



**HAL**  
open science

## Réponse de cultures d'algues mono- et plurispécifiques aux herbicides: : Effet de l'atrazine et du S-métolachlore sur la photosynthèse et sur les profils en lipides

Laura Malbezin, Aurélie Moreira, Débora Millan-Navarro, Mélissa Eon, Nicolas Creusot, Nicolas Mazzella, Sylvia Moreira, Sébastien Boutry, Isabelle Lavoie, Soizic Morin

### ► To cite this version:

Laura Malbezin, Aurélie Moreira, Débora Millan-Navarro, Mélissa Eon, Nicolas Creusot, et al.. Réponse de cultures d'algues mono- et plurispécifiques aux herbicides: : Effet de l'atrazine et du S-métolachlore sur la photosynthèse et sur les profils en lipides. Colloque conjoint en écotoxicologie, Jun 2022, Québec, Canada. . hal-03703974

**HAL Id: hal-03703974**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03703974>**

Submitted on 24 Jun 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# RÉPONSE DE CULTURES D'ALGUES MONO- ET PLURISPÉCIFIQUES AUX HERBICIDES: EFFETS DE L'ATRAZINE ET DU S-MÉTOLACHLORE SUR LA PHOTOSYNTHÈSE ET SUR LES PROFILS EN LIPIDES

Laura Malbezin<sup>1</sup>, Aurélie Moreira<sup>2</sup>, Débora Millan Navarro<sup>2</sup>, Mélissa Eon<sup>2</sup>, Nicolas Creusot<sup>2</sup>, Nicolas Mazzella<sup>2</sup>, Sylvia Moreira<sup>2</sup>, Sébastien Boutry<sup>2</sup>, Isabelle Lavoie<sup>1</sup>, Soizic Morin<sup>2</sup>

1 Centre Eau Terre Environnement, Institut national de la recherche scientifique, Québec (Canada)  
2 Unité de recherche « Écosystèmes aquatiques et changements globaux », INRAE, Cestas (France)

