



## La Lettre de l'OCIM

Musées, Patrimoine et Culture scientifiques et techniques

168 | 2016  
novembre-décembre 2016

---

# Retour sur les technologies d'interaction RFID

Christian Perrot, Vanessa Chenu et Catherine Garbay

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ocim/1727>

DOI : 10.4000/ocim.1727

ISSN : 2108-646X

### Éditeur

OCIM

### Édition imprimée

Date de publication : 1 novembre 2016

Pagination : 40-43

ISSN : 0994-1908

### Référence électronique

Christian Perrot, Vanessa Chenu et Catherine Garbay, « Retour sur les technologies d'interaction RFID », *La Lettre de l'OCIM* [En ligne], 168 | 2016, mis en ligne le 01 novembre 2017, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/ocim/1727> ; DOI : 10.4000/ocim.1727

---

Ce document a été généré automatiquement le 1 mai 2019.

Tous droits réservés

# Retour sur les technologies d'interaction RFID

Christian Perrot, Vanessa Chenu et Catherine Garbay

L'article (disponible sur [www.ocim.fr](http://www.ocim.fr), rubrique La Lettre de l'OCIM) présentait également des exemples de personnalisation du contenu de bornes interactives.

## L'apport de la technologie RFID en muséographie

Christian Perrot \*

Au-delà du simple gadget électronique, la technologie RFID (Radio Fréquence Identifier) offre de nouvelles perspectives en muséographie comme la personnalisation du contenu des bornes interactives et du parcours muséal ou l'interaction du visiteur avec la scénographie.

Pour faire éclore des projets innovants l'équipe Multicomm du laboratoire CLIPS-IMAG pratique le « médiation technologique » en croisant des apports venus d'univers professionnels qui ne se côtoient pas habituellement. Ce travail est effectué sous les soins attentifs d'ergonomes et de sociologues des usages. Cette démarche vise à ne jamais perdre de vue l'utilisateur final que sera le visiteur du musée.

Le laboratoire CLIPS-IMAG (Communication Langage et Interfaces Personne-Système) est une unité mixte de recherche CNRS de l'université Joseph Fourier à Grenoble. Son effectif est de 83 personnes et le domaine d'activité porte sur la communication langagière et les interactions personne-système. À travers la plateforme Multicomm, le laboratoire, qui a réuni un

réseau d'experts en Sociologie de l'Usage et en Ergonomie, peut apporter aux projets de nouvelles technologies en contexte culturel son savoir-faire en technologie des interfaces comme en support d'expérimentations. Depuis de longues années, le laboratoire CLIPS-IMAG a acquis une expertise en génie logiciel, interfaces personne-système et méthodologie de conception-évaluation de systèmes interactifs. Le laboratoire dispose en outre de logiciels logiciels pour développer des interfaces et des maquettes de simulation.

### Qu'est-ce qu'un badge RFID ?

Un badge RFID (Radio Fréquence Identifier) est une puce électronique associée à une petite antenne en spirale qui ressemble aux antennes collés sur les marchandises dans les magasins. La puce est capable d'emmagasiner des informations, mais ne comporte ni pile, ni accumulateur rechargeable. Ces informations sont modifiables « à la volée » lorsque le badge passe à proximité de l'antenne d'un lecteur RFID. Le badge RFID peut être incorporé à une carte d'abonné d'un musée, ou être collé sur un objet en exposition. Le lecteur RFID peut être installé dans une borne interactive ou dans une vitrine d'exposition, ou bien encore être embarqué dans un audioguide.

Qu'apporte donc une telle technologie par rapport à une carte d'abonné à puce magnétique ou un audioguide à lecteur infrarouge pour lire un code à barre associé à un objet en exposition ? Est-ce pour sacrifier à la mode des « Objets communicants » et développer une image « High-tech » du musée ? En réalité, beaucoup plus qu'il n'y paraît ! Cet article se propose de montrer que le badge RFID n'est que la partie apparente d'un « échange de services » et que l'enjeu se situe bien plus en amont jusqu'au cœur de la perception du parcours muséal par le visiteur.

\* Christian Perrot est ingénieur CNRS au laboratoire CLIPS-IMAG 385 rue de la Bibliothèque BP 53 38041 Grenoble cedex 9 [Christian.Perrot@imag.fr](mailto:Christian.Perrot@imag.fr)

- 1 Dans un article précédent, nous avons attiré l'attention sur les potentialités de la technologie RFID (Radio Fréquence Identifier) pour les musées. Depuis, de nombreuses applications industrielles se sont développées principalement dans l'inventaire, le suivi des livraisons et dans la maintenance pour l'historique des interventions de réparation. Il

se vend environ 4 milliards d'étiquettes RFID par an, un marché en pleine expansion. Cet article se propose de faire le point sur les applications développées depuis, et d'évoquer les potentialités inexploitées de cette technologie pour les musées.

