

CTCPA

ACCOMPAGNER
LE MODÈLE AGROALIMENTAIRE
DE DEMAIN



Résultats de recherche 2021

**Développement d'outils en ligne
pour la détection et la
quantification de spores
bactériennes d'altération**

Projet SPORE-QUANTUM

**Guillaume DAUFOUY ; Nathalie PANIEL – CTCPA Avignon
Clara CHAMONTIN – BAE**

En collaboration avec :



Avec le soutien de :



CTCPA Avignon

Service Documentation

449, av. Clément Ader - BP 21203

84911 AVIGNON CEDEX 9

Tél. : 04 90 84 17 09 - doc@ctcpa.org

01/2022

Établissement reconnu d'utilité publique
par arrêté ministériel du 11 octobre 1950.
Le CTCPA est qualifié Institut Technique
Agro-Industriel par le Ministère de
l'Agriculture par arrêté du 8 février 2018.

WWW.CTCPA.ORG

Fiche SS - 2021 - SPORE QUANTUM - Thématique Sécurité Sanitaire

CONTEXTE

Le suivi et la maîtrise des spores d'espèces bactériennes sporulées - non pathogènes mais très thermorésistantes - comme *Geobacillus stearothermophilus* et *Moorella thermoacetica*, sont importants afin de limiter les pertes économiques et le gaspillage alimentaire des produits stabilisés par appertisation.

Les méthodes existantes, normées ou alternatives, destinées à la détection et la quantification de ces spores, constituent actuellement un verrou technologique pour une utilisation sur le terrain, du fait de la complexité de leur mise en oeuvre et du délai d'obtention des résultats.

OBJECTIFS

Le projet SPORES-QUANTUM propose le développement d'un système d'analyse en temps réel permettant de détecter et de quantifier directement les spores de *G. stearothermophilus* et *M. thermoacetica* dans leur globalité au sein d'une flore microbienne complexe, sans extraction de l'ADN, dans des produits laitiers et des légumes verts avant appertisation (dans les matières premières ou sur ligne de production) via l'utilisation d'un élément de reconnaissance robuste : un aptamère (oligonucléotide ADN).

RÉSULTATS

Une première phase de production et de purification des spores de *G. stearothermophilus* et de *M. thermoacetica* a permis d'obtenir en 2019 des lots de spores pouvant être utilisés pour la première phase de sélection des aptamères.

Cette sélection est rendue possible par l'utilisation d'un protocole SELEX (Systematic Evolution of

Ligands by EXponential enrichment) fondé sur la répétition de cycles de mise en contact d'une banque d'ADN de séquences aléatoires avec les spores cibles et d'amplification des fragments ADN capables de se fixer spécifiquement aux spores.

Il existe plusieurs variantes de protocoles SELEX en fonction de la stratégie d'immobilisation de la cible ou des éléments de reconnaissance.

Dans le cadre de ce projet, le Spores-SELEX a été utilisé pour sélectionner les aptamères reconnaissant *G. stearothermophilus* en vue de leur utilisation en tant qu'élément de reconnaissance au sein de biocapteurs.

Le processus de sélection des aptamères spécifiques de *G. stearothermophilus* a été finalisé et les séquences d'ADN ainsi sélectionnées ont été séquencées via séquençage haut débit. Une phase d'analyse bio-informatique des données de séquençage ainsi obtenues a permis de mettre en évidence certaines séquences surreprésentées qui constituent donc de bons candidats pour la reconnaissance avec leur cible.

À ce jour, le tri de ces aptamères est en cours par l'utilisation de méthodes optiques. Ces méthodes ont pu être développées en amont grâce à l'utilisation d'aptamères déjà publiés en tant que modèles d'étude de la mise en évidence de la reconnaissance aptamères-cibles.

Une fois les aptamères les plus affins sélectionnés, ils seront intégrés dans des systèmes de détection électrochimiques. Ces derniers seront ensuite caractérisés en termes de limites de détection, de sensibilité ou encore de répétabilité.



SIÈGE SOCIAL

CTCPA

44, rue d'Alésia, 75682 PARIS cedex 14
Tél. +33 1 53 91 44 00 - paris@ctcpa.org

SITES

CTCPA - Nord-Est/ Île-de-France

Directeur régional : Alexandre DUPUIS
41 avenue Paul Claudel,
80480 DURY-LES-AMIENS
Tél. : 03 22 53 23 00 - amiens@ctcpa.org

CTCPA - Sud-Est

Directeur régional : Nicolas BIAU
Site Agroparc
449 Avenue Clément Ader, BP21203,
84911 AVIGNON CEDEX 9
Tél. : 04 90 84 17 09 - avignon@ctcpa.org

CTCPA - Sud-Ouest

Directeur régional : Grégoire CORDIER
ZAC du Mouliot, 2 allée Dominique Serres,
32000 AUCH
Tél. : 05 62 60 63 63 - auch@ctcpa.org

CTCPA - Ouest

Directrice régionale : Catherine STRIDE
64, rue de la Géraudière, BP 62241,
44322 NANTES CEDEX
Tél. : 02 40 40 47 41 - nantes@ctcpa.org

ANTENNES

CTCPA - Vannes

Gilles DREGE
BP 40221, 56006 VANNES CEDEX
Tél. : 06 74 88 66 23 - gdrege@ctcpa.org

CTCPA - Mont-de-Marsan

Vincent MORET
Agrocampus
1003 allée Jean d'Arcet, 40280 HAUT-MAUCO
Tél. : 06 34 14 49 24 - vmoret@ctcpa.org

CTCPA - Dijon

Carla LUCET
Cité internationale de la Gastronomie
16 Rue de l'Hôpital, 21000 Dijon
Tél. : +33 7 57 08 46 97 - clucet@ctcpa.org

DIRECTION MISSION D'INTERET GENERAL

Anne-Gaëlle MELLOUET
Site Agroparc
449 Avenue Clément Ader, BP21203,
84911 AVIGNON CEDEX 9
Tél. : 04 90 84 17 09 - doc@ctcpa.org

DIRECTION RECHERCHE

Patrice DOLE
Technopole Alimentec, Rue Henri de Boissieu,
01000 BOURG-EN-BRESSE
Tél. : 04 74 45 52 35 - bourg@ctcpa.org

LABORATOIRE EMBALLAGE

Patrice DOLE
Technopole Alimentec, Rue Henri de Boissieu,
01000 BOURG-EN-BRESSE
Tél. : 04 74 45 52 35 - bourg@ctcpa.org

LABORATOIRE MICROBIOLOGIE

Lwidgi LUGROS
Site Agroparc
449 Avenue Clément Ader, BP21203,
84911 AVIGNON CEDEX 9
Tél. : 04 90 84 17 09 - avignon@ctcpa.org

LABORATOIRE QUALITÉ NUTRITIONNELLE

Sarah GERVAIS
Site Agroparc
449 Avenue Clément Ader, BP21203,
84911 AVIGNON CEDEX 9
Tél. : 04 90 84 17 09 - avignon@ctcpa.org

