



**HAL**  
open science

## Sécurisation des communications par Intra Body (IBC) - Application au domaine médical

Serge Gasnier, Samuel Rouxel, Elisabeth Patouillard

► **To cite this version:**

Serge Gasnier, Samuel Rouxel, Elisabeth Patouillard. Sécurisation des communications par Intra Body (IBC) - Application au domaine médical. Journées d'Etude sur la TélÉSANTé, 6ème édition, Pôle Capteurs, Université d'Orléans, May 2017, Bourges, France. hal-01692485

**HAL Id: hal-01692485**

**<https://hal.science/hal-01692485>**

Submitted on 25 Jan 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Sécurisation des communications par Intra Body (IBC)

## Application au domaine médical

### Les enjeux

Dans le domaine de la santé, les enjeux de la sécurisation des accès à des bâtiments, des salles ou des équipements spécifiques sont nombreux :

- Gérer des accès réservés,
- Prendre en compte les contraintes spécifiques liées au domaine et aux différents métiers,
- Ne pas perturber ou allonger les temps d'accès à ces lieux ou équipements

Les différents utilisateurs (personnels de l'établissement, personnels intérimaires, intervenants extérieurs, ...) peuvent être difficiles à identifier pour les personnels ou les systèmes assurant la sécurisation des bâtiments. Ils doivent cependant avoir des droits d'accès maîtrisés et traçables, sans que ces droits puissent être usurpés ou réutilisés par d'autres personnes.

### Le projet CHIR

#### Communication Humaine Intra-body en Chirurgie pour l'Hôpital

L'objectif du projet CHIR (2014-2015), soutenu par la région Centre-Val de Loire et les fonds FEDER, est de réaliser un Transfert de Technologie du CRT CRESITT vers l'entreprise Maquet et en partenariat avec l'hôpital d'Orléans (CHRO).

Des démonstrateurs originaux ont été réalisés dans le contexte de l'hôpital par le CRT CRESITT. Ils utilisent une communication par contact de type « IntraBody » (IBC), une communication sans fils BLE et d'autres technologies. Ils permettent de gérer l'accès et les différentes situations spécifiques à la salle d'opération, en tenant compte notamment des aspects hygiène et aseptie au niveau des temps opératoires.



### Les auteurs

- Serge Gasnier, CRESITT Industrie
- Samuel Rouxel, CRESITT Industrie
- Elisabeth Patouillard, CRESITT Industrie

### Les applications visées

- Gestion des accès à des bâtiments ou des salles
- Gestion des accès à des données sensibles
- Gestion de la perte ou du vol d'un badge

### Le brevet

Un brevet sur une application particulière de cette technologie a été déposé par le CRESITT.

Contactez-nous pour plus de renseignements.

BREVET DÉPOSÉ

### Le système

Le système est basé sur des badges anonymes que l'on configure le matin en arrivant sur le lieu de travail, ici l'hôpital. En s'identifiant sur le système (login, mot de passe, biométrie, ...), les droits d'accès (au bâtiment, salles, équipements et base de données) sont chargés dans le badge pour la journée. Ce badge permet ensuite d'avoir accès (ou non) aux **dispositifs équipés de récepteurs spécifiques** (BLE, capteurs capacitifs, ...).

Ce système permet donc de gérer l'accès aux images médicales, au dossier patient, aux équipements spécifiques et d'avoir des accès restreints aux équipements sensibles. Cela suppose que tous les appareils (tablettes, smartphone, armoires, tiroirs,...) seront équipés de différentes technologies pour communiquer avec les badges.

### Les badges

Les badges sont équipés d'un récepteur IBC pour la transmission des droits d'accès. Ensuite la technologie BLE prend le relais pour savoir si le porteur du badge peut ou non accéder aux médicaments, dossier médical, etc...

