

Boîte à outils du numérique en bibliothèque

Fiche pratique n°3

L'identification par radio-fréquence (RFID)

Groupe de travail *Boîte à Outils du Numérique en bibliothèque*

Pascal Allard (DRAC Nord-Pas-de-Calais)

Anne Balavoine (Association pour le Développement des Documents Numériques en Bibliothèques)

Catherine Dhérent (Bibliothèque nationale de France)

Philippe Gauchet (Médiathèque départementale du Pas-de-Calais)

***Pauline Le Goff-Janton (Ministère de la Culture et de la Communication / Direction générale des médias et des industries culturelles / Service du Livre et de la Lecture)
Coordinatrice du groupe de travail***

Sophie Perrusson (Médiathèque de Levallois)

Experts invités :

Eric Anjeaux (Six&Dix)

Nordine Benyoub (DSI, Ville de Levallois)

Catherine Granger (Bibliothèque centrale des musées nationaux)

Marc Maisonneuve (Tosca Consultant)

Table des matières

Introduction.....	3
1Les grands principes de la RFID.....	4
1.1Historique.....	4
1.2Une technologie sans contact.....	4
2La RFID en bibliothèque.....	4
2.1Les atouts de la technologie.....	4
2.2La RFID : un projet à part entière pour le service.....	5
2.3Quand choisir la RFID ?.....	5
2.4Pourquoi et pour quoi faire ?.....	5
3Normes, recommandations et protocoles.....	5
3.1Normes ISO/IEC 15693-3 :2009 et ISO/IEC 18000-3 :2010.....	5
3.2Recommandation IDRABIB.....	6
3.3Norme ISO 28560.....	6
3.4Protocole SIP2 (Standard interchange protocole).....	6
3.5Norme NCIP (Niso Circulation Interchange Protocol) ANSI/NISO Z39.83.....	6
3.6RFID et libertés individuelles.....	6
3.7RFID et santé publique.....	7
4Les matériels et logiciels.....	8
4.1La platine.....	8
4.2L'automate libre-service.....	9
4.3La boîte de retour automatisée 24h/24.....	11
4.4Le tunnel.....	13
4.5Le chariot de retour.....	14
4.6Les portiques de détection.....	15
4.7Les autres matériels.....	16
4.7.1Le lecteur portable d'inventaire.....	16
4.7.2Etagères et tables « intelligentes ».....	16
4.8Les logiciels et les modes de connexion des matériels.....	16
5L'équipement des collections.....	17
5.1Les types de puces.....	17
5.2La procédure d'équipement.....	18
5.3Préconisations techniques.....	19
5.3.1Le dialogue SIGB/RFID.....	19
5.3.2La connectique.....	19
5.3.3Le nombre d'automates nécessaires.....	20
5.3.4Estimation du temps passé.....	20
6Les aides financières.....	23
Recommandations.....	24
7Pour en savoir plus.....	25

Introduction

La RFID (*Radio Frequency Identification*) connaît depuis quelques années un développement significatif dans les bibliothèques françaises après avoir été adoptée à la fin des années 90 dans les pays anglo-saxons puis les pays du Nord de l'Europe. En France, elle a d'abord été considérée comme un outil facilitant l'inventaire des collections ainsi qu'un moyen de regrouper deux opérations en une seule : la transaction de prêt et l'activation ou la désactivation de l'antivol. Cette approche limitée ignorait de fait les potentialités de cette technologie en matière de gestion des collections et de relation au public.

1 Les grands principes de la RFID

1.1 Historique

L'identification par radio-fréquence a été mise au point dans les années 40 par les militaires. Elle est utilisée pour la première fois par la Royal Air Force pour lire à distance l'identifiant d'un avion en vol. Les applications se sont ensuite développées dans le milieu industriel et logistique pour identifier des objets (gestion de la chaîne de distribution ou d'approvisionnement, traçabilité d'outils de location, authentification des produits dans l'industrie pharmaceutique, suivi des animaux) ou contrôler des accès (télépéage, dispositif anti-démarrage des véhicules, accessibilité à l'entreprise). La forme actuelle de cette technologie date des années 1980.

1.2 Une technologie sans contact

Outil de traçabilité appliqué aux biens et aux personnes, la RFID repose sur une technologie sans contact.

L'objet à identifier est équipé d'une étiquette à puce (aussi appelée tag ou transpondeur). Cette étiquette se compose d'un circuit électronique diffusé sur un circuit imprimé couplé à une antenne. Le tag est un support d'informations qui combine le traitement d'un signal au stockage de données.

Un outil lecteur détecte, dans son champ de lecture, la présence d'une ou de plusieurs puces qu'il active pour capter et transmettre l'information contenue dans les étiquettes. La transmission de l'information se fait à distance, selon une fréquence déterminée et un protocole de communication précis. Le champ électromagnétique est le vecteur à la fois de l'information entre la puce et son lecteur et de l'énergie d'activation de la puce.

La fréquence radio d'échange pour les documents des bibliothèques est fixée à 13,56 Mhz. Il s'agit d'une haute fréquence, commune à tous les pays.

2 La RFID en bibliothèque

2.1 Les atouts de la technologie

L'équipement des documents des bibliothèques avec des étiquettes RFID permet de disposer d'un outil à triple fonction : identification, gestion des transactions et sécurisation.

D'emblée, la seule association du logiciel de gestion de bibliothèques (SIGB) et du système RFID simplifie la gestion des documents et le travail des bibliothécaires¹ : la transaction (prêt ou retour) et l'activation ou la désactivation de l'antivol sont réalisées en une seule opération. Plus le volume de transactions est important, plus le gain de temps est sensible et le risque de troubles musculo-squelettiques réduit. Dans le cas de documents multisupports (coffrets de CD ou DVD, livres CD), la pose d'une puce RFID sur chacune des pièces garantit la complétude du coffret lors de la transaction, tout en allégeant là encore la manipulation.

L'intérêt majeur de cette technologie repose sur la mise à disposition d'automates de prêt en libre-service. L'utilisateur gagne ainsi en autonomie et en temps, sans négliger le fait qu'une plus grande confidentialité de l'emprunt découle de ce mode de gestion.

En rendant plus autonome le public des bibliothèques, l'utilisation de la RFID permet d'accroître la disponibilité des bibliothécaires pour développer des activités de conseil et d'information, proposer un accompagnement personnalisé aux usagers ou imaginer de nouveaux services.

1 Le terme de « bibliothécaire » sera employé dans cette fiche pour désigner tous les agents d'une bibliothèque, quel que soit leur statut.

2.2 La RFID : un projet à part entière pour le service

L'implantation d'un équipement RFID constitue un projet à part entière. Il ne faut pas sous-estimer le changement engendré : avec la RFID, les habitudes de travail du personnel, l'organisation et la présentation des collections mais aussi les relations avec les usagers sont redéfinies.

C'est pourquoi il est nécessaire de mettre en place une concertation dans laquelle les bibliothécaires vont s'investir pour organiser et préparer l'équipement des documents, mais aussi s'impliquer dans la stratégie d'information et d'appropriation de ce nouveau mode de fonctionnement par les usagers. Ce temps de concertation permettra de réfléchir aux questions qui ne vont pas manquer de surgir et d'y apporter une réponse.

