



Optimisation d'une méthode d'analyse de la fluorescence naturelle de l'eau pour la caractérisation de la matière organique

Travail présenté par : **DERNAUCOURT Louise**

Encadrants : DUPONT Julien, SERENE Leïla

Structure d'accueil : Equipe HYDRO de l'UMR INRAE-AU EMMAH

Département d'hydrogéologie de l'Université d'Avignon

Licence Sciences de la Vie et de la Terre - parcours STE



RÉSUMÉ

La méthode d'analyse de la fluorescence consiste à analyser la fluorescence naturelle de l'eau sur un pas de temps défini. Elle permet de caractériser la matière organique et d'observer son évolution temporelle.

Méthode à optimiser

→ Tester un nouveau pas de temps

→ Améliorer l'analyse

Contexte et objectifs

Contexte

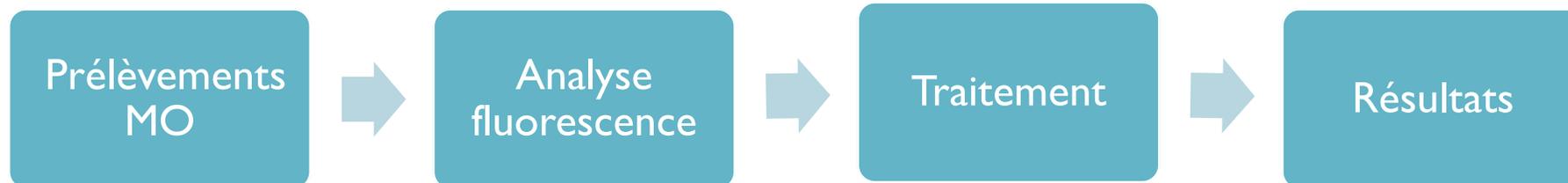
Nouvel appareil de mesure → besoin d'adapter la méthode d'analyse

Suivi antérieur sur un pas de temps de 15 jours ([Thèse Leïla Serène, 2023](#)) → trop long

Objectifs du stage :

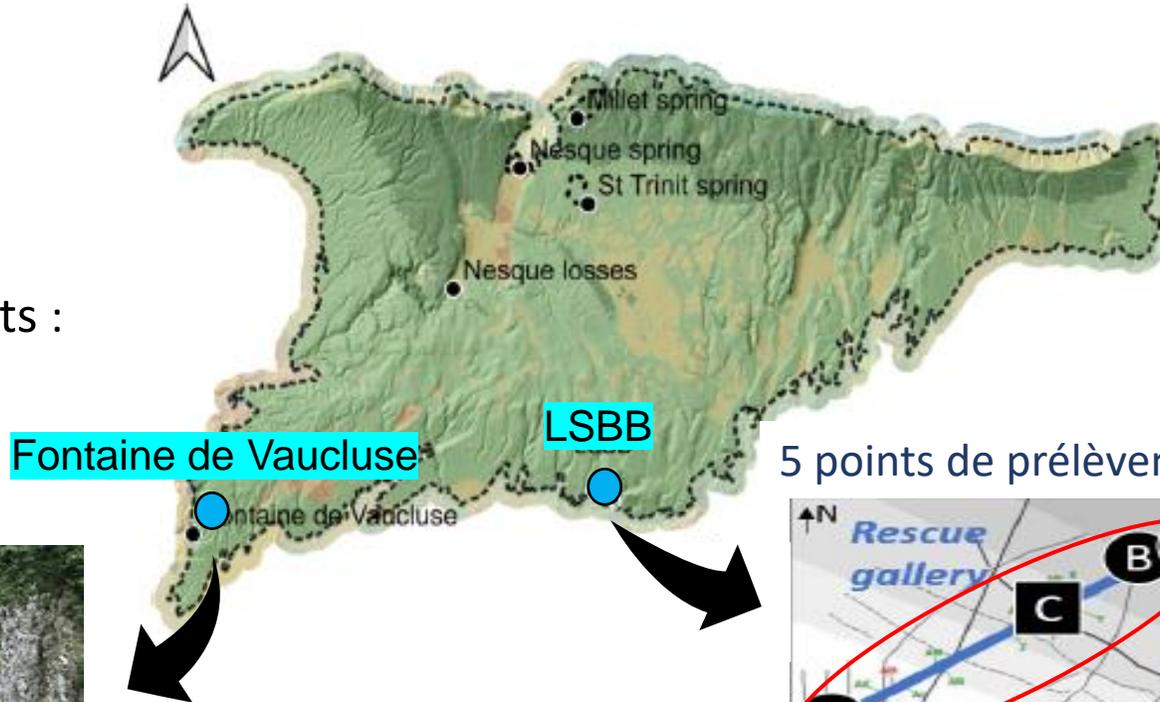
Ecrire/développer un protocole d'analyse du nouvel appareil

Tester un suivi sur pas de temps plus fin



1. Prélèvements de la matière organique

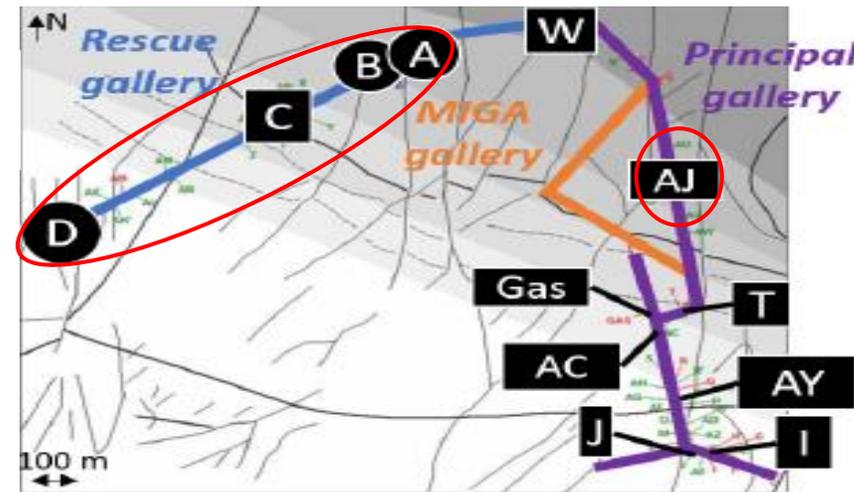
Aquifère karstique de Fontaine de Vaucluse



