
Cinématique de propagation et exhumation Néogène supérieur du système de nappes du flysch à helminthoïdes de l'Embrunais-Ubaye (Alpes françaises sud-occidentales), contraintes par la thermochronologie par traces de fission sur apatite, la thermométrie RSCM et la restauration structurale

Nicolas Espurt^{*1}, Jocelyn Barbarand², Abdeltif Lahfid³, Pierre Henry⁴, Jean-Claude Hippolyte⁴, Nathan Cogné⁵, Jocelyn Balansa⁴, Lorys Tigroudja¹, Jean-Xavier Dessa⁶, Medhi Messous¹, Sylvain Gallet¹, and Bertrand Fasentieux⁷

¹Géoazur – Institut National des Sciences de l'Univers, Observatoire de la Côte d'Azur, Université Côte d'Azur, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement – France

²Géosciences Paris Saclay – Institut National des Sciences de l'Univers, Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8148, Université Paris-Saclay : UMR8148, Institut National des Sciences de l'Univers : UMR8148 – France

³BRGM – Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – France

⁴Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences de l'environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Aix Marseille Université, Collège de France, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Institut de Recherche pour le Développement :

UMR_D161, AixMarseilleUniversité : UM34, Collège de France :

UMR7330, Centre National de la Recherche Scientifique :

UMR7330, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement : UMR1410 – France

⁵Géosciences Rennes – Université de Rennes, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Observatoire des sciences de l'environnement de Rennes – France

⁶Géoazur – Université Pierre et Marie Curie - Paris VI – France

⁷Université de Pau et des Pays de l'Adour – LFCR, E2S-UPPA – France

Résumé

L'unité structurale la plus élevée de l'orogène alpin sud-occidental correspond au système de nappes du flysch à helminthoïdes de l'Embrunais-Ubaye, transporté vers le Sud-Ouest sur la plaque européenne le long du chevauchement basal pennique depuis l'océan Liguro-Piémontais. L'histoire de l'exhumation et de l'évolution cinématique de cet ensemble demeure encore mal contrainte. Afin de reconstituer l'histoire de l'enfouissement et de l'exhumation de ce système de nappes, nous avons compilé un vaste jeu de données, nouvelles et précédemment

*Intervenant

publiées, issues de la thermochronologie par traces de fission sur apatite ainsi que de la thermométrie par spectroscopie Raman de la matière carbonée (RSCM). Les données de traces de fission sur apatite révèlent un événement d'exhumation récent, daté entre 6 à 5 Ma, affectant à la fois le système de nappes de l'Embrunais-Ubaye et le parautochtone subalpin. Cette exhumation s'est produite environ 30 Ma après l'emplacement du système de nappes dans le bassin des Schistes à Blocs, au cours de l'Éocène supérieur-Oligocène inférieur, et environ 6 Ma après l'exhumation de l'antiforme interne des unités du Briançonnais. Des températures maximales supérieures à 250-300 °C enregistrées dans le système de nappes de l'Embrunais-Ubaye et les unités parautochtones subalpines sont compatibles avec un gradient géothermique modélisé de 30 °C/km, ce qui implique un enfouissement sous une pile de nappes de plus de 10 km d'épaisseur. Nous avons intégré ces contraintes thermochronologiques et thermiques avec des données de structurales et géophysiques dans une coupe crustale équilibrée et restaurée cinématiquement de 150 km de long, afin de reconstituer l'évolution temporelle de la déformation compressive et de l'exhumation dans ce segment de l'orogène alpin sud-occidental. Dans cette reconstitution cinématique, la propagation du système de nappes de l'Embrunais-Ubaye se manifeste principalement par l'enfouissement plutôt que par l'exhumation. Le refroidissement et l'exhumation tardifs du système, durant le Miocène supérieur-Pliocène, sont liés à la propagation vers l'avant-pays de la Nappe de Digne, ainsi qu'à un raccourcissement synchrone impliquant le socle des zones externes. Les données de traces de fission sur apatite documentent une phase tardive d'empilement crustal, distincte de l'avancée initiale du système de nappes de couverture de l'Embrunais-Ubaye.

Mots-Clés: Exhumation, Température maximale, Enfouissement, Coupe équilibrée, Empilement crustal