2.3 Quand choisir la RFID ?

La plupart des bibliothèques ayant choisi la RFID ont opéré ce changement en l'intégrant à un projet plus vaste : un projet de service, de mise en réseau, une réinformatisation, une construction nouvelle ou une rénovation.

Dans le cadre d'une bibliothèque existante, la RFID seule n'a pas toujours, aux yeux des décideurs, de légitimité au regard des coûts (financiers et en temps) qu'elle engendre. Ceux-ci pourront cependant être sensibles à l'image de modernité qu'elle apporte à la bibliothèque. Son articulation avec un projet plus ambitieux peut constituer une raison supplémentaire de la mettre en place.

2.4 Pourquoi et pour quoi faire ?

La force et l'intérêt de la RFID résident dans le libre-service de prêt. En effet, équiper les collections pour maintenir un mode de prêt traditionnel ne présente que peu d'utilité, si ce n'est un léger gain de temps. Lorsque le fonds existant est important quantitativement, l'équipement des collections représente un coût d'achat non négligeable, sans compter le temps passé pour la pose des étiquettes et leur encodage.

Dans le cadre d'un nouvel équipement avec des collections à constituer, le choix du prêt en libre-service est tout à fait pertinent.

Les automates sont d'une utilisation simple, presque intuitive, l'appropriation par tous les types de publics est rapide, même si un accompagnement par les bibliothécaires pour un premier usage est préconisé.

L'installation d'une boîte de retours automatisée à l'extérieur de la bibliothèque permet la restitution des documents 24h/24, 7jours/7. C'est un service généralement très apprécié par les usagers, qui facilite d'autant plus le travail des bibliothécaires dans le cadre d'un réseau si des bacs de tri ont été installés.

3 Normes, recommandations et protocoles

Normes, recommandations et protocoles ont tous pour but de garantir la pérennité des produits RFID ainsi qu'une interopérabilité entre matériels et puces RFID d'une part, entre logiciels RFID et SIGB d'autre part.

3.1 Normes ISO/IEC 15693-3 :2009 et ISO/IED 18000-3 :2010

Les normes ISO 15693-3 et 18000-3 constituent le socle des protocoles de communication entre tags et lecteurs.

La norme ISO 15693 est composée de trois parties, parmi lesquelles la partie ISO 15693-3 concerne le dispositif anticollision et le protocole de transmission des données.

La norme ISO 18000-3 fixe les paramètres pour les communications par interface air pour la fréquence de 13,56 Mhz, qui est la fréquence retenue pour les documents de bibliothèques.

Elle prévoit notamment une zone de gestion de l'antivol dite AFI, mais cette zone n'est pas normalisée (elle peut donc être différemment positionnée d'un système à l'autre).

3.2 Recommandation IDRABIB

Cette recommandation – qui n'a toutefois pas force de norme – est issue d'une concertation impulsée en 2005, entre, d'une part, les associations professionnelles de bibliothèques et d'autre part, des fournisseurs de systèmes RFID et de SIGB. Il s'agit de la version française d'une recommandation élaborée dans les pays du Nord de l'Europe. L'objectif est de standardiser les données figurant dans les puces RFID relatives à l'identification des documents en vue de faciliter les échanges de documents au sein de réseaux de bibliothèques et de permettre une interopérabilité entre l'ensemble des systèmes RFID et des systèmes d'information.

Deux principes ont été adoptés :

- une économie de taille de stockage pour utiliser des puces de 256 octets,
- la non redondance des informations.

Seules les données indispensables sont inscrites sur la puce, les données présentes sur le SIGB sont exploitables sans inscription sur la puce. Le point d'intersection entre la puce et les données du SIGB donne l'identification de l'exemplaire ou le numéro de la carte de lecteur.

La version utilisée actuellement par l'ensemble des fournisseurs présents sur le marché français est la version 1 mise à jour en janvier 2008.

3.3 Norme ISO 28560

En cours de mise au point, elle devrait remplacer à terme la recommandation française.

Cette norme a pour but de proposer un modèle de données global pour les bibliothèques en vue de garantir une interopérabilité réelle. La norme ISO 28560-1 définit les champs de données. Certains champs – qui sont au nombre de 25 – sont obligatoires. Cette norme est associée à l'une des deux normes de codage suivantes :

- ISO 28560-2 : elle détermine un codage basé sur l'ISO/CEI 15962 (méthode de commande et de compression des données sur la mémoire de l'étiquette) ;
- ISO 28560-3 : c'est un codage de longueur fixe, bâti sur une structure fixe qui correspond aux différentes recommandations nationales actuelles.

3.4 Protocole SIP2 (Standard interchange protocole)

Ce protocole permet le dialogue entre un automate RFID et un SIGB. La société 3M a fait normaliser ce protocole à l'origine propriétaire (créé en 1993) par l'agence américaine de normalisation (ANSI) en juin 2012. La version 2, datant de 2006, est la plus répandue.

Le protocole SIP2 définit un format de requêtes client et un format de réponses du serveur : compte abonné, prêt, retour, réservation...

Il est disponible avec la plupart des SIGB, de manière plus ou moins développée.

3.5 Norme NCIP (Niso Circulation Interchange Protocol) ANSI/NISO Z39.83

Cette norme a vocation à remplacer le protocole SIP en apportant des améliorations telles que la reconnaissance de plusieurs volumes constituant un ensemble. Elle existe déjà dans des outils diffusés en France même si elle n'est pas encore traduite en langue française.

3.6 RFID et libertés individuelles

Les puces RFID pourraient contenir un volume important de données contribuant à

l'identification et la traçabilité du porteur (objet ou individu). Toutefois les précautions prises par l'adoption de la recommandation française IDRABIB, en particulier le nombre limité d'octets et la non-redondance avec des informations disponibles ailleurs, font que seules quelques données codées sont inscrites sur les puces. Prise isolément, cette suite de chiffres est inexploitable.

En effet, sur une puce de document sont écrites les informations suivantes :

- le code « répertoire des centres de ressources » (RCR) de la bibliothèque propriétaire,
- le numéro d'exemplaire du document (correspondant au code à barres),
- le bit antivol (activé ou désactivé).

Si le document se compose de plusieurs pièces, le numéro d'exemplaire est complété d'un chiffre 1, 2, 3 suivant la pièce.

La carte de lecteur ne comprend que le chiffre d'identification du code à barres délivré lors de l'inscription.

Aucune donnée bibliographique ni aucune donnée individuelle ne sont inscrites sur les puces. Elles ne sont disponibles que dans la base de données de la bibliothèque. Le lien entre données de la puce et données bibliographiques ou personnelles ne peut être effectif que lorsque l'appareil de lecture RFID est connecté au serveur de la bibliothèque.

3.7 RFID et santé publique

Si le risque pour la santé publique ne peut être négligé comme pour tout système porteur d'ondes électromagnétiques, la comparaison des principales puissances permet de mieux mesurer ce risque.

