

LUGT Clivia & PEREZ Ciriaco (2022) : Dynamique de la matière organique dans les sols carbonatés hydromorphes des forêts alluviales de la Rive sud du lac de Neuchâtel

Résumé

Les changements climatiques influencent de nombreux processus naturels et la dynamique de la matière organique (MO) n'y fait pas exception. En effet, les sols et particulièrement les sols de milieux humides, sont un des plus grands réservoirs de carbone et la compréhension des processus permettant leur maintien semble cruciale dans l'atténuation des gaz à effet de serre. L'objectif de ce mémoire est donc de comprendre comment les premières phases de pédogenèse se mettent en place dans les sols hydromorphes et carbonatés et dont l'origine peut être datée à la première Correction des eaux du Jura (1868-1891).

Cette étude a porté sur plusieurs facteurs environnementaux clés connus dans la littérature qui ont été évalués dans les forêts humides des réserves naturelles de la Grande Carrière (GC) située le long de la rive sud du lac de Neuchâtel. Au total, douze profils ont été étudiés, sous quatre types de forêts alluviales (*Alnion glutinosae*, *Alnion incanae*, *Fraxinion* et *Molinio-Pinion*). Quatre types de sols ont été identifiés (RÉDUCTISOL TYPIQUE épihistique et à anmoor, RÉDOXISOL à hydromull et à mull, RENDOSOL à mull et un RÉDOXISOL superposé à un RÉDUCTISOL TYPIQUE). La quantité de MO a été mesurée par la perte au feu, alors que la stabilité de la MO a été évaluée à travers les indices (R-Index et I-Index) obtenus à partir des courbes S2 issues de la pyrolyse Rock-Eval®. Cette méthode a également permis d'obtenir le carbone organique total (TOC) et la teneur en carbonate. Le TOC a ensuite été combiné à la teneur en azote obtenue par combustion sèche CHN pour obtenir le rapport TOC/N. Des mesures mensuelles de respiration des sols (RS) ont été prises dans le but d'évaluer les variations temporelles de la minéralisation de la MO. Les sols étant carbonatés, une analyse de la capacité d'échange cationique (CEC) a été effectuée afin d'évaluer l'importance du calcium dans la solution du sol. A cela ont été ajoutées des mesures de granulométrie laser et de minéralogie par diffraction à rayon X (XRD), afin de caractériser la phase minérale des sols. Finalement, des observations micromorphologiques de lames minces de sols sont venues améliorer la compréhension des processus pédologiques.

Les résultats ont montré que les sols de la GC présentent des quantités de MO très variables qui dépendent majoritairement de la dynamique de nappe. On a ainsi pu observer que la RS est particulièrement influencée par les variations de température et du niveau de nappe. Quant à la stabilité de la MO, les indices Rock-Eval® (R-index et I-Index) montrent d'une part que la stabilité de la matière organique augmente avec la profondeur et de l'autre, que le R-index diminue dans les horizons organiques et organo-minéraux plus ceux-ci sont sujets à forte conditions d'engorgement. Il a été calculé que la MO était préférentiellement préservée sous forme labile lorsque la nappe se situait à moins de 11 cm de la surface. Ces résultats sont appuyés par les thermogrammes des courbes S2.

Cette étude a également pu montrer que malgré l'âge récent des sols des forêts alluviales de la GC, on observe déjà un début d'altération des micas en illitesvermiculites. De plus, à l'exception des RÉDUCTISOL épihistiques, les quatre autres types de sol ont montré une pédogenèse déjà en place avec une augmentation des traces d'agrégation en lame mince en allant des anmoors, aux hydroeumulls et aux mulls, la présence de nodules carbonatés d'origine biogénique et pédogénique, ainsi que des turricules et des traces de bioturbation des vers de terre. Finalement, les RÉDUCTISOL épihistiques, ont montrés des degrés d'évolution de matière organique différents à travers l'analyse des courbes S2 et sur les lames minces, à travers une prépondérance de matière organique figurée

dans le saprifibrimoor et de matière amorphe dans l'eusaprimoor et dans l'ancienne tourbe aujourd'hui asséchée et fonctionnant comme un mull.