLE D'UNE MEDIATHEQUE DE CALAIS 41

ANNEXES 45

CONDUITE D'UN PROJET RFID : QUELLES QUESTIONS SE POSER ? 45

BIBLIOGRAPHIE 49

LES COLLABORATEURS 50

CITC-EURARFID 50
ARACT NORD-PAS DE CALAIS 51
CARSAT NORD PICARDIE 52

Construire le projet : connaître la technologie, pour en cerner les enjeux

Définition de la technologie

La technologie RFID est une technologie d'identification par radiofréquence. Acronyme anglophone signifiant « RadioFrequency Identification », elle est parfois traduite par IDRF ou IDFR (respectivement « Identification par RadioFréquences et Identification par Fréquences Radio). La Commission européenne définit la RFID comme étant l'*«Identification par Radiofréquence (RFID), l'utilisation d'ondes électromagnétiques rayonnantes ou d'un couplage de champ réactif dans une portion de radiofréquences du spectre pour communiquer vers ou à partir d'une étiquette selon différents schémas de modulation et d'encodage afin de lire, de façon univoque, l'identité d'une étiquette de radiofréquence ou d'autres données stockées sur celle-ci. »*. ***Commission Européenne, Recommandation du 12 mai 2009 sur la mise en œuvre des principes de respect de la vie privée et de protection des données dans les applications reposant sur l'identification par radiofréquence.***

La technologie RFID est une technologie dite « sans contact » qui permet le transfert de données entre objets mobiles et lecteurs. Une solution RFID complète contient des étiquettes qui se composent d'une puce, d'une antenne, parfois d'une batterie, et aussi d'un ou plusieurs lecteurs. Elle nécessite par ailleurs la mise en place d'un système de communication appelé middleware (ou intergiciel), qui constitue la partie intelligente du système, capable de gérer toutes ces données.

Quels gains, quelles opportunités ?

La technologie RFID est une technologie utilisée depuis plusieurs années. Les secteurs aéronautique et militaire s'en sont emparés très rapidement. Aujourd'hui les usages prolifèrent et se diversifient.

La RFID permet d'avoir très rapidement des informations précises, fiables, plus conséquentes, à distance, et de retrouver facilement des objets portant une étiquette RFID. Les domaines d'application sont divers : contrôle d'accès, accès aux handicapés, suivi des pièces, des produits, des animaux, sécurité des personnes, cartes d'abonnements, de paiement, services automobiles, titres d'identité, lutte contre la contrefaçon, respect de la chaîne du froid, etc.…

Les secteurs automobile, logistique, médical, sportif, marketing, commercial, agroalimentaire, culturel, ferroviaire, de la santé, du textile, du bâtiment (etc.) s'approprient cette technologie. Et les opportunités sont grandes.

L'implantation de la RFID réduit dans la plupart des cas les manipulations, fiabilise la collecte de données, offre une meilleure gestion des stocks ou suivi des mouvements, simplifie les procédures d'inventaire et permet aussi de gagner en temps et en productivité.

L'exemple Hadfields Stockport
Avant (sans RFID) :
Les arrivages étaient déchargés et vérifiés manuellement
Durée : 3 jours pour 7 hommes
Maintenant (avec RFID) :
Les arrivages sont déchargés dans des petits conteneurs et la quantité par conteneur est connue. Les containeurs passent sous un portique RFID
Le temps de déchargement passe de 147h à 20h
72 000€ d'économies par an

Une multitude d'applications de la RFID

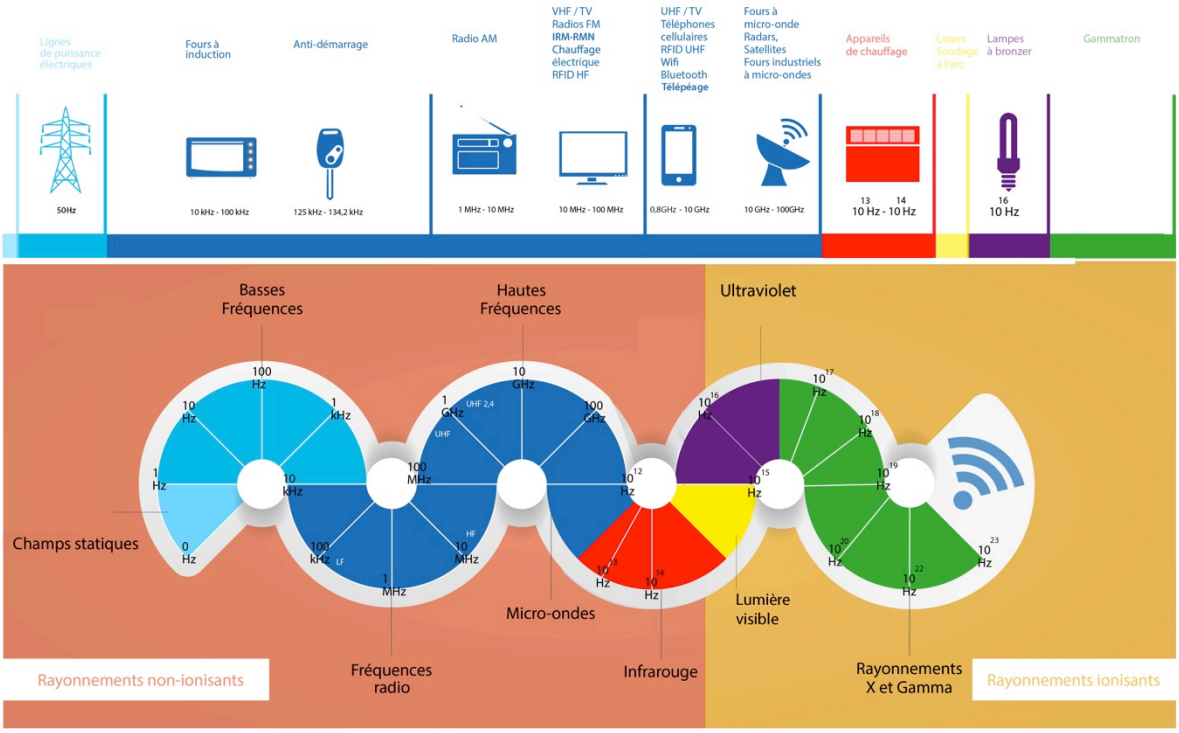
Les applications de la RFID reposent sur le principe de l'identification d'un objet (un vêtement, un aliment, un bagage, un vélo par exemple), un animal (un troupeau - IDEA), ou une personne (personne âgée, malade, enfant …). À la différence du code à barres qui est une des premières technologies de traçabilité, la RFID est une technologie sans contact qui permet l'identification à distance, sans besoin de visibilité, de plusieurs objets en même temps et qui offre la possibilité d'écrire, d'effacer et de réécrire plusieurs données dans la mémoire de l'étiquette (tag), ce qui lui donne une durée de vie importante (cycle de vie). La lecture « instantanée » (supérieure à 100 tags /s selon le protocole), la réécriture, l'identifiant unique qui rend chaque item unique, et l'espace de stockage d'un nombre plus importants d'informations constituent les principaux avantages de la RFID face à son « frère », le code-barres.

Ainsi, les technologies RFID se trouvent utilisées dans différents secteurs : dans le secteur de l'alimentaire (chaîne du froid) ou de la santé (traçabilité des poches de plasma), du transport de marchandises (suivi du fret) ou du transport humain (transports en commun, l'exemple de la carte Navigo à Paris), dans l'industrie (la traçabilité de la chaîne de production ou des services vétérinaires qui suivent leur troupeaux par la carte à puce) ou dans la justice ou dans le secteur de la sécurité (bracelet de libération conditionnelle), dans le domaine de la logistique (inventaire dans un magasin très rapidement via un lecteur mobile).

La traçabilité est généralement l'une des principales motivations d'un projet de déploiement d'étiquettes RFID mais les technologies sans contact se déploient de plus en plus dans des projets tout autre.

Une multitude de technologies RFID

Comme illustré sur la figure ci-dessous, de nombreuses technologies utilisent les ondes électromagnétiques (propagation de variations des champs électriques et magnétiques provoquées par des émetteurs radiofréquence). Certaines parties du spectre sont réservées à l'identification radiofréquence (RFID).

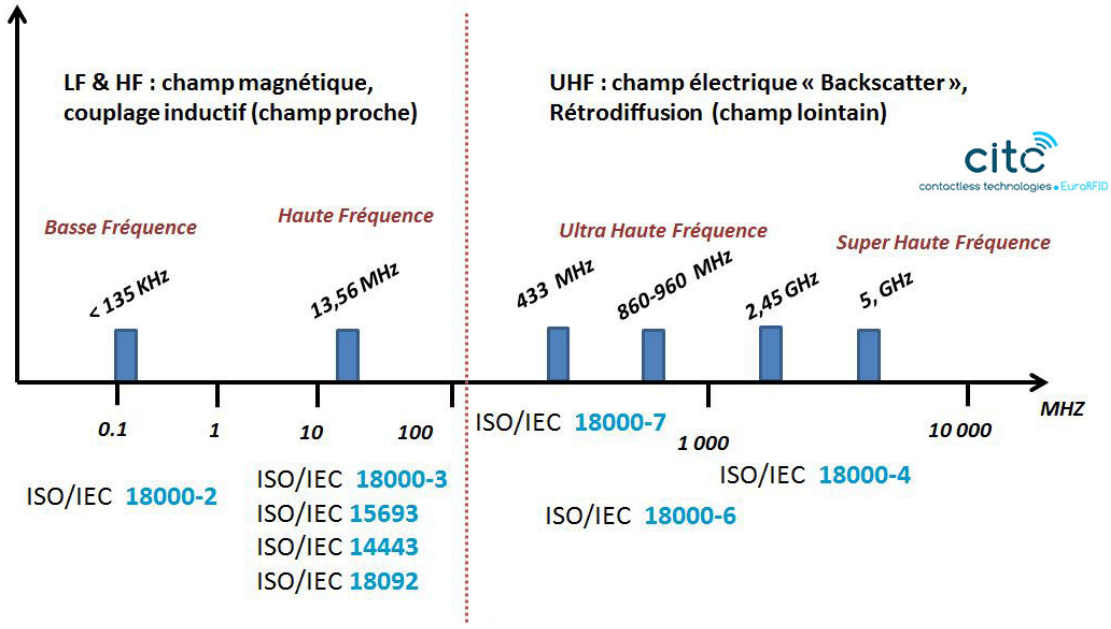


Les fréquences

La détermination de la fréquence à privilégier dépend du type d'usage que l'on souhaite en faire, des normes[2] et recommandations qui varient en fonction des pays, voire même des localités dans un même pays. Utilisées pour le contrôle d'accès ou d'identification des animaux, les basses fréquences (125-135 KHz) permettent de lire et de communiquer des données à une distance inférieure à 10 cm. La fréquence dite « haute » (13,56 MHz) est utilisée notamment dans la logistique d'objets, les cartes de crédit sans contact (technologie NFC, Near Field Communication, ou communication en champ proche, extension de la RFID), le transport public, le

[2] Normes ISO 18000, 15693, 14443, EPC, GEN2 (en fonction des fréquences utilisées).

document électronique, la carte multiservices ou la logistique. La lecture n'est alors pas possible au-delà d'un mètre. Deux autres fragments de fréquence utilisés par la technologie RFID concernent les fréquences de 433 MHz et celles comprises entre 860 et 960MHz (ultra haute fréquence - UHF) très utilisées dans le domaine la logistique industrielle, du suivi des palettes ou encore dans la gestion d'inventaires car elles permettent d'obtenir des portées de plusieurs mètres. Enfin, deux autres bandes de fréquence sont utilisées : 2,45 GHz et 5,8 GHz. Elles se retrouvent notamment dans des applications de gestion de containers, les péages autoroutiers ou encore les systèmes de géolocalisation.



