Contrôle tectonique de la sédimentation paléogène sur le bord méridional du Massif de l'Argentera (Alpes-Maritimes)

Pierre Guardia, Jean-Pierre Ivaldi

▶ **To cite this version:**

Pierre Guardia, Jean-Pierre Ivaldi. Contrôle tectonique de la sédimentation paléogène sur le bord méridional du Massif de l'Argentera (Alpes-Maritimes). 1987, pp.313-318. insu-00514772

HAL Id: insu-00514772
https://insu.hal.science/insu-00514772

Submitted on 3 Sep 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CONTROLE TECTONIQUE DE LA SEDIMENTATION PALEOGENE SUR LE BORD MERIDIONAL DU MASSIF DE L'ARGENTERA (ALPES MARITIMES).

par **Pierre GUARDIA*** et **Jean-Pierre IVALDI***

RESUME. - Dans les Alpes maritimes, l'établissement de cartes de paléofaciès régionales et l'analyse lithostratigraphique et structurale détaillée de la bordure méridionale du massif cristallin externe de l'Argentera montrent que la transgression marine et la sédimentation détritique paléogènes ont été guidées par le jeu de linéaments orientés N90°E et N140°E. Après avoir contrôlé le morcellement et la subsidence différentielle de la plate-forme carbonatée, ainsi que l'installation des lithofaciès marneux puis gréseux, le fonctionnement de ces accidents a déterminé l'apparition de plis précoces anté-schisteux dans la couverture du massif cristallin. Le jeu synsédimentaire décrochant des linéaments E-W au cours de la période paléogène est un phénomène d'extension régionale qui intéresse l'ensemble du domaine externe des Alpes sud-occidentales. Celui de coulissements N140°E explique la mise en place de cordillères de socle médio-alpines et la progression des nappes du Flysch à Helminthoïdes le long de la limite séparant les domaines externe et briançonnais, ainsi que la participation de ces zones nourricières au comblement du bassin nummulitique des Alpes maritimes.

ABSTRACT. - Paleofacies regional maps drawn up for the Paleogene period in the Maritime Alps, associated with a lithostratigraphical and structural analysis of the Argentera Massif sedimentary south margin, show that the marine nummulitic transgression and sedimentation were directed by N90°E and N140°E lineaments. The synsedimentary moving of these lineaments has directed successively the break and subsidence of the carbonated basin floor, the deposit of marls and sandstones, then an early folding of the sedimentary slipped cover of the crystalline external Massif. The synsedimentary moving of N90°E strike-slip lineaments extended the whole external south-western alpine zone. The Paleogene moving of N140°E lineaments explains the setting of mid-alpine cordillera basements up to be abraded during the Paleogene and the displacement of the overthrust nappes of the Helminthoïdes Flysch, so the contribution of these two areas as drifts sources of the nummulitic sedimentary basin from the Maritime Alps.

I - INTRODUCTION.

L'analyse des déformations du tégument carbonifère et permo-triasique de l'Argentera révèle l'existence de deux épisodes de plissements synschisteux d'âge alpin, séparés par un stade de flexuration sur le bord méridional du massif cristallin (P. GUARDIA et J.-P. IVALDI, 1985). Dans le bassin paléogène des Alpes maritimes l'hétérochronie des lithofaciès du Nummulitique a par ailleurs été démontrée. L'établissement de cartes de paléofaciès régionales pour cette période et l'analyse lithostratigraphique et structurale détaillée de terrain permettent de corréler les effets de la tectogenèse profonde avec les phénomènes sédimentaires et tectoniques de surface.

*CRGM, Université de Nice, 06034 Nice cedex. Recherche financée par le Conseil Général des Alpes-Maritimes.

II - LES CARTES DES PALEOFACIES DU NUMMULITIQUE.

La région étudiée correspond à la partie sud-orientale du domaine marin externe au Paléogène dans les Alpes maritimes. Dans ce domaine, on admet classiquement depuis J. BOUSSAC (1912) que la transgression nummulitique s'effectue d'Est en Ouest. La stratigraphie des formations paléogènes a successivement été affinée par M. MAINGUY (1938), P. FALLOT et A. FAURE-MURET (1947), A. FAURE-MURET et P. FALLOT (1949), A. FAURE-MURET *et al.* (1954), M. LANTEAUME (1968), C. KERCKHOVE (1969), J. BODELLE (1971), R. CAMPREDON (1972), C. MULLER *in* : M. CREMER et C. RAVENNE (1981) et I. INGLIS *et al.* (1981). L'ensemble des datations a été rapporté à l'échelle biostratigraphique de A. BLONDEAU *et al.* (1968) basée sur la succession des macro-Foraminifères. L'attribution des biozones aux divers étages a été faite en suivant le découpage adopté pour le Paléogène par Cl. CAVELIER et Ch. POMEROL (1986). Grâce à ces données, il est désormais possible de suivre, à l'échelle régionale, la progression de la transgression ainsi que l'évolution temporo-spatiale des différents lithofaciès paléogènes.

