



HAL
open science

Etude des cortèges moléculaires associés aux dépôts de la formation de Mannville (Crétacé inférieur, Alberta du Sud, Canada) en tant que marqueurs des environnements de dépôts de la matière organique terrestre

Estelle Maisonhaute, Jérémy Jacob, Silvia Omodéo Salé, Pauline Michel, Claude Le Milbeau, Christian Di Giovanni

► **To cite this version:**

Estelle Maisonhaute, Jérémy Jacob, Silvia Omodéo Salé, Pauline Michel, Claude Le Milbeau, et al.. Etude des cortèges moléculaires associés aux dépôts de la formation de Mannville (Crétacé inférieur, Alberta du Sud, Canada) en tant que marqueurs des environnements de dépôts de la matière organique terrestre. 3ème réunion des Chercheurs Francophones en Géochimie Organique, Laurent Grasset, Jul 2016, Poitiers, France. hal-01401383

HAL Id: hal-01401383

<https://hal.science/hal-01401383v1>

Submitted on 23 Nov 2016

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.

Etude des cortèges moléculaires associés aux dépôts de la formation de Mannville (Crétacé inférieur, Alberta du Sud, Canada) en tant que marqueurs des environnements de dépôts de la matière organique terrestre.

Par Estelle Maisonhaute

Supervisé par: J. Jacob, S. Omodeo Salé, P. Michel, P. Michel, C. Le Milbeau et C. Di-Giovanni

En collaboration avec l'Institut Français du Pétrole et des Energies Nouvelles (IFPEN)

La région d'Alberta (Canada) est réputée pour son potentiel en hydrocarbures et en gaz. En particulier, plusieurs centaines de champs pétroliers ont été découverts et exploités dans la Formation de Mannville (Jackson, 1984). Les roches sédimentaires de cette formation sont très concentrées en matière organique et leur dépôt est le résultat de phases successives de transgressions marines qui se sont déroulées au Crétacé Inférieur. A ce titre, la Formation de Mannville bénéficie depuis de nombreuses années d'études de stratigraphie, cartographie, paléo-environnements (Jackson, 1985)... L'IFPEN développe actuellement un projet de recherche qui a pour but de comprendre les facteurs contrôlant la distribution et la conservation de la matière organique dans ce bassin sédimentaire.

La problématique de ce travail est de préciser les environnements de dépôts par l'analyse des cortèges moléculaires des dépôts riches en matière organique. Un total de 13 échantillons de charbons a été prélevé et représente un transect vertical de 554 m d'épaisseur au travers de la formation sédimentaire. L'IFPEN a réalisé la pyrolyse Rock Eval, les analyses élémentaires et la pétrographie organique de ces charbons. Cela a permis d'établir sept environnements : terrestre, forêt sèche, forêt humide, forêt marécageuse, marais, zone d'étiage et ouvert sur la mer (Nicolas et al., 1997).

Ce travail consiste en une description moléculaire afin de préciser les conditions environnementales du dépôt de ces charbons. Après extraction des lipides libres et séparation de la fraction aliphatique, les biomarqueurs sont identifiés et quantifiés par CPG-SM. Les biomarqueurs qui ont été détectés et quantifiés sont : des sesquiterpènes, des diterpènes tricycliques, des *n*-alcanes, des isopréniques acycliques (pristane et phytane) et des hopanes.

Le rapport $Ts/(Ts+Tm)$ est en moyenne 1. Il indique une matière organique immature mais à la frontière de la fenêtre à huile. Le rapport moléculaire est en accord avec les valeurs de T_{max} comprises entre 419 et 435 °C.

Le rapport pristane/phytane indique trois environnements de dépôt : milieu anoxique, milieu oxiq ue avec une contribution de plantes supérieure et milieu oxiq ue sous influence maritime. L'indice de préférence du carbone (CPI) confirme une contribution terrestre et un environnement deltaïque.

L'analyse par l'ACP des paramètres issus de la pyrolyse Rock-Eval, analyse élémentaire et pétrographie organique, couplés aux concentrations en biomarqueurs moléculaires et paramètres calculés (Pr/Ph, CPI, T_{max} , IH, ...) permet de distinguer trois groupements d'échantillons qui ne coïncident pas avec les environnements de dépôts proposés par les analyses élémentaires et pétrographiques. Ces environnements sont donc remis en doute. En particulier deux échantillons définis comme étant des marais ne contiennent pas les mêmes biomarqueurs. L'un contient des diterpènes tricycliques C_{21} qui suggèrent un milieu lacustre alors que l'autre présente les *n*-alcanes C_{27} , C_{29} et C_{31} caractéristiques d'une contribution terrestre. Pour ce dernier échantillon est suggéré par son cortège moléculaire un environnement terrestre.