



HAL
open science

LC x SFC : une approche complémentaire à la GC x GC pour caractériser les milieux de culture des algues à biocarburant

Eloïse Teboul, Bruno Magalhaes, C. Geantet, Karine Faure

► **To cite this version:**

Eloïse Teboul, Bruno Magalhaes, C. Geantet, Karine Faure. LC x SFC : une approche complémentaire à la GC x GC pour caractériser les milieux de culture des algues à biocarburant. SEP21 Congrès Francophone sur les Sciences Séparatives et les Couplages de l'AFSEP., Oct 2021, Paris, France. ⟨hal-03823608⟩

HAL Id: hal-03823608

<https://hal.science/hal-03823608v1>

Submitted on 21 Oct 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.



HAL Authorization

Eloïse Teboul^{1,2}, Bruno Magalhaes¹, Christophe Geantet¹, Karine Faure²

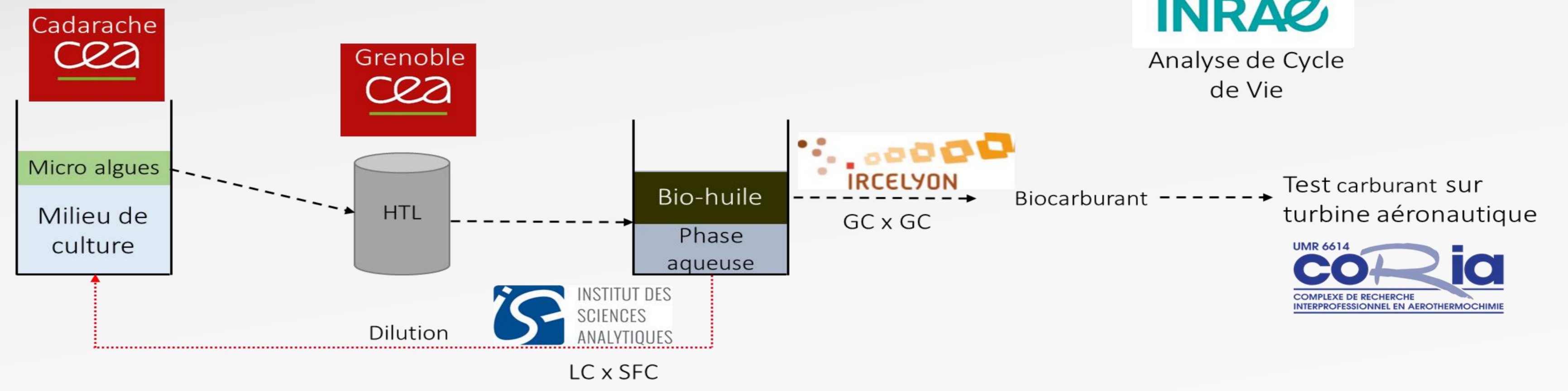
¹IRCELYON, 2 avenue Einstein, 69100 Villeurbanne

²Institut des Sciences Analytiques, CNRS UMR 5280 5, rue de la Doua, 69100 Villeurbanne