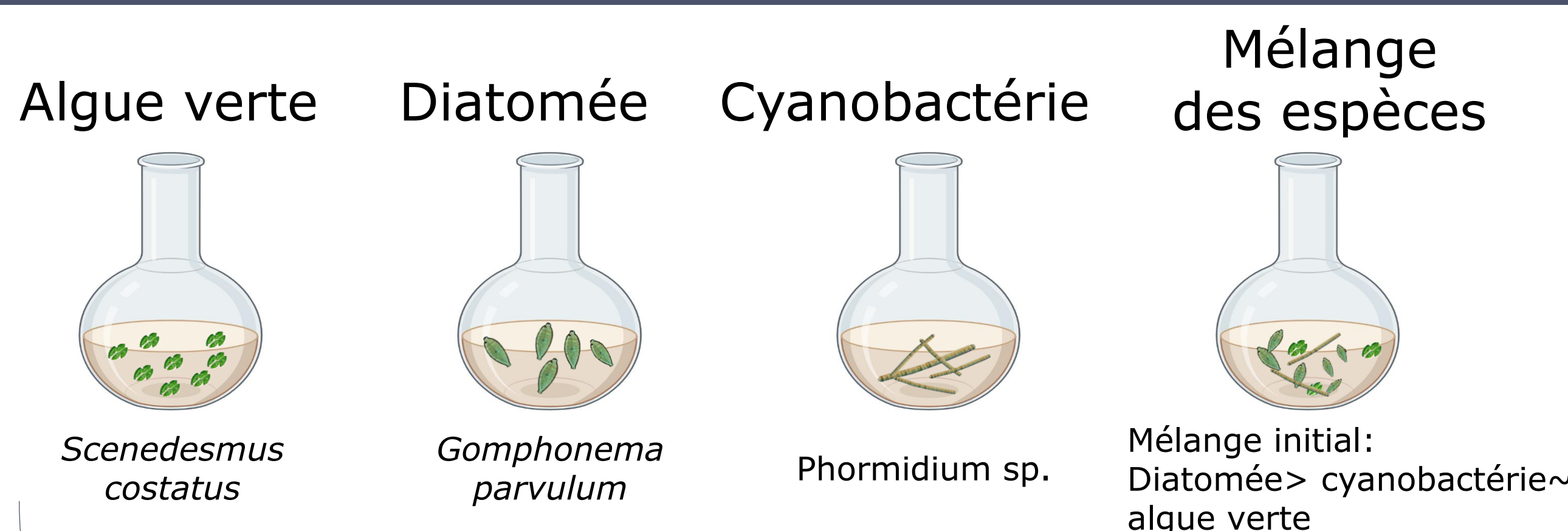
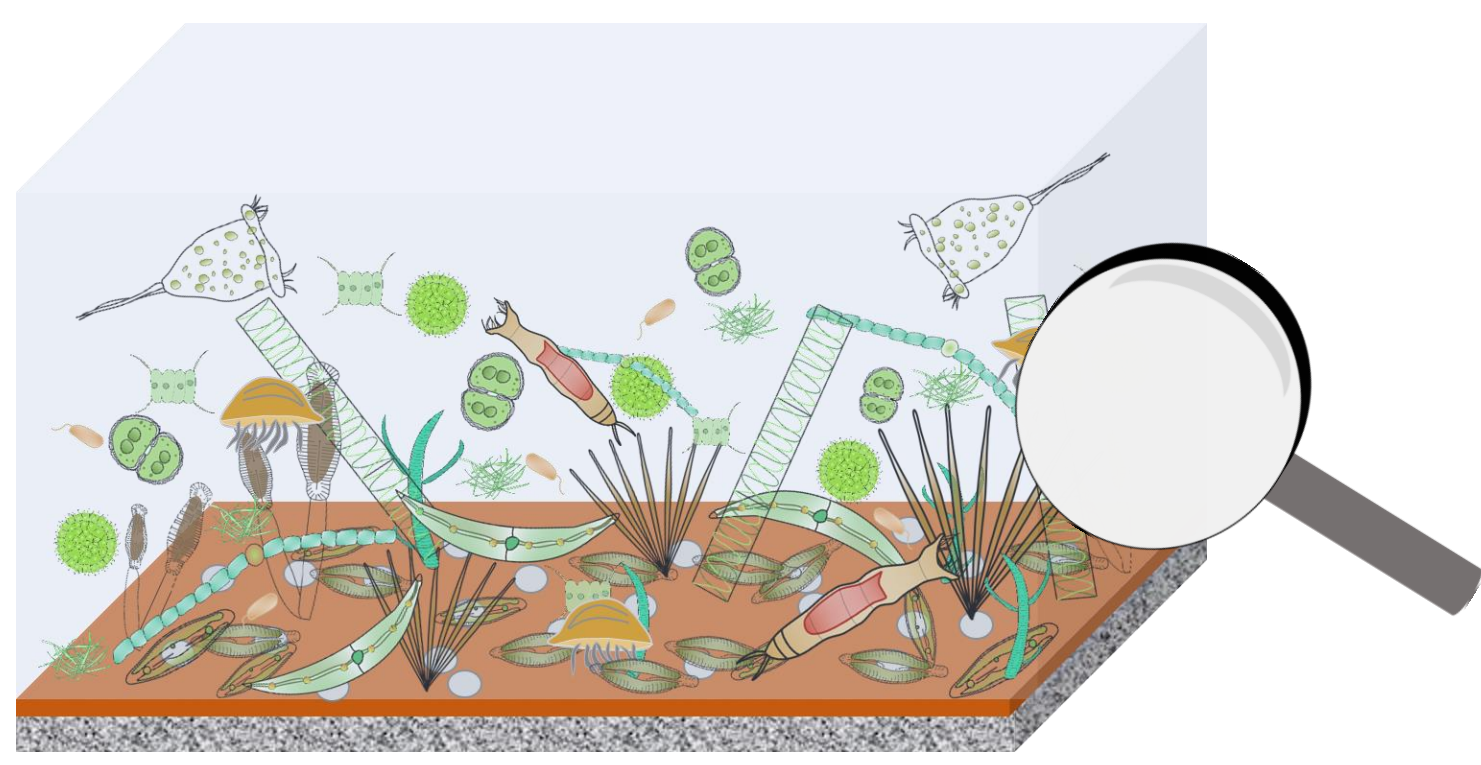


## Introduction

Le mode de culture conventionnelle du maïs et du soja dans le monde est une source de **contamination** des rivières à des **pesticides**. Au Québec, l'**atrazine** et le **S-métolachlore** sont deux **herbicides** fréquemment détectés pouvant perturber le fonctionnement des communautés microbiennes du **biofilm**, comme les **algues vertes**, les **diatomées** et les **cyanobactéries**. Ces organismes sont des acteurs importants de la **photosynthèse** en milieux aquatiques et sont une ressource en **lipides et en acides gras**, molécules essentielles pour les organismes consommateurs.