Type de matériel	Fréquences
RFID	13,56 Mhz
Radio bande FM	85,5 à 108 Mhz
Téléphonie mobile	900 à 1300 Mhz
Faisceaux Hertiens	1375 à 1710 Mhz
Bluetooth, micro-ondes	2400 à 2483 Mhz
Caméra de reportage, Wifi	1900 à 2700 Mhz

Les fournisseurs présents sur le marché français respectent la norme qui tient compte d'un facteur 50 entre le niveau maximal toléré et la valeur supposée de possible dangerosité.

Ces mêmes fournisseurs respectent les normes relatives à la sécurité des personnes : Compatibilité ElectroMagnétique (CEM), Gestion du Spectre Radio et Sécurité permettant le marquage des appareils par le certificat CE. Les directives suivantes sont également respectées :

- Directive Basse Tension 2006/95/CE,
- Directive 2004/108/CE sur la compatibilité électromagnétique,
- Directive RTTE 1999/5/CE applicable aux antivols radio-fréquence et équipements RFID,
- Directive environnement 2002/95/CE limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques,
- Directive Machine 2006/42/CZ pour les systèmes mécanisés (robots de retours et machine de tri),
- Recommandation 1999/519/CE sur la limitation de l'exposition du public aux champs

électromagnétiques.

Il est important de souligner que les puces sont passives, leur activation temporaire étant déclenchée par l'appareil de lecture RFID. Il y a donc absence de rayonnement permanent.

Concernant les platines dites professionnelles installées sur les bureaux des agents de la bibliothèque, il est préférable de les choisir blindées dans le souci de limiter le rayonnement de la portée du champ électromagnétique. Ce rayonnement n'est pas opérationnel au-delà de 30 cm maximum depuis le point central de l'appareil de lecture.

De même, on prendra la précaution de vérifier que les automates de prêt sont équipés de matériels blindés, à la fois par précaution sanitaire et pour leur efficacité technique.

L'exposition humaine au rayonnement est encore plus limitée pour les autres matériels sachant qu'un individu ne reste que très ponctuellement à proximité. En revanche, il convient d'éviter tout stationnement prolongé – des personnels comme des usagers – autour des portiques dans un rayon de deux mètres.

Plus généralement, il est opportun de rester en veille sur l'évolution des connaissances et de la réglementation concernant les effets sanitaires potentiels des systèmes d'identification par radio-fréquence².

4 Les matériels et logiciels

4.1 La platine

La platine est le matériel de base utilisé pour la lecture et l'écriture des étiquettes à puces. Lorsqu'elle est connectée à une station de travail – comme n'importe quel autre périphérique –, elle est souvent dénommée « platine professionnelle » par les fournisseurs.

Elle sert à l'encodage initial (ou au ré-encodage) de l'étiquette à puce, cette dernière étant collée sur un document ou intégrée dans une carte de lecteur.

L'étiquette encodée est lue par la platine pour toutes les opérations courantes liées aux actions du SIGB : identification du document pour accéder au catalogue bibliographique ou au fichier emprunteurs, réalisation de transactions (prêt, retour des documents).

Pour l'encodage initial d'un fonds existant, la platine peut être simplement reliée à l'ordinateur et non au réseau. En effet, l'opération de lecture d'un code à barres pour écrire ce code sur la puce du document se fait sans recours à la base de données de la bibliothèque.

La platine apporte l'énergie aux étiquettes situées à proximité, émet une requête d'informations aux étiquettes qu'elle transmet aux applications du logiciel, reçoit la réponse de l'application et écrit les données sur la puce. Il est possible de lire plusieurs étiquettes à la fois (plusieurs pièces composant un seul document ou plusieurs étiquettes de documents indépendants).

Il existe deux sortes de platines.

La platine courante, généralement de la taille d'un tapis de souris, se fixe sur ou sous le plateau du bureau. La lecture s'effectue dans un rayon de 50 cm à partir du point central de la

² Pour un état des connaissances actuelles sur le sujet, on peut se reporter à l'article de synthèse de David Simplot-Ryl et Nathalie Mitton intitulé « RFID, danger ? » publié le 20/05/2011 sur le site de l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (Inria), qui conclut qu'« une étiquette RFID passive ne présente pas de danger pour la santé lorsqu'on la porte sur soi, car elle n'émet pas d'ondes en dehors du champ d'un lecteur. Les lecteurs, eux, en émettent, à faible portée. Il en va de même pour les étiquettes actives, peu répandues, qui s'apparentent à des réseaux de capteurs. La question du respect de la vie privée est plus délicate. Des dérives sont certes possibles, mais l'usage des RFID est encadré par des lois et des réglementations.

cf. <<http://www.inria.fr/centre/lille/actualites/la-rfid-c-est-dangereux>>

Pour une analyse plus détaillée, on peut également se reporter à l'*Avis et rapport de l'Afssset relatifs à l'évaluation des impacts sanitaires des systèmes d'identification par radiofréquences (RFID)* publié en janvier 2009 et disponible sur le site de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (l'Anses, qui a succédé en 2010 à l'Afssset, l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail) : <<http://www.anses.fr/sites/default/files/documents/AP2005et0013Ra.pdf>>

platine et sur une hauteur de 30 cm.

La platine blindée resserre le champ de détection : la lecture se fait dans un rayon de 30 cm à partir du centre de la platine et sur une hauteur de 20 cm ; ce qui présente deux avantages :

- éviter des lectures « parasites » de puces qui se trouveraient à proximité et correspondraient à d'autres documents non concernés par l'opération en cours ;
- éviter d'exposer les bibliothécaires à des rayonnements inutiles.

Exemple de platine blindée :



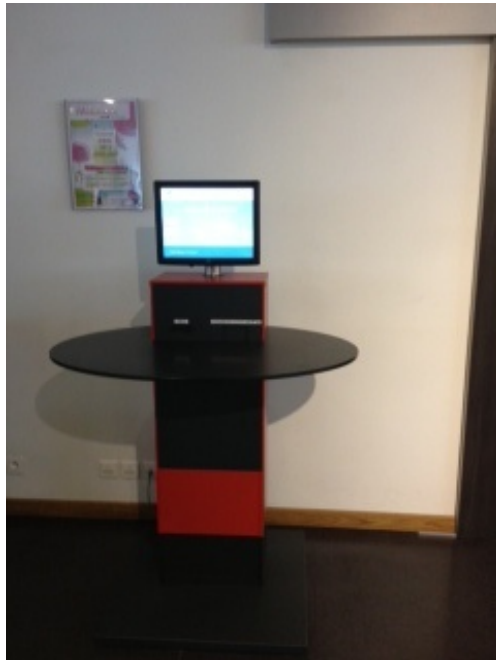
4.2 L'automate libre-service

L'automate libre-service sert à réaliser les transactions : le prêt et le retour de documents, ainsi que la consultation des documents empruntés et la prolongation du prêt – services très appréciés des usagers – si le SIGB le permet.

