

OU SONT LES SUTURES MAJEURES DANS LES ALPES INTERNES? (Transversale Briançon-Torino)

Memoria di J.M. CARON (*), R. POLINO (**, 1), U. POGNANTE (**, ***, 1), B. LOMBARDO (**, 1),
J.M. LARDEAUX (*), Y. LAGABRIELLE (****), G. GOSSO (**, ***, 1) & B. ALLENBACH (*****)

RÉSUMÉ

La structure actuelle des zones internes dans les Alpes occidentales est complexe et résulte d'une histoire polyphasée. Des charriages majeurs se sont produits à différentes étapes de l'évolution tectonique et métamorphique alpine.

Parmi eux ont été distingués:

1) des sutures qui mettent en contact des unités qui, issues de domaines paléogéographiques distincts, montrent une histoire tectonique et métamorphique alpine commune;

2) des contacts qui séparent des unités qui, bien qu'issues du même domaine paléogéographique, diffèrent dans leur histoire tectonométamorphique;

3) des contacts qui séparent des unités qui montrent des différences à la fois lithologiques, structurales et métamorphiques.

L'analyse des différences lithologiques, métamorphiques et structuraux entre, et au sein, des différentes unités permettent d'envisager l'existence de trois types principaux de sutures qui ont été qualifiées de: «éolpines», «medio-alpines» et «néoalpines».

RIASSUNTO

La complessa struttura delle zone interne delle Alpi occidentali è il risultato della storia tettonometamorfica polifasica alpina. I contatti tettonici principali risultano essersi prodotti in momenti diversi dell'evoluzione alpina.

I più caratteristici sono:

1) suture che giustappongono unità provenienti da domini paleogeografici distinti ma che mostrano

(*) Département des Sciences de la Terre - UA 726 - Lyon.

(**) Centro di studio sui problemi dell'orogeno delle Alpi occidentali - Torino.

(***) Dipartimento di Scienze della Terra - Torino.

(****) G.I.S. Océanologie et Géodynamique - Brest.

(*****) Geologisches Institut - ETH - Zurich.

(1) Lavoro eseguito nell'ambito dei programmi del Centro di studio sui problemi dell'orogeno delle Alpi occidentali e del programma bilaterale CNR-CNRS n. 84.00290.05.

tuttavia una evoluzione tettonica e metamorfica alpina comune:

2) contatti che separano unità provenienti dallo stesso dominio paleogeografico ma che differiscono nella evoluzione tettonico-metamorfica alpina;

3) contatti separanti unità che mostrano differenze sia litologiche, sia nell'evoluzione metamorfica, sia nella strutturazione.

L'analisi delle differenze litologiche, metamorfiche e strutturali tra le differenti unità consentono di ipotizzare l'esistenza di tre tipi principali di suture che sono state definite rispettivamente come: «colpine», «medio-alpine» e «neoalpine».

MOTS CLÉS: *Tectonique, sutures, Alpes occidentales internes.*

INTRODUCTION

Sur la transversale Briançon-Torino (fig. 1), les subdivisions classiques de l'édifice tectonique dans les Alpes internes correspondent à des nappes provenant d'anciens domaines paléogéographiques distincts (DEBELMAS *et alii*, 1980 a et b; KERCKHOVE *et alii*, 1980): zone briançonnaise, zone piémontaise et zone Sesia. Des subdivisions fondées sur des différences dans l'intensité et l'âge du métamorphisme alpin sont également possibles, analogues notamment à celles qui ont été proposées plus au nord au sein de la zone piémontaise entre zone du Combin et zone de Zermatt-Saas (KIENAST, 1973; DAL PIAZ, 1974; CABY *et alii*, 1978).

Cet article a pour but, à partir de travaux en cours en divers secteurs des Alpes cottiennes septentrionales, de faire un bilan provisoire des données lithostratigraphiques, pétrologiques et structurales, afin de recenser, parmi les divers contacts tectoniques, ceux qui pourraient correspondre à des sutures tectoniques importantes de l'édifice alpin.

DIFFERENTS TYPES DE SUTURES

1) Certaines sutures mettent en contact des unités qui, bien que d'origines paléogéographiques différentes, ont enregistré depuis leur rapprochement une histoire tectonique et métamorphique commune.

