

Tech2AIM

Turnkey TECHNOlogies
to enable next generation
Active Implantable Medical devices

vermon

GREMI

mistic
TITANIUM MICROSYSTEMS FOR SMART DEVICES

CRESITT
INDUSTRIE

Projet Tech2AIM

LABELLISÉ
S2E2
SMART ELECTRICITY CLUSTER

Projet financé dans le
cadre de l'appel à projets
PSPC-Régions n°1

Centre-Val de Loire



bpi**france**

Objectifs du projet

- Développer et valoriser les technologies clés pour les **Dispositifs Médicaux Implantables Actifs (DMIA)** :
 - Une **chaîne de transmission d'énergie par ultrasons**, sans fils et avec contact sur la peau, pour l'alimentation électrique;
 - Une **solution de communication radiofréquence (RF) sur titane (Ti)**, bidirectionnelle et sécurisée, pour l'échange de données ;
 - Des **électrodes de détection de l'électrocardiogramme (ECG) sur Ti** avec une intégration au plus près du DMIA pour un contrôle continu du rythme cardiaque et de sa morphologie.
- Les résultats du projet permettront
 - Un positionnement unique comme fournisseur de technologies clefs pour les futures générations de DMIA
 - Dans un marché stratégique, très dynamique, en croissance continue et durable.

Contexte et enjeux des DMIA

(Dispositifs Médicaux Implantables Actifs)

Evolution globale : plus petits, plus de fonctionnalités, durée de vie plus longue, implantabilité améliorée....

Exemples :

Les stimulateurs cardiaques évoluent pour s'affranchir des électrodes filaires et s'implantent directement dans le cœur

Les implants cochléaires passent d'un système semi-implanté en 2 parties, à un seul système complètement implanté

Les implants rétiniens évoluent fortement dans la miniaturisation en passant de 100 pixels aujourd'hui à 10 millions dans 10 ans



Besoins :

Ces directions prises par l'industrie pour les technologies des DMIA nécessitent :

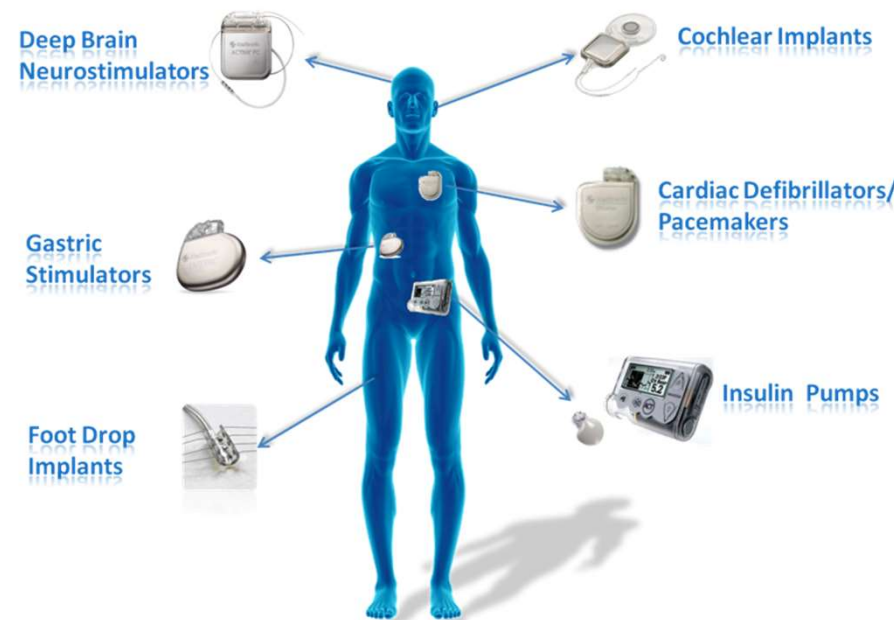
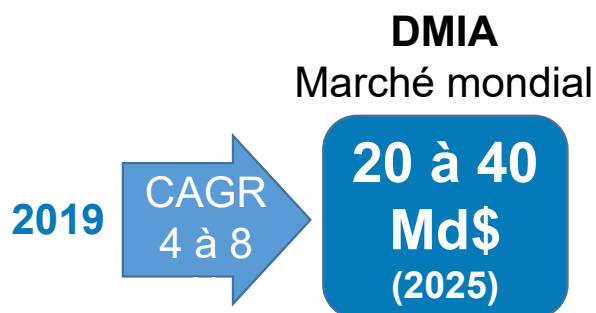
- Une gestion optimisée de l'énergie : *plus de fonctionnalités pour la même énergie embarquée et durée de vie plus importante*
- Des implants capables de communiquer efficacement : *avec d'autres implants, l'équipe soignante, le patient*
- Des fonctionnalités miniaturisées (et compatibles avec une industrialisation d'échelle) *pour assurer une localisation des DMIA au plus près des organes ou zones à traiter*

Face à ces technologies complexes, les acteurs historiques des DMIA cherchent des collaborations et fournisseurs externes.