Contexte

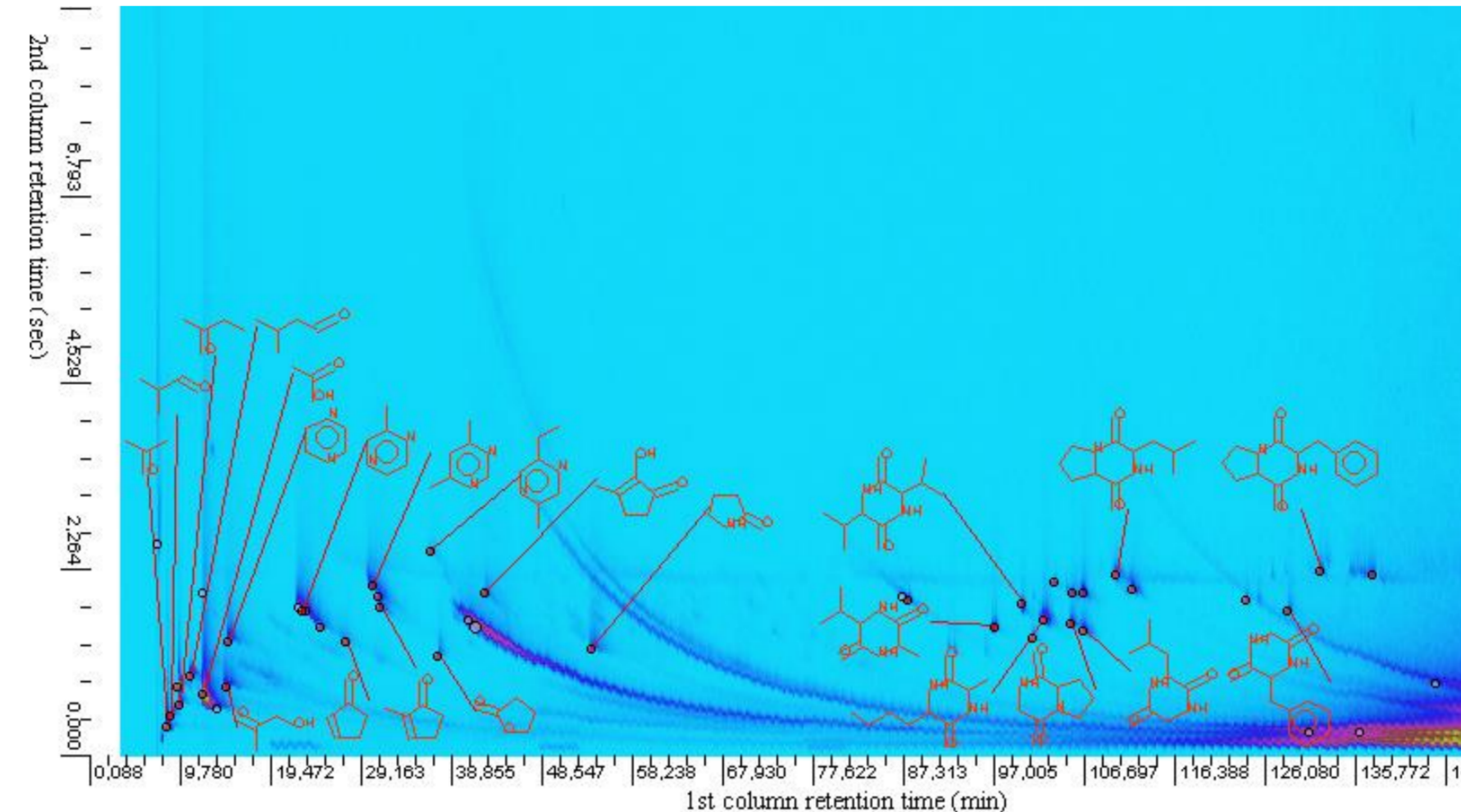
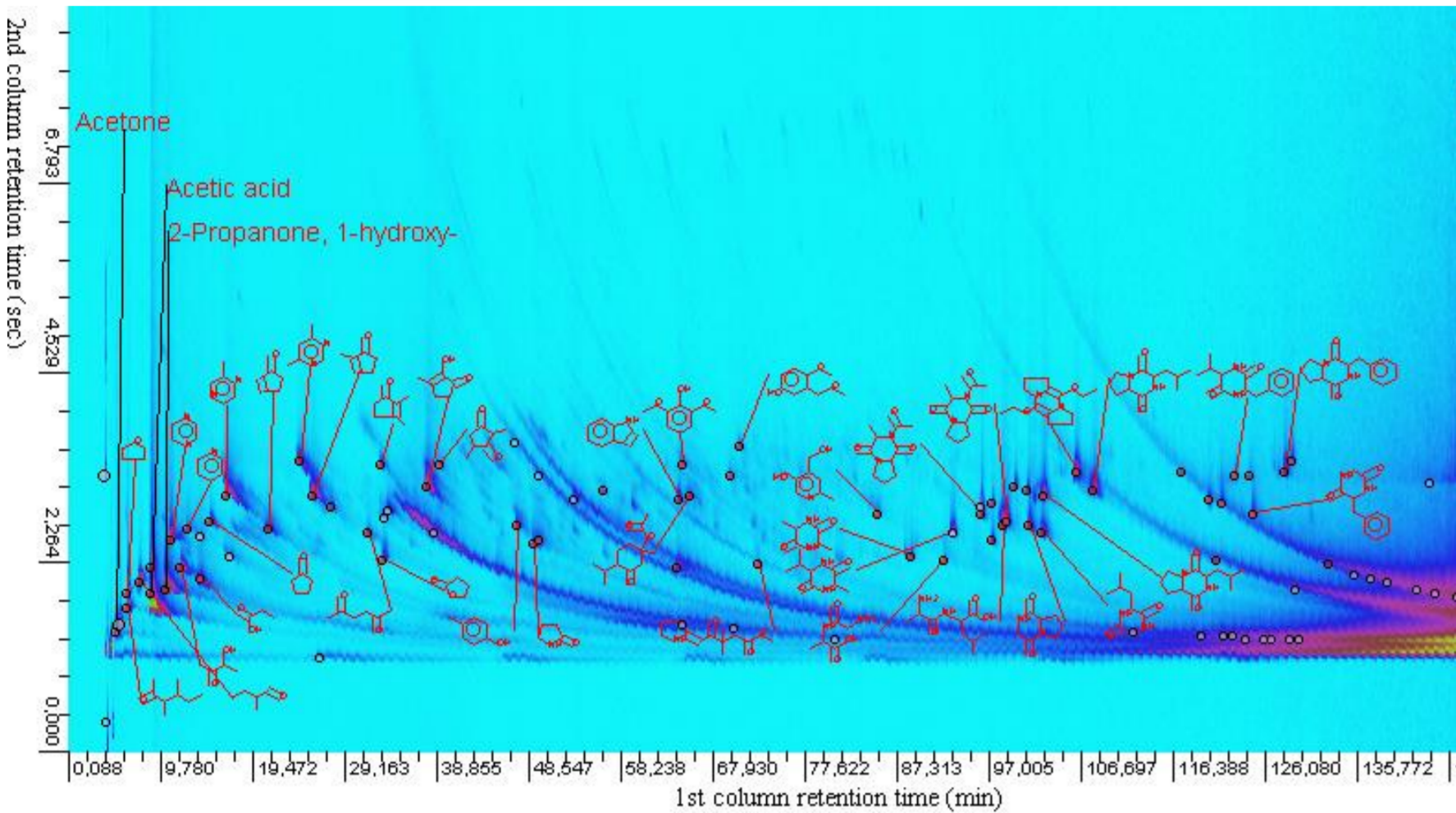
L'objectif du projet RAFBIOALG est de produire un biocarburant de 3^{ème} génération à partir de la liquéfaction hydrothermale de micro algues. Afin d'améliorer l'analyse de cycle de vie du procédé, la phase aqueuse peut être recyclée dans le milieu de culture des algues. Ici, le but est de caractériser cette phase aqueuse.