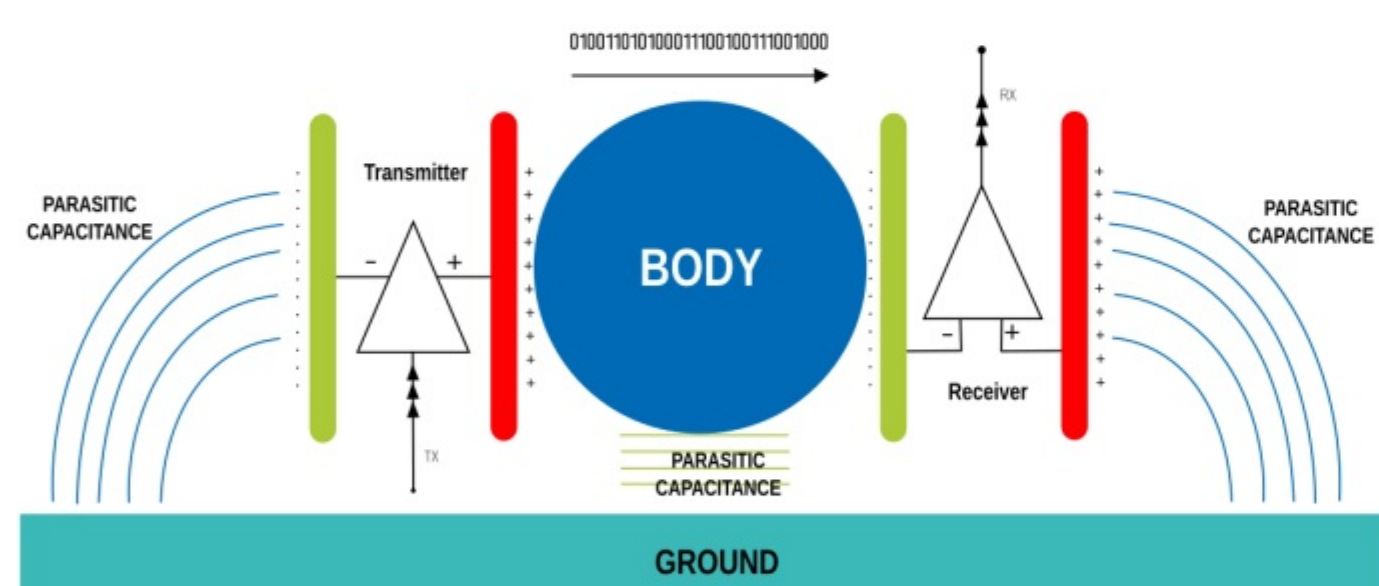
D'autres capteurs et technologies sont intégrés dans les badges pour détecter l'éloignement du corps humain : **un badge oublié perd automatiquement ses droits** et redevient anonyme, ce qui permet encore plus de sécurité.

### La Technologie IBC Intra-Body Communication

La circulation de charges sur la peau se fait grâce à un couplage capacitif :

- L'accumulation de charges crée un champ électrique.
- Le déplacement de charges crée un champ magnétique.

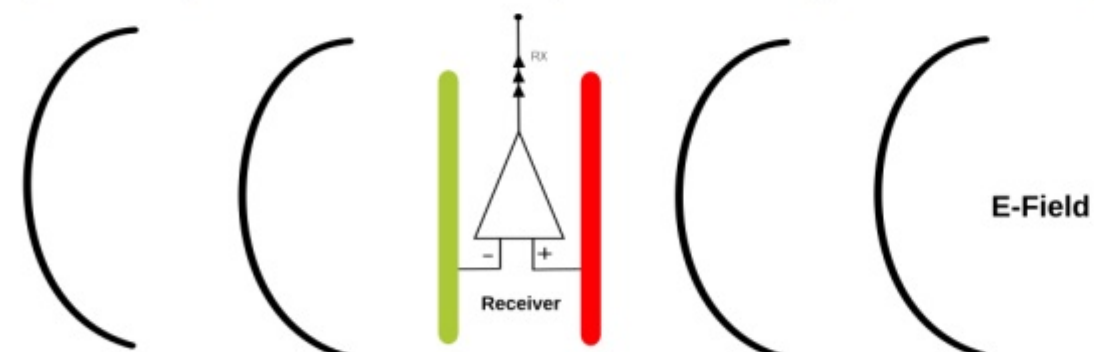
Le corps humain devient un transmetteur basse fréquence (60 kHz à 10 Mhz).



**L'IBC utilise le champ électrique pour transmettre de l'information.**

- L'intensité du champ est directement proportionnelle à la quantité de charge.
- La quantité de charge varie avec la tension appliquée sur l'électrode.

Le potentiel du conducteur récepteur, placé dans un champ électrique, va tendre vers celui du champ. Ce principe est utilisé pour récupérer le signal transmis.



### La Technologie BLE Bluetooth® Low energy

La technologie sans fil BLE, ou Bluetooth® Low Energy, est une communication sans fil courte distance (de l'ordre de 10 mètres) et faible consommation. Cette technologie est intégrée à la plupart des smartphones, tablettes et PC sous le nom de « Bluetooth® Smart » ou « Bluetooth® Smart Ready ». Elle a donc un intérêt pour tous les appareils médicaux qui doivent prendre en compte l'autonomie et la compatibilité avec ces appareils.



Côté sécurité des données et des connexions, la technologie Bluetooth® Low Energy utilise l'AES 128 pour le cryptage et la génération des clés. Cependant, on peut répertorier un certain nombre d'attaques contre ces communications sans fils, dont l'espionnage du trafic ou la faiblesse des mots de passe choisis.