Le marché des DMIA

- 3/4 des ventes dans les pays développés :
⇒ **marché durable**
- Croissance importante dans des pays avec de nouvelles classes moyennes (Europe de l'est, Brésil, Chine,...) :
⇒ **marché en croissance**
- Nouvelles techniques de traitement :
⇒ **marché dynamique**

90 % du marché des DMIA concentré autour de quelques fabricants : Medtronic, Abbott, Boston Scientific, Biotronik, MicroPort, Demant, Sonova,...



Composants pour DMIA
marché mondial
visé par Tech2AIM



CONFIDENTIEL

Tech2AIM dans le contexte national et régional

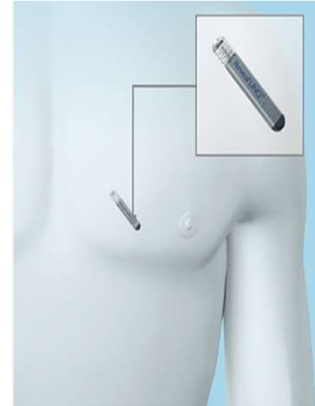


- Industries de santé stratégiques pour la France en terme de souveraineté et de santé publique
- L'industrie des DM est la plus dynamique parmi les industries de santé
- Les enjeux : médecine personnalisée avec le développement de diagnostics et thérapies innovants, combinaison de technologies médicales, « **des dispositifs liés au recueil de différents paramètres en temps réel qui devraient connaître une croissance rapide avec une demande particulière pour les capteurs implantés** »
- L'industrie du DM en Région : 3 000 emplois et 60 entreprises
- Fort taux d'emploi, 2 fois supérieur à la moyenne de l'ensemble de l'industrie régionale
- DPS / SRI-SI lié au pôle S2E2 : « Composants et sous-systèmes pour l'optimisation de la gestion et du stockage de l'énergie »
- Adéquation avec DAS 4 : « Matériaux et composants pour l'électronique » autour des performances visées en termes de miniaturisation, d'intégration de diverses fonctions dans un même boîtier, de fiabilité, de faible consommation, de rendement énergétique et de procédés de fabrication

Les développements clefs de Tech2AIM

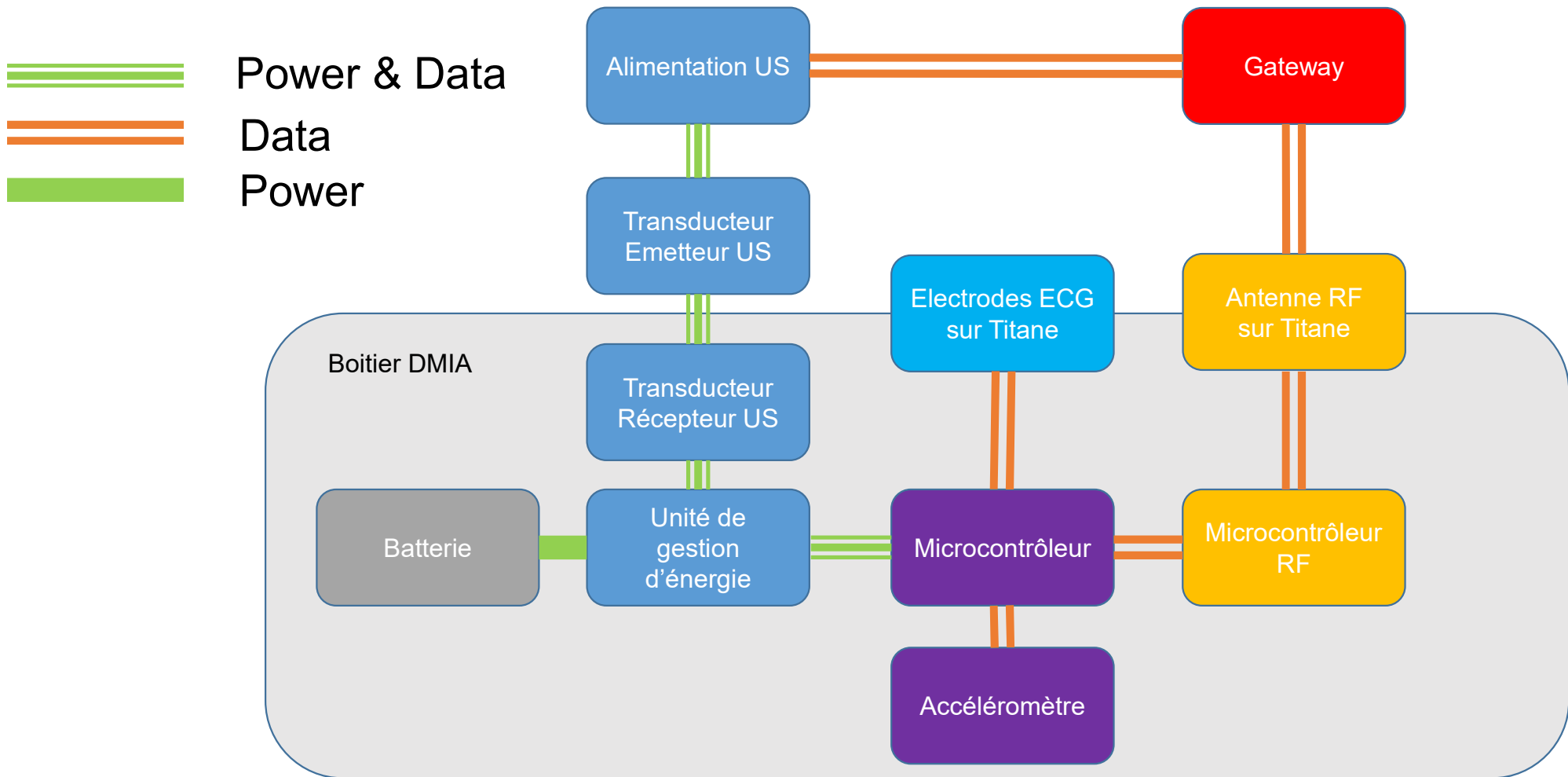
3 briques technologiques et 1 démonstrateur