## Spécificité des modes d'interaction RFID

- 2 La technologie RFID se décline principalement dans les gammes de fréquences HF (13,56 MHz) pour une détection à moins de deux mètres et UHF (gamme 860-960 MHz) pour une détection jusqu'à quinze mètres. La détection peut être volontaire avec un geste du visiteur pour "badger" sur un lecteur, ou bien involontaire et à son insu si on le souhaite (attention de respecter la vie privée et le capital de confiance du visiteur).
- 3 Mais la véritable rupture technologique se situe dans la possibilité d'enregistrer de l'information dans la puce, sans énergie pour la conserver indéfiniment, et par une interaction invisible au visiteur. Ces deux propriétés ont des conséquences fondamentales en termes d'usages.

## La baguette magique de l'exposition Croq'Alp

- 4 La baguette magique de l'exposition *Croq'Alp - la Maison du Goût*, a été inaugurée en octobre 2011. Les bornes ont été réalisées par la société RFidees, et la conception par Multicom-Ergonomie. Les visiteurs de *Croq'Alp*, un des sites de l'écomusée PAYSALP, à la fruitière de Mieussy en Haute-Savoie déambulent dans l'exposition à l'aide "d'une baguette interactive". Ils interagissent avec cet outil technologique muni d'un badge sur 18 bornes comportant des lecteurs RFID. Une technologie innovante pour que les visiteurs percent les mystères du goût des fromages au lait cru de montagne.
- 5 Deux types de bornes sont présentés dans la scénographie et viennent nourrir le discours muséal. Certaines bornes comprennent deux pétales qui permettent d'apporter de l'information aux visiteurs. D'autres comportent 4 pétales, ce sont les bornes Quiz où les visiteurs testent leurs connaissances. Leurs réponses sont accessibles sur une borne qui délivrera une note sur 20 à la fin de la visite. Un véritable défi pour accéder à la dégustation commentée et chatouiller leurs papilles. Le contenu des bornes, affiché dans un navigateur Web, est entièrement stocké sur un serveur dans un CMS (gestionnaire de contenu Open Source) accessible au personnel du musée, lui permettant ainsi de modifier les contenus interactifs ou de créer de nouvelles bornes.

### La baguette interactive dans l'exposition *Croq'Alp*



© Écomusée PAYSALP

- 6 Après cinq années d'utilisation, il ressort de cette technologie de nombreuses forces pour l'utilisateur du musée et pour le visiteur mais aussi quelques faiblesses qui tendent à se résorber.

### Utilisation professionnelle : les forces

- 7 - un système et une technologie robustes après 5 années d'utilisation ;
- 8 - une visite adaptée en fonction du profil du visiteur (baguette programmable en fonction de l'âge et de la langue natale du visiteur) ;
- 9 - un ciblage de l'information donnée au visiteur lors de la présentation de la baguette sur le lecteur RFID ;
- 10 - une facilité d'utilisation dans la programmation des baguettes et lors de la conception des visites (gain de temps avec la pré-programmation des baguettes) ;
- 11 - une autonomie du personnel du musée dans la conception d'une visite et son évolution ;
- 12 - la possibilité de récupérer des informations sur le visiteur lors de la programmation des baguettes (adresse mail, coordonnées...) ce qui permet de lui envoyer des informations sur les événements organisés au sein de l'écomusée PAYSALP ;
- 13 - le dépannage d'une borne peut se faire par du personnel non spécialisé ;
- 14 - une personnalisation de la visite notamment pour les scolaires permettant de communiquer à l'enseignant(e) un dossier post-visite.

## Utilisation professionnelle : les faiblesses

- 15 - la capacité de la technologie RFID est sous exploitée dans le cadre de *Croq'Alp* : une exploitation au maximum nécessiterait un investissement et des coûts supplémentaires.

## Utilisation pour le visiteur : les forces

- 16 - un projet innovant qui surprend et attire toutes les classes d'âge : 67 000 visiteurs depuis l'ouverture de *Croq'Alp* ;
- 17 - le visiteur est actif : interaction volontaire avec des éléments de la scénographie ;
- 18 - un esprit de convivialité et de défi autour des bornes Quiz : les visiteurs échangent, communiquent, jouent ensemble ;
- 19 - une technologie transparente : la baguette est un support à la médiation humaine.

## Utilisation pour le visiteur : les faiblesses

- 20 - quelques réfractaires à la technologie RFID : pourquoi ne pas avoir utilisé une technologie tactile ?
- 21 - une technologie qui nécessite une évolution des mentalités.
- 22 En partenariat avec Colportic Conseil, l'écomusée PAYSALP réfléchit à la conception et à l'adaptation de la technologie RFID sur ses autres sites dont il assure la médiation culturelle. Une technologie innovante au service de la médiation humaine, qui pourrait séduire un plus large panel de visiteurs...

