

# Introduction

## Informations

- Guillaume Oiry
- [guillaume.oiry@etu.sorbonne-universite.fr](mailto:guillaume.oiry@etu.sorbonne-universite.fr)
- M2 Biologie Intégrative et Physiologie - Mention Neurosciences
- Date de début - Date de fin estimée (ou réelle)

## CONTEXTE

Les microalgues sont des micro-organismes eucaryotes ayant une capacité photosynthétique. Ces propriétés leur confèrent un grand nombre d'avantages pour la production d'aliments et de protéines à intérêt médical, ainsi que pour le traitement de l'air et des eaux polluées.

Leur capacité de photosynthèse les rend pratiquement autonome quant à la production de molécules organiques nécessaires à leur subsistance, ayant essentiellement besoin d'eau, de lumière et de dioxyde de carbone.

Étant microscopiques, elles peuvent proliférer jusqu'à une très grande densité. En comparaison aux végétaux, pour une même surface ou volume de culture, les microalgues peuvent capter plus de dioxyde de carbone dans l'air ambiant, et produire une plus grande quantité de nutriments. Certaines microalgues sont riches en nutriments essentiels comme les protéines, les acides gras oméga-3 et les vitamines.

Enfin les microalgues peuvent être modifiées génétiquement pour produire des protéines à intérêt médical. Étant des organismes eucaryotes, leur machinerie cellulaire est relativement proche de celle des cellules animales, ce qui les rend plus fidèles que les bactéries et en même temps moins chères que les cellules animales (bien qu'un certain nombre de différences subsistent).

Les microalgues sont relativement simples à cultiver. Mais si nous voulons les étudier, les manipuler et contrôler un certain nombre de paramètres, nous avons d'abord besoin d'un bioréacteur.

## Références

- Hypes, hopes, and the way forward for microalgal biotechnology :  
[https://www.cell.com/trends/biotechnology/fulltext/S0167-7799\(22\)00345-6](https://www.cell.com/trends/biotechnology/fulltext/S0167-7799(22)00345-6)

## OBJECTIFS

### 1. Construire un bioréacteur à microalgues

Les microalgues sont relativement simples à cultiver. Mais si nous voulons les étudier, les manipuler et contrôler un certain nombre de paramètres, nous avons d'abord besoin d'un bioréacteur. Il doit répondre à certains critères :

- Approvisionnement automatique en dioxyde de carbone
- Agitation automatique pour éviter la sédimentation des microalgues et optimiser le rendement
- Ajustement de différents paramètres d'intérêt comme l'intensité et la qualité de la lumière
- Mesure de différentes variables comme la densité optique pour la croissance et la fluorométrie pour l'efficacité de photosynthèse, et ceci de façon automatique
- Moindre coût et idéalement fabriqué par toute personne sans expérience particulière

→ Tous ces critères sont remplis par le bioréacteur open-source Phenobottle, que nous allons fabriquer : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211926420309735>

### 2. Premier test du bioréacteur

Pour vérifier que le bioréacteur fonctionne correctement nous allons tenter de reproduire les résultats de l'étude citée plus tôt, qui évalue différents paramètres d'une culture de la microalgue *Chlorella vulgaris* en employant donc ce même bioréacteur.

---

Revision #2

Created 9 October 2023 11:12:29 by Oiry Guillaume

Updated 9 October 2023 11:48:48 by Oiry Guillaume