Spectre des radiofréquences

Chaque technologie fait appel à des normes et à des protocoles différents. Les lecteurs correspondent souvent à un type de standard. **Il est important de bien choisir son matériel, grâce auquel la lecture est rendue possible.**

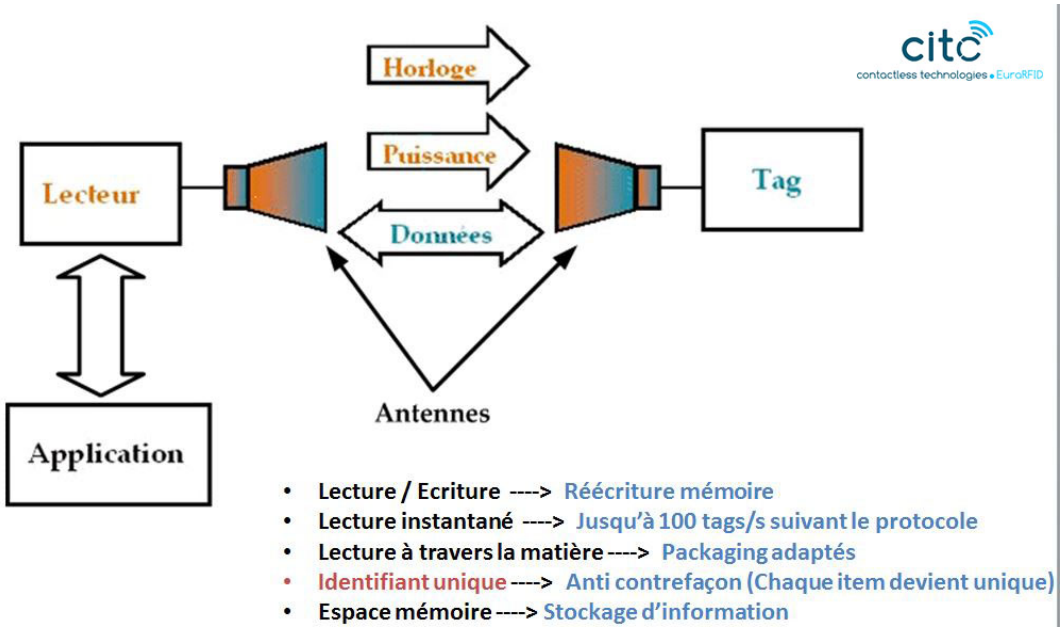
Alors que l'étude conduite par ALCOM Consulting et Newton.vaureal Consulting pour le DGE (cf. bibliographie) laisse entendre en 2007 qu'il est possible d'utiliser différentes autres fréquences pour développer des solutions spécifiques RFID[3]. Il est à rappeler qu'aujourd'hui les normes s'étant généralisées à toutes les RFID, il est très rare de voir de nouvelles solutions utilisant de nouvelles fréquences. En effet, il s'avère que certaines fréquences sont interdites et que le développement d'une

[3] *« Une autre erreur dogmatique réside dans la conviction que la gamme de radiofréquences des tags RFID à utiliser est telle qu'hors de cette gamme il n'y a pas de solution. C'est parfois le cas si l'entreprise est un maillon d'une boucle logistique soumise à un standard RFID, mais si cette contrainte externe n'existe pas, toute solution est envisageable a priori. »*

solution propre coûterait particulièrement cher (recherche de matériel spécifique, interopérabilité etc.).

Alimenter le tag ?

Il existe aujourd'hui sur le marché des tags sans source d'énergie (dits « télé alimentés » ou « batteryless ») et des tags avec source d'énergie embarquée (dits « battery assisted »), notamment dans les gammes UHF et SHF (433 MHz à 5,8 GHz). Les tags avec source d'énergie diffèrent des autres dans le sens où le tag est doté d'une batterie qui assure l'indépendance énergétique du système et permet des distances de communication beaucoup plus importantes (>100m). De plus, cette source d'énergie permet l'alimentation de capteurs embarqués qui viennent enrichir les informations retournées par le tag lors de la lecture (capteurs de température, d'humidité, de pression, de mouvement, d'accélération, etc.) Ces notions ne doivent pas être confondues avec celles de tag actif / tag passif, un tag actif étant un tag disposant de son propre émetteur radio contrairement au tag passif qui se contente de rétro-moduler le signal issu du lecteur.



Principe de fonctionnement des RFIDs

La mémoire

En ce qui concerne la puce, plusieurs types existent et le choix doit être réalisé en fonction de l'usage. La plus simple a reçu un identifiant unique lors de sa fabrication et aucune zone mémoire n'est disponible, il s'agit de puce en lecture seule.

Le second type comporte, en plus de l'identifiant unique, une zone mémoire sur laquelle l'utilisateur peut venir écrire un complément d'information. Une fois écrite,

cette information ne peut plus être modifiée, il s'agit de puce de type WORM (Write Once Read Multiple).

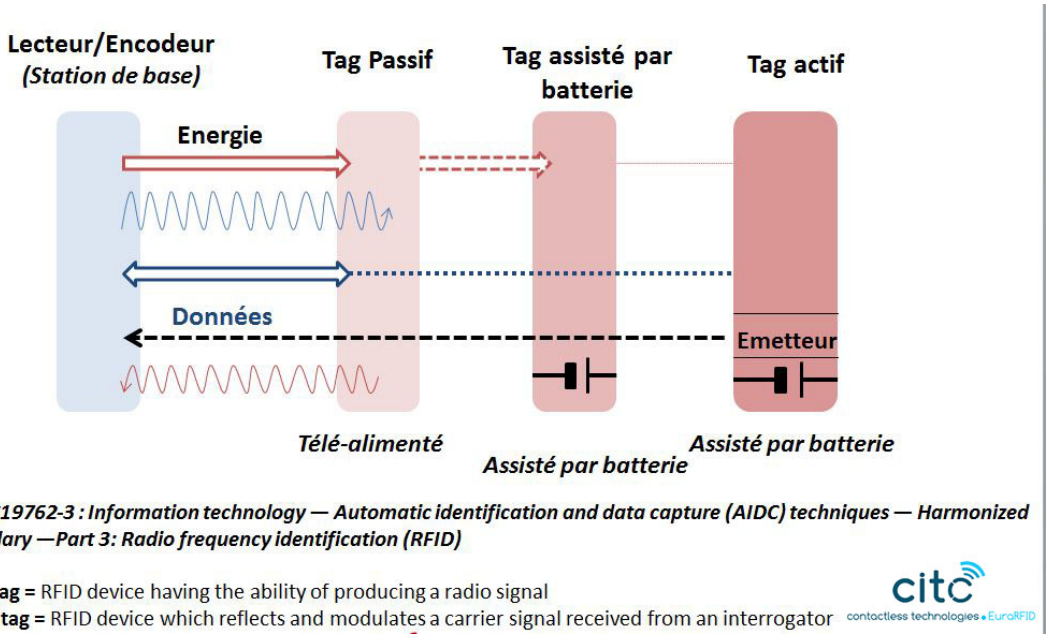
Enfin, des puces possèdent des zones mémoires qui peuvent être modifiées au besoin, elles sont de type MTP (Multi Time Programmable).

Conduire le projet : comprendre les caractéristiques d'un projet RFID

Le choix de la RFID

Le choix de la RFID n'est pas systématique, certaines contraintes inhérentes au site, à l'environnement, aux spécificités du matériel à tracer ou autres raisons techniques voire économiques peuvent justifier le choix d'une autre technologie comme le code à barre ou des techniques vidéo.

Un projet RFID va modifier en profondeur les processus d'acquisition et de traitement des données utilisées ou échangées par l'entreprise. Il ne s'agit pas d'une simple extension d'un processus existant. Comme tout projet ayant un impact sur le système d'information de l'entreprise, il comporte un volet organisationnel et un volet matériel. La particularité d'un projet technologique RFID reviendra à mettre en œuvre l'intégration physique de la RFID, l'intégration dans le système d'information des données et du middleware, l'intégration de nouveaux processus dans l'entreprise, l'intégration des variables humaines (organisationnelles, sociales, sanitaires, éthiques, voire culturelles etc.) dans l'entreprise.



Tag actif et tag passif

Par l'ensemble de ces aspects, le responsable de l'entreprise et le responsable du projet doivent être conscients qu'une entreprise ne dispose généralement pas en interne des compétences nécessaires pour mener à bien le projet et devra s'appuyer sur des experts reconnus.

Il faudra notamment répondre à un certain nombre de questions dont voici une liste non exhaustive :

- ✓ Quel est l'existant ?
- ✓ Quels gains ? quels objectifs ?
- ✓ À quel niveau a-t-on besoin de tracer les items ? (Véhicule ? / Conteneur / palette / bac / cagette / carton / produits)
- ✓ Quels besoins ? Quelles technologies existantes ?
- ✓ Quelles technologies RFID (gamme de fréquence, distance de lecture, portée, alimentation, passive, taille des puces ? etc.?)
- ✓ Quels freins à la lecture ?
- ✓ Quelle durée de vie des puces ?
- ✓ Quel est le taux de lecture « acceptable » ?
- ✓ Quels sont les items à suivre ? quelles sont leurs caractéristiques ? Sont-ils en mouvement ?
- ✓ Boucle fermée ? boucle ouverte ? quels acteurs ? quel planning ?
- ✓ Quelles données traiter, échanger, stocker, écrire dans le système d'information ? Quelles informations ?
- ✓ Quel type d'information (protection de la vie privée, CNIL, etc.)
- ✓ Quel logiciel d'échange de données ?
- ✓ Quel environnement opérationnel physique (température, humidité etc.)
- ✓ Quels obstacles à la lecture ?
- ✓ Quelles sont les conditions d'échanges de ces données entre le lecteur et les tags (fréquence, nombre d'items, disposition (système anticollision)
- ✓ Quelle procédure de sécurisation ?
- ✓ Qui intégrer au projet ? Et à quel moment ?
- ✓ Comment gérer la transition avec l'ancien système ?
- ✓ Quels utilisateurs ?

Mais aussi (et nous le verrons dans les prochaines parties du livre blanc) :

- ✓ Quelles modifications dans l'organisation ?
- ✓ Quelles modifications du travail de chacun ?

- ✓ Quels risques pour la santé du personnel en général ? Quels risques pour les personnes à risques (personnes appareillées, femmes enceintes, cas d'hypersensibilité électromagnétique…)?
- ✓ Quel accompagnement à la conduite de changement, quelles formations des personnels ?

Pistes pour choisir la bonne technologie

Portée

La portée d'une lecture RFID dépend de différents aspects. Hormis les phénomènes liés aux caractéristiques physiques des items « suivis » et aux environnements spécifiques d'utilisation, il convient de prendre en compte la diversité des technologies, des fréquences et des distances de lecture que ces technologies offrent. En fonction des besoins, une analyse est indispensable pour déterminer objectivement quelle sera la technologie RFID la plus adaptée à la distance de lecture nécessaire.

Taux de lecture

Bien qu'il faille indéniablement viser un taux de lecture de 100%, il est à noter que ce dernier peut varier, en fonction de la technologie retenue, de l'environnement, de la nature du matériel suivi ou encore du conditionnement des produits suivi. Un système RFID permettra de gagner en fiabilité et de gagner du temps pour la lecture des tags et le suivi, la traçabilité et l'identification d'items.

Sécurité & coûts

Le ROI (*return on investment ou « retours sur investissement »*) s'effectue sur une analyse comparative en coûts, en gains (directs ou indirects, objectifs et subjectifs). Les coûts concernent l'acquisition du matériel (lecteurs, tags, etc.), mais aussi la modification du processus d'échange, l'adaptation voire le renouvellement de systèmes d'information, l'implantation physique des matériels existants, la formation du personnel, la reconversion de certains personnels, le recours à diverses expertises.

En fonction de la technologie retenue, des capacités intrinsèques des tags, et des volumes engagés, le prix des puces peut varier de la dizaine de centimes d'euros à quelques dizaines d'euros.

Pour en savoir plus : la grille de construction du ROI dans *Déploiement de solution RFID : bonnes pratiques pour mener à bien un projet* publié par le Ministère de l'économie (2007).

Anticiper les contraintes et les évolutions techniques

Pour chaque projet RFID, l'accent doit être mis très en amont sur l'évaluation précise des besoins afin de faire le meilleur choix de solutions matérielle et logicielle. Mener un projet RFID revient à prendre en considération l'ensemble des éléments relatifs à la spécificité du projet et nécessite des travaux d'ingénierie. De nombreuses entreprises pensent encore que la solution est « plug and play ». La solution miracle et universelle n'existe pas. Une expertise est nécessaire au préalable. Elle permet de prendre en compte la réalité des contraintes d'un projet RFID.

De même, il convient de surveiller, ou de faire appel à des experts en charge de surveiller, tant l'évolution du marché que celle des technologies, des normes, des réglementations. La technologie RFID est une technologie qui nécessite une attention toute particulière.

Évolution des besoins

Anticiper l'évolution des besoins : l'exemple.

Citons l'exemple d'un centre culturel qui, peu de temps avant son ouverture, s'est rendu compte que les portiques de sécurité installés ne permettaient pas la lecture de tags RFID. Ce centre n'avait pas de système RFID (lecteur et système informatique) mais un simple système RF d'alarme (parfaitement adapté au besoin initial identifié). Souhaitant évoluer ultérieurement vers un suivi RFID du matériel sensible (tablettes tactiles par exemple), il aurait été préférable de s'équiper immédiatement de matériel RFID plutôt que de procéder ultérieurement au changement de portiques.