### La table Tangisense au Parc du Vercors



© Parc du Vercors

- 23 La médiation Tangisense avec le CPIE Vercors et le Parc du Vercors
- 24 Le Parc du Vercors et le CPIE Vercors (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Vercors) contribuent depuis 2008, en partenariat avec le LIG (Laboratoire Informatique de Grenoble), à la création de scénarios et au développement de contenus pour les applications de médiation sur la table Tangisense.
- 25 Le LIG a développé, avec la participation de la société RFidees et du LAMIH de Valenciennes, et l'aide de deux programmes de recherche ANR sur les usages, une table interactive à écran 50 pouces comportant 384 antennes RFID permettant de détecter la position et d'écrire dans des objets porteurs de badges RFID.
- 26 Trois applications ont été développées à ce jour pour le Parc du Vercors sur les thèmes de la biodiversité, de la gestion de la forêt, et de l'urbanisme. Elles étaient destinées au grand public dans les offices du tourisme et la Fête de la Science, et les scolaires des lycées. Elles impliquent jusqu'à une dizaine de joueurs dans un contexte de jeu à la fois coopératif et concurrent.
- 27 Compte tenu de l'expérience acquise sur des centaines de visiteurs, il est possible d'affirmer que l'interaction tangible est bien plus efficace que l'interaction tactile car elle mobilise moins de ressources cognitives, elle est porteuse de bien plus de signifiants si on choisit les objets avec soin, et elle est très "engageante" en terme de jeu.
- 28 Il s'agit enfin d'un outil adapté à la résolution de problèmes complexes : le croisement d'informations situées dans une carte avec les propriétés inscrites dans un objet dans le contexte d'usage d'un visiteur donné.
- 29 Les chercheurs du LIG ont développé le potentiel de raisonnement de la table, en concevant des agents autonomes chargés du suivi de l'interaction tangible. Selon le contexte du jeu et les objets tangibles manipulés, le rôle de ces agents sera de déclencher l'étape suivante du jeu, de donner la main à tel ou tel joueur ou groupe de joueur, de modifier les informations affichées sur la table ou sur l'écran déporté, enfin de mettre à jour et d'afficher les scores des joueurs. Ils ont porté un intérêt particulier au développement de "retours virtuels informés", retours virtuels déclenchés par une manipulation tangible et indiquant par une icône appropriée si cette manipulation est conforme aux règles du jeu et à ses attendus (l'objet est-il placé au bon moment, à l'endroit approprié, répond-il à la question posée ?).

## D'autres exemples d'applications

- 30 Dans sa période de préfiguration, le musée des Confluences a mené des expérimentations de formes de médiation intégrant la technologie RFID. Ainsi, deux articles (Jambon, F., Mandran, N. et Perrot, C. "La RFID au service de l'analyse du parcours muséal des visiteurs" ; Candito, N. et Forest, F. "Les visiteurs face à la technologie RFID") publiés dans le n° 113 de *La Lettre de l'OCIM* rendent compte de l'utilisation de cette technologie dans l'exposition *Ni vu, ni connu* présentée en 2006.
- 31 Cap Sciences, le CCSTI de Bordeaux, utilise depuis de nombreuses années le Navinum, un ticket RFID offrant des services personnalisés aux visiteurs.
- 32 D'autres projets encore confidentiels sont en cours de développement chez les prestataires des musées, comme par exemple l'équipement d'une maquette avec des badges RFID.