Est-ce que des herbicides utilisés en agriculture peuvent affecter les groupes autotrophes dominants du périphyton?

## Méthode



Durée: 7 jours

Température: 20°C

Photopériode: 16:8

0, 10, 100, 1000 µg/L

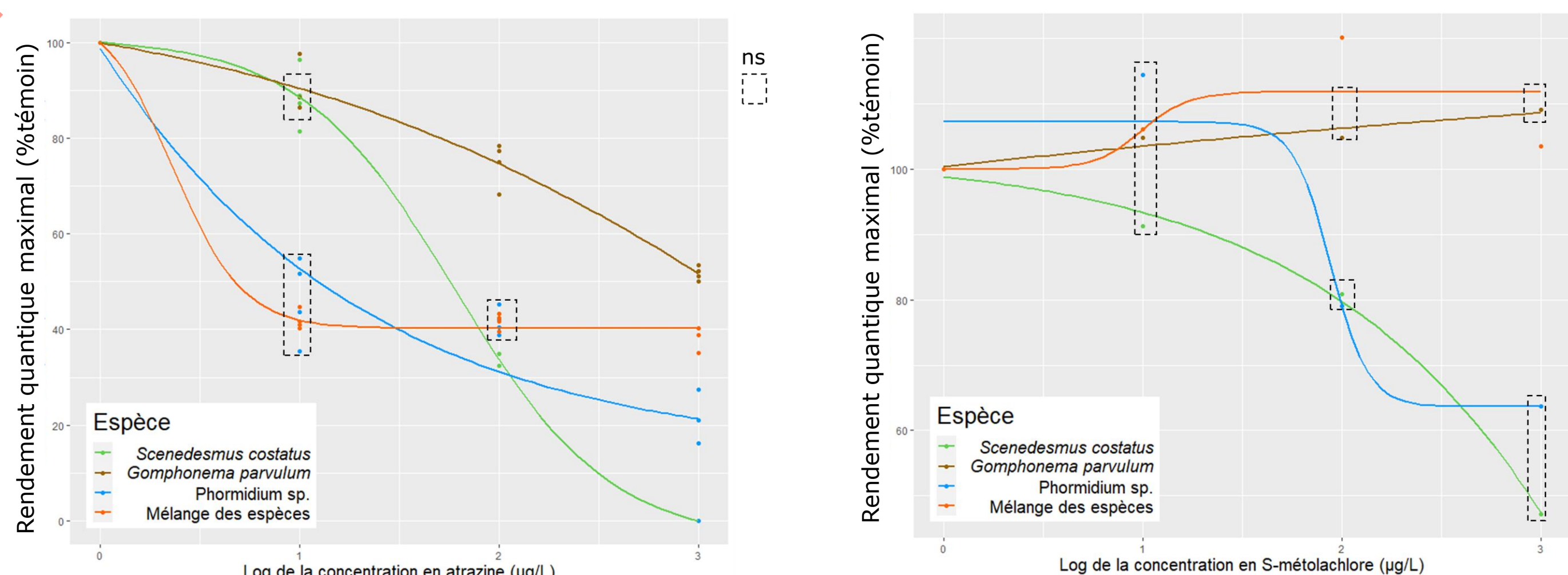
Atrazine

S-métolachlore

Atrazine X S-métolachlore

