

Evolution tectono-métamorphique de la zone briançonnaise et de son contact avec le Liguro-Piémontais : implications pour la compréhension de la dynamique de subduction continentale

Par Kévin Mendes

Résumé

Les exemples actuels de zones de subduction continentale se comptent sur les doigts de la main, et la compréhension de ce processus repose très largement sur ses témoins fossiles. Ceux affleurant dans la chaîne des Alpes occidentales sont parmi les mieux préservés au monde. En étudiant le complexe de subduction alpin et le contact tectonique séparant les témoins fossiles d'affinités continentales et océaniques – le contact entre les domaines Briançonnais et Liguro-Piémontais – ce travail s'est efforcé de préciser le cadre tectono-métamorphique de la subduction continentale, ainsi que la paléogéographie de l'ancienne marge continentale briançonnaise. En révélant l'existence de conditions métamorphiques similaires de part et d'autre, cette étude montre que ce contact constitue une interface de plaque fossile.

La préservation de cette interface et les conditions d'enfouissement de ces roches de part et d'autre suggèrent un caractère localisé des mécanismes d'accommodation de la déformation et la préservation d'une structure thermique froide. La confrontation du cas alpin à d'autres exemples de subduction continentale montre en outre de fortes similitudes avec celles décrites dans les zones de subduction océaniques. L'ensemble de ces observations invite à ranger la dynamique de subduction continentale du côté du régime général de subduction plutôt que la considérer comme une phase transitionnelle entre la subduction océanique et la collision.

Les résultats géochronologiques obtenus au cours de cette étude soulignent la complexité d'interprétation des systèmes Ar-Ar et Rb-Sr. Ils indiquent néanmoins que le système Ar-Ar semble enregistrer le dernier épisode de recristallisation métamorphique,

vers 37-41 Ma, alors que le système Rb-Sr apparaît sensible à une rééquilibration ultérieure, vers 34-35 Ma, possiblement à la faveur de circulations de fluides.

Enfin le Briançonnais présente des traces d'une histoire pré-alpine. Les datations réalisées indiquent la préservation d'un épisode métamorphique daté à 340-360 Ma et dont la nature est probablement barrovienne. Les données pétrologiques suggèrent également la préservation d'indices d'un épisode éclogitique dont l'âge précis n'est pas contraint. La comparaison de nos résultats avec ceux disponibles dans la littérature sur les différents massifs varisques européens suggère une affinité plutôt gondwanienne pour le Briançonnais.

Abstract

Current examples of continental subduction zones are scarce, such that rocks metamorphosed and returned from these settings represent the best candidates for understanding processes occurring during continental subduction. Rocks exhumed in the Western Alps range among the best examples in the world in terms of preservation.

Focusing on the study of the Alpine subduction complex and the tectonic contact separating the units of continental and oceanic affinities – the Briançonnais Liguro-Piémontais contact – this work reappraises the metamorphic framework of continental subduction as well as the paleogeography of the former Briançonnais continental margin. In particular, the finding of similar metamorphic conditions on both sides of the Briançonnais Liguro-Piémontais contact, suggests that it represents a frozen-in, fossilized plate interface.

The preservation of this interface and the pressure-temperature conditions reconstructed on both sides of the interface suggest that deformation was strongly localized and shed light on the thermal structure during continental subduction. Comparing the Alpine case study with available worldwide examples shows strong similarities with what was reported for oceanic subduction dynamics. The observations and results shown here hint to an abrupt, rather than gradational, transition from continental subduction to collision.

Geochronological results obtained during this study highlight the complexity of interpreting ages acquired in the Ar-Ar and Rb-Sr systems. The Ar-Ar system appears better suited for recording the last metamorphic recrystallization event, while the Rb-Sr system appears sensitive to even later reequilibration, possibly linked to fluid circulation.

Finally, the Briançonnais shows traces of a pre-Alpine history. Dating indicates the preservation of a metamorphic episode dated circa 340-360 Ma, probably of Barrovian type. Petrological data also evidence an eclogitic event, the precise timing of which remains unconstrained. The comparison of our results with those available in the literature on the various European Variscan massifs rather support a Gondwanian affinity for the Briançonnais units.