

## 1.2.11 - TERAFOOD

### Capteur Téraherz compact, bas-coût pour le contrôle de la qualité des aliments

#### 1. OPERATEUR CHEF DE FILE

CNRS

Code postal : 59652

Ville : Villeneuve d'Ascq

Pays : France

#### 2. OPERATEURS ET BUDGET

OPERATEURS	VERSANT	BUDGET TOTAL	FEDER
<b>CNRS</b>	<b>FR</b>	<b>427 997,53 EUR</b>	<b>213 998,76 EUR</b>
VMicro SAS	FR	425 106,86 EUR	212 553,43 EUR
Université du Littoral Côte d'Opale	FR	416 175,48 EUR	208 087,74 EUR
Universiteit Gent	VL	664 974,89 EUR	332 487,44 EUR
Flanders' Food	VL	78 946,02 EUR	39 473,01 EUR
<b>TOTAL</b>		<b>2 013 200,78 EUR</b>	<b>1 006 600,38 EUR</b>

#### 3. RESUME

Le projet vise à créer un capteur commercial pour sentir la nourriture. Ce capteur permet de vérifier la qualité des aliments emballés dans un paquet. Parce que nous proposons de pouvoir contrôler la qualité des emballages individuels, à tout moment, le consortium est convaincu que ce projet préviendra la détérioration des aliments dans l'industrie alimentaire. Ce projet aura un impact déterminant sur l'économie de la région transfrontalière en proposant une solution pour réduire drastiquement le problème de la détérioration des aliments et des déchets alimentaires dans l'industrie alimentaire, un secteur qui crée beaucoup de richesse dans la région frontalière.

Le consortium comprend des partenaires universitaires et industriels avec l'expertise nécessaire pour fabriquer ce capteur. Le consortium a également un certain nombre de partenaires à bord qui sont spécialisés pour combler le fossé entre le monde universitaire et celui de l'industrie. Ces partenaires vont assurer la valorisation du capteur développés et la dissémination des résultats obtenus. En outre, ils assureront via leurs réseau de contacts industriels alimentaires (Pack4Food i-Fast, ..) la diffusion et

la vulgarisation de l'utilisation de la technologie terahertz en général et la recherche de nouvelles applications, en coopération avec des experts de l'industrie et du milieu universitaire.

#### 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

Activités de recherche et d'innovation dans les centres de recherche publics et les centres de compétence, y compris la mise en réseau

#### 6. RAPPORT D'ACTIVITÉS AU 30/06/2017

TERAFOOD a pour but de développer un capteur pour le contrôle non-intrusif de la qualité de produits alimentaires emballés, jusqu'au niveau d'un prototype testé dans des conditions opérationnelles. Celui-ci s'appuie sur la technologie dite THz, un rayonnement électromagnétique non-ionisant présentant une interaction unique avec les gaz de trace typiques du processus de dégradation des aliments et qui peut traverser sans atténuation les emballages alimentaires courants. L'intégration d'un tel capteur dans des emballages "intelligents" contribuera de manière significative à la réduction des déchets dans l'industrie alimentaire et aidera les technologies modernes telles que la photonique THz à être utiles dans les applications qui concernent le grand public.

Les opérateurs flamands et français du projet se sont organisés en apportant des expertises complémentaires. Sur le versant français, le groupe photonique THz à l'IEMN à Villeneuve d'Ascq (et opérateur Chef de File sous la tutelle du CNRS) possède une importante expérience dans le domaine des composants THz et leurs applications; le laboratoire LPCA de l'ULCO à Dunkerque a développé une grande expertise sur la spectroscopie moléculaire; et le partenaire industriel VMicro est une spin-off du laboratoire IEMN à Villeneuve d'Ascq spécialisée dans la conception, la microfabrication et le prototypage rapide de capteurs innovants micro-électromécaniques. Sur le versant flamand, l'Université de Gand réunit trois équipes dans le projet: le LFMFP possède une grande expertise dans l'étude des propriétés microbiologiques des aliments pendant entre autres leur stockage et distribution; le groupe PRG, spécialiste en intégration de fonctions optiques sur puce de silicium, est pionnier dans un nombre de capteurs optiques intégrés; et Food2Know (F2K) est le centre d'excellence académique en Flandres autour de la nutrition, de l'alimentation et la santé. Flanders' Food (FF), le deuxième opérateur flamand, opère comme plateforme d'innovation technologique pour l'industrie agro-alimentaire flamande.

Le projet est organisé en six modules de travail dont on résume les principaux résultats du premier semestre.

La gestion du projet se déroule de manière efficace. La proximité géographique des partenaires permet un rythme régulier de réunions et l'utilisation d'un site web sécurisé pour l'échange des documents de travail facilite la collaboration. En outre, chaque partenaire interagit activement avec ses administrations respectives, ce qui a permis d'établir dans des délais raisonnables un contrat de confidentialité et un accord officiel de consortium. Une stratégie et un calendrier de communication ont été élaborés. La

charte graphique du FEDER a été distribuée entre partenaires. Le site Web du projet (<https://terafood.iemn.fr>) est en ligne et chaque partenaire a affiché dans ses locaux un "poster projet" élaboré en commun. La promotion se fait via les plateformes de Food2Know et de Flanders'Food et leur propre bulletin RADAR, dans lequel semestriellement un "newsflash" du projet est publié. Sur le versant français, des contacts ont été amorcés avec les pôles de compétitivité Aquimer et MATIKEM. Finalement, l'événement de lancement public a été organisé en marge de la conférence internationale "Journées THz", le 12 juin 2017 à Dunkerque. Cet événement a connu une large participation: industriels, académiques, pôles de compétitivité du secteur alimentaire, .... Il servait aussi comme réunion de lancement du conseil consultatif industriel du projet, comptant six entreprises réparties sur les deux pays. Il suivra lors de réunions semestrielles le progrès détaillé du projet, pendant lesquelles des ateliers pratiques seront offerts et agira ainsi comme "banc d'essai" de la technologie développée. De nouveaux membres de ce conseil continuent à être sollicités via les réseaux de FF, F2K et les pôles français mentionnés. Sur le plan scientifique des avancées importantes ont été réalisées dans l'étude de la détérioration du Saumon Atlantique, emballé sous conditions variables. Des analyses microbiologiques ont révélé que les taux de éthanol et acétoïne (d'une concentration de quelque ppm) sont les indicateurs les plus adaptés. Les spectres d'absorption de ces molécules à différent taux de mélange ont été simulés, dans l'objectif d'affiner la liste des molécules cibles et de dégager une bande spectrale à privilégier pour le futur prototype. Le concept du capteur même a évolué et sera entièrement basé sur un triple résonateur à cristaux photoniques afin d'améliorer sa performance et sa faisabilité. Des premières estimations prédisent pour ce nouveau concept la sensibilité nécessaire à la détection de très faible concentration. A la fin du premier semestre toutes les briques de base sont présentes permettant de commencer la production de la première génération de capteurs. VMicro s'est déjà procuré la matière première, tandis que le CNRS a commencé la construction du banc de mesures.

## 7. DATE DE LA DERNIÈRE MISE À JOUR

30 juin 2017