Vigilances …

Les objets sur lesquels les puces RFID sont apposées et leurs caractéristiques physiques sont des éléments déterminants ayant un impact connu sur la fiabilité des taux de lecture des puces. De même, le nombre d'objets à identifier, l'empilement des objets, la vitesse de passage devant le lecteur, la température, l'humidité (etc.) favorisent ou non l'échange de données par la RFID. Certaines contraintes sont souvent sous-estimées mais en fonction des projets, elles ne doivent pas non plus être abusivement estimées (vitesse de défilement etc.).

… Sur les matériaux utilisés et environnants

Les produits emballés ou composés d'aluminium (canettes, miroirs, paquets de chips...), pourtant très courant dans l'emballage alimentaire, bloquent le signal radio.

De manière plus générale, la présence de métal, tant dans le produit recevant le tag que dans son environnement, perturbera le fonctionnement de la RFID et il faudra en

tenir compte (tags spécifiques pour produits métalliques, étude de l'environnement de lecture, etc.).

Exemple de la médiathèque X

Lorsqu'un projet d'intégration de technologie RFID n'est pas pensé dans sa globalité, certains problèmes peuvent survenir. Par exemple, certaines bibliothèques souhaitent placer des puces RFID sur l'ensemble de leur collection. Les boîtiers métalliques de certains coffrets multimédia peuvent cependant empêcher la lecture des informations nécessaires aux prêts et retours.

L'eau perturbe également le fonctionnement de la RFID, notamment en UHF. Si le paquet-produit est humide, comme c'est le cas généralement des produits surgelés, la distance de lecture peut fortement décroître. En revanche, les emballages en carton, en bois ou en plastique sont totalement compatibles avec la technologie RFID.

Par ailleurs, deux puces placées de manière trop proche peuvent créer des interférences et empêcher la lecture des tags : avec seulement 2 centimètres d'espace, leur portée peut décroître tout aussi facilement.

Le liquide : l'exemple

L'utilisation de la RFID pour la traçabilité et le suivi des poches de sang est courante. Seulement, une entreprise s'est trouvée face à des résultats de fiabilité de lecture insuffisants lorsque qu'ils ont mis en place un pilote RFID. Le sang, liquide, perturbait le fonctionnement des étiquettes RFID. Il existe des solutions. Certains projets prennent plus de temps car ces constats rendent nécessaires de nouvelles expertises techniques.

Boucle ouverte ou fermée

Réaliser un projet en boucle fermée, c'est-à-dire intégrer la RFID dans un périmètre maîtrisé directement par l'entreprise ou l'organisme est bien souvent moins complexe car moins d'acteurs rentrent en jeu.

Souvent, l'intégration de la technologie RFID en boucle ouverte, notamment à des fins de traçabilité logistique, est plus complexe et nécessite de prendre en compte la capacité des autres « utilisateurs » (sous-traitants etc.) à utiliser la technologie RFID.

De plus, une application en boucle ouverte demandera une vigilance accrue aux standards existants (GS1 par exemple) pour veiller à l'interopérabilité du système à plus grande échelle. Il en va de la pérennité et de l' « utilisabilité » du système.

Il ne faut en aucun cas se lancer dans un projet RFID sans avoir véritablement analysé les besoins de manière objective et sérieuse comme le signale le Ministère de l'économie dans son ouvrage *« Déploiement de solutions RFID : bonnes pratiques pour mener à bien un projet »*. En effet, il faut être conscient que le choix d'une solution RFID a un coût non négligeable et que d'autres solutions sont également envisageables en fonction des besoins.

La réalisation physique du projet nécessite généralement de réaliser dans un premier temps, et après s'être posé les bonnes questions, un démonstrateur (destiné à prouver que les solutions techniques envisagées existent et peuvent être mises en exploitation), puis une phase pilote (qui permet de valider, dans des conditions opérationnelles, les solutions techniquement viables validées par le démonstrateur) avant d'engager le déploiement global (mise en œuvre opérationnelle du système).

« Quels risques technologiques ? »

La technologie RFID permet bien souvent de gagner du temps sur certaines missions et de dégager du temps pour le salarié afin qu'il fasse autre chose. Le salarié se doit d'être formé aux nouveaux métiers qui l'affectent. L'intégration de la technologie RFID en entreprise réorganise parfois les missions de chacun dans l'entreprise.

La technologie peut effrayer les salariés qui ont peur de perdre leur emploi avec le temps gagné par la RFID. C'est pourquoi l'implication des personnels dès le début du projet est très importante pour en expliquer les tenants et les aboutissants.

Parfois, il arrive que des usages détournés voient le jour, ou donnent naissance à certaines contraintes, sous-estimées jusqu'alors. Ne pas anticiper ces changements, revient à mettre en péril le projet dans son ensemble.

Intégrer les technologies RFID ne peut en aucun cas s'imposer dans l'entreprise sans avoir préalablement pensé aux risques éventuels. Par son caractère technologique, ce projet doit s'appuyer sur une méthode suffisamment stricte faisant appel aux méthodes de conduite du changement et à une **expertise reconnue**.

Le caractère intrinsèque d'un projet d'intégration de RFID appelle à davantage de vigilances quant aux aspects éthiques, sanitaires et sociaux. L'acceptation de la technologie n'est pas toujours chose aisée en entreprise et l'usage d'ondes électromagnétiques au sein même d'une entreprise recourt à des réglementations strictes. De plus, la méconnaissance du grand-public est parfois source de

malentendus, même si certaines inquiétudes sont légitimes et méritent d'être raisonnablement débattues.

Conduire le projet : anticiper et mesurer les effets de la technologie sur la santé

Depuis les années 80, la technologie d'identification par radiofréquence (RFID) a connu un fort développement. Grâce à la réduction des coûts, ses champs d'application se sont largement étendus. Que ce soit dans le domaine « grand public » (transport, médiathèque, hôpitaux, etc.) ou concernant des applications industrielles (logistique, productique, textiles innovants, etc.), les utilisations et usages liés à la RFID se développent de plus en plus.

Cependant, il est important d'évoquer que plusieurs travaux de recherche récents (e.g. rapport *« Bien-être et efficacité au travail »* [Lachmann et al., 2010], rapport *« L'impact des TIC sur les conditions de travail »* [Ratier et Klein, 2012]) font état des technologies de l'information et de la communication (TIC) comme des facteurs de risques psychosociaux (RPS) potentiels si elles sont utilisées à mauvaise escient (fragilisant la frontière entre la vie professionnelle et la vie extra-professionnelle, dépersonnalisant les relations sociales de travail, accélérant les rythmes de prise d'information, etc.).

Au-delà des enjeux économiques (liés à la performance en termes de coûts, qualité, délai), l'intégration d'une nouvelle technologie doit également être vue sous l'angle de l'amélioration de la santé, de la sécurité et des conditions de travail.

L'usage de la RFID est certes une opportunité pour l'entreprise d'enrichir son offre de services, d'améliorer la traçabilité, de réaménager les espaces de travail, d'optimiser les flux, etc. mais également comme un changement technologique dont l'impact dans l'activité de travail doit être évalué sous l'angle réglementaire de la prévention des risques professionnels (risques physiques liés aux champs électromagnétiques et organisationnels liés troubles musculo-squelettiques et risques psychosociaux). En effet, depuis 1991, en application de la directive européenne 89/391/CEE, la loi définit une obligation générale de sécurité qui incombe à l'employeur (article L. 4121-1 du code du travail) de prendre « les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et

protéger la santé physique et mentale des travailleurs ». Ces mesures comprennent des actions de prévention des risques professionnels, d'information et de formation mais surtout la mise en place d'une organisation et de moyens adaptés. Ces mesures doivent également pouvoir s'adapter pour tenir compte des changements dans l'entreprise (*e.g*. l'introduction d'une nouvelle technologie).

Pour cela, l'employeur doit s'appuyer « sur le fondement des principes généraux de prévention » :

- ✓ 1° éviter les risques ;
- ✓ 2° évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ;
- ✓ 3° combattre les risques à la source ;
- ✓ 4° adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé ;
- ✓ 5° tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;
- ✓ 6° remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ;
- ✓ 7° planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment les risques liés au harcèlement moral, tel qu'il est défini à l'article L. 1152-1 ;
- ✓ 8° prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ;
- ✓ 9° donner les instructions appropriées aux travailleurs. » (article L. 4121-2 du code du travail)

L'évaluation des risques professionnels (EvRP) englobe des actions d'identification et de classement des risques et aussi de mise en place d'actions de prévention. L'évaluation des risques constitue un élément clé de la démarche de prévention des risques. Elle en est le point de départ et permet, dans un environnement à évolution rapide, de choisir des actions de prévention appropriées et d'apporter, face à des risques déterminés, des réponses et des solutions complètes qui ne soient pas

uniquement "techniques". Le décret n° 2001-1016 du 5 novembre 2001 a introduit dans le Code du travail une disposition réglementaire destinée à "formaliser" cette étape cruciale de la démarche qu'est l'évaluation des risques : les résultats de cette évaluation doivent être transcrits dans un "document unique".

L'évaluation des risques professionnels doit être une démarche participative et pluridisciplinaire. L'employeur a l'opportunité de s'appuyer sur les autres acteurs de la prévention : les Institutions Représentatives du Personnel notamment le comité d'entreprise (CE) et le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) ou à défaut les délégués du personnel (DP). Dans le cadre de leurs missions ils doivent être consultés lors de toutes modifications significatives et notamment l'introduction de nouvelles technologies (susceptibles d'avoir des conséquences sur l'emploi, la qualification, la rémunération, la formation ou les conditions de travail) ainsi que sur leurs conséquences possibles en matière de santé et de sécurité au travail (articles L. 2323-13, L. 4612-8 et 9 du code du travail).

En effet, dans le cas présent, l'évaluation de l'adéquation entre les usages, les outils et les besoins est déterminante car les conséquences de l'utilisation de la RFID vont être étroitement liées au management et à l'organisation du travail. Un mauvais emploi de la RFID peut pénaliser l'entreprise en créant des dysfonctionnements tels qu'une perte de sens dans le travail, une augmentation de la charge mentale et physique (e.g. déplacements inutiles, gestion d'aléas), une diminution de l'autonomie par le renforcement du contrôle de l'activité, etc. *A contrario*, une bonne utilisation de la RFID peut favoriser la santé et la sécurité au travail en diminuant le nombre de manutentions manuelles au profit du développement de nouvelles tâches à plus forte valeur ajoutée, en diminuant la charge mentale par une meilleure fiabilité des systèmes, en permettant le développement de nouvelles compétences ou de nouveaux parcours professionnels, etc.

Au-delà de la solution technologique elle-même, c'est donc la conduite du projet dans le cadre du processus de changement et l'adéquation de la technologie à l'activité et aux besoins des utilisateurs qui doivent être anticipées et étudiées en amont de manière à minimiser les dysfonctionnements et l'impact sur la santé, la sécurité et les conditions de travail.

Evaluation des risques liés à l'exposition aux champs électromagnétiques

Les RFID fonctionnent sur le principe d'émission et réception d'ondes électromagnétiques lors de transmissions d'informations d'un transpondeur à un interrogateur. Un très grand nombre de secteurs d'activité est aujourd'hui concerné par les RFID comme nous avons pu le voir dans les chapitres précédents. Leur application peut générer des expositions dans un cadre professionnel ou non. L'objectif de l'évaluation des risques sera de déterminer les impacts sur la santé et de prendre toutes les dispositions pour amener cette exposition à un niveau compatible avec la santé et la sécurité des personnes concernées.

Effets sur la santé

Il n'existe pas aujourd'hui de recherche spécifique sur les effets biologiques induits par les technologies RFID. Il existe en revanche, de très nombreuses publications sur les effets des rayonnements appliqués à d'autres technologies. Il ressort des études bibliographiques que les applications par RFID ne sont pas spécifiques en termes d'effets sanitaires par rapport aux autres applications sans fil. Les connaissances acquises dans des domaines similaires en fréquence peuvent donc s'appliquer à la technologie des RFID.

- Les risques pour l'homme de la technologie RFID comme d'autres applications de même nature peuvent être :

  - Un effet thermique : pour les fréquences supérieures à 100 kHz, le champ électrique provoque un échauffement des tissus humains lié à l'absorption diélectrique. Il s'agit d'un effet connu dont les valeurs de références permettent de se prémunir. Dans le cas des RFID, ce phénomène semble limiter de par les faibles puissances mises en œuvre et les situations particulières d'exposition.