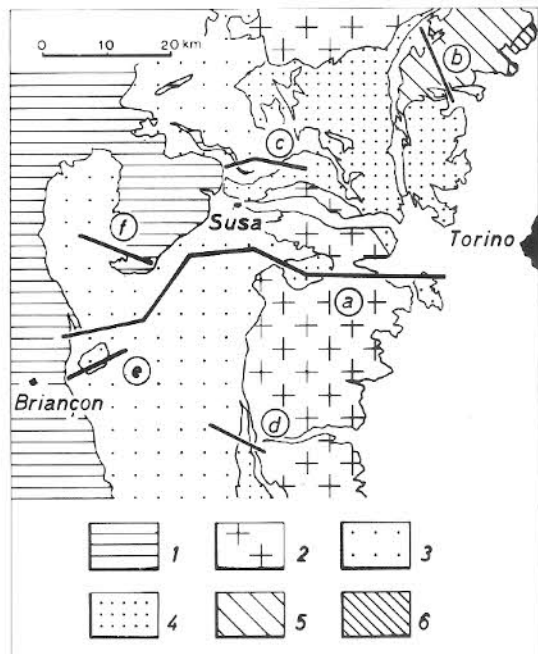


Fig. 1 - Schéma structural des Alpes Cottiennes septentrionales et Graies méridionales. 1) Zone Briançonnaise. 2) Massifs cristallins du Grand Paradis et de Dora Maira. Zone piémontaise: 3) calcschistes; 4) ophiolites. 5) Zone Sesia-Lanzo. 6) Zone du Canavese. Les traits noirs montrent la localisation des coupes de la fig. 2.

1a) Immédiatement au N de Lanzo, la zone Sesia (croûte continentale à affinités austroalpines) est en contact direct d'une part avec le massif de Lanzo (ensemble ultrabasique à affinités océaniques: LOMBARDO & POGNANTE (1982), POGNANTE *et alii*, (1985), d'autre part avec une unité de calcschistes piémontais à ophiolites écoligitisées. Le contact entre ces trois unités est scellé par toutes les phases tectoniques alpines identifiables dans chacune des unités (fig. 2b) (SPALLA *et*

alii, 1983), ainsi que par une évolution métamorphique alpine commune. Le contact de base de la zone Sesia sépare ainsi des unités d'origine paléogéographique très différente (discontinuité lithologique). Toutefois leur évolution éoalpine puis alpine, qui se traduit par une décroissance de la pression et de la température (COMPAGNONI *et alii*, 1977; LARDEAUX *et alii*, 1982) est identique (pas de saute structurale ni de discontinuité métamorphique). C'est donc une suture majeure précoce.

1b) Une situation symétrique de la précédente se retrouve dans la superposition directe d'unités ophiolitiques (M. Rocciavré, par ex.) sur le massif Dora Maira et sa couverture mésozoïque (fig. 2 a, c). Là encore, la discontinuité lithologique entre ophiolites et croûte continentale n'est accompagnée, semble-t-il, d'aucune saute métamorphique importante (POGNANTE, 1984): l'ensemble a subi successivement des conditions de type écoligites (93 m.a.: CARPENA, 1984), puis schistes bleus, puis schistes verts. Cette évolution commune traduit donc le scellement de cette suture depuis le Crétacé supérieur au moins.

2) D'autres caractères séparent des unités qui, bien qu'issues de domaines paléogéographiques probablement voisins, ont différencié lors d'une partie de leur histoire tectono-métamorphique.

2a) Le massif du Viso a lui aussi subi un métamorphisme écoligitique (LOMBARDO *et alii*, 1978). Toutefois, la taille des domaines d'antiphase dans les omphacites des métaferrogabbros (LARDEAUX *et alii*, en prép.) montre que dans l'Unité du Passo Gallarino, ces écoligites ont rapidement évolué vers des conditions de plus basse pression; dans l'Unité du Lago Superiore sous-jacente, au contraire, ces écoligites ont persisté et recristallisé durant une déformation ductile polyphasée. Ces différences de cinétique du métamorphisme nécessitent qu'un découplage de ces unités ait eu lieu pendant une partie de leur histoire, et la suture actuelle est postérieure au métamorphisme écoligitique.

Fig. 2 - Coupes. 1) Zone Briançonnaise; 2) Unités Briançonnaises internes (Rio Secco) et couverture mésozoïque (voir paléocène) du Massif d'Ambin. 3) Couverture mésozoïque du Massif Dora Maira. 4) Socle pré-mésozoïque des Massifs d'Ambin et Dora Maira. Zone piémontaise: 5) Unités à calcschistes sans ophiolites; 6) Unités à ophiolites et intercalations d'origine continentale (coupes b et c); 7) Unités océanique à couvertures à affinité ligurienne; 8) Unités océaniques; 9) Unités de marge continentale; 10) Zone Sesia Lanzo. Afin de mieux montrer les détails de la structure, l'échelle verticale de la coupe b est double par rapport à l'échelle horizontale.

