

# DeviceMed

5

www.device-med.fr

14 | Septembre/Octobre 2021

ISSN 2198-3410

Euro 11,-

Le magazine des fabricants de dispositifs médicaux



## FOCUS Silicones

L'innovation collaborative  
gagnant-gagnant

Page 28



DOSSIER

## Dispositifs médicaux numériques

Page 19

### Equipements et procédés laser

Solution personnalisée de marquage  
d'implants signée Laser Cheval

Page 62

### Avant-première Pharmapack

Pharmapack confirmé en octobre,  
dans un format hybride

Page 51

### Analyses chimiques et biologiques

L'évaluation des risques  
biologiques : une affaire  
d'experts

Page 40

DeviceMed





Le Bluetooth est une technologie de choix pour connecter un DM implantable à un smartphone.

Source : (c) 2021 Madrock24/Shutterstock, ©vegefox.com - stock.adobe.com

## Implants connectés : quels enjeux pour l'électronique embarquée ?

Sandrine Goglio, chef de projet, et Elsa Bernard-Moulin, responsable marketing, chez IC'Alps

Société française spécialisée dans la conception de circuits électroniques sur mesure pour le marché médical, IC'Alps se penche dans cet article sur les questions à se poser au moment de faire les choix technologiques liés à la communication sans fil des DM implantables connectés.

DeviceMed

### INFO

Basée à Meylan près de Grenoble, IC'Alps s'appuie sur sa certification ISO 13485 pour répondre notamment aux besoins du marché des dispositifs médicaux implantables, en matière de conception d'ASIC (Application Specific Integrated Circuit).

Le marché du dispositif médical connecté, qui connaît un essor sans précédent, contribue à améliorer la qualité de la prise en charge des patients en simplifiant les usages, en permettant la mise en place d'une médecine personnalisée et en facilitant la coordination des parcours de soins.

Si on regarde plus particulièrement les DM connectés implantables, on constate qu'ils combinent, quelles que soient leur forme et leur finalité, un ou des capteurs avec des systèmes électroniques destinés au traitement et à la communication de données physiologiques.

### Les critères à considérer pour choisir

En matière de communication sans fil, il existe sur le marché des dizaines de technologies permettant de connecter un dispositif médical implantable à

un réseau, chacune avec des caractéristiques différentes (portée, débit, consommation d'énergie, sécurité, coût, etc.). Choisir la technologie appropriée et spécifier la carte électronique peut donc rapidement devenir un vrai casse-tête pour un industriel non averti.

Il faut d'abord se poser la question de l'**environnement** dans lequel le dispositif évolue. Est-il sous-cutané, intracardiaque, intracrânien, intraveineux... utilisé en milieu hospitalier ou à domicile ? C'est une question clé pour évaluer les différentes technologies au regard de deux caractéristiques : la sensibilité aux interférences et la distance minimale requise entre l'appareil de collecte des données et le DM. Par exemple, la technologie RFID ne sera pas adaptée pour un implant intracardiaque.

L'analyse de l'**écosystème** des technologies envisagées peut aussi orienter le choix. A titre

d'exemple, le Bluetooth bénéficie d'un écosystème qui permet de connecter facilement un DM à un simple smartphone.

Enfin, **le protocole de communication** doit impérativement respecter les critères d'identification, de confidentialité et d'intégrité, que l'implant soit connecté au sein du système d'information d'un service hospitalier ou au Cloud chez le patient. De ce point de vue, la technologie MICS (Medical Implant Communication System), historiquement utilisée pour les DM implantables, présente une limitation car elle ne permet pas nativement de chiffrer les données.

### Attention à la dépense énergétique !

D'autres questions sont à prendre en considération avant de rédiger le cahier des charges de l'électronique d'un implant intégrant un composant de communication sans fil.

L'évaluation et la maîtrise de l'impact de la connectivité sur la consommation énergétique du dispositif doivent aussi être un point d'attention de l'industriel. Il est en effet important de s'assurer de la durée de fonctionnement de l'implant connecté, en fonction de la source d'énergie choisie, et du cas d'usage. Il convient de se poser les questions suivantes : combien de temps le DMI devra-t-il rester en place (le temps d'une intervention chirurgicale, quelques jours, plusieurs années, etc.) ? Quel est le volume de données à communiquer par le DMI et avec quelle régularité (une fois par jour, en continu, sur détection d'anomalie, sur demande ?).

La **stratégie de traitement** des données à transmettre/communiquer constitue un autre enjeu majeur de l'électronique embarquée, au regard de la consommation. En effet, le volume de données fourni par un implant connecté peut vite être important et générer une dépense énergétique majeure. Par exemple, les données combinées d'un capteur ECG et d'un accéléromètre, mesurées pendant 30 secondes, peuvent représenter jusqu'à 6 Mbits. Ce volume de données nécessite un peu plus d'une minute de transmission (à 100 kbps) avec une consommation moyenne de 5 à 10 mA selon le transmetteur utilisé, soit une consommation journalière d'environ 0,15 mAh. C'est rédhibitoire pour un implant connecté qui est censé fonctionner plusieurs années avec une batterie de capacité 100 mAh.

### Traiter les données localement

Une solution pour réduire le budget énergétique passe par l'intégration d'algorithmes de compression des données. Pour aller plus loin, il faut intégrer des algorithmes de prétraitement des données permettant de dégager des indicateurs thérapeutiques tels que la détection d'anomalies du rythme cardiaque.

Ces implants que l'on peut alors qualifier d'intelligents offrent des perspectives prometteuses pour améliorer la santé et la qualité de prise en charge des patients. Cependant, leur développement nécessite une étroite collaboration entre industriels et professionnels de santé, ces derniers ayant en grande majorité l'habitude d'analyser des données physiologiques brutes. *pr*

[www.icalps.com](http://www.icalps.com)




LA NOUVELLE  
GÉNÉRATION DE  
FRAISES  
MONOBLOC

**FRAISES  
MONOBLOC VQ**  
POUR TITANE, INOX  
et RÉFRACTAIRES

**VQ4WB** (Ø1 - Ø6)

Fraise sphérique pour inox, titane et chrome-cobalt. Zone de coupe étendue à 280° et géométrie spécifique pour un usinage multifonctionnel.



**VQHVRB** (Ø1 - Ø4)

Fraise torique anti-vibratoire.



**VQFDRB** (Ø3, Ø4, Ø6)

Fraise à grande avance.



**VQ2XLB** (Ø1, Ø1.5, Ø2 and Ø3)

Fraise hémisphérique à détalonnement long.



[mmc-hardmetal.com/VQ](http://mmc-hardmetal.com/VQ)

 **MITSUBISHI MATERIALS**