2 points de prélèvements :

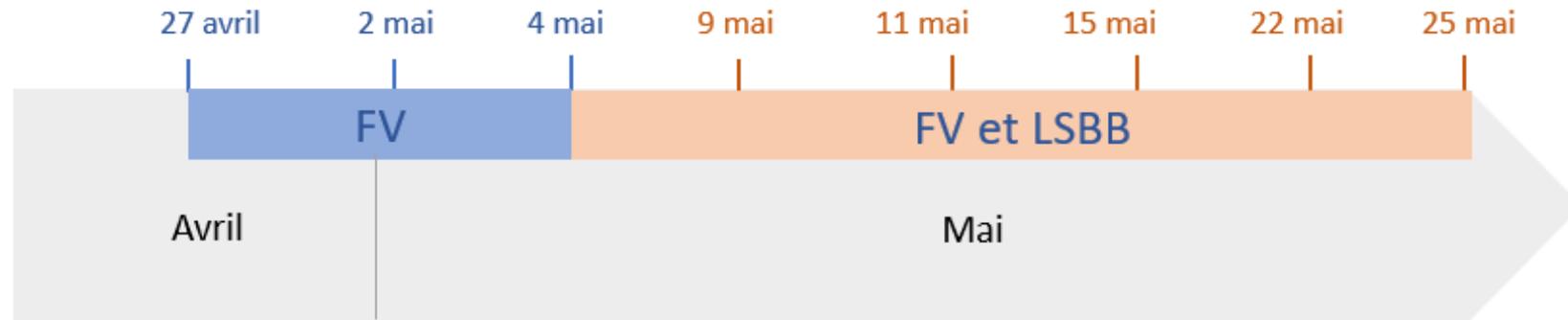


5 points de prélèvement du LSBB : A, B, C, D et AJ



1. Prélèvements de la matière organique

Prélèvements réalisés sur un pas de temps de 2 à 7 jours :



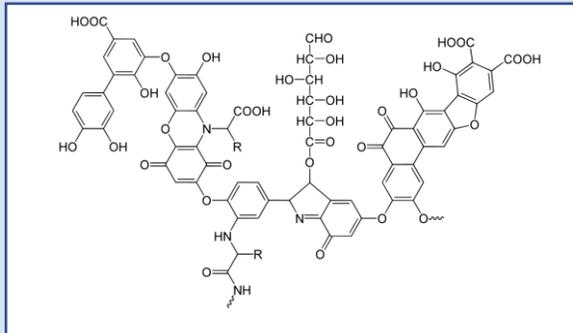
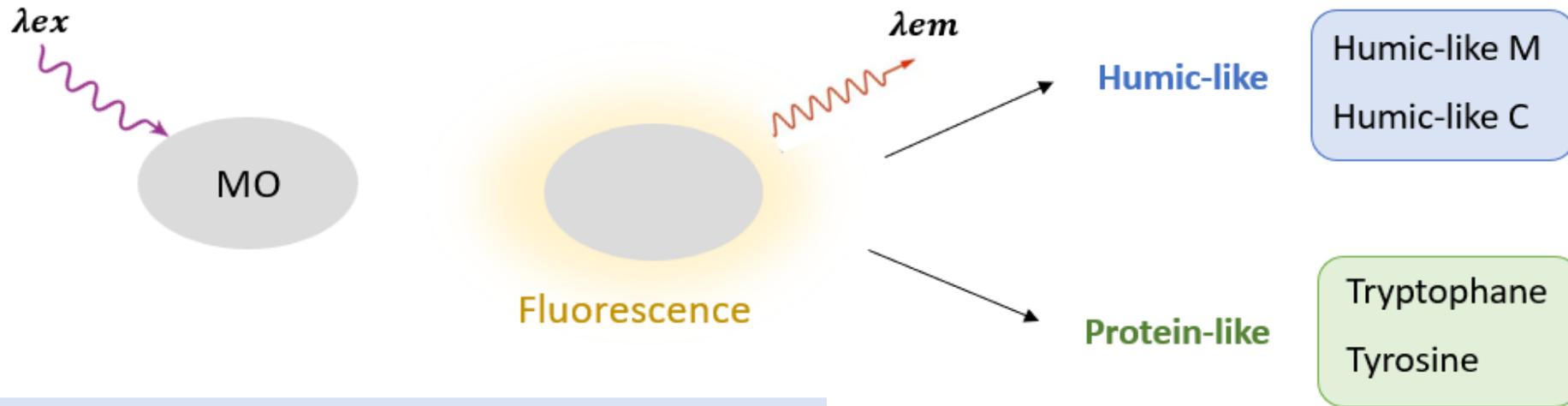
Prélèvement MO
+
Chimie
+
Débit au LSBB



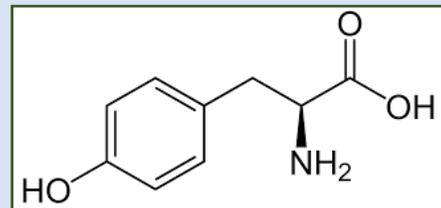
8 prélèvements à Fontaine de Vaucluse
5 prélèvements (X 5 points) au LSBB
=
33 échantillons collectés