En effet, les étiquettes dites « passives » (la grande majorité des cas) ne possèdent pas d'émetteur radiofréquence. Elles utilisent l'énergie électromagnétique transmise par la station de base ou interrogateur pour réémettre l'information qu'elles

contiennent. Les sources principales d'exposition aux champs électromagnétiques sont donc généralement associées aux interrogateurs.

On peut donc distinguer :

- □ les expositions liées aux transpondeurs ou aux tags, impliquant un fonctionnement et une exposition ponctuelle et très faible en comparaison d'autres sources comme le téléphone portable ;

- □ les expositions liées à la station de base de puissance limitée mais plus importante que pour les étiquettes, on peut relever des expositions plus importantes notamment dans le cas de professionnels. Ces expositions restent cependant toujours inférieures aux valeurs limites d'exposition (source rapport AFSET « avis relatif à l'évaluation des impacts sanitaires des systèmes d'identification » et document INRS ed 4217).

Dans tous les cas, on constate une décroissance très rapide du champ et donc du niveau d'exposition en fonction de la distance à la source d'émission mais aussi :

- des perturbations de fonctionnement d'implants actifs : défibrillateur, stimulateur (cardiaque etc.). On relève dans la bibliographie notamment une étude montrant les interactions possibles entre des implants et la RFID. Dans le cas d'exposition à proximité de source (cas possible d'un salarié) il convient d'y apporter une attention toute particulière.

- d'autres effets non avérés mais toutefois soupçonnés concernant d'éventuelles corrélations entre l'exposition aux champs électromagnétiques et l'apparition de cancers, de maladies du système nerveux central, des modifications de la barrière hémato encéphalique, des modifications du système cardiovasculaire. Ces effets font l'objet de nombreux travaux. Sur la base de plusieurs études épidémiologiques, le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer, émanation de l'OMS) a classé les champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence (lié à un accroissement de fréquence de leucémie chez les enfants) et la radio fréquence (sur la base d'un risque accru de gliome, type de cancer malin du cerveau, associé à l'utilisation du téléphone sans fil) comme

possiblement cancérogènes pour l'homme (catégorie 2B) respectivement en 2002 et 2011.

Cependant, il n'a pas été possible, à ce jour, d'établir un lien de causalité entre l'effet des expositions incriminées et l'apparition de cancer. Les études sont insuffisantes pour conclure définitivement sur le caractère cancérogène ou non des champs électromagnétiques. Une veille documentaire est nécessaire au vu des nombreuses études en cours.

- « Hypersensibilité » électromagnétique et symptômes non spécifiques

  Quel que soit le type de champ électromagnétique, certaines personnes se plaignent de symptômes dénommés « hypersensibilité » tels qu'asthénie physique ou musculaire, voire douleurs musculaires ; fatigue, pertes de mémoire ou apathie contrastant avec une irritabilité anormale ; troubles du sommeil, insomnie ; maux de tête ; sensations ébrieuses, vertiges ou malaises….

  Pour ces symptômes, non spécifiques et réversibles, il est difficile d'affirmer le rôle de l'exposition aux champs électromagnétiques, qu'elle soit environnementale ou professionnelle. L'inquiétude vis-à-vis de ce risque pourrait elle-même induire des effets sans rapport avec le risque réel. Ces effets font actuellement l'objet d'une étude pilote lancée suite au « grenelle des ondes ».

Actualités : La ministre a annoncé la poursuite des expérimentations (impact d'une diminution des puissances d'émission, amélioration de la concertation) engagées dans le cadre du grenelle des ondes. Elle a également confirmé la sanctuarisation du budget de 2 millions d'euros affecté à l'Anses[4] pour poursuivre ses travaux de recherche sur l'impact des ondes électromagnétiques sur la santé et l'électro-sensibilité. L'Anses devra par ailleurs actualiser sa synthèse des travaux de recherche dans ces domaines en fournissant de nouveaux rapports.

Valeurs de référence et directives

- Pour le public

Le décret français n° 2002-775 du 3 mai 2002, pris en application notamment de la directive européenne 1999/05/CE et de la recommandation 1999/519/CE relative à la

[4] Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail - http://www.anses.fr/fr

limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz) du conseil de l'Union impose des valeurs limites d'exposition aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques. Ces valeurs limites sont établies à partir des effets biologiques et sanitaires connus et avérés des champs électromagnétiques. Les composantes des systèmes RFID qui émettent un champ électromagnétique sont donc soumises à cette réglementation, protégeant le public des effets sanitaires connus et avérés des radiofréquences.

- Concernant l'employeur

À ce jour, il n'existe pas dans le Code du travail de dispositions spécifiques à la prévention des risques d'exposition professionnelle aux champs électromagnétiques. Il est recommandé cependant de respecter les préconisations de la directive européenne 2004/40/CE. Elle énonce les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux champs électromagnétiques. Basées sur les effets à court terme, elle reprend les recommandations de limitation de l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), en les associant aux principes généraux de prévention des risques en milieu de travail, énoncés dans la directive-cadre 89/391/CEE. Outre le système de limitation de l'exposition au regard des effets directs, elle introduit la responsabilité de l'employeur et la surveillance médicale des travailleurs exposés.

La directive introduit 2 ensembles de valeurs :

- des valeurs limites d'exposition (VLE) qui correspondent aux limites en dessous desquelles il n'y aurait pas d'effets nocifs sur la santé. Elles ne sont pas directement quantifiables ;
- des valeurs déclenchant l'action (VDA) qui correspondent aux niveaux de référence mesurables, obtenues à partir des VLE. Au-dessus de ces niveaux, il convient de mettre en œuvre des mesures de prévention. Le respect des VDA garantit le respect des VLE.

Les valeurs décrites dans ces textes ont été établies suivant les « niveaux de référence » issues des recommandations de l'ICNIRP (COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS NON IONISANTS). Les restrictions de base et les niveaux de référence incluent des facteurs de sécurité très importants, ils ont été définis pour limiter l'exposition des personnes au champ électromagnétique d'exposition afin de garantir l'absence d'effets sanitaires connus. De nouvelles lignes directrices ont été publiées respectivement en 2009 et 2010 concernant les champs basses fréquences sans remettre en cause les précédentes recommandations de

1998 pour les radiofréquences sur lesquelles se basent ces directives. Suivant ces nouvelles lignes directrices, une nouvelle directive est attendue fin 2013.

Applications aux RFID

Les applications des systèmes RFID sont fortement dépendantes des caractéristiques techniques des dispositifs, ce qui implique des situations d'exposition extrêmement variées, pour les travailleurs ou le public. Les valeurs de référence sont aussi fonction de la fréquence utilisée. Les grandeurs physiques caractéristiques de l'exposition ne seront ainsi pas les mêmes à 125 kHz, 13,56 MHz, ou 2,45 GHz.

De nombreuses mesures ont été réalisées sur les applications RFID, même si des niveaux de champs assez élevés ont pu être observés très localement, les moyennes des champs demeurent inférieures aux valeurs limites.

Système	Fréquence	Observations	Valeur du champs	Valeur déclenchant l'action
Contrôle d'accès par badge	121,5 kHz	Mesures réalisées quasiment au contact à 1 cm du système, sans présence d'étiquette. Le champ magnétique est émis sous forme d'impulsion de 100 ms et l'intervalle entre deux impulsions est de 900 ms.	0,7 A/m	13,2 A/m
Borne de location de vélo	13,56 kHz	Mesures réalisées à 1 cm de la borne	0,17 A/m	0,16 A/m
		Mesures réalisées à 20 cm de la borne	0,02 A/m	
Blanchisserie	13,56 kHz	Mesures réalisées au contact de l'émetteur	1,9 A/m	0,16 A/m
	125 kHz		11,5 A/m	13,2 A/m
Portiques antivol	6,25 kHz	Mesures réalisées au contact du portique	99,5 A/m maxi	24,4 A/m
Télépéage autoroutier	5,8 GHz	Mesures réalisées sous l'antenne de télépéage, à une hauteur de 1,5 m	2 V/m	137 V/m
		Dans la cabine de péage	1,5 V/m	
Système de lecteur de badge transports en commun	900 MHZ	Mesures réalisées à 1 cm de l'émetteur	60 V/m	90 V/m

Source INRS ED 4217

Démarche d'évaluation du risque

La mise en place d'une technologie RFID nécessite la réalisation d'une évaluation des risques associés à l'exposition aux champs électromagnétiques.

D'une manière générale, afin de construire cette évaluation, il est nécessaire :

- de collecter les données quant aux caractéristiques technologiques requises (fréquence, puissance) ;
- de définir les conditions d'utilisation, les caractéristiques d'exposition ;
- de réaliser en cas de doute des mesures de niveau des sources sur les lieux de passage et aux postes de travail ;
- de rechercher et d'identifier les possibles incompatibilités avec des dispositifs médicaux implantés ;
- de chercher à limiter l'exposition en installant les antennes des stations de base de manière à éviter les expositions rapprochées ou à contact.

Conduire le projet : mesurer l'impact sur les conditions de travail et l'organisation dans l'entreprise

Méthodologie de conduite de projet « À quel moment de mon projet ? »

Les projets TIC ne sont donc pas neutres du point de vue de l'organisation et des conditions de réalisation du travail. Ne pas être en mesure de garder la main sur les conséquences des transformations, ne pas être en mesure de les anticiper et de les suivre est un facteur d'échec important. Or, on constate que face à un projet d'implantation TIC, dont la dimension technique est souvent éloignée du cœur de métier de l'entreprise ou du service, où les ressources informatiques internes sont faibles, les entreprises et les services peuvent avoir tendance à déléguer trop fortement leur projet à des prestataires techniques externes. L'expression des besoins elle-même est parfois réalisée par le prestataire ou le fournisseur.

Cependant l'éventuelle carence de connaissance technique ne doit pas faire oublier que l'entreprise dispose d'atouts majeurs dans la réussite de son projet :

- la connaissance de son activité de travail, de ses besoins de développement, de ses contraintes propres,
- et surtout de sa capacité d'innovation organisationnelle.

Construire le projet en intégrant « les usages »

Le terme « d'usage », associé aux TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) et aux systèmes d'information, fait partie aujourd'hui du langage courant en entreprise.

« Usage », « utilisation » ou « appropriation » ne font pas écho aux mêmes réalités, ne s'évaluent pas de la même manière et ne font pas l'objet de la même méthode d'analyse.

La notion **d'utilisation** s'attache, en effet, aux pratiques objectives ou objectivables, et mobilise donc des méthodes d'évaluation souvent quantitatives et/ou fondées sur l'observation.

La notion **d'usage** renvoie, pour sa part, au cadre social et notamment organisationnel dans lequel se déroule l'utilisation des outils. L'usage est une construction sociale, individuelle et collective.

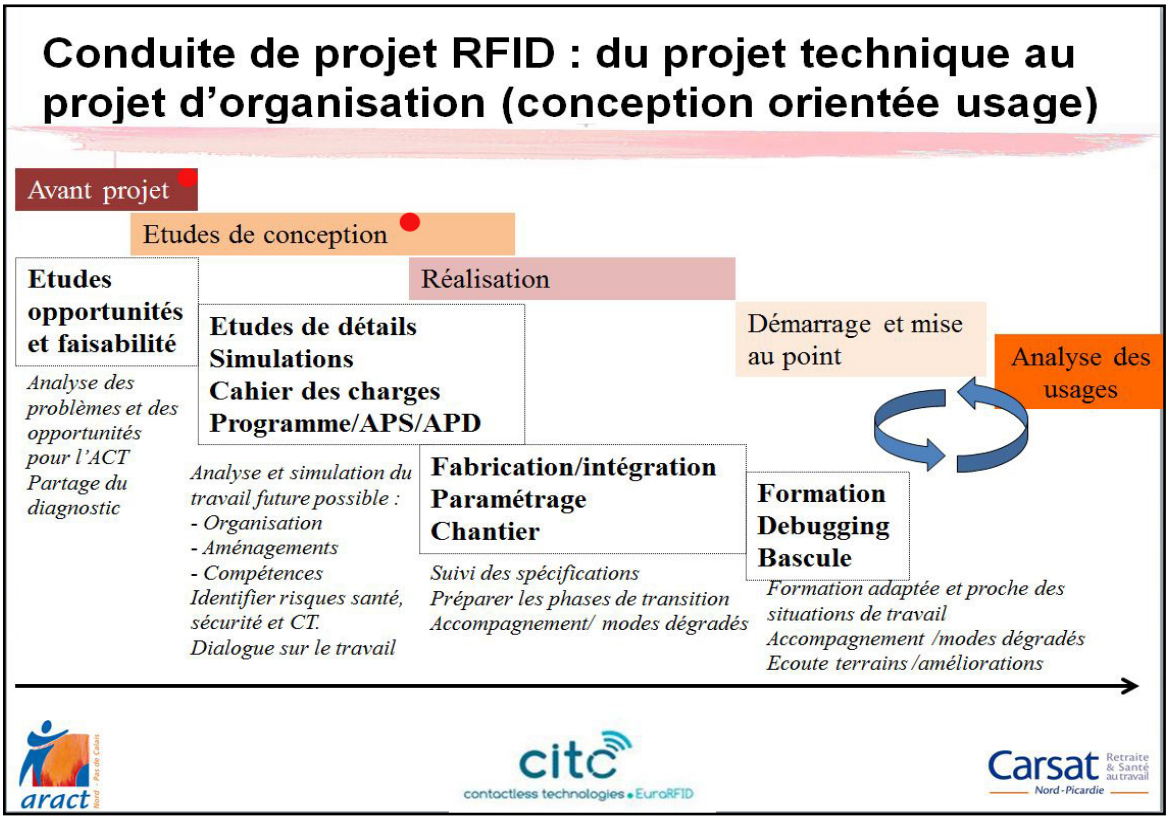
La notion **d'appropriation**, quant à elle, introduit la dimension processuelle ou la trajectoire au cours de laquelle se construisent les usages. L'appropriation est un phénomène complexe qui s'analyse souvent a posteriori, plus qu'il ne s'évalue.