Les fournisseurs proposent des modèles différents :

- bornes à poser sur une table ou à poser au sol (« totem »),

Exemple de borne « totem » :



- matériels à intégrer dans du mobilier fabriqué sur mesure et en harmonie avec les rayonnages de la bibliothèque.

Exemple de matériel intégré :



Les composantes communes sont :

- une unité centrale (ordinateur industriel courant),
- un écran tactile,
- une platine RFID blindée,
- un logiciel RFID ;
- et éventuellement :
- une douchette de lecture de code à barres (pour les cartes de lecteur),
- une imprimante à tickets thermiques pour éditer la liste des emprunts.

La connexion entre l'automate et le SIGB se fait via le réseau TCP/IP selon le protocole de communication SIP2 ou NCIP. Si la plupart des fournisseurs SIGB indiquent que leur produit gère ce protocole, les fonctionnalités associées ne sont pas toujours développées à un niveau satisfaisant. Il convient en effet d'offrir à l'utilisateur une réponse pertinente et détaillée lorsque survient un incident dans la transaction : document incomplet, dépassement de quota, document réservé, carte de lecteur expirée... Or, il est fréquent que pour ces différents incidents, l'affichage se résume à la simple mention « opération impossible ».

Les fonctionnalités sont paramétrables : prêt uniquement, retour uniquement ou choix du prêt ou du retour par l'utilisateur. La possibilité pour l'utilisateur de prolonger un document est affichable en fonction de la décision de la bibliothèque.

L'interface de l'automate est propre à chaque fournisseur, elle peut toutefois être personnalisée pour intégrer le logo de la bibliothèque, la terminologie employée par la bibliothèque selon son fonctionnement, ses services, ses secteurs...

Le pilotage de la RFID par le logiciel de gestion de bibliothèque présente un certain nombre de garanties :

- un strict respect des règles de prêt définies par la bibliothèque selon les catégories d'emprunteurs, le type de document, les quotas de documents, etc.,
- l'exactitude des informations affichées au moment de la transaction puisque les informations de la base sont données en temps réel,
- l'affichage de messages d'informations liés à la carte de lecteur : par exemple la disponibilité d'un document réservé.

4.3 La boîte de retour automatisée 24h/24

Les boîtes de retour, installées en façade, permettent aux usagers de restituer leurs documents à tout moment, indépendamment des horaires d'ouverture de la bibliothèque. La transaction de retour est réalisée en temps réel, ce qui constitue un avantage certain par rapport aux boîtes traditionnelles.

Dans le cas d'une implantation sur une façade non protégée des intempéries, il s'agit d'un simple volet dont l'ouverture est conditionnée par la présentation du document et/ou de la carte lecteur. A la fin de la transaction, un ticket listant les documents restitués peut être édité.

Exemple d'implantation en façade :



Si le dispositif est installé dans un sas et donc protégé des intempéries, la boîte de retour peut être équipée d'un écran tactile, donnant ainsi accès aux informations disponibles sur la carte de lecteur et autorisant éventuellement la prolongation du prêt. Il est également possible de rejeter ou non un document qui présenterait une anomalie (document incomplet par exemple).

Exemple de ce type de dispositif :



Ces systèmes de retour automatisés peuvent être complétés à l'intérieur de la bibliothèque de bacs de tri (en plus ou moins grand nombre) pour répartir les documents par supports, sites, secteurs ou isoler les documents réservés. Ce pré-tri constitue un gain de temps pour les bibliothécaires dont la tâche se trouve ainsi facilitée.

Exemples de robots trieurs :

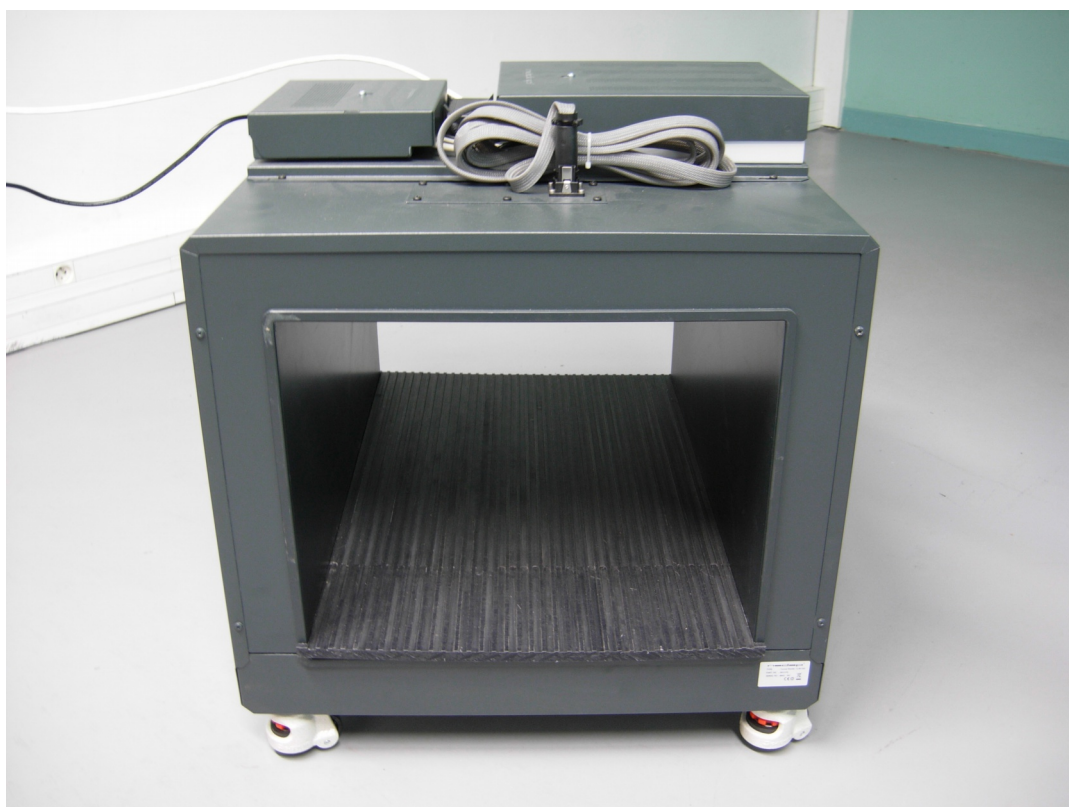


4.4 Le tunnel

Le tunnel permet un traitement des documents par lots. Les documents – au maximum une cinquantaine à la fois – sont disposés dans une caisse placée dans ce tunnel pour effectuer des traitements en séries tels que des opérations de prêt ou de retour, l'activation ou la désactivation des antivols, l'affectation des documents à une bibliothèque.

Ce matériel s'avère particulièrement adapté aux transferts de documents entre bibliothèques, c'est pourquoi il est utilisé dans les bibliothèques départementales ainsi que dans des réseaux communaux ou intercommunaux.

Exemple de tunnel de traitement par lot :



4.5 Le chariot de retour

Le chariot de retour se présente comme une alternative à la fonction de retour d'un automate libre-service.