2. Analyse de la fluorescence

Caractérisation de la matière organique :



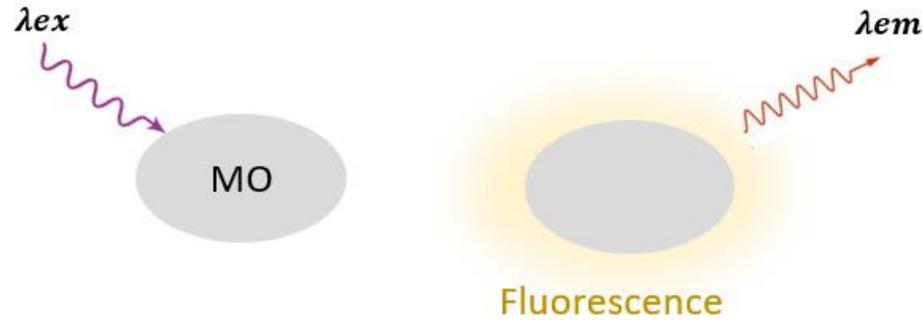
Humic-like



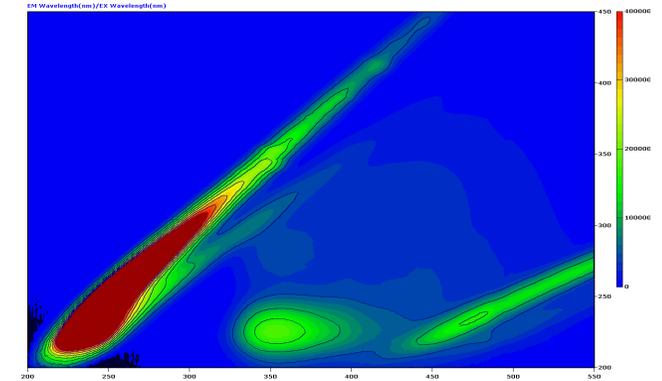
Protein-like

2. Analyse de la fluorescence

Echantillons de MO



Matrice 3D



→ *Création d'un protocole d'utilisation*

Spectrofluorimètre

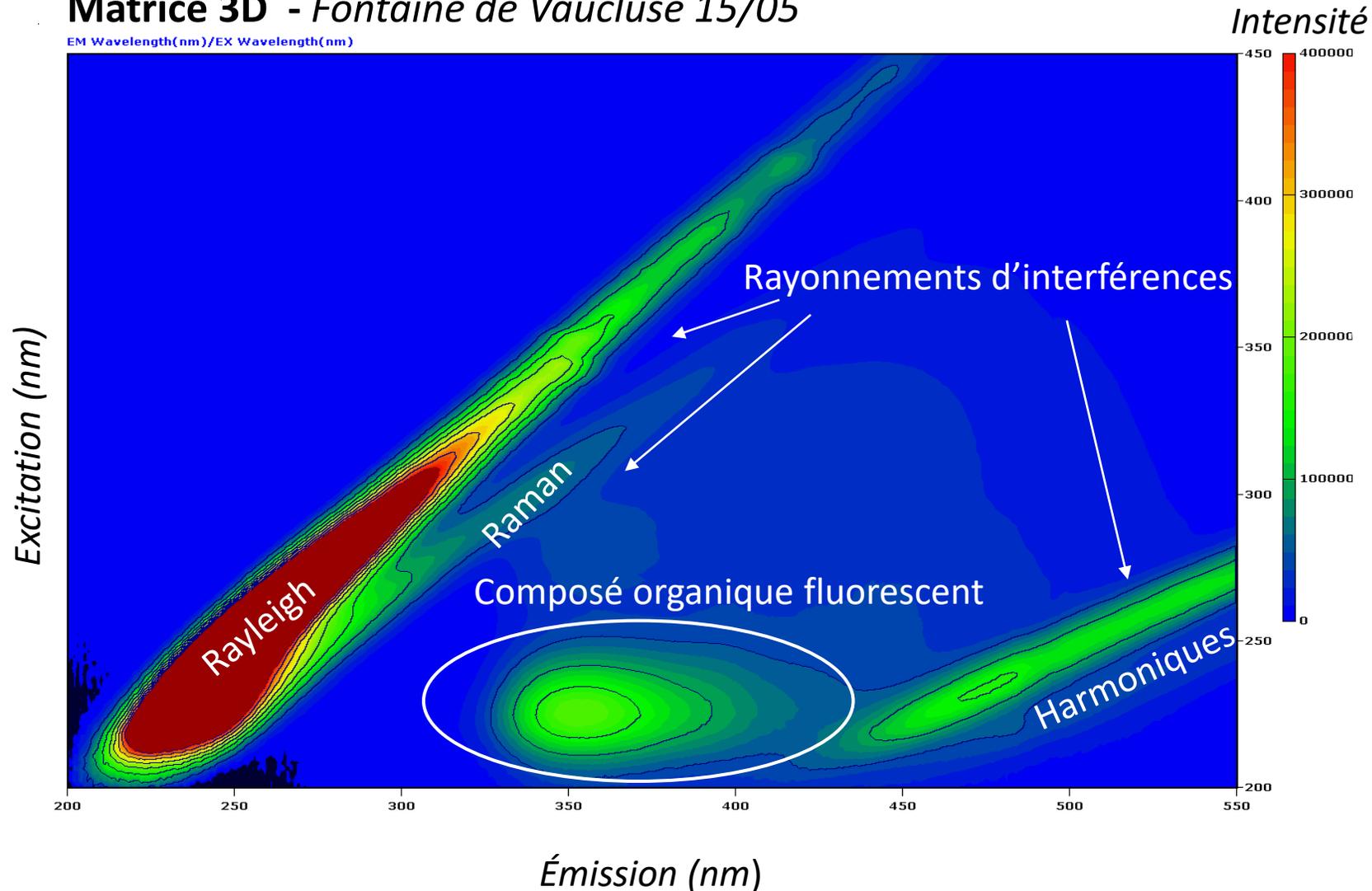
Balayage des échantillons avec λ_{ex}

MO : Matière organique

2. Analyse de la fluorescence

Matrice 3D - Fontaine de Vaucluse 15/05

EM Wavelength(nm)/EX Wavelength(nm)

