

Utilisation de la matière organique extractible à l'eau comme indicateur de succès de la revitalisation de la plaine alluviale de la Thur: résultats préliminaires

Jane Chaussecent¹, Géraldine Bullinger-Weber², Claire Guenat³, Mohammad Hassouna² & Hans-Rudolf Pfeifer¹

Contact: jane.chaussecent@unil.ch

1: IMG-Centre d'Analyse Minérale, Université de Lausanne, 1015 Lausanne 2: Institut de Géologie et de Paléontologie, Université de Lausanne, 1015 Lausanne

3: Laboratoire des systèmes écologiques - ECOS, EPFL-WSL, 1015 Lausanne

1. Introduction

Aux cours des 20 dernières années, plusieurs projets de revitalisation des plaines alluviales ont été menés en Suisse par l'élargissement notamment du lit des rivières. Le projet CCES-RECORD a pour but de déterminer les effets d'une revitalisation de la rivière Thur, près de Nierderneunforn (ZH, TG) au lieu-dit Schaffäuli (Fig. 1), sur l'écosystème alluvial. Dans cette étude préliminaire, nous proposons de tester le carbone organique extractible à l'eau (COEE) comme indicateur de succès de la revitalisation de la rivière Thur. Le COEE varie en fonction des conditions physico-chimiques et biologiques du milieu. Il pourrait refléter l'origine de la matière organique et son degré d'évolution.

2. Zone d'étude et analyses

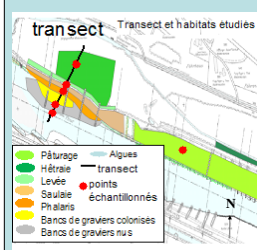


Figure 2: Transect et habitats étudiés (repris de K. Grin, 2007)

La zone d'étude se compose de divers habitats de la plaine alluviale: algues, sédiments, zone de végétation herbacée pionnière (*Phalaris*), forêt à bois tendre (*Salix*), forêt mixte (*Fraxinus*, *Fagus*). 5 points d'échantillonnage ont été choisis le long d'un transect perpendiculaire à la rivière traversant les divers habitats et un point de référence, le pâturage représentant l'état avant revitalisation (Fig. 2). A chaque point, un profil de sol a été étudié et subdivisé en portion de 10 cm jusqu'à 40 cm de profondeur. Les analyses effectuées sont les suivantes:

- Analyses globales du COEE: concentration cations/anions, carbone total (CT), carbone organique total (COT), azote total (TN).
- Analyses spécifiques du COEE: absorbance UV-visible et fluorescence UV-visible.



Figure 1: La Thur avant et après sa revitalisation au lieu dit Schaffäuli (Photo: C. Herrmann, BHAtteam, Frauenfeld)

3. Résultats

Analyses élémentaires

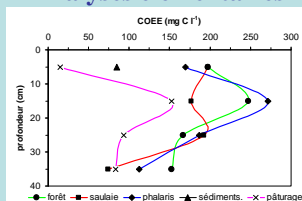


Figure 3: Concentration (en mg C l⁻¹) du carbone organique extractible à l'eau (COEE) par rapport à la profondeur (en cm)

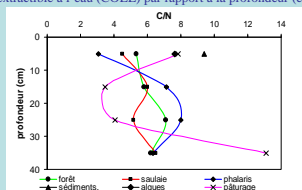


Figure 4: Rapport entre le carbone organique (C) et l'azote total (N) du COEE

Les variations de la **concentration du COEE** pourraient refléter des changements quantitatifs et/ou qualitatifs de la matière organique totale (Fig. 3). Le pic de COEE observé à une profondeur comprise entre 10 et 20 cm (15 pour la saulaie) pourrait être dû à des apports en produits de lixiviation de la litière, à des exsudats racinaires; tandis que la diminution des teneurs en COEE à partir de 20 cm pourrait être le reflet d'une polymérisation des composés organiques.

Le **rapport C/N du COEE** est, par analogie au rapport C/N total, un indicateur qui permet de juger le degré de dégradabilité de la matière organique extractible à l'eau. Les rapports sont plus élevés pour les habitats proches de la rivière (algues, sédiments) et pour le pâturage à 40 cm de profondeur (Fig. 4), ceci est sans doute dû à une hydromorphie. Excepté pour le pâturage, ces résultats suivent les tendances des teneurs en COEE.