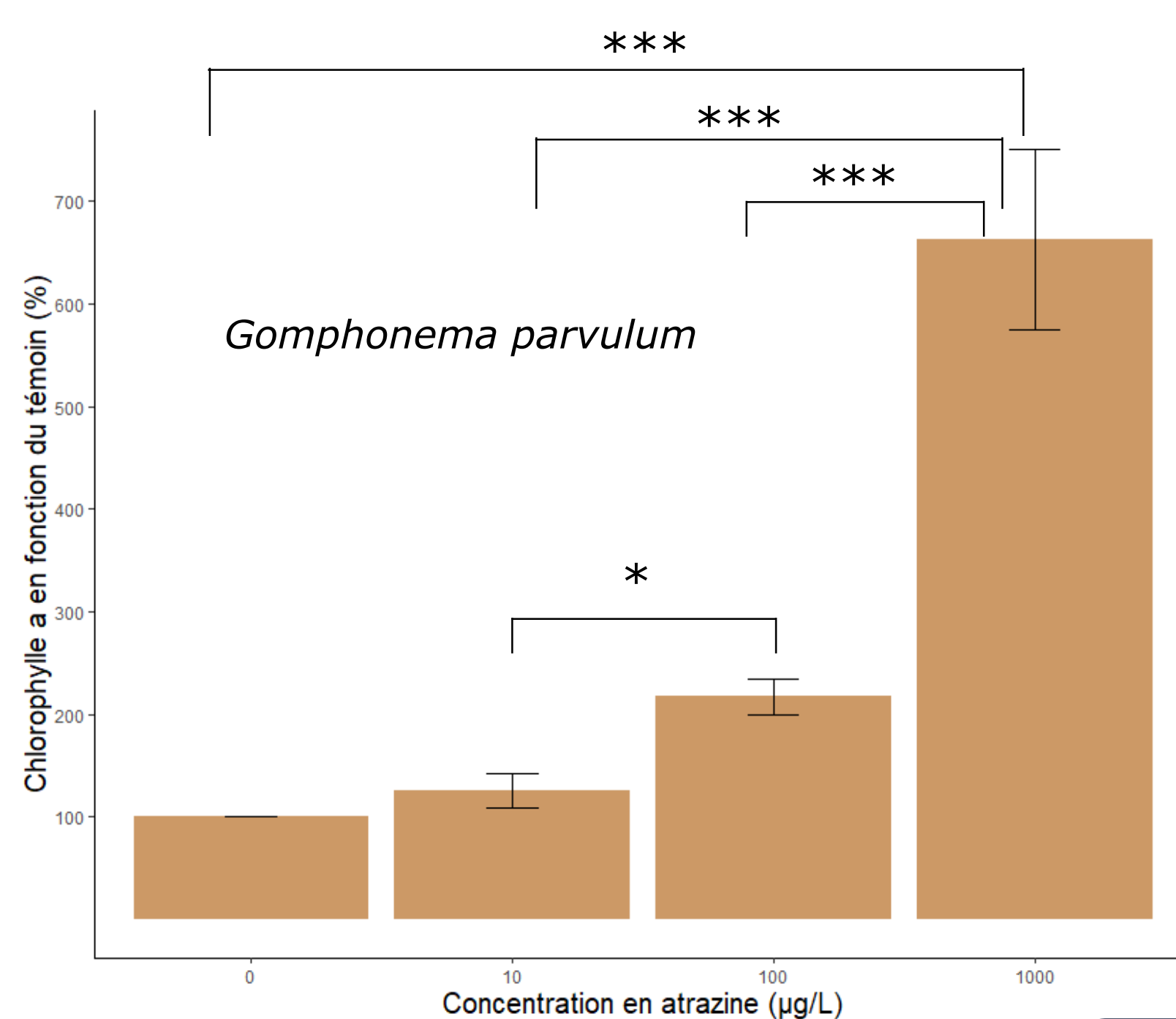
- Rendement quantique maximale/optimal (photosynthèse): renseigne sur l'état physiologique des cellules
- Concentration en chlorophylle a
- Profils en lipides et en acides gras
- Profils métaboliques (synthèse d'acides aminés, de bases nucléiques, ...)
- Croissance cellulaire