Les usages d'un nouvel outil dépendront :

- des modalités de la conduite du projet, participative ou non : intégrant les attentes d'amélioration, prenant en compte la réalité du travail,
- des formations, induites par le caractère participatif de la démarche, prévues avec le constructeur, associées à d'autres dimensions du projet : service, organisation, métier, etc.
- des transformations organisationnelles conjointes : en effet, un investissement TIC est souvent associé à un autre investissement spatial. Il induit des choix d'organisation et d'évolution des métiers.

Les étapes d'une conduite de projet

Les étapes d'une conduite de projet :



La démarche de projet

Conduire le projet : connaître les effets, maîtriser le projet, ajuster après l'implantation

L'investissement reste un moment clé du développement d'une entreprise. C'est l'occasion de repenser à la fois à l'organisation du travail, aux questions de santé, à l'évolution des métiers, à la configuration des espaces et des équipements. Or, le constat demeure le même : les projets privilégient les aspects techniques au détriment de l'intégration des dimensions socio-organisationnelles.

Pourtant, tout le monde reconnaît aujourd'hui que les conditions de succès de l'investissement reposent sur la prise en compte de l'ensemble de ces dimensions. Pour ce faire, que l'investissement soit industriel, informatique ou architectural, il est primordial de repartir de l'activité de travail réel pour enrichir, au fil de l'eau, la conduite du projet.

Comment augmenter le taux de réussite de l'intégration d'une technologie d'information et communication ?

Intégrer des nouvelles technologies est un enjeu de taille pour les entreprises, établissements publics ou collectivités locales.

Les technologies sans contact interrogent fortement l'organisation de l'entreprise, modifiant souvent la relation entre :

- □ l'entreprise, le fournisseur des biens ou services ;
- □ et les clients ou usagers.

Les évolutions en termes de nouveaux services, réactivité, de fiabilité, de « productivité » sont très importantes.

Ces technologies peuvent modifier profondément le fonctionnement de l'entreprise et son organisation, le contenu du travail et les métiers, agir sur les conditions de réalisation du travail (etc.), autant de changements qui peuvent jouer sur le succès de l'opération, s'ils n'ont pas été anticipés.

S'il est désormais reconnu que l'innovation technique sans l'innovation organisationnelle ne permet pas d'atteindre les résultats escomptés, on constate pourtant que les choix de l'investissement et sa conduite sont trop souvent dictés uniquement par une orientation technique.

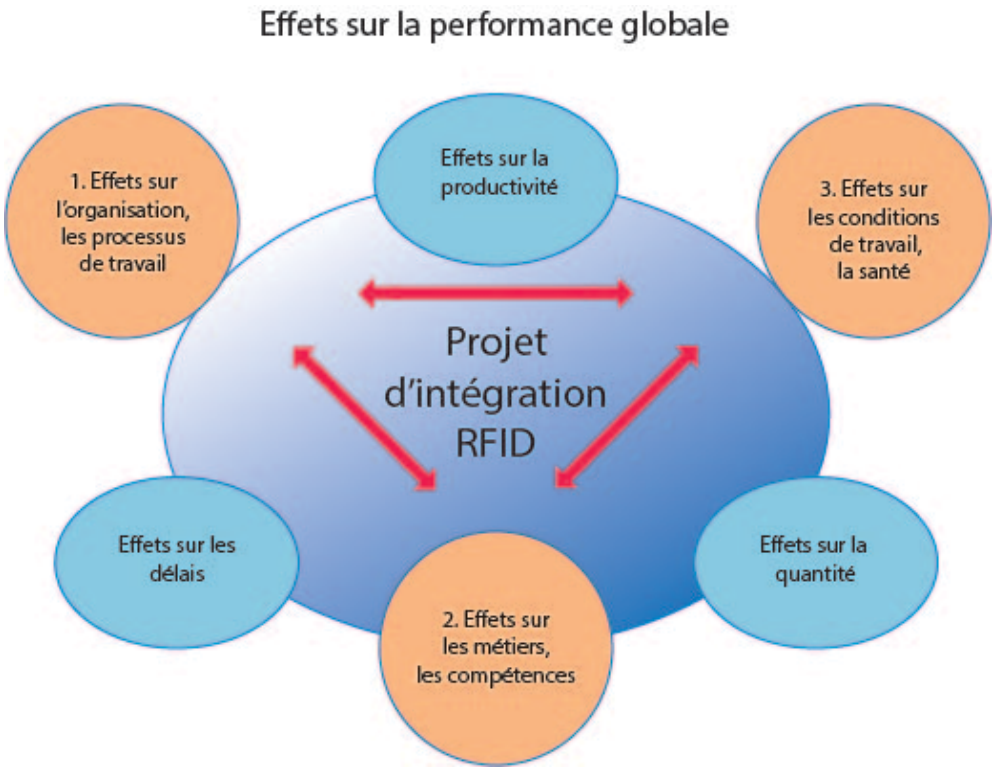
Pour les PME, comme pour les entreprises de taille plus importante, les collectivités ou établissements publics, l'intégration de ces technologies par les utilisateurs est le vrai défi à relever. Des conditions favorables à cette appropriation existent :

- □ faire participer les utilisateurs aux différentes étapes du projet, enrichir la conduite du projet en y intégrant l'anticipation des conditions de réalisation du travail, ou encore définir les mesures d'accompagnement adaptées à la conduite du changement dans l'entreprise ;

- □ donner des points de repère pour augmenter les chances de succès des projets TIC , aider les responsables de projet à intégrer dans leur démarche les dimensions organisationnelles et humaines, tels sont donc les objectifs de ce chapitre sur les enjeux organisationnels de la conduite de projet.

Connaître les effets pour mieux anticiper

Comment construire, mettre en place puis mesurer la performance globale d'une organisation équipée d'une technologie RFID ?



Le succès d'une opération réussie

La construction, la mise en place et la mesure de la performance globale d'une organisation équipée d'une technologie RFID s'effectuent au travers des effets attendus en matière de productivité, de délais, de qualité de service au client, de traçabilité (efficacité économique) ou de géolocalisation, mais aussi et plus largement, par la contribution de cette technologie à l'amélioration des conditions de réalisation du travail et des relations de travail (efficacité sociale).

Pour être en mesure d'agir sur la contribution positive de cette technologie sur l'organisation du travail, les processus de production, l'évolution des métiers et des compétences, sur les conditions de travail et la santé des salariés, encore faut-il avoir conscience des effets positifs ou des risques que de tels projets peuvent impliquer dans l'entreprise.

Anticiper les effets sur l'organisation et les processus

Les projets d'implantation des RFID posent la question de l'évolution de l'organisation du fait d'une remodélisation des processus de production des services.

D'après les premiers retours d'expérience, l'implantation d'un système RFID est souvent concomitante à d'autres choix :

- un enrichissement de l'offre de services,

- lié aux mutations externes, économiques ou sociales, ou internes,
- indépendant de la technologie mais rendu possible par celle-ci :
  - nouvelles informations,
  - ressources en temps de travail des salariés rendues disponibles par l'automatisation,
  - des investissements complémentaires, essentiellement en construction ou rénovation d'espaces.

Une partie des échecs peut s'expliquer par le décalage brutal et peu anticipé, entre l'organisation préexistante et celle induite par l'intégration de la RFID. Les *« soi-disant »* bonnes pratiques, portées intrinsèquement par une technologie, ne doivent pas occulter celles qui existent déjà, ni faire oublier la nécessité d'un ajustement au regard de l'organisation existante. Partir du travail réel existant constitue un atout majeur pour mener à bien son projet. Lorsque l'on pense à l'usage de la future technologie, il est indispensable d'anticiper la mobilisation des savoir-faire et le potentiel d'innovation des salariés afin de ne pas penser à leur place le contenu détaillé de leur travail, ni de réduire leurs marges de manœuvre ou leur autonomie. Des collectifs de travail peuvent être renforcés (par la transparence et l'accès rapide à l'information) ou, au contraire, déstructurés.

Anticiper les effets sur l'évolution des métiers et des compétences

Les TIC (technologies de l'information et de la communication) ont des effets certains sur l'évolution des métiers et des fonctions : de nouveaux métiers peuvent apparaître, d'autres se transformer, voire disparaître. Les relations avec les usagers ou les clients peuvent être modifiées et par là même toucher les métiers de la relation de service. Les modalités d'interface entre l'usager/clients changent en donnant un rôle plus important à ce dernier. Ces transformations affectent le contenu des métiers de la relation de service au sens large entraînant la diminution, parfois la disparition de certaines tâches et permettant ou induisant l'apparition de nouvelles activités, souvent liées à de nouveaux services vers les usagers.

Evolution des compétences

La modification du contenu de l'activité et des responsabilités a, en corollaire, des effets sur les besoins de développement des compétences des utilisateurs. Besoins liés à l'apprentissage de l'outil, mais aussi à l'évolution de leur activité.

Reconnaissance et parcours professionnels

L'investissement TIC présenté comme projet de modernisation aux salariés peut offrir des perspectives d'évolutions professionnelles. L'investissement personnel pour s'approprier les nouvelles technologies est souvent important, faisant naître des attentes en matière de reconnaissance et de perspectives professionnelles.

Formation, prise en compte des parcours, implication des salariés concernés dans la redéfinition des métiers sont autant d'éléments qui contribuent à l'appropriation des nouveaux outils de travail.

Anticiper les effets sur les conditions de travail des salariés

Les TIC peuvent constituer une aide à l'activité, au raisonnement ou à la décision. Si l'objectif est d'améliorer le confort de travail, d'enrichir l'activité et la communication, de participer au développement des compétences, elle peut induire parfois des effets non désirés sur la santé des salariés. Ces effets sont le plus souvent différés dans le temps, d'où l'attention nécessaire à certains facteurs de risques qu'il est possible d'identifier.

Le « stress »

L'informatisation d'une activité peut conduire à augmenter la charge mentale et cognitive de l'utilisateur lorsqu'il est soumis à une augmentation rapide et non maîtrisée de sollicitations visuelles et d'informations à traiter, à une diminution de ses marges de manœuvre. Le stress peut donc venir de la quantité d'informations à traiter, de leur complexité et des délais imposés pour répondre. Mais il peut venir aussi de la transformation des modes habituels de traitement des situations et donc, de la cohérence avec les pratiques antérieures. D'autres facteurs influent sur le stress comme l'isolement. Par exemple, la convivialité et le soutien collectif peuvent diminuer avec la disparition progressive de moments d'échanges interindividuels et de régulation en équipe, au profit de l'échange électronique et des relations à distance. La diminution ou la rupture des relations directes entre le salarié du service et le client ou l'usager est aussi un véritable risque, si la tâche déportée par l'introduction de la RFID n'est pas compensée par la création d'un autre service. Enfin, les phases de démarrage et d'apprentissage peuvent cumuler les facteurs de stress (modes de travail dégradés, maîtrise partielle de l'outil...), il est donc important d'adapter les niveaux de production attendus pendant cette période.

