

## UN EVENEMENT HYDROTHERMAL AU CRETACE INFERIEUR DANS LE BASSIN DE PARIS ?

Benjamin BRIGAUD<sup>(1)</sup>, Magali BONIFACIE<sup>(2)</sup>, Morgane GIGOUX<sup>(1)</sup>, Maurice PAGEL<sup>(1)</sup>, Guillaume DELPECH<sup>(1)</sup>, Philippe LANDREIN<sup>(3)</sup>

(1) benjamin.brigaud@u-psud.fr, Université Paris-Sud (Geops), CNRS : UMR8148, Géosciences Paris-Sud, Bât. 504, 91405 Orsay, France

(2) Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP), Université de la Réunion, Université Paris VII - Paris Diderot, IPG PARIS, INSU, CNRS : UMR7154 – IPGP, 1 rue Jussieu, 75238 Paris cedex 05 ; 75205 Paris Cedex 13, France

(3) Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA), Parc de la Croix Blanche, rue Jean Monnet, 92298 Chatenay Malabry, France

Ces dix dernières années, l'histoire thermique et les périodes de paléo-circulations dans le bassin de Paris, à l'origine de l'hétérogénéité des perméabilités, ont été considérablement améliorées. Différentes études diagénétiques, couplant des observations pétrographiques et des analyses des compositions isotopiques en oxygène des carbonates ( $\delta^{18}\text{O}_{\text{carb}}$ ) ont permis de caractériser les principaux épisodes de cimentations. En revanche, les scénarii de circulations replacés dans l'histoire géologique sont délicats à reconstruire du fait de la difficulté à trouver des minéraux datables ou de la présence d'inclusions fluides uniquement monophasées. Ces scénarii dépendent en très grande partie des interprétations des  $\delta^{18}\text{O}$  sur calcite, elles-mêmes dépendantes des hypothèses prises sur la température ou la composition isotopique en oxygène du fluide ( $\delta^{18}\text{O}$  fluide) au moment de la précipitation. En conséquence, les interprétations géologiques sur les mêmes objets comme les ciments calcitiques obturant la porosité matricielle ou fissurale, peuvent être diamétralement opposées en fonction des hypothèses faites sur un des deux paramètres inconnus (température et  $\delta^{18}\text{O}$  fluide). Ceci démontre que le calage thermique et temporel constitue un verrou important dans les études diagénétiques. Le but de ce travail est d'arriver à coupler (1) température, (2)  $\delta^{18}\text{O}$  fluide et (3) âge sur des cristaux de calcite et fluorine du bassin de Paris afin de lever les incertitudes sur les scénarii diagénétiques de ce bassin. Ce type d'approche novatrice par le couplage de différentes méthodes pourrait permettre de résoudre de nombreux problèmes en diagenèse, ce qui constituerait une avancée scientifique majeure dans cette discipline. Afin de répondre à cette problématique, différentes études ont été menées sur des dépôts du Trias/Jurassique de deux principaux sites de la moitié Est du Bassin de Paris (Bourgogne et Lorraine). Ces études diagénétiques ont été réalisées en utilisant (1) des méthodes classiques (association paragenétique, inclusion fluides, isotopes stables), (2) une méthode géochronologique ayant fait ses preuves, mais très rarement utilisées en diagenèse des bassins (Sm-Nd sur fluorine) et (3) une méthode thermométrique développée récemment (méthode clumped isotope ou D47). Sur le site lorrain, les deux premières générations de calcite de blocage cimentant de manière assez ténue l'espace intergranulaire des calcaires du Dogger ont été datées par la méthode U-Pb sur des géodes de la fin du Jurassique ( $149 \pm 5,8$  Ma ; Pisapia et al., 2011). Leurs températures D47 sont largement supérieures ( $60^\circ\text{C}$  et  $85^\circ\text{C}$  en moyenne pour les deux générations) à la température de  $40^\circ\text{C}$  de l'encaissant lors de cette période déduite des marqueurs thermiques classiques. Nous suggérons que les températures D47 enregistrées dans ces ciments carbonatés reflètent des événements hydrothermaux de courte durée (probablement trop courte pour être enregistrée par la matière organique ou les argiles). Les  $\delta^{18}\text{O}$  Ofluide calculés en prenant en compte ces températures D47 varient de + 2,5‰ à + 8‰, valeurs caractéristiques d'un fluide évolué circulant dans les bassins. Sur le site bourguignon, l'étude des inclusions fluides des cristaux de fluorine encaissés dans les dépôts du Trias terminal à Jurassique inférieur indique que des fluides d'environ  $80$  à  $100^\circ\text{C}$  aient pu circuler. Ces cristaux ont été datés par la méthode Sm-Nd et fournissent un âge de  $130 \pm 15$  Ma.