Il réduit les manipulations de documents et simplifie la transaction. L'utilisateur dépose sur la tablette du chariot les documents qu'il souhaite restituer, la transaction et la réactivation de l'antivol s'effectuent automatiquement.

Le chariot de retour se compose de deux éléments connectés entre eux :

- un chariot sur roulettes, comprenant plusieurs tablettes équipées d'antennes de lecture/écriture RFID intégrées,
- une station d'accueil (un écran tactile, un ordinateur standard intégré dans une colonne) permettant de contrôler l'action effectuée.

L'utilisateur peut contrôler la bonne réalisation de la tâche sur l'écran. Selon le paramétrage, l'information de la réservation d'un document restitué s'affiche. Dans ce cas, l'utilisateur place le document dans une boîte prévue à cet effet. Cette solution peut être retenue lorsque l'on souhaite dédier les automates au prêt uniquement.

Les documents positionnés sur les chariots de retour peuvent être réempruntés sans délai. C'est généralement le cas pour un tiers de ces documents, bien visibles sur les chariots.

Les bibliothécaires utilisent ensuite le chariot de retour directement pour le rangement en rayon.

Exemple de chariot de retour :



4.6 Les portiques de détection

Outre leur fonction première d'antivol, les portiques installés aux portes de la bibliothèque sont équipés d'un système de comptage des passages, ce qui permet de mesurer la fréquentation de l'établissement. Les portiques connectés au web permettent, selon les prestataires, un suivi de cette fréquentation au moyen de représentations graphiques accessibles en ligne à partir d'un site dédié et sécurisé.

Ce système se compose de deux antennes portiques ouvrant un passage compris entre 0,90 m et 1,40 m, selon les règles de sécurité et d'accessibilité en vigueur. Le nombre d'antennes varie en fonction du nombre d'unités de passage nécessaires.

Ces portiques mesurent généralement environ 1,70 m de hauteur et 0,45 m de large, pour une hauteur de détection d'environ 1,90 m. Equipés d'un signal sonore et/ou lumineux, ils sont fréquemment transparents. Ils lisent les bits antivols contenus dans les étiquettes à puces selon le système AFI ou EAS ou les deux à la fois.

Certains modèles peuvent lire des doubles fréquences : la fréquence communément utilisée en bibliothèque (13,56 Mhz), et la fréquence de la simple fonction antivol (8,2 Mhz).

La fréquence 8,2Mhz pose cependant deux problèmes majeurs :

- Communément utilisée par les commerces, elle peut générer de fausses alarmes lorsque les usagers viennent à la bibliothèque avec des produits dont l'antivol n'a pas été désactivé.
- Elle ne pourra pas être utilisée ultérieurement pour la gestion de collections.

La fonction antivol : EAS ou AFI ?

La fonction d'antivol peut être activée selon deux modes qui peuvent ou non « cohabiter » sur une même puce :

- Le bit EAS (*Electronic Article Surveillance*) est ouvert. Il est positionné sur la puce à un endroit unique et précis, quel que soit le type de puces utilisé. Il permet une lecture plus rapide de l'étiquette et de sa position activée ou désactivée.
- Le code AFI (*Application Family Identifier*) n'est pas normalisé. Il peut donc être positionné différemment selon les puces, les fournisseurs et les versions logicielles.

Il convient de vérifier que les portiques antivols retenus sont capables de gérer l'EAS seul, l'AFI seul ou les 2 simultanément.

Le paramétrage en mode combiné est particulièrement utile dans le cas d'une bibliothèque partenaire d'une bibliothèque départementale. Cette dernière prête en effet ses collections à des bibliothèques équipées de matériels et de logiciels différents, ce qui peut être source de dysfonctionnements si un mode unique a été paramétré.

Concernant le mode AFI, il convient de souligner que la recommandation IDABRIB ne précise pas de contrainte particulière quant aux valeurs à saisir. Les fournisseurs RFID ayant contribué à l'élaboration de cette recommandation se sont accordés sur les valeurs suivantes :

- AFI ON : valeur 7,
- AFI OFF : valeur 194.

Si l'on choisit le mode AFI, il convient de vérifier que le fournisseur propose bien ces valeurs dans un souci de compatibilité dans le temps entre matériels et puces.

4.7 Les autres matériels

4.7.1 Le lecteur portable d'inventaire

Le lecteur portable permet d'effectuer des opérations d'identification des documents directement sur les tablettes des rayonnages sans déplacer les documents.

Il sert principalement à réaliser l'inventaire. Selon les fournisseurs, d'autres fonctionnalités ont pu être développées dont certaines sont cumulables entre elles en vue de signaler toute anomalie :

- Recherche de documents : réservations, aide au désherbage, documents manquants,
- Vérification du classement sur une étagère,
- Activation/désactivation de l'antivol.

Composé d'un terminal type assistant digital, d'une antenne orientable reliée à un lecteur RFID et d'une batterie, le terminal portable dispose soit :

- d'une base vide : pour lire des étiquettes RFID, constituer un fichier-base en cours d'action puis le transférer dans le SIGB en vue de réaliser un inventaire, par exemple une vérification de l'état de l'antivol,
- d'une base chargée préalablement d'identifiants, ce fichier provenant d'une extraction des données du SIGB.

L'utilisation d'un terminal peut être plus ou moins perturbée en cas de tablettes métalliques équipant les rayonnages.

4.7.2 Etagères et tables « intelligentes »

De nouveaux produits apparaissent, tels que les armoires-rayonnages.

Ils favorisent les retours en masse supérieurs à ceux que permettent les chariots de retour, mais selon des principes de fonctionnement similaires, enrichis de fonctionnalités supplémentaires. Lorsqu'elles sont équipées de portes, les étagères offrent la mise à disposition de documents tous supports (réservés ou non). Puisqu'elles gèrent le prêt et le retour, et présentent l'avantage de pouvoir être installées de manière autonome dans différents lieux disposant d'un accès connecté au SIGB, elles constituent de nouveaux points d'accès au livre concourant à étendre la desserte de la bibliothèque.

Quant aux tables équipées d'antennes RFID, elles peuvent servir d'outils de comptage de l'usage de documents déposés sur celles-ci (par exemple consultation de revues, feuilletage de tout document réservé à la consultation sur place).

4.8 Les logiciels et les modes de connexion des matériels

Les fournisseurs présents sur le marché français associent systématiquement logiciels et matériels RFID.

Selon le SIGB, l'intégration des applicatifs RFID dans celui-ci est plus ou moins poussée. Certaines « briques » peuvent ainsi devenir complètement transparentes pour les bibliothécaires.

La station de travail du bibliothécaire est équipée d'une platine dite « professionnelle » et de logiciels RFID ayant pour fonction :

- l'encodage des étiquettes, qui s'effectue par la lecture d'un code à barres, suivie de son écriture sur la puce (pour les documents ou les cartes de lecteurs),
- la réalisation de différentes opérations dans le SIGB par la lecture ou l'écriture des puces : exemplarisation, transactions (prêt ou retour), inventaire. L'opération d'activation ou de désactivation du bit antivol est couplée à la transaction.