## Activité photosynthétique

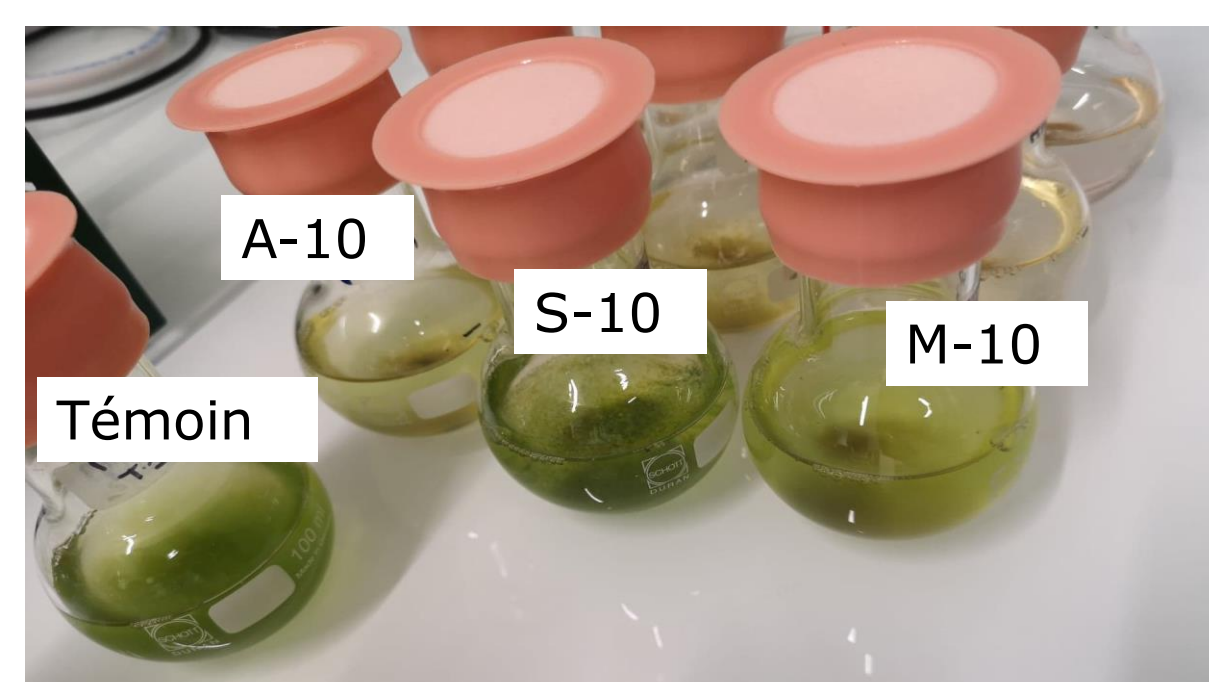


- Diminution du rendement quantique dès 10 µg/L d'atrazine pour la diatomée, la cyanobactérie et le mélange d'espèces (mode d'action au niveau du PSII)
- Peu d'effet du S-métolachlore
- Effet du mélange ~ effet de l'atrazine
- Réponse différente suivant les espèces