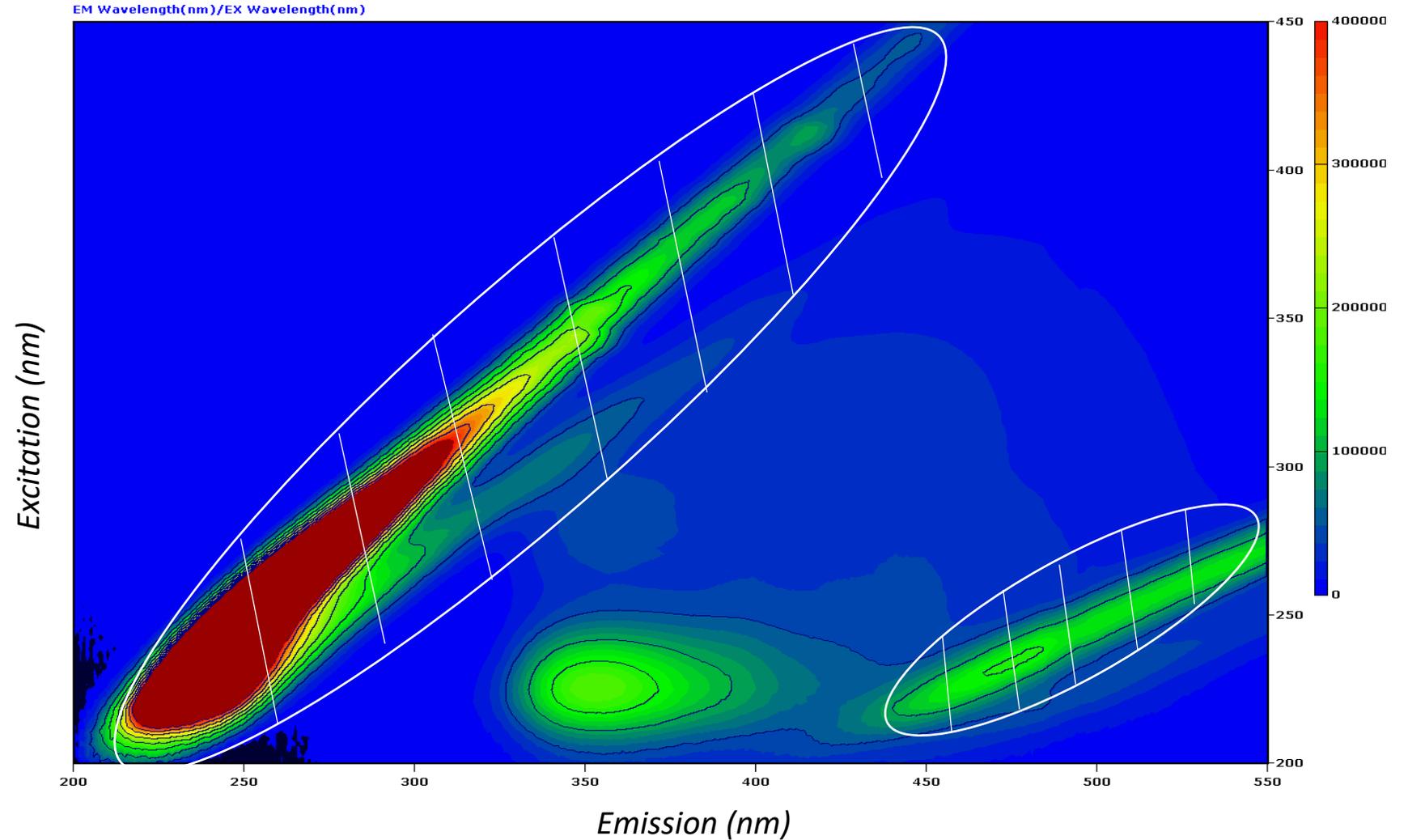


- 3 axes
- Rayonnements d'interférences à éliminer : Tyndall, Harmoniques, Raman, Rayleigh

3. Traitement

Script R (Leila Serène, 2023)

