

# OPTIMISATION DE LA CULTURE DE MICROALGUES POUR LA PRODUCTION DE BIODIÉSEL

Dans l'optique de production de biodiésel, notre projet consistait à évaluer des conditions de culture de microalgues influençant la croissance et la production lipidique. Les souches *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus sp.* et *Pseudokirchneriella subcapitata* ont été cultivées dans différents milieux, dont des eaux usées, en version immobilisée tout comme en suspension. En plus d'avoir comparé les biomasses obtenues, des analyses en contenu lipidique des cultures ont été réalisées par coloration *in situ* et quantification par fluorescence.

## 1 PROBLÉMATIQUE

Étant donné que les ressources de combustibles fossiles diminuent chaque année, les scientifiques se penchent activement vers l'innovation de carburants verts : les biocarburants. Cette nouvelle génération maintenant exploitée est celle réalisée à partir des microalgues. Cependant, le problème actuel réside entre autres dans le rendement en huile obtenu et donc, dans la valeur économique associée. Plusieurs paramètres pour l'utilisation de microalgues nécessitent alors d'être mieux étudiés.

## 2 OBJECTIFS DU PROJET

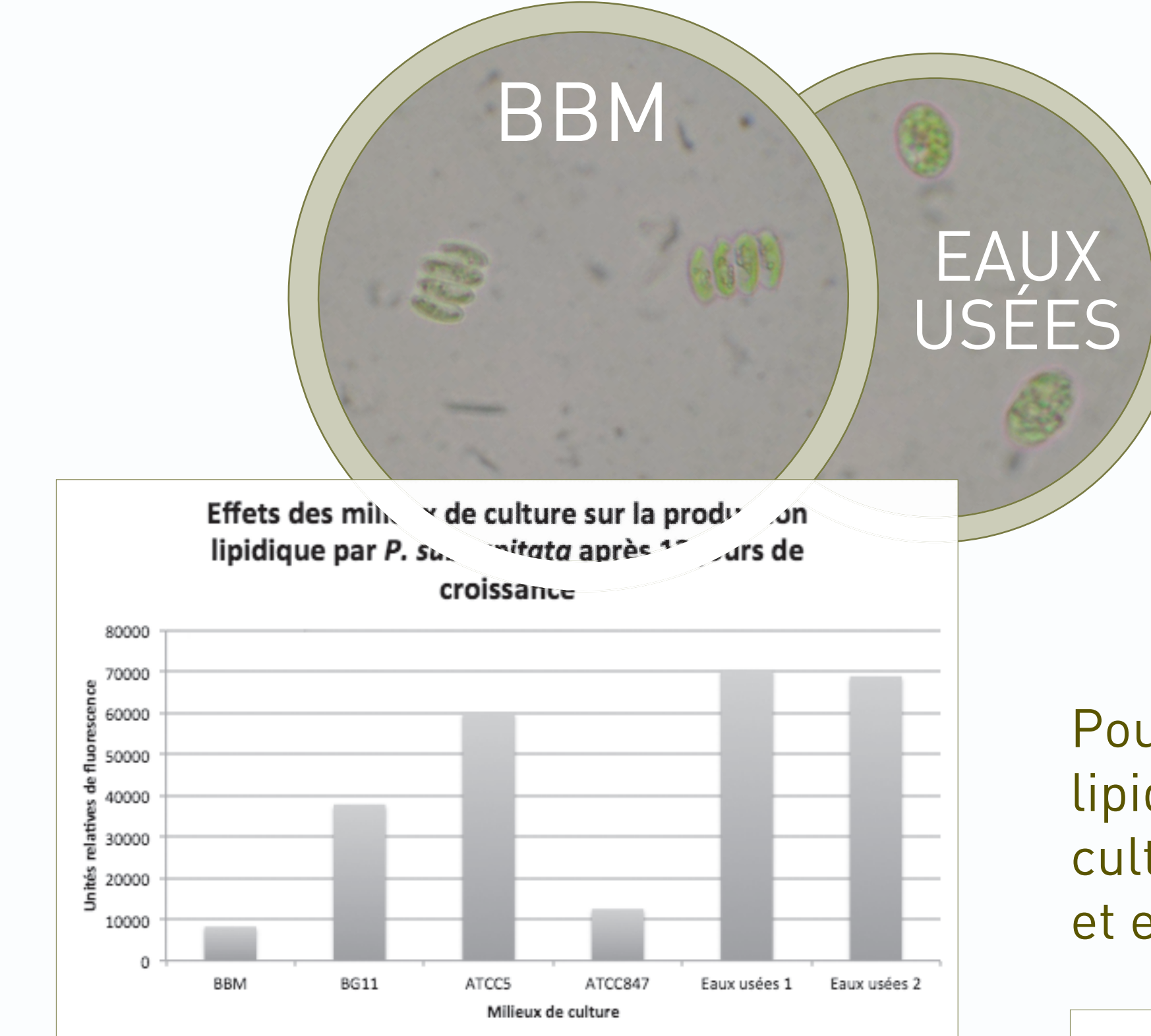
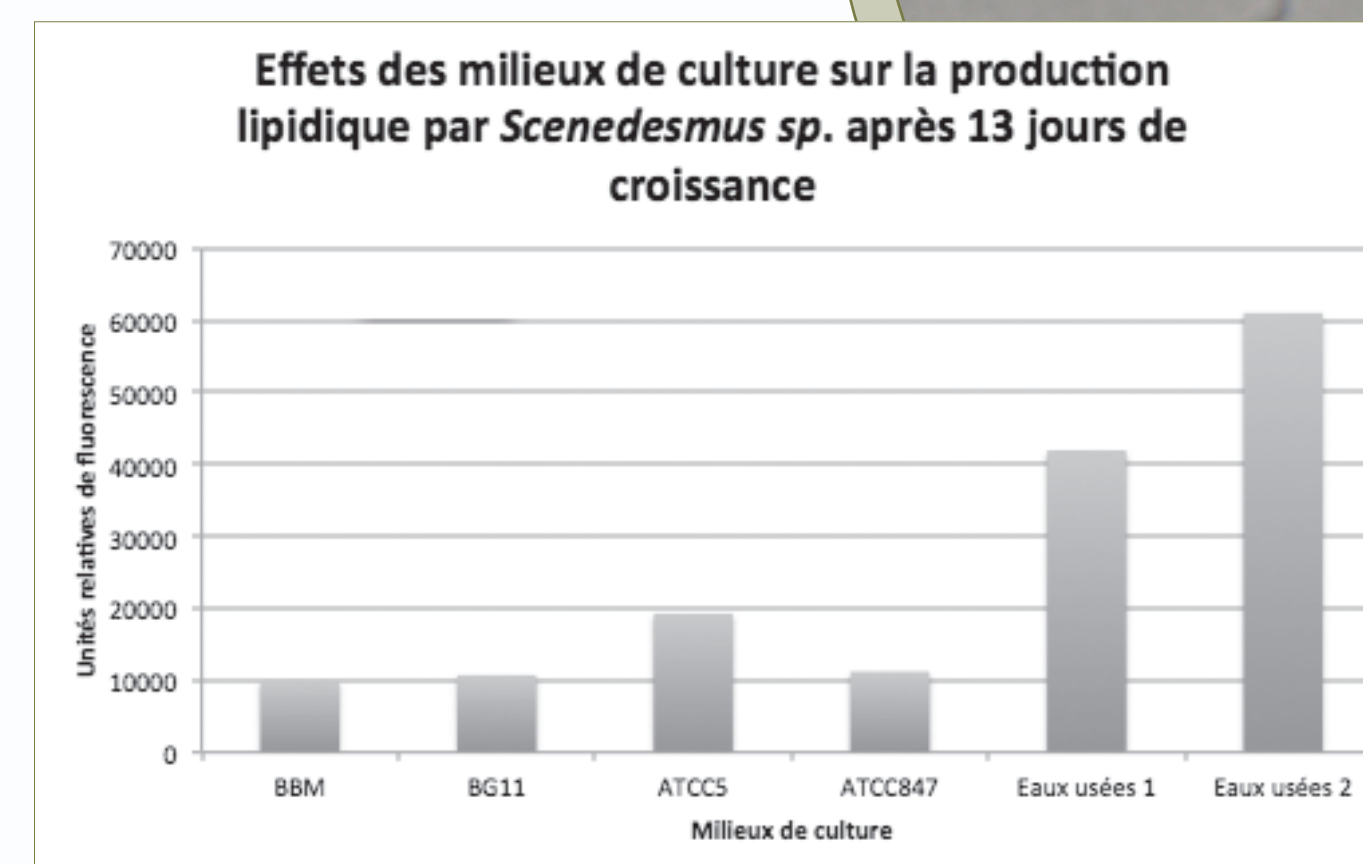
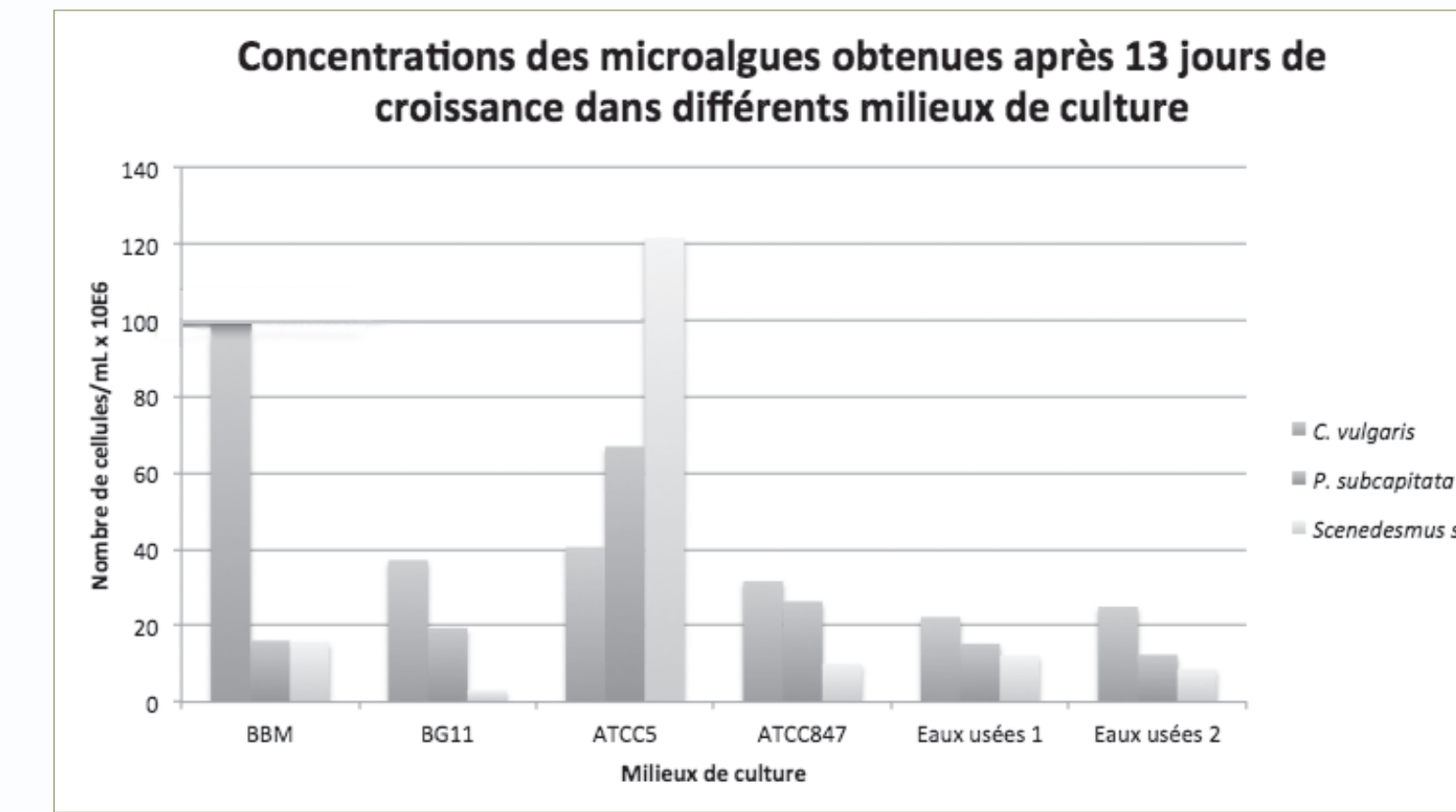
1. Déterminer les milieux de culture permettant une croissance et une production lipidique optimale pour trois souches de microalgues.
2. Quantifier la quantité de lipides produite dans les différentes cultures de microalgues par une technique de coloration *in situ* au Rouge de Nile.
3. Effectuer des observations microscopiques des microalgues pour faire un suivi qualitatif des cultures.
4. Réaliser des cultures de cellules algales immobilisées sur support d'alginate afin de comparer la croissance des microalgues avec des cultures en suspension.
5. Comparer la croissance et la production lipidique des microalgues dans des eaux usées avec des cultures réalisées dans les milieux synthétiques et complexes sélectionnés.