Le risque TMS

Les troubles musculo-squelettiques (TMS, pathologies des articulations et zones associées : mains, poignets, cou, dos…) peuvent apparaître avec des causes multifactorielles : gestes répétitifs avec souris et/ou sur clavier, mauvaise posture, poste de travail mal adapté, pression temporelle, monotonie de la tâche, stress,

manque de perspectives professionnelles, démotivation, etc. Pour les prévenir, il est donc nécessaire de s'intéresser à l'ensemble de ces facteurs de risques lorsqu'ils se cumulent.

Une vigilance s'impose : la RFID entraîne la diminution de certaines tâches de manutention, reportées sur le client ou l'usager, ou remplacées par une automatisation, mais des activités résiduelles demeurent, des situations de gestion d'aléas ou de mode dégradés seront rencontrées et elles doivent être anticipées afin que l'humain ne se serve pas de « variable d'ajustement ».

Retours d'expérience

Au vu des projets que nous avons accompagnés, nous vous présentons ci-après quelques exemples qui illustrent l'ensemble des propos précédents.

"Une implantation technique sans étude suffisante des usages : l'exemple d'une maison de retraite »

Contexte : un enjeu de « sécurisation » des personnes âgées

La « Maison de retraite » (EHPAD) est organisée en « Foyer Logement » comptant 60 lits, dont 12 réservés aux personnes âgées dépendantes, un « « Service de jour », un « Service de soin à domicile ». Au total, 27 salariés y travaillent.

A l'occasion d'un incident important, la sortie sur la voierie dangereuse d'une personne souffrant de la maladie d'Alzheimer malgré les surveillances en place, l'installation du système intégrant la RFID a été décidée.

Cette décision s'intégrait aux priorités de l'établissement concernant l'accueil des personnes âgées pour leur « sécurisation » et l'ouverture sur l'extérieur pour éviter l'isolement.

Un contact a été établi avec un fournisseur. L'expérience de celui-ci était essentiellement issue de l'équipement de personnes dans le cadre d'activité sportive, non pas de structure.

Description de l'installation

- Chaque personne est équipée d'une montre (amovible) comportant ou non la fonction de contrôle d'accès. Les personnes âgées sont « émettrices » et les soignants ont un téléphone dédié qui capte les « alarmes »,

- un réseau de détecteurs, sans fil, est placé dans le bâtiment, dont les bornes sont situées à l'entrée et aux portes du Cantou,

- un terminal enregistre les informations et est composé d'un journal des alarmes (les noms de la personne concernée, la nature de l'alarme, les délais d'intervention du salarié (anonyme) y sont reportés) et d'un graphique sur 24 heures des mouvements de la personne et de leurs amplitudes,

- des alarmes sonores se déclenchent dans les cas où la batterie est « à plat », si le bracelet est retiré, si le bracelet passe une borne du périmètre interne ou du portail d'entrée ou si la personne âgée chute,

Selon les problèmes de la personne âgée, la montre est équipée différemment,

- toutes les personnes âgées ont une montre qui capte et enregistre les mouvements, déclenchant une alerte en cas de chute. Les mouvements sont enregistrés pendant 24 heures, ils peuvent être analysés par l'infirmière coordinatrice et soumis au médecin (effet des médicaments, levers nocturnes …),

- les personnes âgées « désorientées », présentant des risques pour des sorties : l'alarme se déclenche à l'accueil et aux limites du périmètre du Cantou,

Quand une montre envoie un signal d'alarme, il est enregistré sur le serveur et déclenche un appel sur une ligne téléphonique dédiée. L'aide soignante reçoit l'appel, indiquant le numéro de la chambre. Elle valide sur le téléphone la prise en charge de l'intervention. Le temps entre l'alerte et la validation est alors enregistré sur le serveur.

Les problèmes liés à une conduite de projet qui n'a pas analysé les besoins, ni l'environnement, et qui n'a pas associé les « usagers ».

Problème n°1 : Le capteur, dans son format actuel, n'est pas suffisamment fiable pour les soignants : un problème de conception du produit

- Les usagers ne parviennent pas à manier correctement le « produit » (le bouton d'alarme) à cause d'un problème de vision (elle ne repère pas le bouton), à cause d'un problème de dextérité (elle n'appuie pas assez) ou à cause d'une compréhension de l'usage, ou mémorisation …

- Le bracelet lui-même n'est pas toujours adapté : les capteurs ne fonctionnent pas s'il tourne (bras décharné) ou s'il est retiré (allergie, gène),

Problème n°2 : Le « blocage des portes » : les définitions des périmètres posent problème

La définition du périmètre du Cantou a été définie trop « petite », or aujourd'hui « il est souhaitable que les personnes aient un circuit assez large pour circuler », c'est pourquoi l'alarme de jour sera rendue muette aux limites du Cantou.

La priorité d'alarme est donnée à l'alarme « incendie », à la vigilance en cas de panne électrique, non détectée et aux personnes âgées peuvent sortir sans déclencher l'alarme pendant l'ouverture des portes pour l'entrée d'un arrivant. A l'inverse, une personne âgée peut bloquer longuement l'entrée si elle stationne avec le bracelet anti-fugue devant l'entrée, il faut alors aller la trouver.

Problème n°3 : Une implantation technique : des problèmes d'interopérabilité

- *« Il est arrivé que les portes ne se bloquent pas », « une personne âgée s'est retrouvée hors du périmètre »,*
- *« Des appels que les soignants n'arrivent pas à annuler »,*

Une question qui s'est posée au démarrage des implantations RFID, qui pose la question des essais : le fournisseur a-t-il pu vérifier l'interopérabilité de son système avec les autres (électricité, portes métalliques, épaisseur des murs …) ?

Problème n°4 : Les conditions de travail n'ont pas été intégrées dans la nouvelle organisation liée à la technologie

L'organisation pour répondre aux alarmes émises par les personnes âgées :

Le choix a été fait par la direction et le fournisseur, lors de l'installation, de centraliser tous les appels sur un seul téléphone confié à une aide-soignante. Celle-ci répond aux appels sur les 3 étages actuellement, d'où des temps de réaction longs et une charge pour cette salariée.

Une question se pose : d'autres choix d'organisation auraient-ils été faits si les salariés concernés avaient été associés ?

C'est l'intervention de l'Aract qui a permis ce questionnement, et l'organisation reportant les appels sur un soignant de chaque étage.

Problème n°5 : Une faible appropriation de la technologie : le mode d'organisation et de formation est à améliorer

L'enregistrement d'informations (signaux physiologiques) est réalisé, destiné aux soignants (médecins, infirmières). L'exploitation des enregistrements n'a pas été mise en œuvre pour plusieurs raisons :

- Les problèmes de « port actif de la montre » cités ci-dessus,
- mais aussi l'absence de formation de l'infirmière coordinatrice. L'intervention de l'Aract a permis d'organiser cette formation. Elle a découvert le fonctionnement et les usages possibles.

- Aucun des salariés, n'ayant pas été associés à la conception n'a pu comprendre les usages de cette technologie. Le serveur, qui enregistre les informations n'était pas relié à l'imprimante, ce qui a rendu impossible la présentation des informations aux soignants. Après la formation, l'imprimante a été raccordée au serveur.

Problème n°6 : Avant le REX réalisé par l'Aract, l'utilisation de cette technologie par les salariés était réduite au minimum, incomprise, considérée comme une « surcharge », porteuse d'un risque d'erreur.

Les salariées (Infirmière coordinatrice et Aides-soignantes) ne faisaient pas « confiance » à ce système, partiellement appliqué, « car c'est obligatoire ».

Conclusion

Le retour d'expérience a permis à la Responsable, l'infirmière coordinatrice, de s'intéresser à ce système. Elle le qualifie « d'outil de bienveillance » qui doit venir en complément de la relation humaine. Elle souhaite une formation régulière des salariées concernées, et elle aimerait avoir le temps de travailler à l'amélioration/fiabilisation avec le constructeur du bracelet et des vérifications techniques ce qui lui demande de tenir une « main courante » des dysfonctionnements.

Les encadrant insistent sur le fait que ce système n'est **qu'un outil** et qu'il ne remplace pas la vigilance du personnel « *on n'est pas à l'abri d'un bug au niveau des fugues par exemple quand une personne profite de l'entrée d'un visiteur pour passer la porte »*

Il est certain que l'association des salariés à la conception avec des simulations adéquates aurait permis d'anticiper les problèmes de périmètre, d'appropriation, d'organisation et de conditions de travail.

L'exemple de la Maison de retraite montre bien que la réussite de l'implantation de la RFID ne peut se faire sans un travail sur l'organisation et les modalités d'usages futurs de cette technologie.

Dès lors, la question est comment favoriser le rapprochement entre l'offre technique et le volet « usage », tel que défini dans l'introduction de ce chapitre :

« La notion **d'usage** renvoie, pour sa part, au cadre social et notamment organisationnel dans lequel se déroule l'utilisation des outils. L'usage est une construction sociale, individuelle et collective ».

Le plus souvent, les technologies acquises par les entreprises ou les services sont déjà « packagées » et les marges d'adaptation sont faibles. Le « travail d'organisation » et la question des adaptations techniques se posent alors d'autant plus. Au-delà, la compréhension de l'usage de la technologie pourra être remobilisée pour assurer la réussite des projets suivants, en pensant cette fois leur conception à travers l'analyse des usages.

Pour la Maison de retraite, des difficultés sont apparues dans l'usage du nouveau système après l'implantation, les conditions de travail s'étaient détériorées : des "bugs" techniques, des fonctionnalités non utilisées, une appropriation limitée de l'outil par certains salariés, un « certain stress » lié à la non fiabilité du système selon les salariés. En effet, tout n'est pas prévisible : des difficultés ou des succès se révèlent à l'usage, des améliorations sont souvent réalisées après implantation des premiers modules, puis dans les premiers mois d'utilisation du nouveau système…

Avant projet, une analyse du travail pour anticiper l'impact sur les conditions de travail : l'exemple d'un Learning Center

La Bibliothèque Universitaire (BU) a été construite en 1965 et ne répond plus aujourd'hui aux besoins d'accueil des étudiants avec un manque de places disponibles dans les salles de lecture et de salle de travail en groupe.

Par ailleurs les bâtiments, reconnus patrimoine historique, ne répondent plus aux normes de sécurité notamment en ce qui concerne les risques incendie.

Des travaux importants sont donc prévus pour réhabiliter, agrandir la bibliothèque et l'intégrer dans une structure plus large de Learning Centrer avec des salles d'expérimentation, de conférence et un cyber café.

C'est dans le cadre de cette rénovation que la Direction de la BU décide d'introduire la RFID pour remplacer les étiquettes code-barres et les languettes antivol qui équipaient jusqu'à présent les ouvrages mis à disposition du public. Le système RFID s'implante progressivement dans le milieu des bibliothèques et la BU veut profiter des grands travaux pour passer également ce tournant technologique.

Avec l'introduction de la RFID, l'ensemble des opérations d'enregistrement des prêts et des retours de documents pourra se faire par l'usager sur les bornes RFID installées dans l'enceinte de la bibliothèque. L'usager passera sa carte d'abonné sur la borne pour s'identifier puis successivement les documents qu'il veut emprunter et/ou restituer. Ainsi l'ensemble des informations seront enregistrées et mises à jour

directement par le logiciel.

Dans un monde en constante évolution technologique, ces nouveaux équipements répondent aux attentes des usagers. Grâce aux bornes RFID, ils seront autonomes et pourront faire leurs emprunts avec une notion de confidentialité qu'ils apprécient.

Plusieurs évolutions sur les conditions de travail et sur l'évolution du contenu du métier de bibliothécaire sont envisagées avec l'introduction de la RFID :

- les jours d'affluence, la file d'attente devant les banques de prêts peut s'allonger considérablement et les salariés ont parfois à subir le mécontentement des personnes impatientes. Avec les bornes RFID réparties dans différents endroits de la bibliothèque la gestion de ces pics d'affluence sera plus facile.

- grâce au temps libéré sur les banques de prêts, estimé à 40 % de leur temps de travail par la direction, les agents de la bibliothèque disposeront de temps pour mener d'autres tâches. Ils pourront renforcer l'accueil et l'accompagnement personnalisé du public et ainsi proposer une meilleure qualité de service. Les agents seront plus présents dans les zones publiques pour renseigner par exemple les usagers sur la localisation d'un ouvrage ou les aider dans leur recherche sur un thème particulier.

- chaque année de nouveaux étudiants arrivent sur le campus et il faut à la fois leur montrer le potentiel de la bibliothèque pour les aider dans leurs études, leur en apprendre le fonctionnement pratique et les initier aux méthodes de recherche. Avec l'introduction de la RFID, les agents de catégorie C, libérés du temps passé aux banques de prêts, pourront également s'engager dans cette partie de l'offre de service. Cette évolution du métier demandera de nouvelles compétences que les agents pourront acquérir sur la base du volontariat.