1. Elimination et interpolation

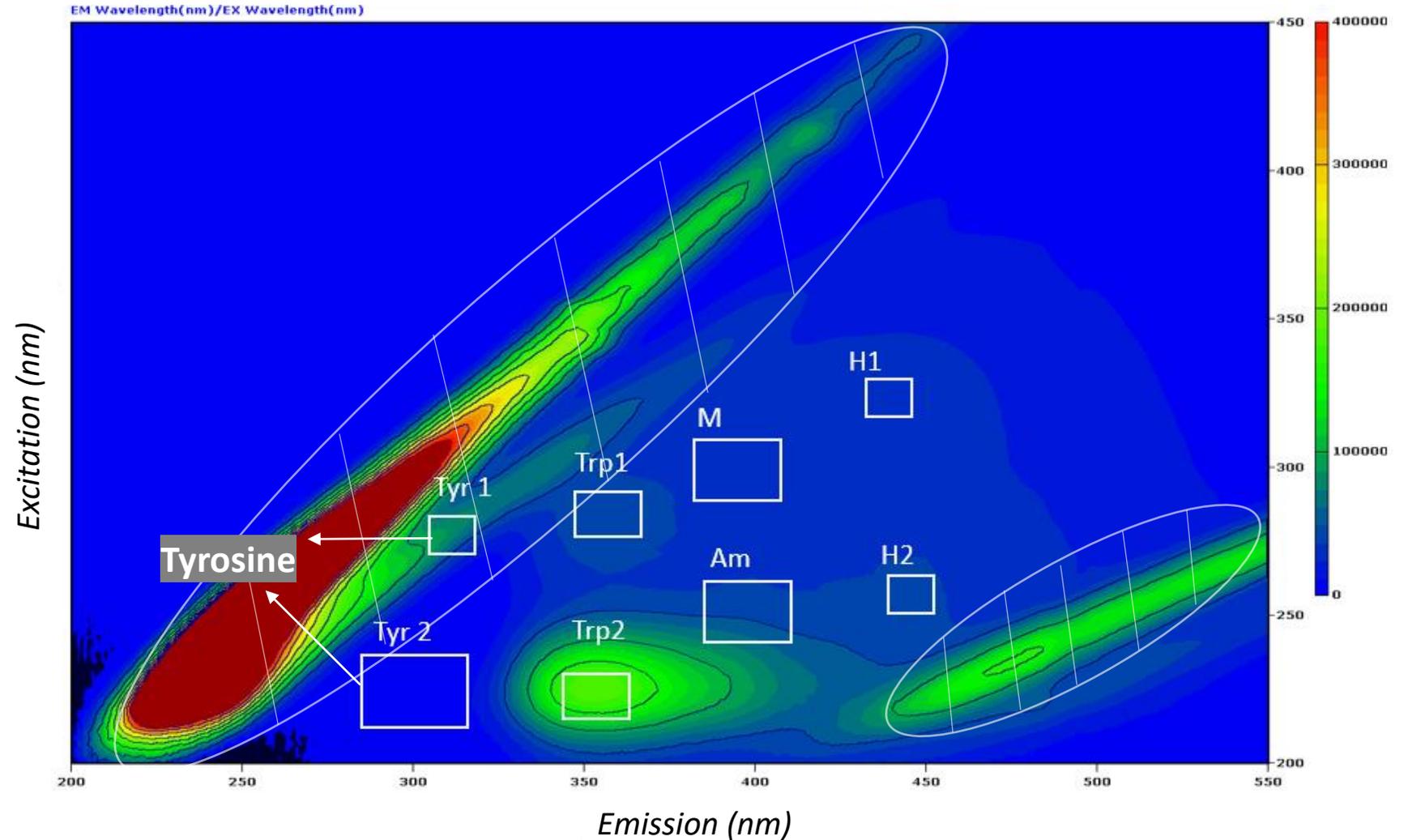


3. Traitement

Script R (Leila Serène, 2023)