Chlorella sorokiniana sp.

GC x GC - MS

Chlorella vulgaris sp.



VF-1701 MS (0.25 mm, 0.25 μ m, 30 m), gradient de température : de 50 °C à 300 °C (1.75 °C/min), puis de 300 °C à 320 °C (1.8 °C/min) ; DB1 (0.1 mm, 0.1 μ m, 3 m), gradient de température : de 50 °C à 320 °C (1.8 °C/min)

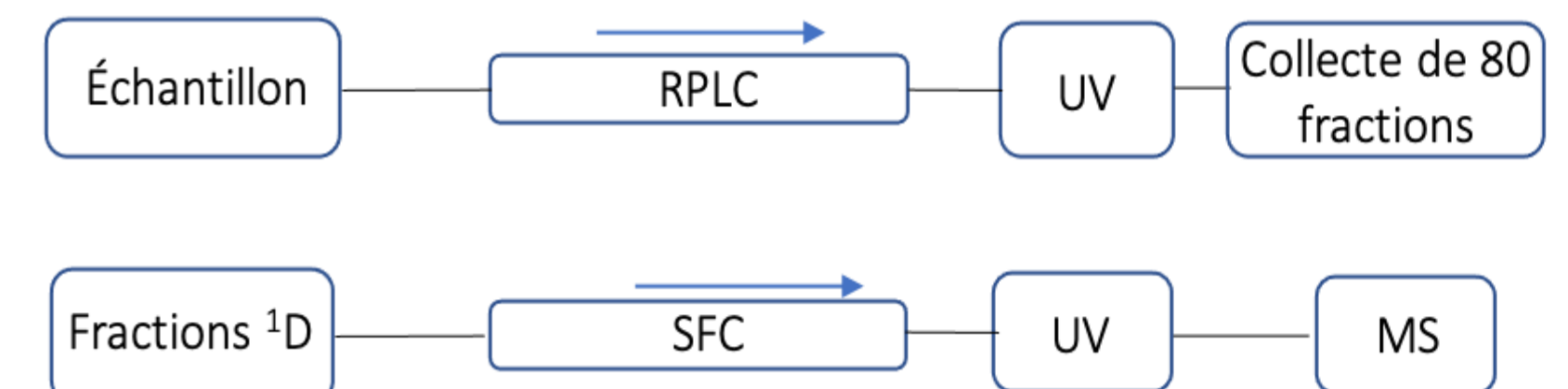
↳ **Détection de 265 pics et identification (NIST) de >30 molécules, principalement neutres, de polarité variée (log P [-5 ; +8])**

Objectif

Développer une méthode selon les critères suivants :

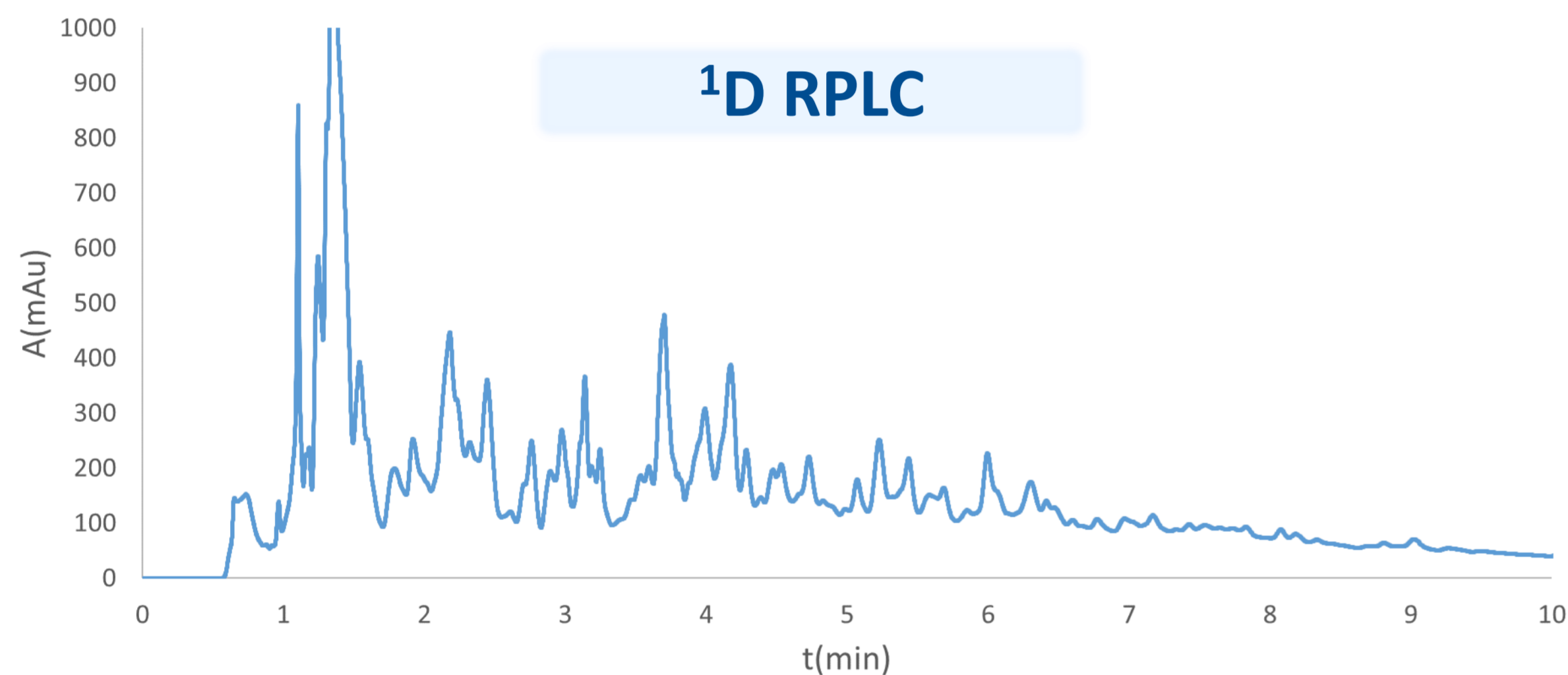
- Très grande capacité de pics
- Séparation de molécules neutres
- Séparation d'une large gamme de polarité
- Détection de molécules non volatiles