La connexion entre les logiciels RFID et le SIGB peut se faire de trois manières différentes, selon le type d'action à réaliser :

- Mode clavier : la platine RFID est dans ce cas connectée au port clavier comme on le ferait avec une douchette. L'identifiant lu par la platine est envoyé sur le port clavier, l'écriture se fait directement sur le port USB comme pour une imprimante par un jeu de commandes qui n'est pas normalisé. L'utilisation de ce mode de connexion est pertinent pour l'encodage initial de puces par lecture des étiquettes code à barres. Pour les autres opérations comme les transactions – bien que cette solution soit simple à mettre en œuvre et ne demande aucune modification du SIGB pour la lecture ainsi qu'une

implémentation simple pour l'écriture – l'avantage fonctionnel de la RFID est trop limité ;

- Service Web RFID : le service Web, processus standard sous Windows, est une application qui s'exécute sur le réseau et permet une intégration simple et rapide du système RFID dans le SIGB. Toutes les fonctionnalités du système RFID sont réalisables avec ce type de connexion : encodage, lecture/écriture, activation/désactivation de l'antivol, vérification de l'intégrité d'un document, l'intégration de la RFID pouvant aller jusqu'au cœur de l'application SIGB ;
- SIP2 : c'est le protocole qui permet un dialogue direct entre l'étiquette RFID et les données du SIGB. Il est utilisé pour les automates en libre-service dans la gestion des transactions : dans ce cas, on ne passe pas par le service Web RFID.

L'intégration complète de la RFID dans le SIGB – si celui-ci le permet – constitue une solution idéale à rechercher : dans ce cas, c'est le SIGB qui pilote le logiciel RFID, ce qui constitue la solution la plus efficace dans les opérations de prêt et de retour pour respecter les règles attachées à la carte de lecteur (quotas, réservations ...). Dans le processus d'acquisition lors de la création de l'exemplaire, une intégration permet d'automatiser l'écriture du numéro d'exemplaire sur la puce.

Les matériels sont connectés au réseau et disposent chacun d'une adresse IP spécifique.

5 L'équipement des collections

5.1 Les types de puces

L'étiquette est composée d'une puce électronique et d'une antenne qui sont posées d'un côté sur un support papier pelliculé sur lequel il est possible d'imprimer (code à barres, logo ou nom de la bibliothèque, information brève), de l'autre une surface adhésive avec colle adaptée. Le tout est réalisé en pH neutre. La finition peut être transparente.

Les principaux fabricants de puces sont :

- Philips/NXP (puce SLI -I code 2),
- STMicroelectronics (puce LRI2K),
- Omron,
- Texas Instrument.

Le matériau retenu pour l'antenne émettrice est en cuivre ou en aluminium. Si les étiquettes sont petites (en particulier les étiquettes circulaires d'un diamètre de 40 mm pour les CD et DVD) ou en cas de présence de métal dans la fabrication des disques, il faut privilégier le cuivre, qui est meilleur conducteur.

Actuellement, les caractéristiques de ces étiquettes sont satisfaisantes par rapport à l'usage en bibliothèque :

- leur durée de vie est généralement estimée au minimum à une quinzaine d'années,
- la vitesse de lecture et d'écriture est de l'ordre de 5 millisecondes,
- la possibilité d'écriture est estimée à un minimum d'un million de cycles, la possibilité de lecture étant quant à elle sans limite.

Pour les livres, les formats les plus courants sont les suivants :

- rectangulaire : 86 X 54 mm (format d'une carte bancaire),
- carré : 54 X 54 mm,
- différents formats adaptés aux petits documents : 36 X 18 mm, etc.

Pour les livres, une étiquette en aluminium d'un format de carte bancaire donne des résultats satisfaisants dans la grande majorité des cas.

Pour les CD et les DVD, la puce se colle soit au centre (diamètre 40 mm), soit sur la

totalité du disque (diamètre 120 mm).

La composition du matériau de ces disques pouvant être plus ou moins métallique, il est parfois nécessaire d'ajouter dans le boîtier une étiquette amplificatrice de signal.

Il existe des étiquettes repositionnables, utiles pour les collections non pérennes ou temporairement mises à disposition (par exemple par la Bibliothèque départementale) dans un réseau qui n'est pas entièrement équipé.

5.2 La procédure d'équipement

En premier lieu, il est nécessaire de désherber les collections avant toute procédure d'équipement d'un fonds existant.

La qualité de la pose des étiquettes à puces est essentielle pour le bon fonctionnement futur, surtout dans le cas de mise en place d'automates de prêt pour lesquels il convient de s'attacher à réduire au maximum les difficultés lors de la manipulation par le public. Des erreurs répétitives ont vite fait d'entamer la crédibilité du dispositif aux yeux des usagers.

Pour les livres, la pose et l'encodage n'engendrent pas de difficultés particulières. Il convient d'organiser l'opération de reprise des fonds ou d'encodage initial de manière très rigoureuse. La procédure est tellement simple et rapide que la vigilance des bibliothécaires peut s'affaiblir, ce qui risque d'occasionner des erreurs.

Quelques recommandations dans le cas d'un encodage initial massif :

- définir et respecter le processus de traitement des documents le plus rationnel possible en fonction de l'organisation spatiale et humaine,
- organiser des ateliers d'encodage en constituant des équipes qui tournent régulièrement (pas plus de deux heures consécutives à cette tâche),
- veiller à ce que dès qu'une étiquette est collée sur un document, elle soit encodée dans la foulée,
- ne pas stocker de paquet d'étiquettes ni de document équipé à proximité de la platine d'encodage pour éviter toute interférence.

Il est conseillé de poser les étiquettes à l'intérieur de la couverture au dos du document, le long de la reliure. De même il faut éviter d'empiéter sur les illustrations des albums jeunesse.

Le rythme courant d'équipement et d'encodage de livres est compris entre 1 500 et 2 000 documents par jour par poste d'encodage.

L'équipement des CD et DVD est plus délicat. D'une part, la présence de métal plus ou moins importante dans la composition du support peut freiner la lecture des informations de la puce. D'autre part, ce type de document est composé de plusieurs pièces – un disque, un livret, le boîtier lui-même – qui, lorsqu'elles sont assemblées, forment un ensemble unique dont il faut garantir la complétude lors des transactions afin d'éviter toute manipulation compliquée (sur-boîtiers protecteurs) ou tout litige avec les emprunteurs.

Pour poser les étiquettes, il est préférable de s'aider d'un centreur afin de ne pas obstruer le système permettant de maintenir le disque à l'intérieur du lecteur pendant l'écoute ou le visionnage.

Même si le coût d'équipement d'un coffret de disques est plus important, toutes les pièces peuvent être identifiées et protégées. De plus en multipliant les étiquettes et les formats, le recours à des amplificateurs de signal sera moindre.