1. Elimination et interpolation
2. Fenêtres d'intensité

Recalibrées pour le nouvel appareil



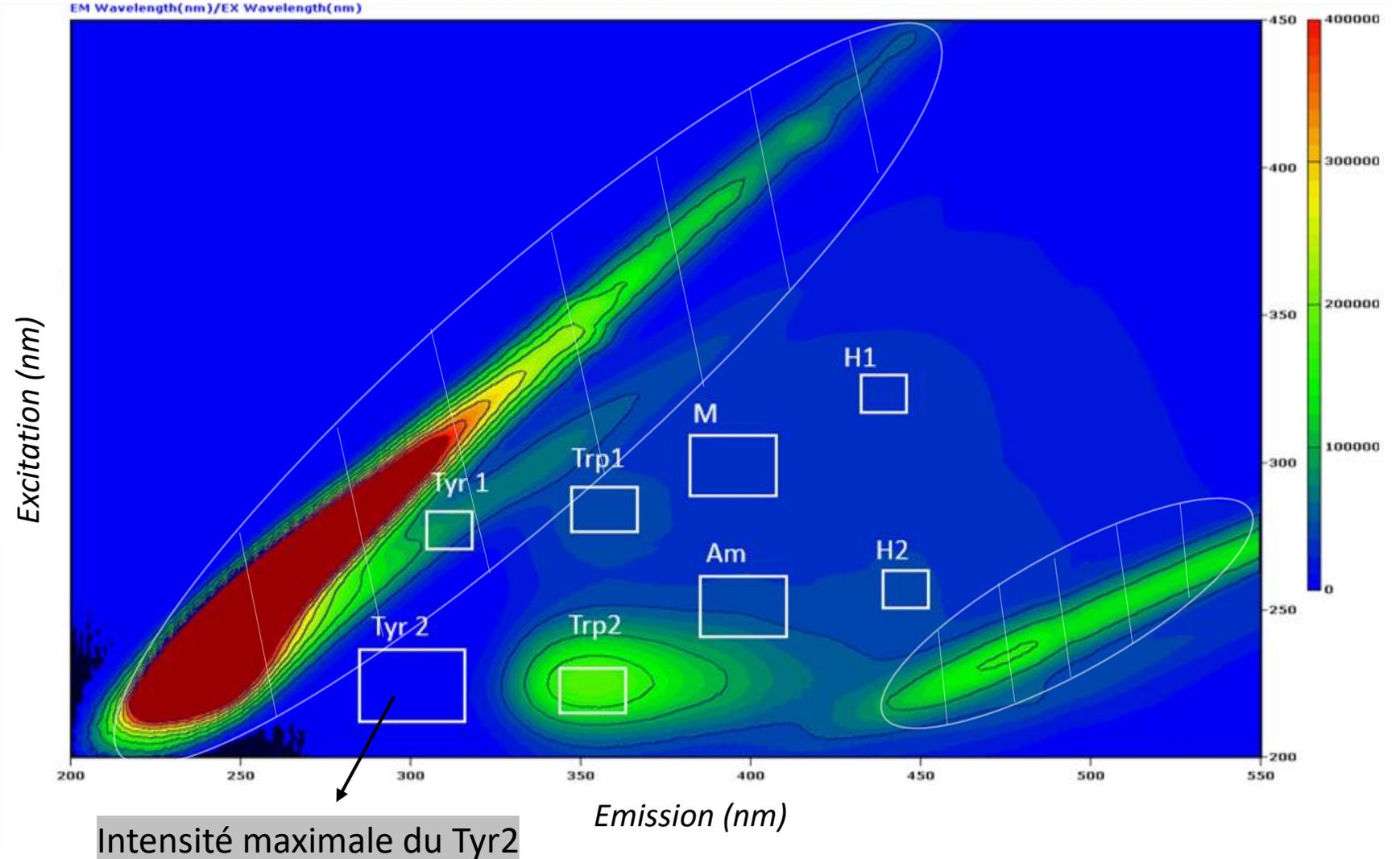
3. Traitement

Script R (Leila Serène, 2023)

