



FICHE INFOS

IMPLANTS CARDIAQUES ET CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES ARTIFICIELS

Principe d'un implant cardiaque

Le stimulateur cardiaque est un implant médical actif. Il est constitué d'un boîtier étanche en titane placé en sous-cutané dans la région pectorale ou quelquefois abdominale. Il est muni d'une ou deux sondes (comprenant une ou deux électrodes) dont l'extrémité est amenée dans le ventricule droit et/ou l'oreillette droite par le système veineux. Le boîtier contient une pile au lithium dont la durée de vie d'une dizaine d'années permet de laisser une certaine autonomie. Un circuit électronique hybride découpe le courant fourni par la pile en impulsions d'une durée inférieure à 1 ms et d'une amplitude de quelques volts.

Ils peuvent être pourvus d'une électronique très sophistiquée, stimulant de façon programmée une ou plusieurs cavités cardiaques selon une chronologie respectant le plus possible la réalité physiologique. La programmation de ces appareils est modifiable par application d'un champ magnétique transcutané en cas d'évolution de la maladie.

Le dispositif est généralement équipé d'une antenne radio-fréquence permettant la communication de données à travers la peau vers un dispositif externe (souvent par GSM 2G jusqu'à un serveur central hébergeur de données).

Perturbations d'origine électromagnétique

Les interférences électromagnétiques, sont constituées par un signal électrique d'origine non cardiaque qui entraîne des modifications dans le fonctionnement des circuits de détection ou de stimulation des stimulateurs cardiaques. Les courants induits par les perturbations électromagnétiques rayonnées ou les phénomènes de décharges électrostatiques sont susceptibles d'engendrer des interférences.

Les ondes électromagnétiques peuvent être sources de perturbations après avoir suivi deux types de cheminement. Ces ondes, soit parce qu'elles « miment » les signaux cardiaques et leurrent alors le système de détection (en particulier dans le cas du défibrillateur), soit parce qu'elles sont de fortes énergies et sont incomplètement filtrées, peuvent induire un courant dans la sonde et ne pas être filtrées à l'entrée du boîtier.

En outre, lorsqu'elles correspondent à des champs magnétiques statiques ou des ondes électromagnétiques de très hautes fréquences, elles sont capables de pénétrer dans le boîtier sans transiter par la sonde évitant ainsi les filtres d'entrée.

Le risque de perturbation électromagnétique dépend de plusieurs paramètres, qui sont principalement les valeurs de la fréquence et de l'intensité du rayonnement émis.

Les précautions à prendre

Parmi les **précautions à prendre**, nous ne traiterons ici que celles liées aux interférences électromagnétiques.

- Veillez à toujours avoir sur vous votre **carte de porteur de stimulateur cardiaque** !
- Lorsque vous devez passer dans un **portique de détection**, **présentez votre carte de porteur** d'un stimulateur, le passage vous sera épargné. Le risque d'une perturbation est minime, mais il est toujours possible que cela déclenche les alarmes et surtout que cela dérègle les paramètres du stimulateur cardiaque.

- De même, il est conseillé **d'éviter la proximité des plaques de chauffage à induction**, ou la pratique de la soudure à l'arc.
- Il est, de même, préférable de **tenir son téléphone portable à distance** du pacemaker. Les ondes sont interprétées comme des signaux externes.

Les pacemakers peuvent interpréter par erreur les interférences électromagnétiques (IEM) des smartphones comme un signal cardiaque, ce qui peut causer un arrêt bref du dispositif pouvant entraîner des pauses dans le rythme cardiaque, voire des syncopes.

<https://www.medtronic.com/ca-fr/votre-sante/guide-electromagnetique/foire-aux-questions.html>

- D'après l'ANSES (étude de 2016 sur les dispositifs médicaux et la compatibilité électromagnétique) même les puces RFID peuvent influencer sur le fonctionnement des dispositifs médicaux, à des distances inférieures à 1 m environ pour les systèmes testés. Ces résultats sont en accord avec les observations réalisées sur les systèmes utilisant des fréquences et des puissances voisines de celles utilisées par les RFID.

<https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2011SA0211Ra.pdf>

- Il est aussi constaté que vis à vis de la téléphonie mobile, le risque est plus important pour les valeurs inférieures de la fréquence d'émission utilisée par les opérateurs, soit entre 700 et 900 Mhz. Cette gamme de fréquence se retrouve parmi les fréquences des 2, 3, 4G, mais aussi de la possible 5G bas débit à 700 MHz.

Ainsi, habiter à proximité d'antennes relais, ou dans un immeuble sur le toit duquel une antenne est installée, n'est guère compatible avec un implant médical.

- Concernant le courant alternatif 50 Hz, avec les stimulateurs actuels, réglés en mode bipolaire et une sensibilité ventriculaire courante (2mV en général), le risque d'interférence est quasi inexistant pour les expositions rencontrées dans la vie de tous les jours. Il est néanmoins recommandé de ne pas utiliser de petits moteurs (type appareil de bricolage, perceuse) à proximité immédiate du boîtier du stimulateur.

https://ursi-france.telecom-paristech.fr/fileadmin/journees_scient/docs_journees_2012/data/articles/000018.pdf

- Toutefois, lorsque le Courant Porteur en Ligne Linky est activé et circule dans le réseau électrique Basse Tension local (donc dans tous les logements, qu'ils soient équipés ou non d'un compteur Linky), il convient d'appliquer un principe de précaution puisqu'il s'agit de fréquences plus élevées, comprises entre 35 et 91 KHz

<https://www.jle.com/download/ers-307042-31598->

[risque d'interference entre les implants medicaux et les champs electromagnetiques basses frequences-a.pdf](#)

(Robin des Toits - septembre 2020)