Certains fournisseurs estiment qu'au-delà de deux étiquettes, il convient de poser des leurres sur les autres pièces composant un coffret. Pourtant, lorsqu'on alterne la taille des étiquettes et qu'on ne superpose pas totalement plusieurs étiquettes, il est possible d'obtenir un résultat satisfaisant aussi bien pour le nombre de pièces que pour la détection antivol. La qualité d'observation et la pratique des bibliothécaires permettent d'aboutir à un résultat satisfaisant.

Le temps de pose et d'encodage de CD et DVD est d'environ 300 à 500 documents par jour par poste d'encodage.

5.3 Préconisations techniques

5.3.1 Le dialogue SIGB/RFID

Pour le libre-service, il faut s'assurer du niveau de développement réalisé par le fournisseur, en particulier de la qualité du dialogue entre le SIGB et le logiciel RFID. Elle est essentielle dans la réussite de la mise en place d'une automatisation du prêt. En effet, les puces ne comportant que quelques informations codées - dans un souci de non redondance de l'information et de confidentialité -, le logiciel RFID devra solliciter la base de données aussi bien pour afficher les informations bibliographiques que pour exécuter la transaction elle-même : vérifications de la disponibilité réelle du document, de la situation de l'utilisateur (inscription en cours de validité, quota de prêt,...).

5.3.2 La connectique

Type de matériels	Besoins électriques	Préconisation de connexion
Platine blindée	1 prise secteur 10 A 1 prise réseau RJ45	Branchement de la platine à proximité de l'ordinateur auquel elle sera connectée, la prise réseau devant être située à moins d'un mètre de la platine. Une adresse IP fixe pour chaque platine (pas d'attribution d'IP par DHCP).
Portique antivol	2 prises secteurs 10 A 2 prises réseau RJ45	Les portiques se composent de 2 antennes au moins, d'un système pour gérer les antennes antivols des entrées et sorties, et d'un système pour gérer le comptage. Chacun des deux systèmes doit disposer d'une adresse IP fixe pour chaque platine (pas d'attribution d'IP par DHCP).
Automate libre-service	4 prises secteurs 10 A 2 prises réseau RJ45	Lorsque l'automate est fourni en totem ou complet : une seule prise secteur est nécessaire. Deux IP fixes (pas d'attribution d'IP par DHCP) une pour la platine, la seconde pour l'ordinateur. La communication entre l'automate et le serveur SIGB se fait par SIP2. Il faut : <ul style="list-style-type: none"> - L'adresse IP du serveur du SIGB pour la connexion SIP2 par Telnet, - La passerelle pour atteindre le serveur et le masque réseau, - Un port de communication, - Un log-in et un mot de passe pour la connexion SIP2 configurés sur le serveur au niveau de l'OS, et configurés sur l'application du SIGB pour réaliser les transactions de prêts et retours.

Type de matériels	Besoins électriques	Préconisation de connexion
Retour 24h	5 prises secteur 16 A 2 prises réseau RJ45	Deux adresses IP fixes (l'IP ne peut pas être attribuée par DHCP) Pour la communication, se référer aux préconisations données pour l'automate en libre-service.
Carrousel	1 prise secteur 32 A 2 prises réseau RJ45 1 prise téléphonique	Deux adresses IP fixes (l'IP ne peut pas être attribuée par DHCP). Pour la communication, se référer aux préconisations données pour l'automate en libre-service.
Chariot de retours	1 prise secteur 16 A 1 prise réseau RJ45	Une adresse IP fixe (L'IP ne peut pas être attribuée par DHCP).
Tunnel	1 prise secteur 16 A 2 prises réseau RJ45	Deux adresses IP fixes (l'IP ne peut pas être attribuée par DHCP).

5.3.3 Le nombre d'automates nécessaires

Il dépend de l'organisation voulue par la bibliothèque et de sa surface :

- dans les petits établissements, il sera préférable de localiser le libre-service à proximité de l'entrée, de manière groupée. Les automates seront réglés en double fonction prêt et retour ;
- pour les établissements plus grands, il peut être souhaitable d'installer à proximité de l'entrée les automates ayant une fonction de retour et de disséminer les automates de prêt dans les services, à proximité de la sortie de chaque secteur (par exemple près de l'ascenseur, ou encore dans une zone dédiée aux services où l'on retrouve un point information, une photocopieuse) ;
- si l'on souhaite limiter l'attente pour accéder aux automates pendant les périodes régulières d'affluence (par exemple au moment de la fermeture, ou les après-midis des mercredis et samedis), il convient de prévoir le nombre d'automates en conséquence.

Dans tous les cas, c'est l'axe de circulation naturelle du public qui doit être utilisé pour positionner les automates en libre-service.

5.3.4 Estimation du temps passé

Un automate permet 500 transactions/heure. À partir de 300 transactions/heure, il est préférable de mettre un second automate.

Une action de prêt pour un document = 10 secondes maximum (y compris temps d'arrivée sur la machine). Pour une session de prêt de 10 documents, il faut compter 1mn et 10 secondes.

Le numéro « RCR » :

Le numéro RCR est indispensable pour identifier la bibliothèque propriétaire ; il est implémenté sur la puce de documents lors de l'encodage.

Le Répertoire des Centres de Ressources (RCR) est géré par l'Agence Bibliographique de l'Enseignement Supérieur (ABES). Chaque bibliothèque ou organisme de documentation signalé dans ce répertoire dispose d'un numéro RCR propre à chaque établissement ou composante d'établissement.

Le numéro RCR comprend 9 chiffres : les 2 premiers chiffres correspondent au numéro du département, les 3 suivants au code INSEE de la commune dans laquelle est situé l'équipement, les 2 suivants au type de bibliothèque, et les 2 derniers au numéro séquentiel.

Ce numéro RCR figure dans le Répertoire national des bibliothèques et des fonds documentaires (RNBFD) du Catalogue Collectif de France (CCFr) ainsi que dans le Répertoire des bibliothèques du Sudoc pour les bibliothèques qui participent à ce réseau.

Lors de l'élaboration de la recommandation IDRABIB, l'ABES a été missionnée pour créer les fiches des bibliothèques qui souhaitent disposer d'un code RCR, même si ces bibliothèques ne souhaitent pas conventionner avec l'ABES pour participer au catalogue Sudoc.

La demande d'attribution de numéro RCR doit être formulée sur le site de l'ABES : <http://www.abes.fr>.

Il est fréquent que l'ABES réoriente les demandes vers le Sudoc de la région. Il est fortement recommandé de signaler à l'ABES que la demande de création intervient dans le cadre d'un projet RFID et non dans celui d'une demande de participation au catalogue des périodiques.