=> LC x SFC hors ligne



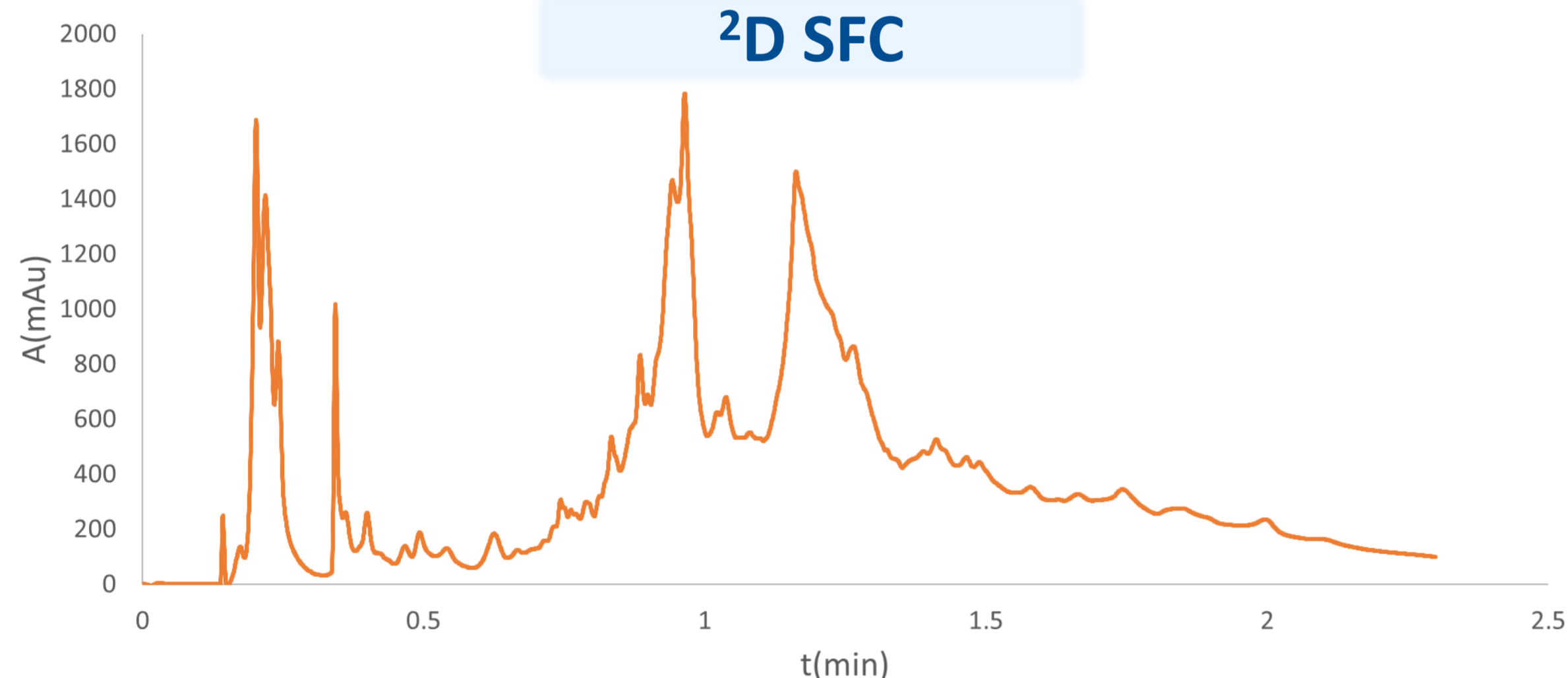
Développement de méthode sur *Chlorella sorokiniana*

