

PRESPHOTO

Préservation des microalgues dans les collections

DUREE
01/12/2013 - 29/02/2016

BUDGET
377.000 €

DESCRIPTION DU PROJET

Contexte

Les Centres de Ressources Biologiques (CRB) sont des infrastructures essentielles sur laquelle s'appuient les secteurs des Sciences de la vie et des Biotechnologies (Janssen et al. 2010). Leur mise en place et leur maintenance nécessitent de distribuer aux utilisateurs actifs dans le domaine des sciences de la vie et de la santé, des biotechnologies, des industries alimentaires, ... du matériel biologique (des organismes vivants, des cellules, des gènes, ou d'autres informations connexes) bien caractérisé, stable et performant. C'est pourquoi, la mise en œuvre de techniques de conservation fiables de ces ressources biologiques joue un rôle crucial dans la gestion de ces Centres.



Objectifs généraux et questions de recherche sous-jacentes

Le projet vise à développer et à optimiser des techniques de conservation, à la fois nouvelles et rentables, des microalgues photosynthétiques (diatomées et cyanobactéries) dans deux collections BCCM, BCCM/DCG et BCCM/ULC. Il s'agit là d'un facteur essentiel pour la croissance future et la valorisation de ces deux collections. Par conséquent, le projet a pour objectif d'explorer et d'améliorer les techniques de conservation de ces souches et de leur information génomique (ADN de haute qualité).

Les principaux objectifs du projet sont:

1. d'améliorer les méthodes de cryoconservation des diatomées et des cyanobactéries (une viabilité supérieure et un plus grand nombre de taxons),
2. d'évaluer l'impact des protocoles de cryoconservation sur la stabilité génomique des souches de microalgues sélectionnées,
3. de créer et de valider une banque d'ADN génomique de microalgues,
4. de déterminer et d'améliorer le succès de la mise en culture de souches et espèces de diatomées provenant de différents habitats,
5. de développer des techniques de « single-cell » comme alternative ou en complément de la mise en culture pour certains taxons de diatomées résistants à la mise en culture.

Méthodologies

Pour atteindre ces objectifs, les méthodes et les techniques suivantes seront testées et évaluées :

1. La technique traditionnelle de cryoconservation en deux étapes sera adaptée aux souches de micro-algues photosynthétiques. En particulier, l'importance des conditions de culture, du type de cryoprotectant et de sa concentration, ainsi que la température de stockage sur la survie des micro-algues sera examinée. De plus, différents colorants vitaux seront testés pour évaluer la viabilité après cryoconservation. La technique d'encapsulation/déshydratation sera évaluée comme alternative à la méthode de cryoconservation en deux étapes. Une validation indépendante des protocoles de cryoconservation développés sera effectuée par le Culture Collection of Algae and Protozoa (sous-contractant, Royaume-Uni) afin de s'assurer que ces protocoles sont robustes, transférables et reproductibles pour la conservation des diatomées et des cyanobactéries.
2. Des souches pour lesquelles une séquence du génome est disponible seront reséquencées afin d'étudier les changements génétiques potentiels induits par les techniques de cryoconservation développées dans la première étape. Ces changements seront comparés à ceux induits par la culture continue,
3. Pour établir une banque d'ADN génomique de haute qualité, différentes méthodes d'extraction et de stockage de l'ADN seront comparées et les collections d'ADN des laboratoires hôtes seront intégrées aux collections des BCCM.
4. Le succès de la mise en culture des diatomées sera déterminée à partir d'échantillons isolés dans des habitats contrastés (eutrophiques et oligotrophiques, benthiques et planctoniques, ou encore marins et d'eau douce) et ce en utilisant différents milieux de culture.
5. Des techniques de « single-cell », en ce compris la technique d'amplification par déplacement multiple, seront optimisées en utilisant dans un premier temps des cellules isolées de cultures. Ensuite, les techniques développées seront appliquées sur différents diatomées résistantes à la mise en culture.

PRESPHOTO

Impact potentiel de la recherche sur le plan scientifique, sociétal et/ou en appui à la décision

L'amélioration des techniques de conservation et la création d'une banque d'ADN dans les deux Collections BCCM de microalgues permettra d'améliorer leur capacité à répondre aux besoins de leurs utilisateurs. En effet, les microalgues photosynthétiques, en ce compris les diatomées et les cyanobactéries, sont de plus en plus utilisées dans différents secteurs de la recherche appliquée, tels que les biotechnologies (biodiesel et bioplastiques), la recherche pharmaceutique (molécules bioactives, antifongique), ou des applications cosmétiques. Elles sont également utilisées comme complément alimentaire (acides gras polyinsaturés), bio-engrais, bio-pesticides ou encore comme aliments pour animaux. Leur utilisation dans les domaines mentionnés ci-dessus nécessite d'avoir accès à des ressources biologiques authentiques et de hautes qualités.

De plus, la préservation à long-terme de souches dans les collections de cultures publiques est essentielle pour réaliser des études de taxonomie, d'évolution ou de biodiversité. Leur rôle inclut la distribution de types nomenclaturaux aux taxonomistes, la mise à disposition de ressources biologiques pour le codage à barres de l'ADN ainsi que le développement de bases de données de référence sur lesquelles l'identification de données de séquences d'ADN environnemental peut se baser.

Au niveau européen, le projet conduira au développement de nouvelles collaborations et d'échanges avec d'autres collections de culture (celles du sous-contractant ou des membres du comité de suivi). Le projet donnera également plus de visibilité aux collections belges de microalgues photosynthétiques et au consortium BBCM dans sa globalité.

Description des produits finis de la recherche à court et moyen terme

Un site internet reprenant des informations sur le projet, les protocoles développés and les publications scientifiques sera créé. Le comité de suivi sera tenu régulièrement informé de l'état d'avancement du projet via des communications et des réunions annuelles. Les résultats de recherche seront transmis à la communauté scientifique au moyen de publications, conférences et posters. Enfin, un workshop scientifique avec plusieurs orateurs invités sera organisé en fin de projet.



COORDONNEES

Coördinator

Annick WILMOTTE
Université de Liège (ULg)
Centre for Protein Engineering
awilmotte@ulg.ac.be

Partenaire

Wim VYVERMAN
Universiteit Gent (UGent)
Protistology and Aquatic Ecology
wim.vyverman@ugent.be