Coût moyen des matériels et des étiquettes RFID	
1. Étiquettes	Prix unitaire moyen TTC
<i>ALUMINIUM</i>	
Étiquettes à puces RFID livres, format 85 x 55 mm	0,30 €
Étiquettes à puces RFID livres, format 50 x 50 mm	0,30 €
Étiquettes à puces RFID livres, format 35 x 20 mm	0,43 €
Étiquettes à puces RFID CD-DVD, diamètre 120 mm (sans impression possible)	1,17 €
<i>CUIVRE</i>	
Étiquettes à puces RFID, livres format 85 x 55 mm	0,33 €
Étiquettes à puces RFID CD-DVD, diamètre 40 mm	0,40 €
Étiquettes à puces RFID CD-DVD, diamètre 120 mm (sans impression possible)	1,90 €
Option impression (à ajouter au prix de l'étiquette)	0,05 €
Cartes de lecteur RFID, format 86 x 54 mm, impression quadrichromie recto et 1 couleur verso blanc d'écriture	2,40 €
Étiquettes à antennes amplificatrices de signal, format 135 x 120 mm (sans impression)	1,40 €
Étiquettes leurre pour CD-DVD	0,05 €
2. Matériels (et logiciels associés)	
Platine RFID non blindée	1 200,00 €
Platine RFID blindée	1 200,00 €
Automate libre-service prêt retour RFID sans meuble (à intégrer)	9 000,00 €
Automate libre-service prêt retour RFID à poser sur table	10 000,00 €
Automate libre-service prêt retour RFID sur pied	15 000,00 €
Portiques antivol avec comptage 1 unité de passage	7 400,00 €
Portiques antivol avec comptage 2 unités de passage	9 700,00 €
Lecteur portable d'inventaire	7 000,00 €
Boîte de retour 24h façade rue avec 1 chariot (en façade, un signal lumineux et une trappe)	30 000,00 €
Boîte de retour 24h façade rue avec 2 chariots trieur (en façade, un signal lumineux et une trappe)	35 000,00 €
Boîte de retour 24h installée dans un sas avec 1 chariot (en façade, un écran tactile)	24 000,00 €
Boîte de retour 24h installée dans un sas avec 2 chariots (en façade, un écran tactile)	30 000,00 €
Chariot de retour avec chariot et station d'accueil	18 000,00 €
Boîte de retour avec boîte et station d'accueil pour CD et DVD	4 500,00 €
Tunnel RFID	13 000,00 €

Coûts moyens unitaires en 2013, pour le matériel hors installation, paramétrage et mise en service.

6 Les aides financières

Selon l'environnement institutionnel dans lequel ils s'inscrivent, les projets RFID peuvent bénéficier de financements :

- la Dotation Globale de Décentralisation de l'État (DGD) : comme toute opération d'investissement informatique, l'équipement RFID est susceptible de bénéficier d'un soutien au titre du concours particulier « bibliothèques » de la DGD,
- le Conseil régional : si celui-ci a mis en place un dispositif de soutien aux nouvelles technologies, au numérique ou aux technologies innovantes,
- le Département : dans le cadre des plans de développement de la lecture publique, les bibliothèques départementales peuvent accompagner les projets d'informatisation intégrant également la RFID.

Recommandations

- **Le projet de RFID s'inscrit dans une stratégie de services, d'accueil et de médiation.**
- **Un passage à la RFID n'est vraiment pertinent que dans le cadre d'un projet global, associé au déploiement d'automates en libre-service, compte tenu du rapport coût/service rendu.**
- **Le SIGB pilote la RFID, c'est pourquoi dès l'appel d'offres, il faut exiger leur interopérabilité via le protocole SIP2 développé à un niveau élevé.**
- **Selon le montant du marché, on peut regrouper en un lot matériels et logiciels afin de garantir une parfaite compatibilité.**
- **De la qualité de l'équipement dépend le bon fonctionnement des transactions réalisées sur l'automate.**
- **Il est nécessaire d'être accompagné par le service informatique de sa collectivité.**
- **Il peut être utile de s'informer auprès de collègues dans des bibliothèques de taille similaire, auprès de la bibliothèque départementale, du conseiller chargé du livre et de la lecture à la DRAC, etc.**
- **L'implantation du matériel RFID doit faire l'objet d'une réflexion préalable. L'extension du câblage informatique est souvent nécessaire. La fixation des platines RFID sur le mobilier exige une compatibilité de celui-ci : attention aux cadres ou poutres métalliques des bureaux.**

7 Pour en savoir plus

Ressources mises en ligne par les associations professionnelles	
ABF-ABDP-ADBGV-ADBU-FULBI : Recommandation française pour l'utilisation de l'identification par radiofréquence en bibliothèque (IDRABIB)	http://www.abdbp.asso.fr/spip.php?rubrique105
ADDNB, La RFID (Dossier. Dernier ajout le 15 décembre 2010)	http://addnb.fr/rubrique.php3?id_rubrique=50
Fournisseurs	
3M	http://solutions.3mfrance.fr/wps/portal/3M/fr_FR/Library_Systems/Library_System/
Bibliotheca	http://www.bibliotheca.com
Nedap	http://www.nedap.com
RFID et bibliothèques	
BIBLIOPEdia (article RFID)	http://biblio.wikia.com/wiki/RFID
JANIN, Pierre-Henri, L'impact de l'automatisation des prêts et des retours sur l'organisation du travail et sur les services dans les bibliothèques, Villeurbanne : ENSSIB, mémoire d'étude DCB, janvier 2013.	http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/document-60365
KERGOMARD, Jacques, « RFID/Bibliothèques : libérez la gestion des collections », support de formation	http://jkergomard.free.fr/drupal/?q=content/rfidbiblioth%C3%A8ques-lib%C3%A9rez-la-gestion-des-collections-support-de-formation
ROBERT, Christophe, « Bibliothèque et RFID », BBF, 2008, n°1, p. 96	http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2008-01-0096-006
RFID et santé publique	
SIMPLOT-RYL, David et MITTON, Nathalie, « RFID, danger ? », article d'actualité en date du 20/05/2011 disponible sur le site de l'INRIA	http://www.inria.fr/centre/lille/actualites/la-rfid-c-est-dangereux
Avis et rapport de l'Afsset relatifs à l'évaluation des impacts sanitaires des systèmes d'identification par radiofréquences (RFID), janvier 2009	http://www.anses.fr/sites/default/files/documents/AP2005et0013Ra.pdf

Directives et recommandations applicables	
Directive 2004/40/CE du 29 avril 2004 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (champs électromagnétiques) modifiée par la Directive 2007/30/CE du 20 juin 2007 et la directive 2008/46/CE du 23 avril 2008	http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:184:0001:0009:FR:PDF http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:165:0021:0024:FR:PDF http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:114:0088:0089:FR:PDF
Directive 2006/95/CE du 12 décembre 2006 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives au matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension	http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:374:0010:0019:fr:PDF
Recommandation du Conseil européen 1999/519/CE du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0Hz à 300GHz)	http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31999H0519:FR:HTML
Directive 2004/108/CE du 15 décembre 2004 relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électro- magnétique et abrogeant la directive 89/336/CEE	http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:390:0024:0037:fr:PDF
Directive 1999/5/CE du 9 mars 1999 concernant les équipements hertziens et les équipements terminaux de télécommunications et la reconnaissance mutuelle de leur conformité	http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:091:0010:0010:FR:PDF
Directive 2002/95/CE du 27 janvier 2003 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques	http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:037:0019:0023:fr:PDF
Directive 2006/42/CE du 17 mai 2006 relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE	http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:157:0024:0086:fr:PDF