1D RPLC



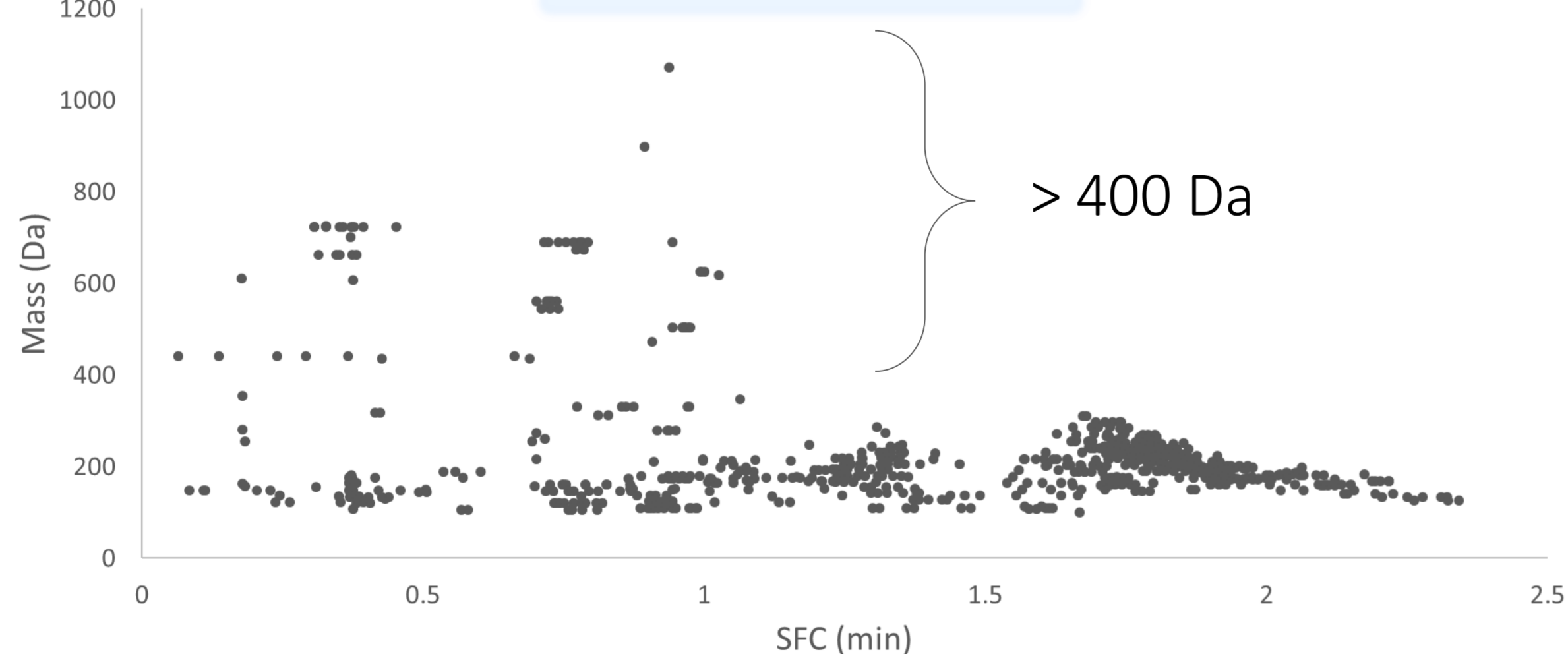
CSH Phenyl-Hexyl, 150 mm x 4,6 mm, 5 μ m, A: H₂O B: ACN, T = 30 °C, gradient: 1-40 %B en 10 min, F = 2,8 mL/min, V_{inj} = 500 μ L, UV 210 nm

