

INTRODUCTION :

La matière organique naturelle dissoute (MON) est constituée d'un grand nombre de macromolécules dont moins de 20% sont identifiables structurellement. En considérant la diversité des processus de synthèse et de dégradation, le nombre de constituants de la MON peut être considérée excessivement grand. Ces constituants, souvent dénommés substances humiques sont composées à 90% par des structures moléculaires contenant des fonctions acides (type carboxylique (RCOOH), énolique R-C(OH)=CH₂, phénolique Φ -OH) et des cétones. Ces dernières font l'objet d'une attention particulière dans le domaine de l'environnement comme étant une signature possible de leur processus de formation

La MON :

Les substances Humiques (SH)

Les Acides Humiques (AH)

- 2 000 < PM < 10 000 Da
- Phénol = -COOH
- Fortement aromatiques
- Moins riches en sites complexants
- Insolubles à pH acide

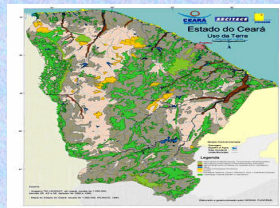
Les Acides Fulviques (AF)

- 500 < PM < 2 000 Da
- Phénol < -COOH
- Moyennement aromatiques
- Plus riches en sites complexants
- Solubles à tous pH

2. MATÉRIELS ET METHODES

Les sites de prélèvement :

Les eaux étudiées ont été prélevées dans la région de métropolitaine de Fortaleza, située au Nordeste de l'état de Ceara (Brésil) et les fleuves étudiés sont : Rio Coco soumis à de forts apports anthropiques et Rio Pacoti un petit fleuve quasiment vierge.



Carte de situation des échantillons

Techniques d'analyses utilisées:

Quantification de la MON:

- Teneur en Carbone Organique Dissous (COD): TOC-5000A Shimadzu

Caractérisation de la MON:

- Propriétés de fluorescence (spectres 2D, 3D, rapport de fluorescence Ra,c):

Spectrofluorimètre Hitachi 4500

⇒ indice de maturité et origines de la MON

POURQUOI LA FLUORESCENCE ?

Avantages

- Technique sensible et rapide
- Pas de préparation de l'échantillon
- Plus spécifique que l'UV
- ⇒ Signature caractéristique de la MOD
- Différenciation des eaux en fonction de leur nature et de leur origine
- Estimation de l'activité biologique
- Variations dans un gradient de salinité

Désavantages

- Dépend du pH
- Non spécifique comparée à la RMN, IR, etc.
- Seuls les composés fluorescents peuvent être mesurés

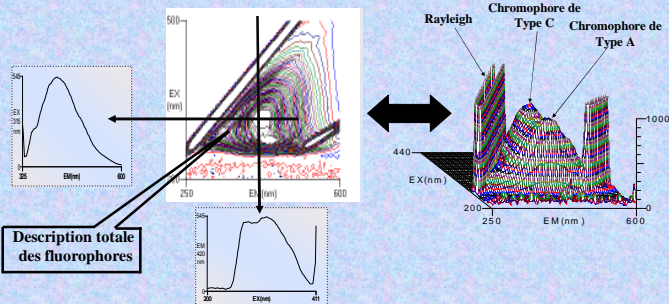
Résultats et discussion

La matrice d'excitation d'émission de fluorescence (MEEF) représente l'intensité de fluorescence pour chaque couple $\lambda_{ex} / \lambda_{em}$.

2 pics caractéristiques (Pic A et Pic C) de la Matière Organique Naturelle : Indication sur la maturité et l'origine de la MON.

Longueur d'onde caractéristiques :

	Humique	Fulvique
Longueur d'onde d'excitation	335 nm	245 nm
Longueur d'onde d'émission	450 nm	450 nm



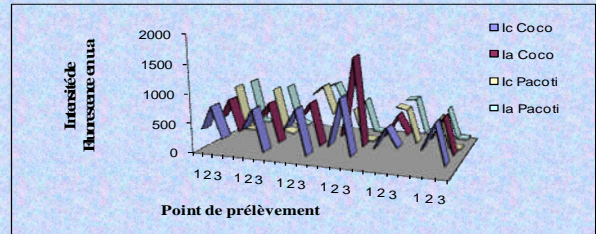
Matrice d'Excitation et d'Émission de Fluorescence Spectre 3D

Conclusion

Le principal objectif de cette étude était de caractériser les modifications des propriétés de la MON sur les eaux parcourant le Rio Coco et Rio Pacoti. Ces deux types de milieu fluvial subissent des altérations diamétralement opposées.

L'utilisation des spectres à trois dimensions matrice d'excitation / émission de fluorescence a permis de discerner deux classes de matière organique, une de type humique et une de type Fulvique : La position des maxima dans les matrices d'excitation et d'émission (MEEF), permet de situer les matières organiques du fleuve et les différencier par comparaison avec les matières organiques issues d'autres milieux naturels. Le rapport des deux intensités de fluorescence Ia et Ic (ra,c) montre que la MO apportée par le Rio Coco est particularisée à celle présente dans le Rio Pacoti vu leurs géographies proches. Dans les deux fleuves, la MO provenant de mangrove est singulière et semble plus jeune, moins aromatique, de type fulvique que celle provenant du fluvial ou estuaire.

Variations de l'intensité de fluorescence

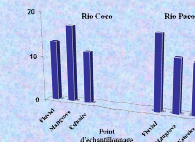


Maxima d'intensité de fluorescence (I_a, I_c) en fonction du site de prélèvement

Variations de la quantité et de la qualité de la MO fluorescente

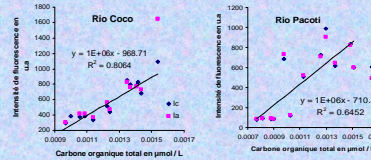
- Ia est reliée aux MON peu aromatiques (type fulvique)
- Ic est reliée aux MON de forte aromaticité (type humique).

Variations du Carbone Organique Dissous



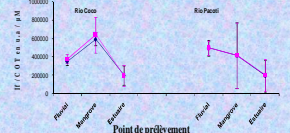
✓ La diminution de la concentration en carbone organique total à l'estuaire, pourrait s'expliquer par la dilution et surtout au flocculation due au changement de force ionique.

Corrélation entre l'intensité de fluorescence et le carbone organique total



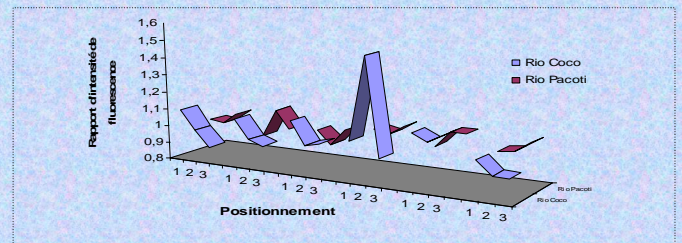
✓ information sur la qualité du carbone organique retenu par les différents types d'eaux

Variations du rapport de l'intensité de fluorophores et le carbone organique total



✓ information sur l'efficacité de fluorescence

Variations du rapport de fluorescence Ra,c



• Ia/Ic élevé ⇔ MON juvénile

• Ia/Ic faible ⇔ MON mature

⇒ information sur le degré de maturité de la MON

* Rio Coco une baisse vers l'estuaire \rightarrow production d'une MON plus aromatique, inversement pour le Rio Pacoti.

→ couplage avec la diminution de COT?

* Une MO provenant des mangroves est singulière et semble plus « jeune ».

Variations de la corrélation entre le rapport de fluorescence et le COT

