

## Contrôle tectonique des résurgences hydrothermales Pyrénéennes : implications géothermiques

Adrien Eude <sup>\*1</sup>, Roger Soliva <sup>2</sup>, Yohan Poprawski <sup>3,4</sup>, Alycia Frochot <sup>1</sup>, Simon Lacombe <sup>1</sup> et  
Mattis Grenier <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Géologie de Lyon - Terre Planètes Environnement (LGLTPE) – CNRS: UMR 5276, Ecole Normale Supérieure de Lyon – France

<sup>2</sup> Laboratoire Géosciences Montpellier – CNRS: UMR 5243, Université de Montpellier – France

<sup>3</sup> Laboratoire Planétologie et Géodynamique, site angevin (étude des Bio-Indicateurs Actuels et Fossiles) – CNRS: UMR 6112, Université d'Angers – France

<sup>4</sup> Geologic-Diffusion, 44 rue Béranger, 33100 Bordeaux – France

Les résurgences hydrothermales (définies ici pour des températures dépassant les 15°C en surface) sont nombreuses dans les Pyrénées, elles témoignent de circulations d'eaux chauffées en profondeur. Dans les chaînes de montagnes et leurs bassins d'avant-pays adjacents, le moteur des cellules de convections hydrothermales est une combinaison de convection forcée (potentiel gravitaire induit par la différence d'altitude entre la zone de recharge d'eaux météoriques et l'exutoire de la cellule) et de convection libre (effet thermodynamique, abaissement de la densité de l'eau par chauffage géothermique). Outre la perméabilité primaire des formations sédimentaires, les circulations sont guidées par la perméabilité secondaire induite par les mouvements le long des failles et des fractures associées. Les failles peuvent jouer le rôle de drain pour les fluides au sein de leur zone d'endommagement et potentiellement au sein du coeur de faille en fonction de leur constitution mais aussi de l'activité de la zone de faille. Enfin, le contexte géodynamique conditionne les flux de chaleurs profonds et sont à considérer dans le potentiel de génération des anomalies thermiques des zones de failles. Ainsi, les accidents tectoniques en domaine continental constituent potentiellement des gisements "aveugles" (i.e. sans résurgence), d'intérêt géothermique électrogène, et les processus qui contrôlent leurs anomalies thermiques sont multiples et leurs couplages restent encore mal connus.

Dans le but de mieux caractériser le circuit de ces eaux, de comprendre les paramètres qui contrôlent les écoulements, de hiérarchiser les réseaux de failles qui permettent ces circulations et enfin de contribuer à l'évaluation d'un potentiel géothermique associé à des failles au sein d'une chaîne, une étude couplant l'activité sismique des Pyrénées et la localisation des résurgences a été menée.

Les résultats soulignent une remarquable corrélation entre les zones sismiquement actives et les régions où se concentrent les sources hydrothermales. Cependant, les mécanismes qui lient la présence de résurgences au contexte tectonique des régions sismogéniques sont mal connus. Ce travail de synthèse à l'échelle de la chaîne est complété d'une étude sismique, structurale (terrain et modélisation), géomorphologique et hydrogéologique ciblée sur le bassin d'avant-pays oriental des Pyrénées (Corbières et massif du Mouthoumet). Dans cette région, il apparaît que les résurgences sont majoritairement situées à l'intersection des chevauchements pyrénéens et d'un réseau de failles orientées NE-SW (terminaison du système cévenol ?) relatif à l'ouverture du golfe du Lion.

**Mots-Clés :** Pyrénées, Aude, Pyrénées-Orientales, Géothermie, résurgences hydrothermales, sources chaudes, sismicité, failles actives, damage zone, core zone