

1.1.19 - NanoCardio

Détection de plaques d'athérome par IRM et imagerie optique

1. OPERATEUR CHEF DE FILE

Université de Mons (UMONS)

Code postal : 7000

Ville : Mons

Pays : Belgique

2. OPERATEURS ET BUDGET

OPERATEURS	VERSANT	BUDGET TOTAL	FEDER
Université de Mons (UMONS)	WA	735 101,35 EUR	367 550,67 EUR
Université de Reims (Champagne Ardenne - ICMR)-URCA	FR	478 986,73 EUR	239 493,36 EUR
Universiteit Gent - UGent	VL	390 239,29 EUR	195 119,64 EUR
Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN)	FR	OP associé	OP associé
IMEC	VL	OP associé	OP associé
TOTAL		1 604 327,37 EUR	802 163,67 EUR

3. RESUME

Malgré des progrès diagnostiques et thérapeutiques significatifs, les maladies de l'appareil circulatoire, principalement cardio et cérébro-vasculaires et l'hypertension artérielle, représentent les premières causes de morbidité et de mortalité dans les pays développés. La zone

transfrontalière franco-belge n'échappe pas à cette réalité, les cardiopathies ischémiques constituant l'essentiel des décès par maladie cardiovasculaire de la zone (26% chez les hommes et 32% chez les femmes). La presque totalité de ces maladies ont un substrat anatomo-pathologique commun, l'athérosclérose. Les premières lésions apparaissent avant la puberté chez tous les individus et se développent inexorablement avec l'âge. Les manifestations cliniques sont la conséquence non seulement de l'augmentation progressive de la taille de la plaque, mais également de leur rupture. Il est donc primordial de déceler ce risque mais en dépit d'importants progrès technologiques, force est de constater qu'aucun moyen d'imagerie ne permet aujourd'hui de le caractériser précisément.

Dans ce contexte, le projet Nanocardio ambitionne de mettre au point des systèmes de diagnostic précoce de l'athérosclérose et des risques qui s'en suivent. Le projet est basé sur l'élaboration de nanoplateformes porteuses de sondes de diagnostic magnétiques et optiques, actives respectivement en imagerie magnétique (IRM) et optique (fluorescence). Ces nanoplateformes seront par ailleurs équipées d'un système spécifique de reconnaissance cellulaire des plaques athéroscléreuses. Les opérateurs du projet sont 3 équipes universitaires, wallonne (NMR and Molecular Imaging, UMONS), française (ICMR, URCA) et flamande (GRGN, UGENT) dont les savoir-faire concernent l'élaboration et la caractérisation en imagerie de nano-sondes magnéto-optiques ciblant des récepteurs cellulaires spécifiques ainsi que l'évaluation de la cytotoxicité de ces nano-vecteurs. Le projet s'appuie sur l'expertise d'opérateurs associés, 2 instituts spécialisés en ingénierie et miniaturisation de systèmes de détection en relation avec des problématiques de santé (IMEC et IEMN), 2 équipes médicales (Mons et Reims) et les pôles de compétitivité, Biowin et EuraSanté.

Les activités menées dans le cadre de ce projet permettront de renforcer et de pérenniser les liens entre les équipes universitaires transfrontalières du projet et de diffuser les résultats du projet vers le public, la communauté scientifique et les entreprises.

4. DATE DE DÉBUT ET DE FIN DU PROJET

Date de début : 01/01/2016

Date de fin : 31/12/2019

5. DÉNOMINATION DE LA CATÉGORIE D'INTERVENTION

Transfert de technologies et coopération entre universités et entreprises, principalement au profit des PME

6. RAPPORT D'ACTIVITÉS AU 30/06/2017

Un projet transfrontalier dédié à la prévention du risque cardiovasculaire

Le 1er janvier 2017, le projet Interreg NanoCardio voyait officiellement le jour. Ce projet, rassemblant 8 opérateurs (3 opérateurs principaux et 5 opérateurs associés), ambitionne d'élaborer des sondes nanométriques magnéto-optiques injectables dédiées à la visualisation et l'analyse de la fragilité des plaques athéroscléreuses. Il vise le développement de nouvelles stratégies d'imagerie couplant l'imagerie par résonance magnétique et l'imagerie optique afin de permettre la détection précoce de ces plaques de façon à prédire leur évolution et permettre une prise en charge adaptée des patients de la zone transfrontalière et au-delà.

Un projet transfrontalier

Le programme de coopération territoriale européenne Interreg France-Wallonie-Vlaanderen s'inscrit dans une volonté de favoriser les échanges économiques et sociaux entre cinq régions frontalières : les régions Haut-de-France et Grand Est en France, la Wallonie, la Flandre Occidentale et Orientale en Belgique. Il vise à associer des compétences communes tout en valorisant les richesses de chaque région concernée, et ce, au bénéfice des populations de la zone. Le projet NanoCardio dont le chef de file est l'UMONS s'inscrit dans ce contexte. Les deux autres opérateurs principaux sont l'Université de Gand et l'Université de Reims.

Sondes d'imagerie multimodales

Dans le cadre du projet NanoCardio, les sondes qui seront élaborées sont basées sur une structure moléculaire modifiable à souhait et porteuse de sondes magnétiques (pour l'imagerie par résonance magnétique) et optiques, ainsi que d'un système de reconnaissance spécifique des plaques athéroscléreuses. Durant le premier semestre de ce projet, la synthèse des nanoplateformes porteuses des sondes d'imagerie a été menée conjointement par l'UMONS et l'URCA

Les différents modules constituant la nanoplateforme d'imagerie bimodale étant disponibles, la prochaine étape du projet consistera en l'obtention de la nanoplateforme finale dotée du système de reconnaissance spécifique de l'athérosclérose.

Le travail réalisé à l'UGENT lors de ce premier semestre a porté sur l'optimisation des protocoles qui seront mis-en-œuvre pour l'évaluation toxicologique de la nanoplateforme finale lors des prochains semestres du projet.

7. DATE DE LA DERNIÈRE MISE À JOUR

30 juin 2017