## 3 RÉSULTATS

Nous avons d'abord réalisé un suivi de la croissance des souches *Chlorella vulgaris*, *Pseudokirchneriella subcapitata* et *Scenedesmus sp.* dans différents milieux de culture.

Selon les milieux, des modifications morphologiques sont observées chez les microalgues étudiées.

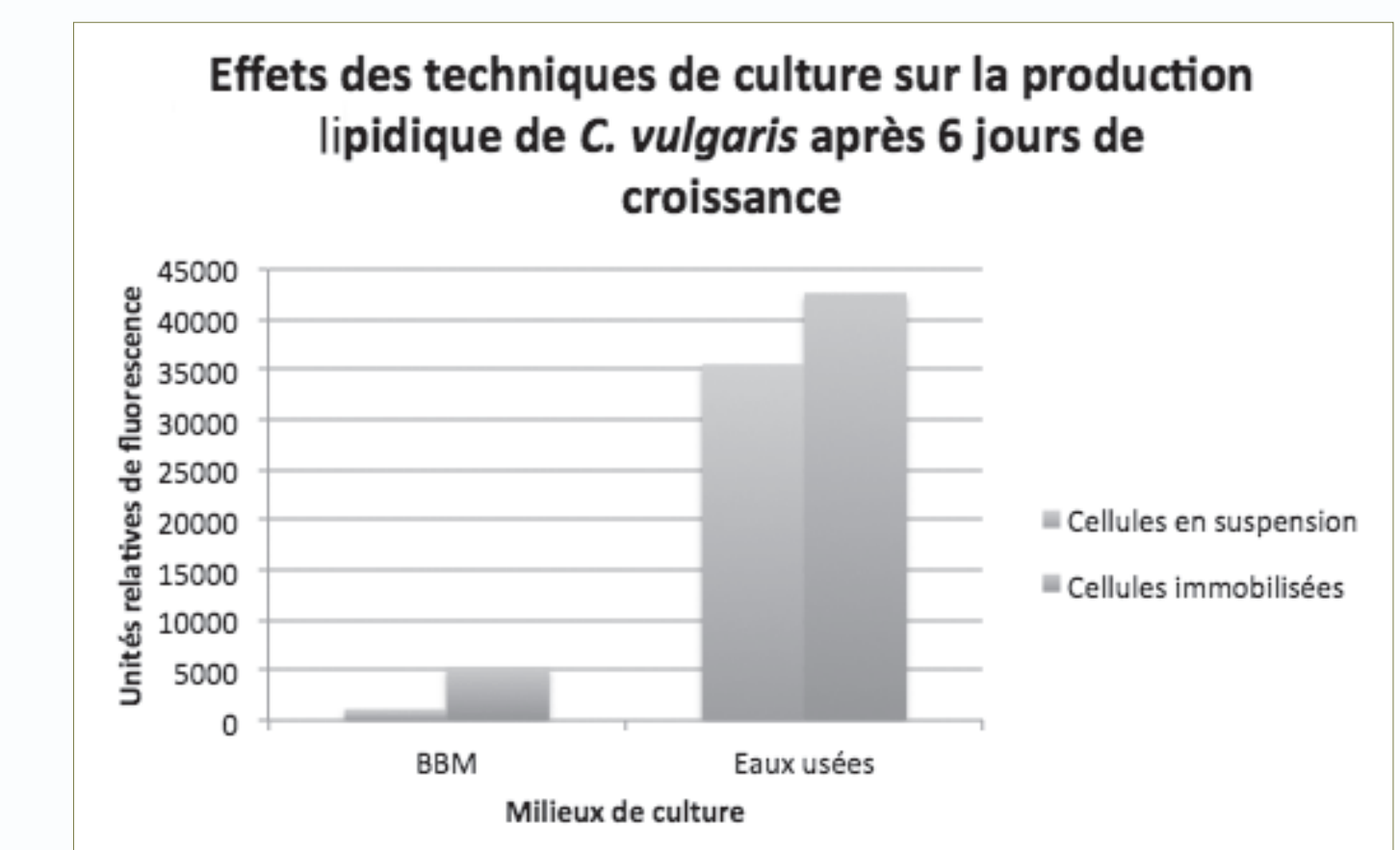
La production de lipides par les souches a été analysée via la coloration *in situ* au Rouge de Nile, un agent fluorescent. Le niveau de fluorescence détecté est proportionnel à la quantité lipidique intracellulaire.



## 4 CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

- L'utilisation des eaux usées issues des systèmes de traitement d'épuration des eaux comme milieux de culture pour les microalgues semble être une avenue très intéressante et prometteuse.
- Étonnamment, les souches *P. subcapitata* et *Scenedesmus sp.* démontrent particulièrement une accumulation très importante de lipides après culture dans ces eaux usées, comparativement aux milieux de culture reconstitués en laboratoire.
- De plus, la culture de cellules algales immobilisées semble être efficace pour induire la production lipidique, du moins chez la souche *C. vulgaris*.
- Afin de produire une plus grande quantité de lipides, l'application d'un stress supplémentaire comme un choc lumineux aux cultures de microalgues en eaux usées pourrait être envisageable et permettrait potentiellement de produire du biodiésel à grande échelle dans des bioréacteurs ou en bassin d'une façon économique au Québec.

Pour la souche *C. vulgaris*, la production lipidique a été comparée entre des cultures de cellules en suspension et en version immobilisée.



ÉTUDIANTES ET ÉTUDIANT  
EN TECHNIQUES DE LABORATOIRE  
BIOTECHNOLOGIES

MARC-OLIVIER BÉLIVEAU  
VIRGINIE BERTRAND-LEHOULLIER  
JESSICA CARRIER  
JOANNIE TREMBLAY

SOUS LA SUPERVISION DE  
MICHEL LARRIVÉE  
CÉGEP DE SHERBROOKE

RÉVISION LINGUISTIQUE : LE CRAYON ROUGE  
DESIGN GRAPHIQUE : VIRUS 1334