

Vers une agriculture transfrontalière durable: une approche intégrée et innovante pour le développement et l'application de nouveaux agents de biocontrôle

1.1.13 - Conception et réalisation de BIOSENSeurs pour une agriculture durable et efficiente

BIOSENS

1. OPERATEUR CHEF DE FILE

MATERIA NOVA (MaNo)

Code postal : 7000

Ville : Mons

Pays : Belgique

2. OPERATEURS ET BUDGET

OPERATEURS	VERSANT	BUDGET TOTAL	FEDER
MATERIA NOVA (MaNo)	WA	452 918,68 EUR	249 105,27 EUR
Université de Liège - Centre Spatial de Liège (CSL)	WA	318 341,34 EUR	175 087,73 EUR
Centre Hospitalier Régional Universitaire de Lille (CHRU Lille), Direction de la Recherche en Santé (DRS)	FR	350 500,80 EUR	192 775,44 EUR
Université Lille 1 Sciences et Technologies (ULille 1)	FR	443 999,28 EUR	244 199,60 EUR
MULTITEL	WA	435 080,19 EUR	239 294,10 EUR
Gembloux Agro-Bio Tech - ULg (GBX)	WA	OP associé	OP associé
CARAH	WA	360 415,62 EUR	198 228,59 EUR
CNRS	FR	329 999,26 EUR	181 499,59 EUR
Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles (FREDON)	FR	OP associé	OP associé
Universiteit Gent (UGENT)	VL	OP associé	OP associé
Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteelt vzw (PCG)	VL	OP associé	OP associé

TOTAL		2 691 255,17 EUR	1 480 190,32 EUR
-------	--	------------------	------------------

3. RESUME

Les nouvelles exigences en matière d'environnement et de santé publique obligent le monde agricole à faire évoluer les pratiques en matière d'utilisation des pesticides chimiques. Le portefeuille SMARTBIOCONTROL propose une alternative par le développement de nouveaux produits phytosanitaires « bio » fabriqués à partir d'organismes vivants. Cependant, l'efficacité de ces biopesticides varie en fonction de nombreux facteurs environnementaux. Il est donc essentiel de pouvoir les caractériser en temps réel.

Au sein du portefeuille, le projet BIOSENS rassemble les expertises transfrontalières de plusieurs partenaires afin de développer une nouvelle génération de biopuces permettant d'assurer le contrôle de ces agents de lutte biologiques, micro-organismes et/ou molécules biocides. Leur conception repose sur l'association des nouvelles méthodes moléculaires de caractérisation, fondées sur une reconnaissance de l'ADN ou de marqueurs protéiques, avec le phénomène de résonance plasmonique de surface. Les avantages de cette technique résident dans la rapidité de l'analyse, sa très haute sensibilité et la flexibilité du système qui peut être spécifiquement adapté à une cible.

Ces propriétés permettront de mettre en oeuvre une surveillance en temps réel et in situ des biopesticides. Les biopuces seront donc utiles pour le développement des produits mais aussi pour les agriculteurs, lors de leur utilisation en champs. En outre, elles seront également conçues pour la détection précoce de pathogènes pour lesquels l'efficacité d'un traitement biologique nécessite une réponse rapide, avant l'apparition des premiers signes.

La réalisation de prototypes complets nécessite une approche pluridisciplinaire et requiert une bonne alchimie entre microbiologistes, physiciens et spécialistes des micro-technologies. BIOSENS s'appuie sur un consortium transfrontalier à même de développer chacun des éléments des biopuces :

- Materia Nova
- Multitel
- l'Université de Lille 1
- le CNRS
- le CHR de Lille
- le CARAH
- l'ULg

Des partenaires proches du monde agronomique (FREDON, PCG - centre de recherche appliqué sur les légumes en Flandres orientales, le laboratoire de phytopathologies de Gand, et Gembloux Agro-Bio Tech) sont également associés au projet pour assurer une parfaite adaptation des dispositifs aux besoins et pratiques du monde agricole. Avec le CARAH, ils faciliteront plus particulièrement la dissémination des résultats et les activités de formation vers le monde agronomique.

4. DATE DE DÉBUT ET DE FIN DU PROJET

Date de début : 01/07/2016

Date de fin : 30/06/2020

5. DÉNOMINATION DE LA CATÉGORIE D'INTERVENTION

Soutien aux processus productifs respectueux de l'environnement et à l'utilisation rationnelle des ressources dans les PME

6. RAPPORT D'ACTIVITÉS AU 30/09/2017

Au sein du portefeuille SMARTBIOCONTROL, le projet BIOSENS vise à développer une nouvelle génération de biopuces utilisables pour le contrôle des agents de lutte biologique (micro-organismes et molécules biocides utilisés comme biopesticides) ainsi que la détection précoce des pathogènes sur les cultures. Ce projet s'appuie sur un consortium transfrontalier et pluridisciplinaire associant microbiologistes, physiciens et spécialistes des micro-technologies :

- Materia Nova
- Multitel
- Université de Lille 1
- CNRS
- CHR de Lille
- CARAH
- Centre Spatial de Liège.

Des partenaires proches du monde agronomique (FREDON, PCG - centre de recherche appliquée sur les légumes en Flandre orientale, le laboratoire de phytopathologie à Gand et Gembloux Agro-Bio Tech) sont associés au projet pour assurer une parfaite adaptation des dispositifs aux besoins et pratiques du monde agricole. Avec le CARAH, ils faciliteront la dissémination des résultats et les activités de formation vers le monde agronomique. Pour plus d'informations : <http://www.smartbiocontrol.eu/>.

Le travail réalisé jusqu'à présent a permis de préciser l'architecture globale de la biopuce et de lever certains verrous techniques.

Les travaux conjoints de CHR et CARAH ont permis d'identifier et produire les séquences d'oligonucléotides, ainsi que les anticorps polyclonaux, qui seront utilisés comme sonde pour la détection de *Zymoseptoria*. Notons qu'une souche de ce champignon, qui est responsable de la septoriose du blé, a été fournie par BIOPROTECT. Les premiers tests ont été réalisés en laboratoire. Les essais sur capteurs seront menés dès le prochain semestre.

Grâce aux informations échangées avec les partenaires de BIOPROTECT sur les mécanismes d'infection de *Zymoseptoria*, une stratégie de détection, combinant sondes anticorps et ADN, est établie.

Les premières surfaces plasmoniques ont été produites par Materia Nova (plasmons localisés) et CNRS-Ulille1 (plasmons propagatifs). Elles seront fonctionnalisées puis greffées, avec les sondes décrites ci-dessus, lors de la prochaine période.

Multitel et CSL se sont concentrés sur l'intégration des capteurs sous forme de biopuce : contraintes et couplage optique avec le système de lecture des données.

7. DATE DE LA DERNIÈRE MISE À JOUR

30 septembre 2017