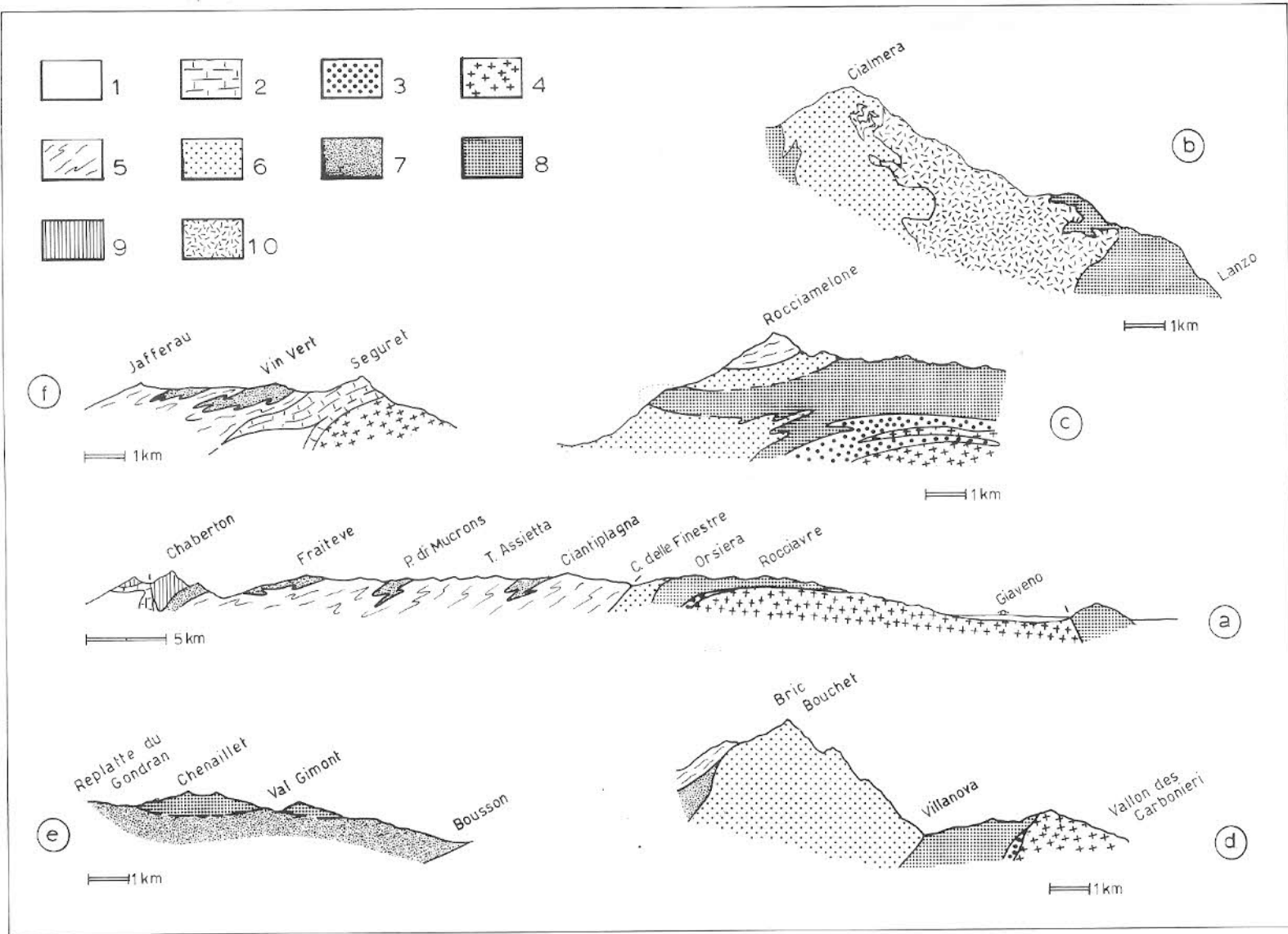


Fig. 2

2b) A l'ouest de la transversale, dans le massif du Montgenèvre, l'unité ophiolitique du Chenaillet chevauche l'Unité, également ophiolitique, du Lago Nero (fig. 2e) (POLINO, 1984). Bien que provenant toutes deux du bassin océanique ligure, et actuellement en contact, ces deux unités ont subi des évolutions métamorphiques différentes: schistes bleus pour l'Unité du Lago Nero, prehnite-pumpellyite \pm lawsonite pour l'unité du Chenaillet (MEVEL *et alii*, 1978; ARATA *et alii*, sous presse).