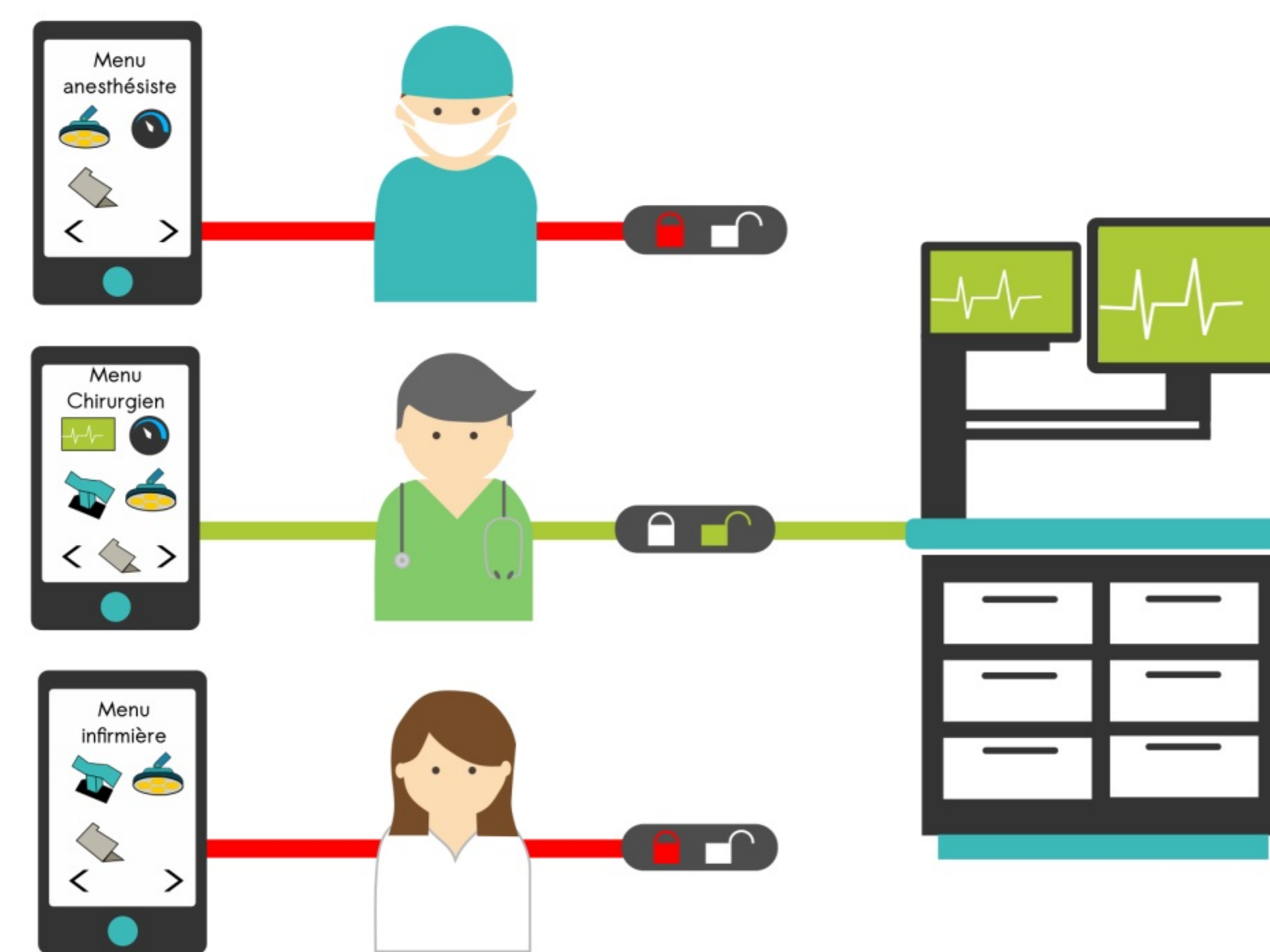
Toute la sécurité de la technologie Bluetooth® Low Energy dépend de secrets partagés sous forme de 5 clés principales. L'échange de ces clés est donc un point critique de la sécurité des communications Bluetooth® et il est préconisé de le faire par des échanges "Out Of Band", c'est à dire en dehors des échanges radio du Bluetooth®. L'IBC répond à ce critère.

**L'IBC permet d'échanger les clés de la technologie sans fils Bluetooth® Low Energy de façon sécurisée.**

### Démonstrateurs

**Démonstrateur 1**  
Télécommande paramétrable en fonction de l'utilisateur

**Démonstrateur 2**  
Tiroir à médicaments accessible à certains profils



### Utilisations en milieu médical



Le projet CHIR est financé par les Fonds européens FEDER et la région Centre.



En partenariat avec :



Le CRT CRESITT est soutenu par