1. Elimination et interpolation
2. Fenêtres d'intensité

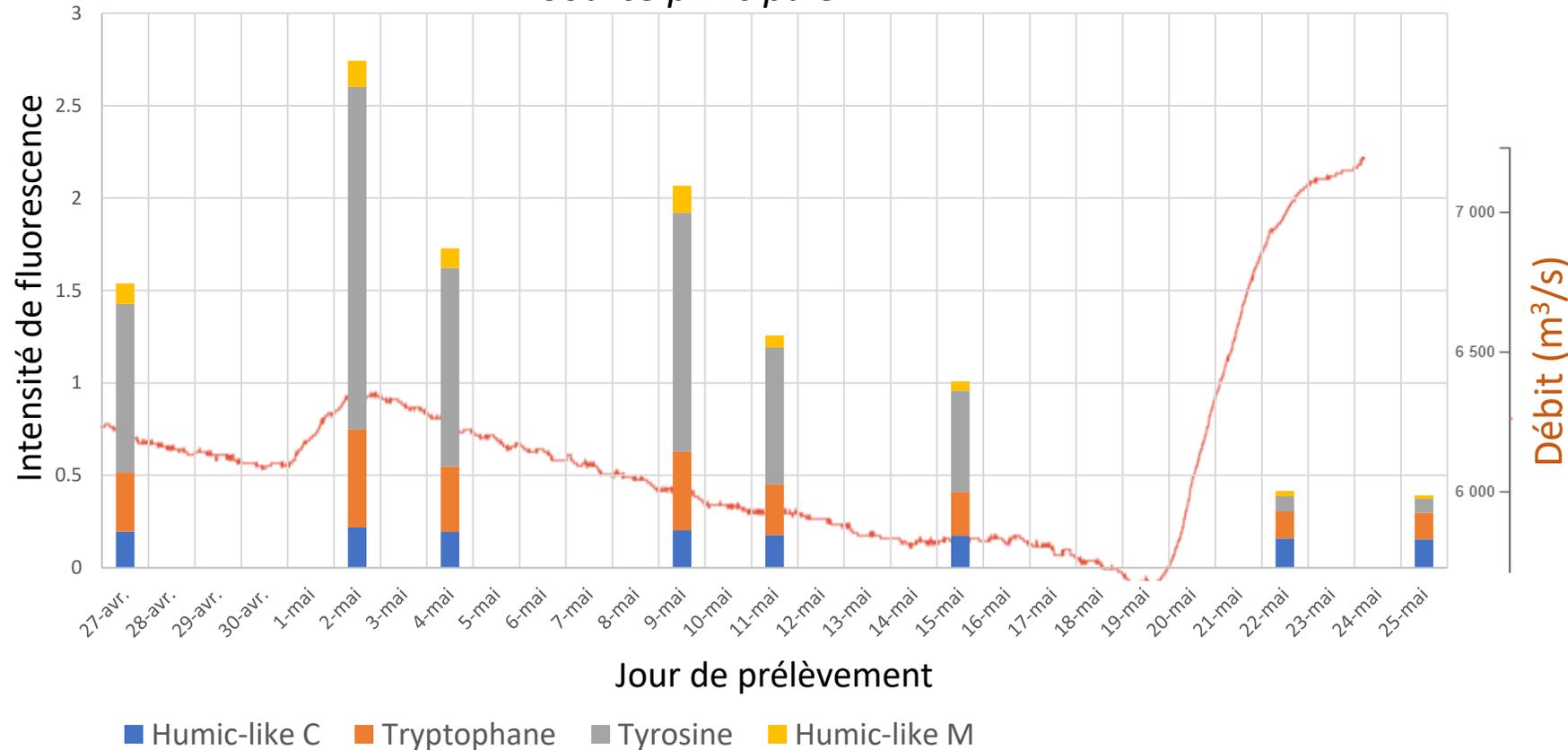
Recalibrées pour le nouvel appareil

- 3. Extraction maximums d'intensité des fenêtres**



4. Résultats : Fontaine de Vaucluse

Fontaine de Vaucluse
Source principale



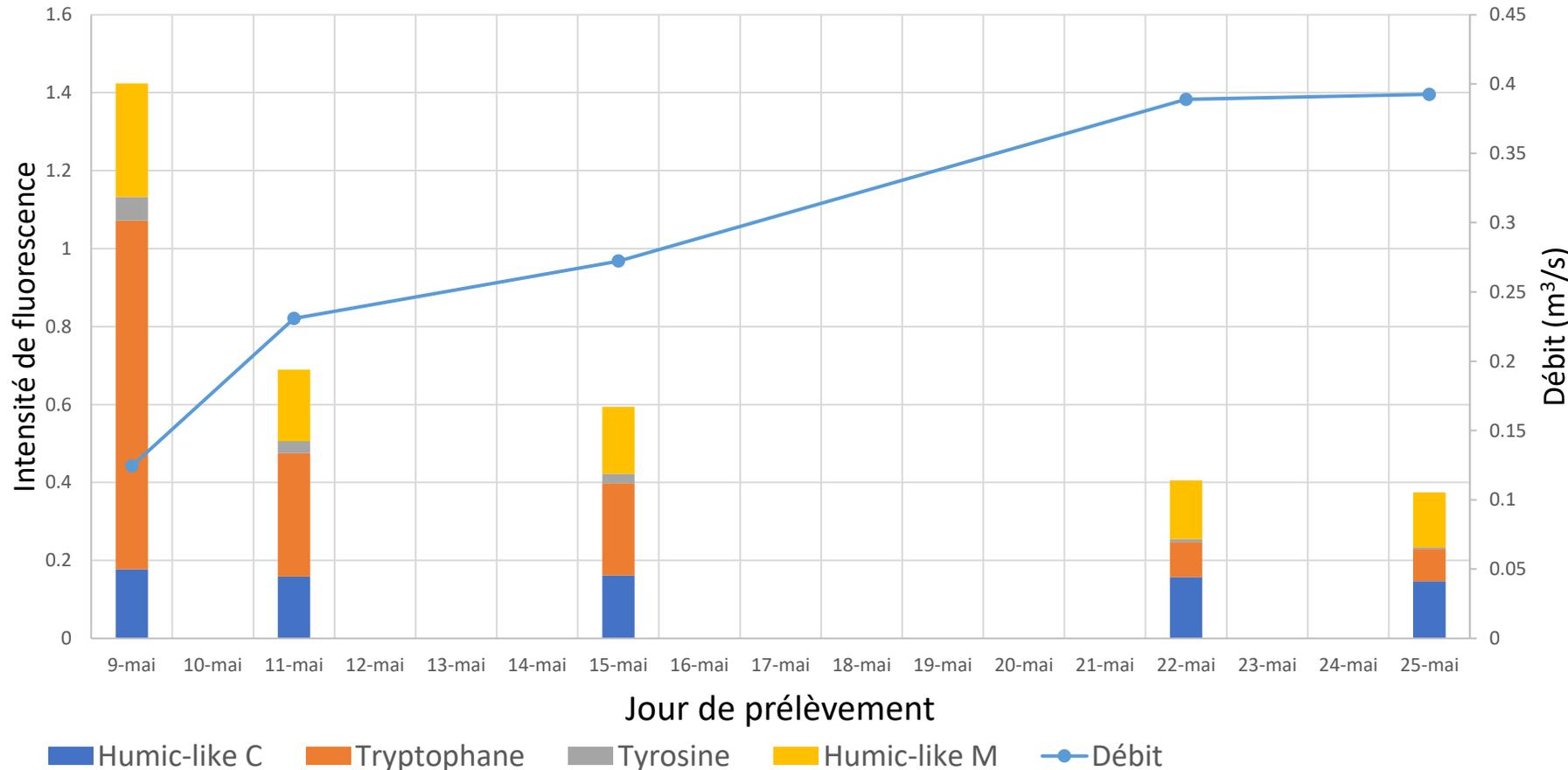
Forte variation de l'intensité totale

- Protein-like : Intensité très variable
- Humic-like C : Stable dans le temps

Grande proportion de Tyrosine à Fontaine de Vaucluse

4. Résultats : LSBB point D

Fluorescence point D – LSBB
ZNS : 33 m de profondeur



Diminution de l'intensité totale

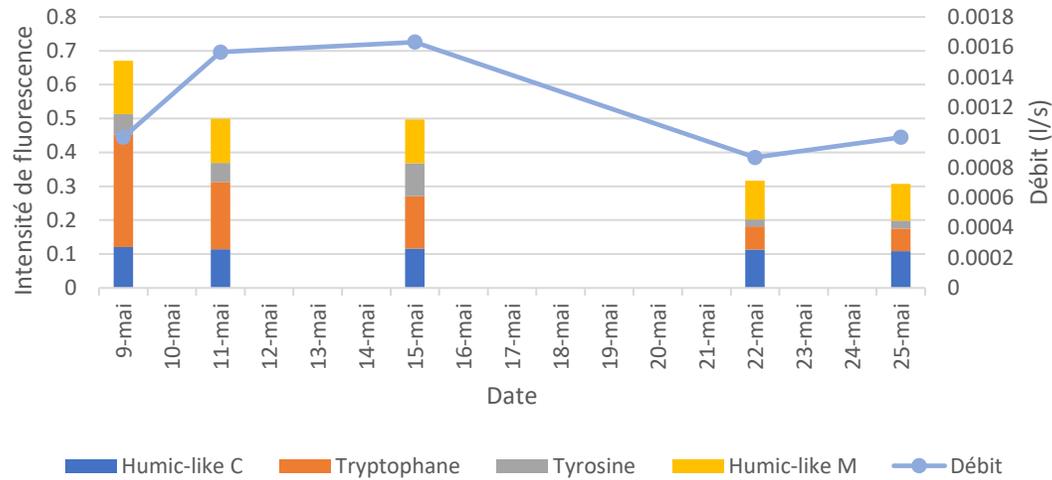
- Protein-like : Intensité très variable
- Humic-like C : Stable dans le temps