- un autre des effets directs de ce système sera que l'usager manipulera lui même les documents pour les sorties et retours et pour les salariés ce sera d'autant moins de manutentions et de gestes répétitifs pour enregistrer les anciens codes-barres et démagnétiser les antivols. Avec un personnel déjà touché par plusieurs restrictions aux ports de charges cette diminution des manipulations d'ouvrages sera très positive.

- les exercices d'inventaires sont aujourd'hui fastidieux et occasionnent de nombreuses manutentions. Avec la RFID, il suffira de passer à proximité des étagères avec un appareil manuel qui captera les radiofréquences et enregistrera l'ensemble des documents présents grâce à leur puce RFID sans pour autant les déplacer.

C'est donc un ensemble d'évolutions aussi bien au niveau de l'offre de service aux usagers, de contenu du travail pour les salariés et de conditions de travail qui sont

attendues avec ce projet RFID à la bibliothèque.

La direction de la BU, par l'intermédiaire du CITC-EuraRFID sollicite l'ARACT pour l'accompagner dans cette conduite de projet complexe. L'une des difficultés repose sur le fait que le projet va s'étaler sur cinq ans (avec une phase de déménagement dans une BU provisoire), et que l'ensemble des évolutions envisagées ne sont pas encore stabilisées. Par ailleurs la maîtrise d'ouvrage publique est portée par le Conseil Régional et est de fait éloignée du terrain avec une règle sur les marchés publics qui ne favorisent pas les ajustements avec la maîtrise d'œuvre dans les phases de préprogramme.

Afin d'enrichir ce préprogramme et d'en renforcer l'adéquation avec les besoins des salariés dans la réalisation de leurs activités, une analyse de l'activité des agents du service public a été réalisée par l'ARACT. Elle a permis de mettre à plat les contraintes rencontrées dans les situations de travail actuelles et les points positifs à préserver (entraides, astuces mises en œuvre …). Cet état des lieux préalable a été présenté à l'ensemble des agents du service pour être amendé, enrichi et partagé.

A partir de ces éléments, un groupe de travail a pu définir les besoins dans le contexte des nouveaux aménagements avec l'introduction de la RFID et l'environnement Learning Center. Chacune des phases de travail, réception des ouvrages, équipement et référencement de ces ouvrages, réparation des ouvrages endommagés, rangement dans les rayonnages, renseignements des usagers … ont été décrites et les besoins en équipement, espace, proximité avec d'autres espaces de travail ont été répertoriés.

Des fiches « description des besoins » ont ainsi pu être réalisées pour chacun des espaces de travail. Ces éléments ont été discutés avec les autres agents non impliqués dans le groupe de travail pour être amendés puis présentés au programmiste.

L'objectif de ce travail en amont est de s'assurer que le cahier des charges final qui servira à lancer l'appel d'offres auprès des différents prestataires prenne bien en compte les besoins des salariés et que les aménagements futurs ne se fassent pas sur une représentation erronée de l'activité réalisée.

Pour pouvoir se transposer dans un environnement nouveau non encore connu des futurs usagers, des visites ont été organisées dans d'autres bibliothèques ou médiathèques déjà équipées de RFID.

La direction est d'abord allée sur certains sites de référence en France et à l'étranger. Elle en a rapporté des photos qu'elle a partagées avec l'équipe. Le groupe de travail s'est rendu dans une bibliothèque de la région pour discuter avec le porteur du projet

et les agents. Puis c'est l'ensemble des salariés qui a été invité à se rendre sur un site à Maastricht. Ces différentes étapes ont permis aux agents de se projeter progressivement dans ce qui allait être leur nouvel environnement et d'être plus facilement force de proposition sur les aménagements utiles.

Des simulations ont été réalisées en groupe de travail sur les plans proposés par le programmiste pour s'assurer de leur cohérence avec les besoins définis. C'est notamment lors d'une simulation sur l'activité d'accueil que les agents ont pu vraiment réaliser l'élargissement de leur mission avec le Learning Center qui auparavant restait un concept assez flou.

Les besoins en compétences complémentaires ont également été évoqués en groupe de travail notamment pour l'équipement des ouvrages avec les puces RFID et la formation des usagers à la recherche documentaire.

Cette conduite de projet participative permet de s'assurer de l'adéquation du projet avec les besoins des salariés et de se transposer dans leur nouvel environnement afin d'envisager plus sereinement cet ensemble de transformations …

Une conduite de projet participative qui prend en compte les impacts multiples de l'introduction de la RFID : l'exemple d'une Médiathèque de Calais

Le projet RFID à la Médiathèque s'est inscrit dans un processus plus large de changement de 2002 à 2008. Quand le directeur de l'époque arrive à la Médiathèque en 2001 c'est avec le challenge d'améliorer le fonctionnement de cette structure. Les équipements datent de 1987. Ils n'ont pas bougé depuis et les dysfonctionnements sont nombreux : logiciel défaillant, portique antivol ne fonctionnant plus, manque de place pour répondre aux besoins d'accueil du public (4.000 m2 disponibles avec seulement 1.500 m² ouverts au public)… La médiathèque a été construite en 1983 dans une ancienne usine désaffectée qui fabriquait de la dentelle. Les bâtiments ont été réhabilités à cet effet mais sans les mettre en adéquation avec un projet d'établissement et le budget de fonctionnement n'est pas suffisant par rapport au bâti. Une partie de l'équipe est composée d'anciens tullistes qui sont contractuels.

Les élus de la ville sont conscients des problèmes de la médiathèque (baisse de fréquentation, problèmes techniques avérés) et ont commandité un audit de fonctionnement. Un projet de service a été élaboré, il a été conforté par un contrat

« ville / lecture » signé avec la DRAC[5] : il prévoit le réaménagement du bâtiment, la restructuration de l'équipe (organigramme, remplacement des 30 postes vacants, formation des anciens tullistes) et un élargissement des horaires d'ouverture.

Le projet RFID arrive donc dans une suite logique de prise de conscience par les élus locaux de la nécessité d'un tournant à prendre pour le bon fonctionnement de la médiathèque. Le maire charge le directeur d'aller visiter des sites de référence pour évaluer les apports de cette nouvelle technologie RFID (à Rennes, en Hollande et en Belgique).

Depuis 3 ans, le directeur associait les agents sur le projet de réorganisation de la médiathèque. Il a continué sur le même principe de démarche participative pour le projet de changement technologique. Les groupes de travail étaient composés de 12 à 20 personnes sur la base du volontariat ouvert à tous sans critère de statut particulier.

Le groupe de travail avait pour mission d'évaluer les opportunités et les risques de l'introduction de la RFID. Le directeur apportait au groupe les éléments récoltés sur les sites de référence visités : spécificités, photos de matériel et d'implantations, avantages et erreurs commises (ex à Rennes l'équipement des CD a été réalisé par des stagiaires et des problèmes de fiabilité de cet équipement ont nécessité un rééquipement d'une partie des collections). Des questions à destination des fournisseurs RFID ont été ainsi élaborées et les trois fournisseurs présents sur le marché français ont été reçus.

Au départ le projet portait sur 1 automate mais après réflexion il a évolué vers le *« tout automatisé ».* Le coût total était important et un étalement des frais d'équipement sur 3 ans a été décidé.

L'orientation vers la RFID a été validée début 2006 et la mise en œuvre effective du projet s'est faite un an après, mi 2007.

Aujourd'hui les agents de catégorie C ne sont plus uniquement affectés aux banques de prêt, à l'équipement et au rangement des ouvrages. Le temps dégagé avec les bornes RFID en libre service leur permet d'être plus présents dans les espaces publics et de faire du conseil auprès des usagers. Cette réaffectation du temps a eu également pour conséquence de les impliquer davantage dans le choix des acquisitions et de faire ainsi évoluer significativement le contenu de leur métier. De nouveaux services ont également été mis en place tels que des ateliers de lecture.

[5] Direction régionale des affaires culturelles

Avant l'équipement en RFID, les agents aux banques de prêts avaient l'impression les jours d'affluence d'être plus des « caissiers de supermarchés » sans valeur ajoutée possible pour le conseil par rapport aux ouvrages.

L'équipement des ouvrages ne se fait plus sur les banques de prêt comme auparavant mais de façon plus sereine dans des espaces réservés et la qualité de l'équipement s'en ressent positivement.

Avant le projet de service et le démarrage de sa mise en œuvre les agents se sentaient délaissés par l'administration municipale avec un équipement vétuste et des dysfonctionnements en nombre auxquels ils devaient faire face au quotidien. Aujourd'hui ils se sentent valorisés dans leur métier avec le sentiment d'offrir un service de qualité.

Ce projet était très ambitieux car il touchait à la fois une extension et un réaménagement des espaces, un changement de l'organisation, des collections et du système informatique. Sa réussite a été possible grâce à la cohésion de l'équipe avec l'appui de l'encadrement de proximité. Les conditions nécessaires pour un projet de cet ordre sont d'abord l'adhésion de l'équipe et un chef de projet qui soit à l'écoute à la fois des attentes des élus et de son équipe.

La conduite du projet a dû s'adapter au fur et à mesure avec quelques problèmes à régler tels que celui des interférences des étagères métalliques avec la fréquence des puces RFID pour la réalisation des inventaires. Auparavant, les exercices d'inventaires étaient plutôt fastidieux et occasionnaient de nombreuses manutentions. Aujourd'hui, avec la RFID il suffit de passer à proximité des étagères avec un appareil manuel qui capte les radiofréquences pour enregistrer l'ensemble des documents présents grâce à leur puce RFID sans pour autant les déplacer.

De la même façon, il s'est révélé au cours du projet que les plans de l'architecte n'étaient pas justes et que certaines étagères achetées pour être disposées dans les espaces publics n'avaient plus la place nécessaire. Le choix a alors été fait de les placer près des bornes RFID pour les retours. Cette mise en valeur des derniers ouvrages rentrés est très appréciée par les usagers qui viennent y chercher les nouveautés et évite de fait des manutentions supplémentaires pour les agents.

Les litiges qui avaient lieu parfois avec les usagers concernant par exemple le nombre de CD disponibles lors du retour dans une pochette n'ont plus lieu d'être car si la pochette n'est pas complète le système RFID le repère et refuse la transaction (prêt ou retour). Les salariés apprécient beaucoup la disparition de ces sources de conflits souvent difficiles à gérer.

Par ailleurs contrairement à ce que l'on aurait pu penser, les usagers se sentent plus responsables en faisant les emprunts et les retours de façon autonome et signalent toute dégradation éventuelle du document emprunté.

Ils apprécient le fait de pouvoir emprunter les ouvrages de façon autonome et donc plus confidentielle avec les bornes RFID. Lors du lancement, des agents étaient prévus à proximité des bornes pendant une période de trois mois pour venir en aide aux usagers. Au bout d'un mois les usagers avaient acquis la pratique de ces bornes et n'avaient plus besoin d'aide.

Dans d'autres entités les résultats n'ont pas toujours été aussi probants. Sur la ville de Paris par exemple l'introduction de la RFID en 2008 n'a pas donné les résultats escomptés à cause notamment d'une conduite de projet trop morcelée. Un service centralisé a été choisi pour l'équipement des ouvrages sans relation avec les équipes de terrain et donc pas de proximité pour les remontées de dysfonctionnements rencontrés.

Depuis l'installation de la RFID dans cette médiathèque, de nombreuses personnes sont venues observer son fonctionnement avec en moyenne un groupe reçu chaque semaine de 2007 à 2008.

Aujourd'hui la RFID s'est imposée dans les bibliothèques du monde entier, toutes les nouvelles structures en sont équipées et les anciennes y viennent progressivement avec plus ou moins de réussite en fonction de la conduite du projet qui reste déterminante.

Annexes

Conduite d'un projet RFID : quelles questions se poser ?

Cette grille d'analyse réalisée pour étudier les impacts d'un projet d'implantation de nouvelles technologies peut être aussi utilisée pour en anticiper les effets.

Riche d'enseignements pour l'organisation, notamment en vue de préparer les investissements suivants, cette analyse doit associer les différentes fonctions concernées par l'usage des TIC.