La suture définitive est donc postérieure au métamorphisme HP-BT qui affecte l'Unité du Lago Nero.

3) D'autres contacts, souvent composites, sont soulignés par des différences à la fois lithologiques, structurales et métamorphiques.

3a) Le massif d'Ambin et ses couvertures autochtone et parautochtone, qui montent au moins jusqu'au Paléocène, apparaissent en demi-fenêtre sous des Schistes lustrés. Ceux-ci, dont le premier métamorphisme HP-BT date probablement du Crétacé terminal (LIEWIG *et alii*, 1981), recristallisent alors dans des conditions comparables, tandis que le massif d'Ambin subit son premier métamorphisme. Il y a donc une discontinuité dans l'âge, si ce n'est dans la nature, du premier métamorphisme entre Ambin et Schistes lustrés. Ce diachronisme est accompagné d'une saute structurale: les Schistes lustrés seraient déjà déformés par une première génération de plis synschisteux avant d'être charriés sur le massif d'Ambin non encore tectonisé (ALLENBACH, 1982). La zone de contact est ensuite réactivée, puisque des lames de Schistes lustrés sont intercalées entre la couverture autochtone du massif d'Ambin et les écaillés de couverture d'Ambin parautochtones (fig. 2f). Il s'agit donc là d'une discontinuité lithologique combinée avec une discontinuité structurale et métamorphique.

3b) Au N du Montgenèvre, le massif triasico-crétacé sup. du Chaberton-Grand Hoche était considéré comme d'origine piémontaise externe ou prépiémontaise. Il repose d'une part sur une unité piémontaise océanique (Unité du Lago Nero: POLINO, 1984), d'autre part sur une écaille ultrabriançonnaise (POLINO *et alii*, 1984; fig. 2a). Ces deux dernières unités sont métamorphosées dans le facies schistes bleus, tandis que le massif du Cha-

berton n'est qu'anchimétamorphique (MARIANI *et alii*, 1983; LEMOINE *et alii*, 1983). Celui-ci est donc nécessairement toujours demeuré en position haute dans l'édifice tectonique alpin, et ne peut guère provenir d'un domaine paléogéographique intermédiaire entre ceux des deux unités qu'il surmonte. Cette unité du Chaberton a donc probablement une origine ultrapiémontaise. De plus, une saute structurale existe entre l'unité du Chaberton et les Schistes lustrés sous-jacents, qui sont déformés par une phase synschisteuse précoce supplémentaire (CARON, 1977). Là aussi, la discontinuité lithologique est donc soulignée par une discontinuité structurale et métamorphique.

3c) La superposition d'unités piémontaises océaniques, d'unités à ophiolites et d'unités de calcschistes est un caractère commun à plusieurs coupes de la transversale (fig. 2a, c, d). Des sautes de métamorphisme, de structuration et des discordances chronologiques entre ces différentes unités (v. discussion *infra*) démontrent encore une fois que la structure actuelle de la chaîne est le résultat d'une histoire tectonométamorphique polyphasée qui a pu affecter le même domaine paléogéographique.

DISCUSSION

Les quelques exemples précédents, qui ne constituent bien sûr pas une revue exhaustive de toutes les sutures tectoniques sur cette transversale, montrent toutefois que les contacts anormaux y sont très variés. Ils diffèrent d'une part par les types d'unités qu'ils mettent en contact, d'autre part par leur géométrie.

— Des *différences lithologiques* marquées soulignent des origines paléogéographiques distinctes; par exemple: zone Sesia sur massif de Lanzo, ophiolites du Rocciavré sur Dora Maira, Schistes lustrés sur massif d'Ambin.

— Des *différences de métamorphisme* montrent, même entre des unités de lithologie voisine, des différences dans les trajets pression-température-temps parcourus par les roches: unité du Chenaillet sur unité du Lago Nero, ou Schistes lustrés à ophiolites sur unités océaniques (type Viso ou Rocciavré). De telles sautes de métamorphisme sont