→ Similaire à Fontaine de Vaucluse

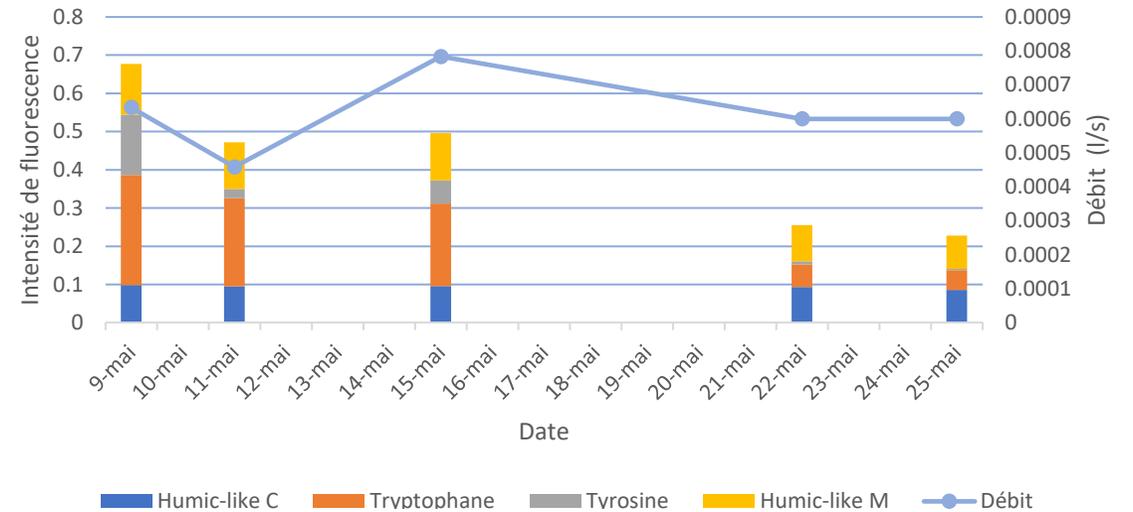
Point d'écoulement du LSBB le plus riche en **Tryptophane**

4. Résultats LSBB – Points A, B, C et AJ

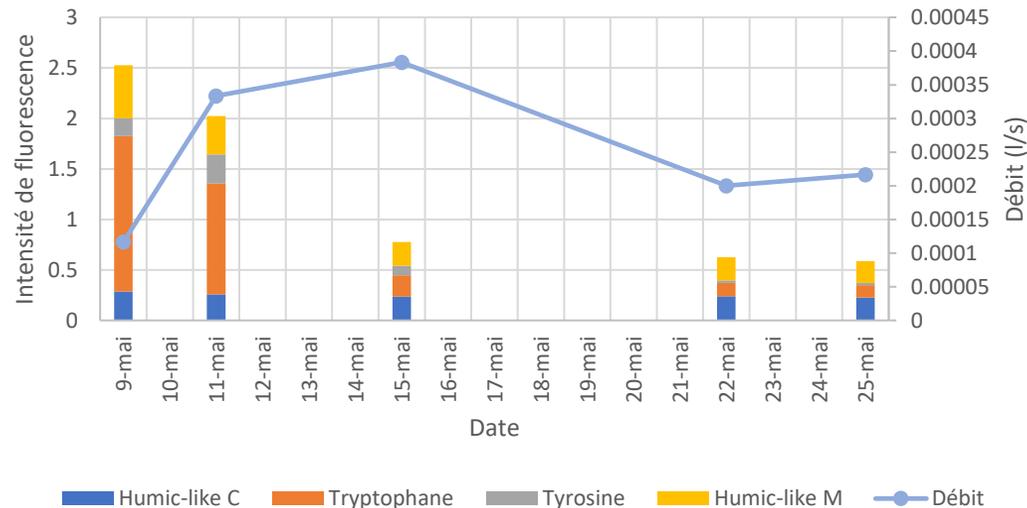
Fluorescence point A - LSBB



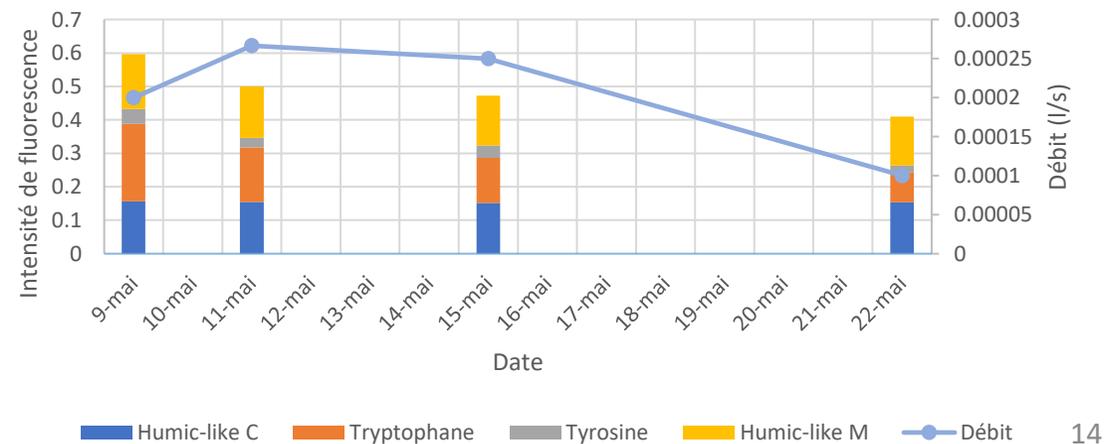
Fluorescence point B - LSBB



Fluorescence point C - LSBB



Fluorescence - point AJ



Conclusion

- **Pas de temps de 2 jours :**

Suffisant pour les humic-like C - peu de variations

Trop long pour les protein-like et humic-like M- grandes variations en quelques jours

- **Protocole d'analyse**

Rédaction du protocole d'utilisation du spectrofluorimètre

Modification des paramètres d'analyse pour le nouvel appareil

Perspectives ...

→ Suivi des protein-like sur un pas de temps plus court : GGUN



A scenic view of a clear, turquoise river flowing through a rocky gorge. The water is exceptionally clear, revealing the rocky bottom and surrounding vegetation. The banks are lined with lush green trees and dense foliage. The overall atmosphere is serene and natural.

Merci de votre attention