Fluorescence UV-vis

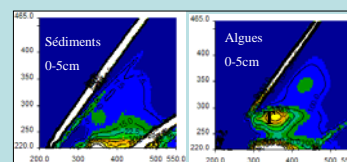


Figure 7: Signatures spectrales de composés organiques labiles

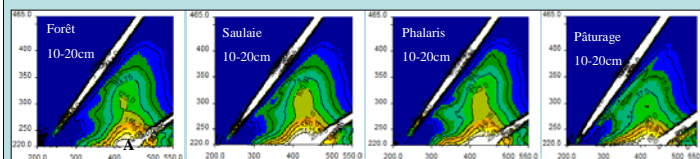


Figure 8: Signatures spectrales de composés organiques altérés

Les résultats de **fluorescence UV-visible** indiquent globalement 2 types de signatures spectrales:

- 1) signatures spectrales propres à des composés organiques plus labiles (algues et sédiments) avec des pics de protéines (pic T) (Fig. 7).
- 2) signatures propres à des composés organiques plus stables avec des pics correspondant aux substances humiques (pic A) (Fig. 8). Ces résultats correspondent à des habitats plus stabilisés (forêt, saulaie, Phalaris, pâturage), probablement moins influencés par la dynamique alluviale. Par contre, notons que ces variabilités spectrales, différant en plan, ne s'observent pas avec la profondeur.

Absorptivité UV-visible

L'**absorptivité UV-visible** correspond à l'absorbance normalisée par la concentration en carbone organique extractible à l'eau. Elle donne une estimation de la teneur en composés aromatiques. Les résultats sont peu différenciés mis à part pour les algues qui ont des résultats plus élevés avec un épaulement net vers 280nm, synonyme de composés aromatiques de type protéique. Des traces de cet épaulement pour les autres habitats indiquent la présence de composés de type plutôt aliphatique (Fig. 5). Par contre, l'effet de la profondeur est peu marquée sur la qualité du COEE (Fig. 6).

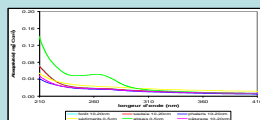


Figure 5: Spectres d'absorptivité (en l mg⁻¹ cm⁻¹) du carbone organique extractible à l'eau (COEE) pour tous les habitats entre 10 et 20cm

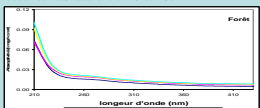


Figure 6: Spectres d'absorptivité (en l mg⁻¹ cm⁻¹) du carbone organique extractible à l'eau (COEE) pour la forêt par rapport à la profondeur

4. Conclusion

Ces résultats préliminaires montrent que le COEE permet de distinguer certains habitats du point de vue qualitatif. En effet, les algues sont clairement identifiables grâce à l'absorptivité UV-visible et la fluorescence UV-visible; les sédiments se distinguent des autres habitats par la fluorescence UV-visible. Par contre, les autres habitats ne se distinguent pas par la qualité du COEE. Ces résultats préliminaires semblent mettre en évidence l'effet de la rivière, grâce à la revitalisation, sur la qualité de cette fraction de la matière organique. D'un point de vue quantitatif, les variations observées sont difficilement interprétables compte tenu des données à disposition.

5. Perspectives

Nos résultats préliminaires ont besoin d'être complétés par d'autres méthodes d'analyses afin de tirer des tendances générales. En effet, des analyses complémentaires relatives au carbone organique total permettraient d'interpréter les variations quantitatives du COEE. Les tendances observées doivent également être testées sur un échantillonnage adapté à l'analyse statistique. Cet indicateur devrait de plus être confronté à d'autres indicateurs d'évaluation de la revitalisation (morphologie du sol, historique des crues, indices de paysage, biodiversité, etc.). Notons par ailleurs qu'il faudrait étudier le COEE dans d'autres plaines alluviales revitalisées et/ou proches de l'état naturel afin d'établir la validité de notre indicateur.