## Biomasse

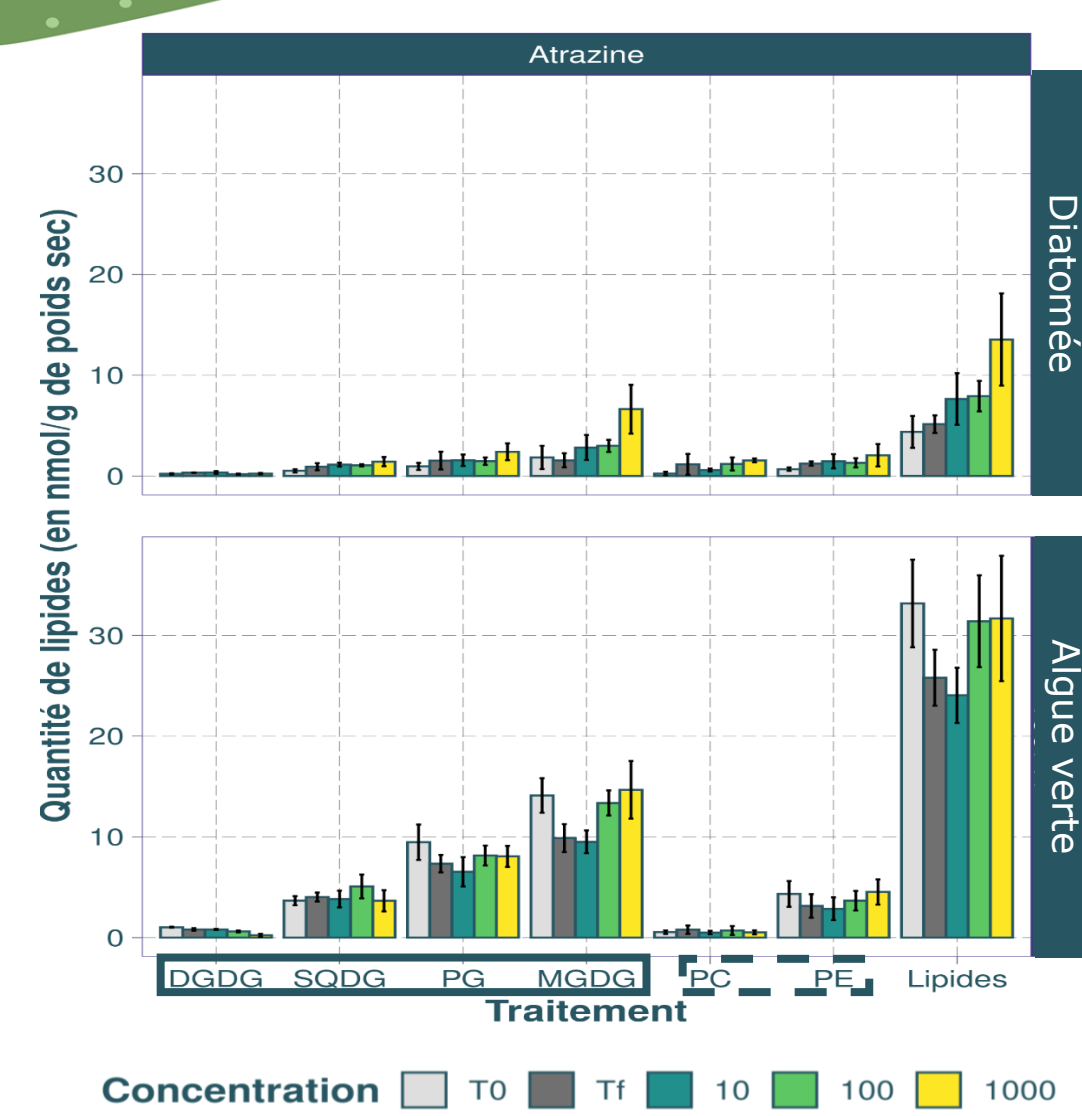
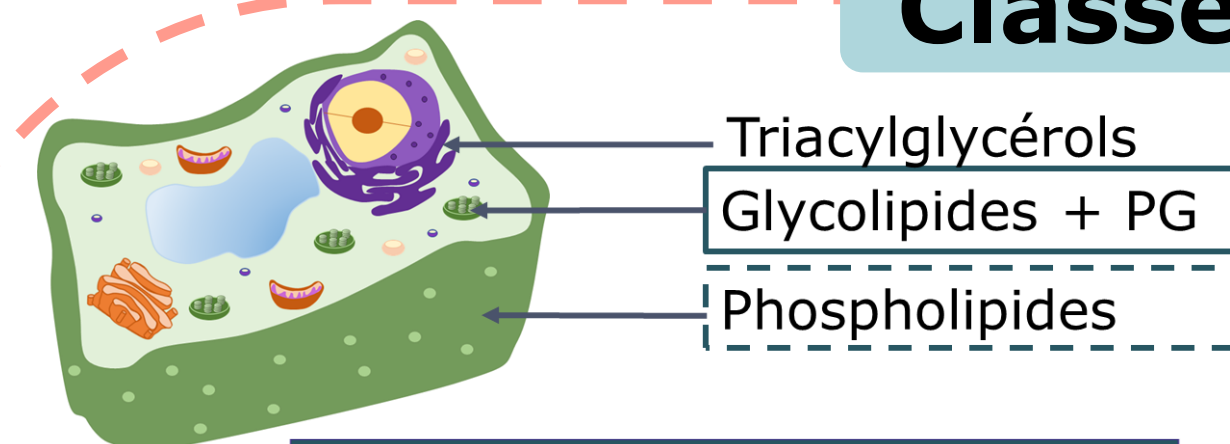


- Inhibition de la photosynthèse par l'atrazine → **compensation** par une augmentation de la biomasse?