Anticipation

Prévoir les aspects techniques

- □ Quel est l'existant ?
- □ Quels gains ? quels objectifs ?
- □ À quel niveau a-t-on besoin de tracer les items ? (Véhicule ? / Conteneur / palette / bac / cagette / carton / produits)
- □ Quels besoins ? Quelles technologies existantes ?
- □ Quelles technologies RFID (gamme de fréquence, distance de lecture, portée, alimentation, passive, taille des puces ? etc.?)
- □ Quels freins à la lecture ?
- □ Quelle durée de vie des puces ?
- □ Quel est le taux de lecture « acceptable » ?
- □ Quels sont les items à suivre ? quelles sont leur caractéristiques ? Sont-ils en mouvement ?
- □ Boucle fermée ? boucle ouverte ? quels acteurs ? quel planning ?
- □ Quelles données traiter, échanger, stocker, écrire dans le système d'information ? Quelles informations ?
- □ Quel type d'information (protection de la vie privée, CNIL, etc.)
- □ Quel logiciel d'échange de données ?
- □ Quel environnement opérationnel physique (température, humidité etc.)
- □ Quels obstacles à la lecture ?
- □ Quelles sont les conditions d'échanges de ces données entre le lecteur et les tags (fréquence, nombre d'items, disposition (système anticollision)
- □ Quelle procédure de sécurisation ?
- □ Qui intégrer au projet ? Et à quel moment ?
- □ Comment gérer la transition avec l'ancien système ?
- □ Quels utilisateurs ?

Penser l'(es) objectif(s) de l'introduction de la technologie

- Quels sont les objectifs de l'introduction des TIC ?

  - □ productivité (sur quels flux, quels process…)
  - □ qualité (produits, services…)
  - □ délais (de réponses, de mise à jour des documents …)
  - □ rationalisation (quelles ressources…)
  - □ améliorer les conditions de travail (exemple : éviter des manutentions…) ?
  - □ Autres objectifs ?

Analyse

- Quels objectifs ont été atteints, quels résultats obtenus grâce à l'introduction de la technologie ?

Conduite de projet

- Le projet est-il considéré comme un projet stratégique à lui seul, ou bien est-il associé à un autre projet (une évolution du SI, un projet d'organisation, d'implantation …) ?
- Quelle a été l'implication du dirigeant(e) dans la conduite du projet ?
- Qui était le porteur du projet en interne (fonction) ?
- Un ou des cahiers des charges ont-ils été écrits ? Si oui, par qui ?
- Avez-vous eu recours à un ou des maîtres d'œuvre externes ? Si oui quel(s) champ(s) de compétences ?
- Comment les salariés ont-ils été associés ? (les objectifs de cette association, les modalités, …)
- Quels moyens mis en œuvre : communication, comité de pilotage, groupes de travail … ?
- Comment la solution technique a-t-elle été choisie ? Qui l'a intégrée ? Quelle satisfaction relativement au prestataire, à la solution choisie ?
- Une analyse des situations de travail existantes a-t-elle été réalisée avant de construire le projet ?
- Si oui comment et par qui ?

- Une simulation des effets de l'introduction de la technologie a-t-elle été réalisée avant sa mise en place opérationnelle ? Y a-t-il eu une étape de tests sur prototype ?
    - Quels étaient les objectifs : valider la fiabilité technique, fréquence…ou également cadence, vitesse… évolution du travail… ?
    - Comment, par qui ?
- L'analyse d'implantations TIC sur d'autres sites a-t-elle été possible ? Si oui qui y est allé ?
- Y a-t-il eu des ajustements en cours d'installation du nouveau système, ou après, ou quelques temps de mise en œuvre ? Si oui, lesquels ? Comment ont été élaborées ces évolutions (groupe de travail, autre …) ?
- Autres remarques sur la conduite du projet (implication des salariés et apports, relations avec les prestataires …)

Effets sur les métiers et l'emploi

- Le contenu des métiers a t-il changé avec l'introduction de la TIC ? Si oui sur quoi ?
- Une formation des salariés concernés par le système TIC a t-elle été nécessaire ?
- D'autres formations ont-elles été mises en place avec le changement d'organisation ?
- La répartition des rôles entre les différentes fonctions de la structure a t-elle évoluée ?
- Y a t-il des perspectives d'évolutions professionnelles avec l'introduction des TIC ?
- Y a t-il eu un impact sur l'emploi dans la structure (suppressions/augmentations de postes, réaffectations dans d'autres services …) ?

Evolution sur l'organisation du travail

- Les horaires et temps de travail ont-ils été modifiés (plages d'ouverture, astreinte, travail le WE) ?
- Le travail d'équipe a-t-il changé ? (division/spécialisation du travail, travail individuel/collectif) ?

- Si des entraides préexistaient, sont-elles toujours possibles ? Si oui sur quoi ? Si non pourquoi ?

- Y a-t-il eu une évolution des espaces de travail et de l'organisation des flux ?

Effets sur l'activité de travail

- Y a t-il eu une évolution du contenu du travail :

  - □ disparition/apparition de tâches (parfois pénibles et répétitives comme les inventaires, gestion des retours …),
  - □ baisse/augmentation de manutentions,
  - □ baisse/augmentation des cadences, des rythmes par accélération des flux, avec effets sur les activités de travail : standardisation, appauvrissement,
  - □ introduction de nouvelles activités : lesquelles, comment les qualifier (« enrichissement ?), quelles compatibilités avec les autres activités ?

Effets sur la santé

- Peut-on remarquer un impact sur la santé physique des salariés concernés : ex augmentation/diminution des douleurs dues aux manipulations, fatigue visuelle, inaptitudes … ? Un indicateur sur ce sujet avant l'introduction de la TIC existait-il ?

- Les salariés concernés émettent-ils des plaintes sur les effets des nouvelles technologies ?

- Les salariés concernés se plaignent-ils de stress depuis les changements mis en place ? Si oui, des éléments sur les facteurs de stress existaient-ils au préalable ?

- Quels impacts ont ces changements sur le ressenti des salariés quant à la qualité de leur travail, le service rendu aux usagers/clients, le sens du travail … ?

- Peut-on observer des effets des changements apportés sur la motivation des salariés ?

- Aviez-vous anticipé ces effets ? Si oui tous /en partie ?

- Autres remarques que vous aimeriez apporter sur les effets de l'introduction de la technologie RFID :

- **Ce retour d'expérience vous suggère t-il des améliorations à apporter au projet à court ou plus ou moins long terme ?**

Bibliographie

- **Impacts des ondes-électromagnétiques émises sous le protocole ZigBee sur la santé**/ CITC-EuraRFID (2012)

- **Impacts de la RFID sur la santé humaine : synthèse des études scientifiques menées et préconisations sur les stratégies d'investigation** / CITC-EuraRFID ; la CARSAT Nord Picardie ; ARACT Nord-Pas de Calais (2010)

- **Impact : nouvelles technologies : quelle conduit de projet pour réussir le changement ? /** ARACT Nord-Pas de Calais (rédigé à partir de la mission de que Conseil Régional a confié à l'ARACT, le CITC-EuraRFID, la CARSAT, l'INRS et l'ANACT. Disponible en ligne sur : < http://www.npdc.aract.fr/IMG/pdf/IMPACT44V4.pdf>

- **Synthèse des réglementations européennes** / Ministère de la santé et des sports, Secrétariat d'Etat chargé de l'écologie, le Secrétariat chargé de la prospective et du développement de l'économie numérique (2009). Disponible en ligne sur : <http://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.paris.fr%2Fviewmultimediadocument%3Fmultimediadocument-id%3D72168&ei=o3f2UJfwJ4TK0AXm0oDQBQ&usg=AFQjCNH8wznCEEmO2E_C4fndrygPBgNSzA&bvm=bv.41018144,d.d2k&cad=rja> (consulté le 24/02/2013)

- **Déploiement de solutions RFID : bonnes pratiques pour mener à bien un projet** / Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie Direction Générale des Entreprises, Service des Technologies et de la Société de l'Information, (2007)

- **Analyser les usages des systèmes d'information et des TIC : quelles démarches, quelles méthodes ?** (2008). Disponible en ligne sur : <http://www.anact.fr/portal/page/portal/web/publications/NOTINMENU_affichage_document?p_thingIdToShow=2650817 > (consulté le 21/03/2013)

Pour télécharger l'étude, flashez ce code …

… ou rendez-vous sur :

http://www.citc-eurarfid.com/uploads/Livre-blanc-gestion-projet-rfid.pdf

Les collaborateurs

CITC-EuraRFID

Accompagner les entreprises pour créer, développer et gagner en compétitivité

Centre de ressources, de formations, de conseils, d'expertises et d'expérimentations, le CITC-EuraRFID initie, pilote et accompagne de nombreux projets relatifs aux technologies d'identification, de traçabilité, de mobilité, et de géolocalisation. Initié par le Conseil Régional, Lille Métropole Communauté Urbaine et l'Etat, le CITC-EuraRFID fédère et anime un Cluster regroupant les acteurs du numérique (centré sur l'Internet des Objets et les mobiles) : pôles de compétitivité, pôles professionnels, acteurs institutionnels, académiques et privés. *« Nous fédérons à ce jour plus d'une soixantaine d'acteurs. Intégrateurs, offreurs ou utilisateurs de solutions trouvent chez nous de nombreux services à haute valeur ajoutée. Les entreprises, qu'elles soient grandes ou petites, peuvent par ailleurs jouir d'un réseau dynamique dans le domaine de l'Internet des Objets pour gagner en compétitivité et bénéficier de notre expertise, de nos ressources et de notre savoir-faire »* précise M. GHARBI, Directeur Général du CITC-EuraRFID. Le CITC-EuraRFID est l'expert des technologies sans contact (NFC, RFID, vision, laser, ultrason, Zigbee, capteurs sans contact), technologies qui s'intègrent aujourd'hui dans de nombreux projets innovants ou projets d'innovations technologiques. Il propose des services d'expertises pointues ; de recherche et développement ; de prototypage, de tests et d'essai ; de pré-qualification ; de formation et pilote un Cluster de l'Internet des Objets en faveur d'un écosystème viable.

Contact : Chékib Gharbi (Directeur Général du CITC-EuraRFID) cgharbi@citceurarfid.com
Site : www.citc-eurarfid.com

ARACT Nord-Pas de Calais

L'ARACT est une association, loi 1901, créée dans la région en juillet 1990 qui a pour mission d'aider les PME-PMI régionales à conduire paritairement leurs projets de changement et de faciliter le dialogue social.

L'association, financée par la Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi (Direccte), le Conseil Régional du Nord Pas de Calais, et l'Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail (ANACT) a pour particularité d'être une structure paritaire dont le Conseil d'Administration est composé des organisations syndicales régionales de salariés et d'employeurs. La présidence du Conseil d'Administration est assurée alternativement par un représentant du collège « employeur » et par un représentant du collège « salarié ».

L'ARACT fait partie du réseau ANACT, Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail, établissement public, créé en 1973, rattaché au Ministère de l'Emploi et de la Solidarité qui compte 25 associations ou antennes régionales.

Site : www.npdc.aract.fr

Suivez-nous sur twitter : @ARACT5962

CARSAT Nord Picardie

Assurance Retraite et de la Santé au Travail), la CARSAT Nord Picardie, organisme de sécurité sociale, a vu se renforcer ses trois grandes missions :

- La préparation et le paiement de la retraite des salariés du régime général
- La prévention et la tarification des risques professionnels
- L'aide et l'accompagnement des assurés en difficulté

La CARSAT prépare et paie la retraite par répartition

Elle suit la carrière des assurés et gère leur compte, elle informe les salariés par l'envoi régulier de relevés de compte individuels, elle met à leur disposition, sur internet, des services en ligne, notamment pour estimer le montant de leur retraite, etc.

La CARSAT accompagne les assurés fragilisés par un problème de santé ou de perte d'autonomie

Elle apporte un accompagnement social aux assurés et leur ayants droits touchés par la maladie, l'accident, le handicap, et leur facilite l'accès aux soins.

La CARSAT prévient les risques professionnels et assure la santé et la sécurité au travail

Elle prévient les risques professionnels en engageant les entreprises dans la prévention, par des interventions directes sur les lieux de travail, par des actions collectives auprès des branches professionnelles, par la conception de dispositifs d'évaluation et de prévention, par une offre de formation.

Site : www.carsat-nordpicardie.fr/

Centre d'Innovation des Technologies sans Contact
Innovation Center Contactless Technologies

CITC-EuraRFID - EuraTechnologies - 165 avenue de Bretagne - 59000 LILLE
Tél. + 33 (0) 320 191 852 - Fax + 33 (0) 320 936 963
www.citc-eurarfid.com
contact@citc-eurarfid.com

Publié en 2013

Sécurité sociale L'Assurance Maladie RISQUES PROFESSIONNELS
Carsat Retraite & Santé au travail Nord-Picardie
aract Nord - Pas de Calais
citc contactless technologies • EuraRFID