Cinq cartes de paléofaciès ont été établies pour l'intervalle de temps compris entre l'Eocène moyen et l'Oligocène inférieur (*cf.*, figure). La transgression paléogène débute au cours du Lutétien supérieur (biozone A) dans le Subbriançonnais et le domaine externe. La mer recouvre un substratum irrégulièrement érodé et ré-utilise, au début, dans le domaine externe, les zones basses où le Maestrichtien est conservé : elle installe une plate-forme carbonatée dans les hautes vallées du Var et du Verdon ainsi qu'au Sud du futur ensemble Argentera-Barrot. La plate-forme établie à l'Est, dans cette dernière région, se prolonge vers l'Ouest par un étroit bras de mer localisé entre le futur dôme de Barrot et le Cheiron : dans la partie sud des synclinaux du Tournairet et des Quatres-Cantons, les associations de Nummulites appartiennent à la biozone A (R. CAMPREDON, 1972), tandis que dans la partie nord du massif du Tournairet (M. MAINGUY, 1938 ; A. FAURE-MURET et P. FALLOT, 1949) et dans les synclinaux paléogènes chevauchés par l'écaille du Vial (J. BODELLE, 1971), les associations de Nummulites caractérisent plutôt la biozone B. Sur la plate-forme, la sédimentation carbonatée est fréquemment détritique. Elle est sableuse, grossière au Sud, plus fine au Nord, mêlée à des poudingues à éléments de roches endogènes vers l'Est. L'abondance des roches volcaniques acides est remarquable parmi ces éléments. Le dépôt de ces poudingues est hétérochrone. Il débute au cours de la biozone A dans le Subbriançonnais tendasque et dans le domaine externe de la région de La Brigue ; il se poursuit au cours de la biozone B dans le Subbriançonnais de l'Ubaye et dans le domaine externe de la bordure méridionale de l'Argentera. Leur origine est orientale et doit être recherchée dans des cordillères en position médio-alpine, c'est-à-dire situées à la limite des domaines externe et interne, surtout actives lors de la sédimentation du Paléogène subbriançonnais de la région tendasque et de l'Embrunais-Ubaye, mais dont les influences dans le domaine externe atteindront le Champsaur oriental, vers le Nord, plus tardivement. A la fin du Lutétien supérieur, la sédimentation carbonatée de plate-forme laisse la place à une sédimentation marneuse au Sud-Est des Alpes maritimes.

Au cours du Bartonien (biozone B) et du Priabonien (biozone C), alors que la transgression se développe largement vers l'Ouest, la zone basse située au Sud du futur dôme de Barrot piège successivement des sédiments détritiques fins et grossiers au milieu de calcaires, puis de marnes. Par rapport à cette zone basse, le bord méridional de l'ensemble Argentera-Barrot constitue une zone haute relative pendant tout le Paléogène. Vers l'Ouest s'installe, à la même latitude, dans la région de Castellane, dès le début de la biozone C, un cône détritique littoral. La partie méridionale et centrale du bassin reçoit, dès le Priabonien, des matériaux terrigènes grossiers renfermant un cortège varié de roches endogènes particulièrement bien représenté à Menton, Contes, Saint-Antonin et Argenton près d'Annot.

A l'Oligocène inférieur, la sédimentation détritique grossière envahit la majeure partie du bassin dont la marge méridionale reste orientée E-W. Un épisode volcanique calco-alcalin se développe dans la région de Saint-Antonin, au Sud d'une zone haute probable où se poursuit temporairement la sédimentation marneuse. Sur la marge interne du bassin se déposent successivement un flysch dilacéré, puis un olistostrome alimenté par les nappes. La sédimentation de ce matériel a pu débuter au Sud-Est dès le Priabonien supérieur.