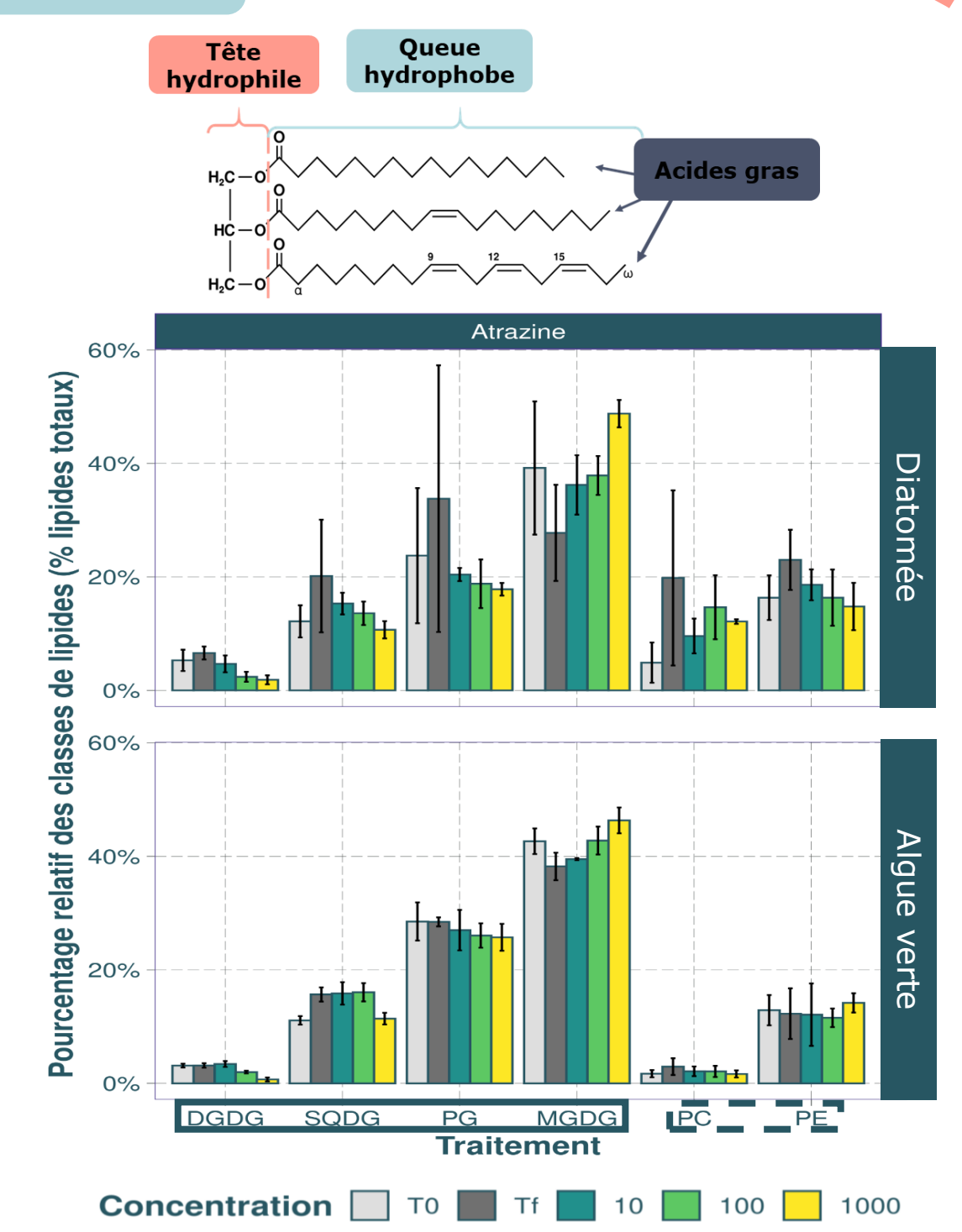


Dans un biofilm: réponse différente entre groupes = modification de l'assemblage?

## Classes de lipides



- Quantités en lipides différentes selon l'espèce
- Variations des quantités entre les temps initial et final
- Tendance à l'augmentation des lipides totaux avec la concentration en atrazine → lien avec la biomasse?



- Pourcentage relatif en PC plus importante chez la diatomée que chez l'algue verte
- Diminution de certaines classes (p.ex. SQDG) au profit d'autres (p.ex. MGDG)
- Pour la diatomée: tendance à l'augmentation des MGDG des chloroplastes et diminution des PE de la membrane cellulaire

Compositions et proportions en lipides différentes entre groupes algaux = modification des profils en lipides généraux du biofilm lors d'une contamination?

## Synthèse et hypothèses

- Des cultures mono- et plurispécifiques d'algues et de cyanobactérie ont été exposées à de l'atrazine, à du S-métolachlore et à un mélange des deux composés
- Les **espèces sont affectées différemment** par les herbicides au niveau de la photosynthèse et des classes de lipides → **changement dans les proportions des groupes autotrophes en mélange?**
- Le mélange d'espèces répond différemment que les cultures monospécifiques selon la concentration en atrazine → **interactions interspécifiques? Compétition pour les nutriments?**
- La modification des groupes autotrophes peut se traduire par une **modification des profils en lipides ainsi qu'en acides gras** du périphyton
- À terme, cette contamination pourrait **affecter les consommateurs primaires**