

## Signification moléculaire du signal S2 de la pyrolyse Rock-Eval

Auteurs : Jérémy Jacob<sup>1,\*</sup>, Frédéric Delarue<sup>2</sup>, Yoann Copard<sup>3</sup>, Claude Le Milbeau<sup>4</sup>, Patrick Brockmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, UMR 8212 CEA-CNRS-UVSQ, Université Paris-Saclay - France

<sup>2</sup> Milieux environnementaux, transferts et interactions dans les hydrosystèmes et les sols, UMR 7619 CNRS-EPHE-PSL Research University-Sorbonne University - France

<sup>3</sup> Laboratoire Morphodynamique Continentale et Côtière, UMR 6143 CNRS-Université de Rouen-Normandie - France

<sup>4</sup> Institut des Sciences de la Terre d'Orléans, UMR7327 CNRS-BRGM-Université d'Orléans - France

La pyrolyse Rock-Eval (RE) est l'une des méthodes permettant d'estimer la qualité et la quantité de matières organiques (MOs) stockées ou transitant entre les différents réservoirs de C (lithosphère, pédosphère, hydrosphère). Seuls quelques paramètres (COT, IH, IO, Tmax) sont utilisés de manière régulière. De nombreux auteurs conviennent que la pyrolyse RE pourrait fournir des informations plus élaborées sur les MOs, à travers les nombreux autres indices délivrés, ou l'étude plus détaillée des signaux de pyrolyse. Parmi ces auteurs, Disnar et al. (2003) et Sebag et al. (2006) ont proposé que la déconvolution mathématique en gaussiennes simples du pic S2 permettrait de distinguer les constituants organiques labiles et récalcitrants. Cependant, la nature chimique de ces gaussiennes est mal contrainte. Nous proposons une nouvelle méthode qui permet d'étudier en continu la nature chimique des matières libérées lors de la phase de pyrolyse. Nous avons couplé un pyrolyseur programmable (Pyroprobe 5150) à un spectromètre de masse (ISQ700). L'analyse de standards de sols, roches, tourbe, charbon et MO dissoutes fournit les informations suivantes : (1) les résultats sont reproductibles et quantitatifs; (2) la réponse du spectromètre de masse dépend de la quantité d'échantillon et de sa nature; (3) des températures distinctes sont relevées au pic des courbes de production des m/z; (4) elles sont consistantes entre répliques et au sein d'une même famille d'échantillons; (5) les températures s'organisent en au moins 4 clusters de m/z de natures chimiques distinctes; (6) des sous-clusters sont identifiés; (7) des effets liés à la matrice minérale et au degré d'organisation des MOs pourraient expliquer les différences mineures observées entre échantillons. Rapide, simple de mise en œuvre et économe en échantillon, cette nouvelle méthode pourrait permettre, à terme, de combler le fossé persistant entre analyses globales et moléculaires.

**Mots-Clés :** Rock-Eval, pyrolyse, déconvolution, matières organiques, carbone organique particulaire, S2