## Des propositions d'anticipations

### Les mondes parallèles

- 33 Imaginons qu'il existe quelque part le château réel de Puys-Buis appartenant à un Roi que nous appellerons "Henri" pour les besoins de la cause. Ce château est équipé de lecteurs RFID invisibles dans des caches au trésor réelles repérées par des icônes. Il existe par ailleurs sur Internet une description 3D de ce château qui contient des répliques virtuelles des caches réelles. Ce château possède un certain nombre d'objets patrimoniaux de grande valeur que le Roi Henri tient au secret dans un "coffre numérique". Cette chasse au trésor se joue en deux phases étroitement liées, et permutables. Pour en comprendre le principe, commençons par une visite virtuelle :
- 34 - 1. Un internaute se rend sur le site Internet 3D du château de Puys-Buis pour se promener à l'aide de son avatar, et dépose dans des cachettes les objets patrimoniaux qu'il a choisi dans le Coffre Numérique. Il termine sa visite virtuelle en notant un identifiant de session.
- 35 - 2. Ensuite, cet internaute devenu visiteur, se rend au château réel de Puys-Buis pour y retirer un ticket d'entrée muni d'une puce RFID après avoir communiqué l'identifiant de session (il peut aussi utiliser son Smartphone s'il est équipé d'un lecteur NFC). Il parcourt alors le château pour badger sur les caches à trésor réelles correspondant exactement à celles qu'il a visitées dans le monde virtuel. Lorsque sa visite est terminée, il retourne à l'accueil pour vider sa collecte de trésors sur une borne interactive. Ce visiteur a-t-il retrouvé tous les trésors cachés ?
- 36 Réciproquement, il est parfaitement possible de commencer par la visite réelle du château pour y cacher des trésors à retrouver dans le monde virtuel. D'autre part, l'internaute et le visiteur peuvent être des personnes différentes qui échangent à distance les identifiants. Ce scénario peut se jouer en famille, un visiteur peut faire découvrir de manière virtuelle le monument à un ami ou à une personne âgée ou handicapée, un instituteur peut faire travailler une classe sur site patrimonial avant et après visite. Des étrangers qui découvrent le 3D sur Internet sont alors incités à se rendre sur site.
- 37 L'intérêt réside toujours dans un couplage fort entre les visites virtuelle et réelle permettant un enrichissement mutuel de ces deux contextes dans une démarche active du visiteur (voir [www.colportic.com](http://www.colportic.com), rubrique anticipations).

### Se mettre dans la peau d'un personnage

- 38 En utilisant des badges RFID UHF cousus dans des vêtements historiques que le visiteur choisit d'endosser à l'accueil pour jouer un personnage, il est possible de déclencher des éléments de scénographie personnalisés, au moyen d'antennes de détection masquées derrière des décors (distance jusqu'à quinze mètres, antennes de trente centimètres de côté). La technologie sait détecter simultanément plusieurs visiteurs, ce qui offre la possibilité d'adapter le discours de médiation en fonction des personnes présentes simultanément pour un scénario ludique.
- 39 Les applications peuvent être, par exemple, le déclenchement d'une scénographie en fonction de la langue du visiteur, l'organisation spontanée de situations en présence de

représentants d'un personnage historique, mais aussi le suivi de l'activité des visiteurs, ou l'interaction de personnes ne se connaissant pas *a priori*.

## Conclusions sur les enjeux

- 40 La technologie RFID n'a pas encore pénétré véritablement le monde des musées, probablement parce qu'un travail en termes d'usages et de design n'a pas encore été suffisamment approfondi ni popularisé. Les fournisseurs et les scénographes se sont contentés de la considérer comme une technologie de déclenchement parmi d'autres, perçue comme plus contraignante.
  - 41 En utilisant des répliques d'objets patrimoniaux badgés vendus à la boutique, les musées disposent d'une opportunité de développement d'une médiation intuitive et personnalisée sous forme de cadeau très personnel (bague, bijou, carte d'accès avec une reproduction).
  - 42 En connectant les lecteurs RFID en réseau, les musées disposent d'un outil très efficace pour gérer les flux de visiteurs, obtenir des statistiques, personnaliser les visites à la demande individuelle du grand public ou des groupes scolaires.
  - 43 L'arrivée d'un lecteur RFID/NFC dans les mobiles Apple et Android changera-t-elle la donne ? Pourtant des scénarii innovants et personnalisés sont techniquement à portée de main dans le domaine de l'animation et de la médiation.
- 

## RÉSUMÉS

La rubrique "Quoi de neuf ?" propose un retour sur un article marquant de l'histoire de la revue. À partir d'un corpus d'articles choisis par la rédaction de *La Lettre de l'OCIM*, les membres du comité des Publications de l'OCIM ont sélectionné plusieurs contributions. Dans cette perspective, il a été demandé à l'auteur ou à un expert du domaine de revisiter la problématique exposée dans l'article à la lueur des changements intervenus, notamment dans les pratiques professionnelles, depuis son écriture et de proposer des éléments prospectifs sur la question.

Les auteurs reviennent sur l'article "L'apport de la technologie RFID en muséographie" publié dans le n° 99 de *La Lettre de l'OCIM* en mai-juin 2005 et dans lequel Christian Perrot mettait en lumière les nouvelles perspectives offertes par cet outil en matière de muséographie et notamment d'interaction du visiteur avec la scénographie.

## INDEX

**Mots-clés :** RFID, scénographie



## AUTEURS

### **CHRISTIAN PERROT**

ingénieur conseil Grenoble, partenaire Institut Carnot-LSI, ex ingénieur CNRS  
christian.perrot@colportic.com

### **VANESSA CHENU**

ingénieure en Gestion de la Nature, responsable du pôle agro-environnemental à l'écomusée  
PAYSALP  
croqalp@paysalp.fr

### **CATHERINE GARBAY**

directeur de recherches au CNRS, Laboratoire d'Informatique de Grenoble, équipe AMA  
catherine.garbay@imag.fr