2D SFC



Diol, 50 mm x 3 mm, 1,7 μ m, T = 40 °C, BPR = 140 bar, gradient: 2-50 % [EtOH + 2% H₂O] en 1.35 min, F = 1,8mL/min, V_{inj} = 10 μ L, UV 210 nm

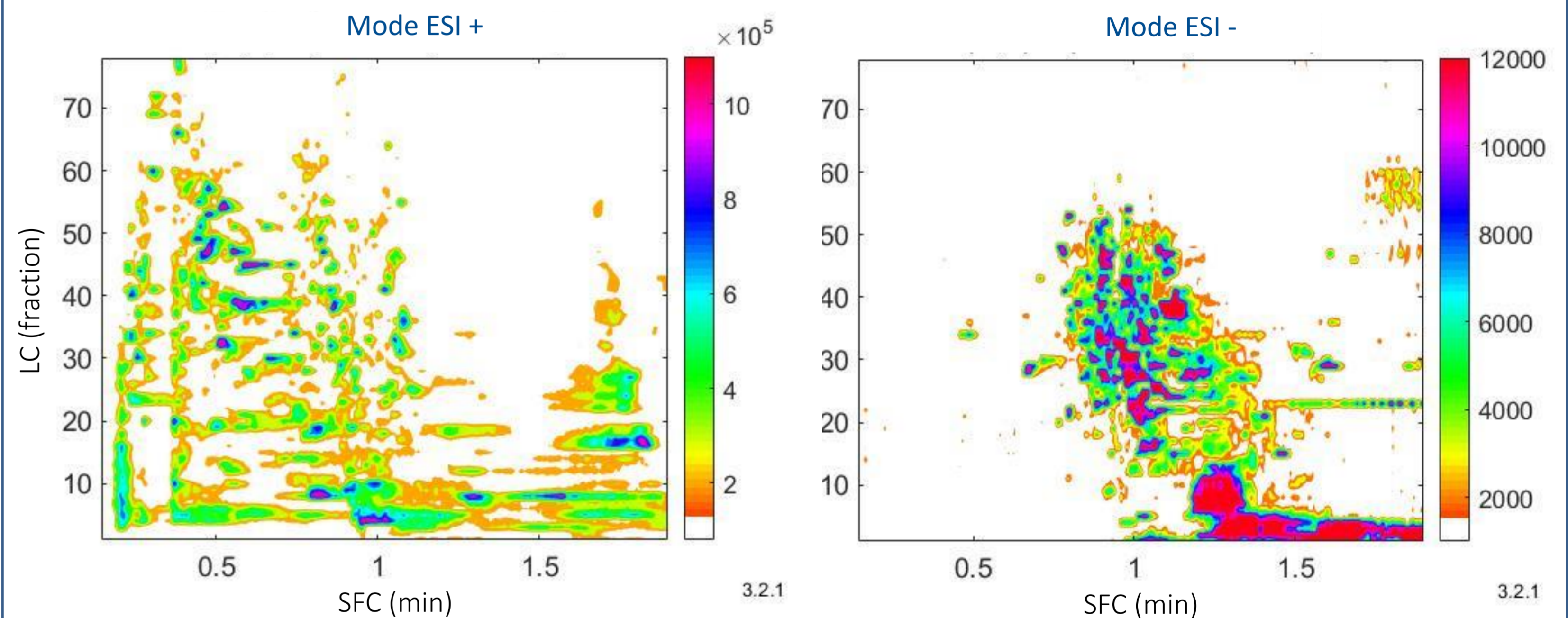
SFC - HRMS



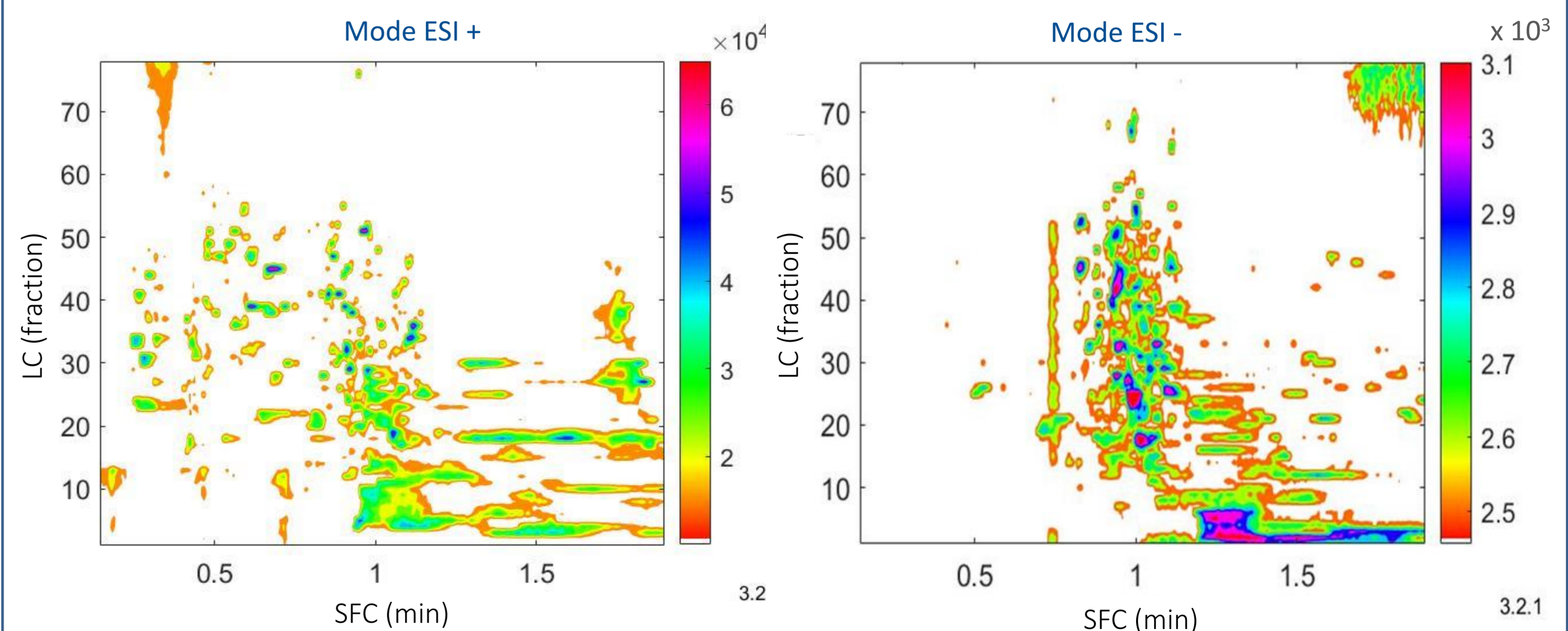
SFC- QToF : source ESI mode positif Scan 100-10000, Tension capillaire 5000 V, Tension fragmenteur 80 V, T° 300 °C
Données traitées par MS profiler. Résolution 20 ppm. 592 features

LC x SFC - MS

Chlorella sorokiniana sp.



Chlorella vulgaris sp.



↳ **Taux d'occupation de l'espace 85 %**

Capacité de pics pratique: 20700 Capacité de pics effective: 1800

Détection de > 600 pics

Conclusion

- Large gamme d'éluion en 1^{ère} dimension et 2^{ème} dimension
- Grande orthogonalité des mécanismes de séparation utilisés (taux d'occupation de l'espace RPLC x SFC = 85%)
- Détection de molécules dont les masses sont comprises entre 400 et 1100 g/mol
- Limitation de la capacité de pics due au mode off-line (max 80 fractions transférées)