- Transfert d'énergie sans fils
 - Utilisation d'ondes ultrasonores pour la recharge de la batterie de l'implant en transcutané.
 - Solution miniaturisée de gestion de l'énergie : unité de gestion de l'énergie dédiée, micro-transducteur ultrasonore intégré dans le packaging titane de l'implant et micro-batterie rechargeable et implantable
- Communication RF bidirectionnelle sécurisée
 - Intégration et évaluation des technologies (BLE et MedRadio/MICS)
 - Design d'antennes RF spécifiques pour maximiser la communication de l'implant
 - Technologies de packaging avancées d'intégration des antennes directement sur substrat titane, matériau utilisé pour les boîtiers des DMIA
- Solution innovantes d'électrodes sur titane du boîtier de DMIA pour mesure ECG, permettant de suivre et caractériser l'activité électrique du cœur
- Les développements seront conduits en environnement normatif ISO 13485 maîtrisé par VERMON et MISTIC
- Du design aux phases de validation les technologies seront adaptées à des cas d'usages réels en lien avec des end-users, clients et partenaires de VERMON et MISTIC



**Briques intégrées dans un démonstrateur technologique
qui sera un prototype de dispositif médical, de type moniteur cardiaque (ILR)**

Le démonstrateur Tech2AIM : ILR



Des partenaires aux compétences complémentaires

VERMON (porteur)

Tours (37) – PME – 210 pers.
Transducteurs et matrices ultrasons pour les applications médicales et industrielles

Notre objectif : Développer des solutions innovantes basées sur les ultrasons et les matériaux piézoélectriques

CRESITT Industrie

Orléans (45) – CRT – 7 pers.
Soutien aux industriels pour intégrer de nouvelles technologies électroniques

Notre objectif : Renforcer notre expertise en gestion d'énergie et en capteurs MEMS dans le domaine des MedTech

MISTIC

R&D à Orléans (45) – PME – 6 pers.
Startup high-tech spécialisée dans les microsystèmes et capteurs à base de titane

Notre objectif: Soutenir notre mise sur le marché de composants de rupture à forte valeur ajoutée dans le domaine des MedTech

Laboratoire GREMI

Orléans (45) – UMR7344 – 60 pers.
Recherche dans le domaine des plasmas et des procédés plasmas et laser

Notre objectif : Poursuivre notre collaboration avec MISTIC en apportant notre expertise dans les procédés de gravure du titane



Merci de votre attention

Contacts :

Bertrand Boutaud – CEO – MISTIC
bertrand.boutaud@mistic-technologies.com

Nicolas Felix – Principal Scientific Advisor – VERMON
n.felix@vermon.com

CONFIDENTIEL