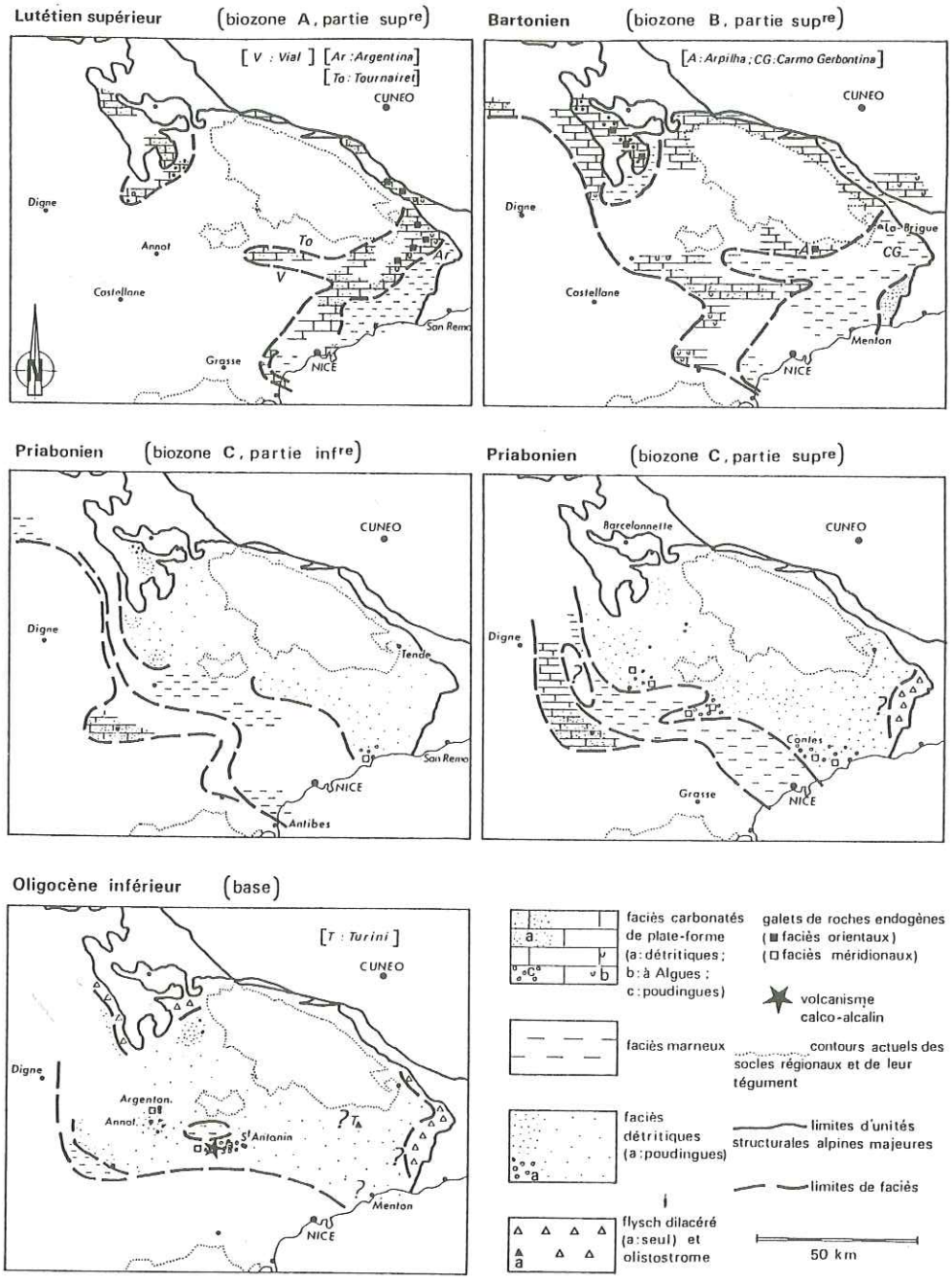

Figure - Cartes de paléofaciès du Nummulitique des Alpes maritimes

Le bras de mer, installé dès le Lutétien supérieur entre le dôme de Barrot et le Cheiron, recouvre une région structurée et fortement érodée. Cette zone mobile, bordée par une zone haute relative pendant tout le Paléogène, est héritée, le rôle des directions E-W, relayées par des directions N140°E et subméridiennes, étant établi pour la période permienne et l'ère mésozoïque.

III - LA TECTOGENESE SYNSEDIMENTAIRE PALEOGENE.

Le jeu paléogène des linéaments régionaux E-W, mis en évidence grâce aux cartes de paléofaciès, se marque également par des perturbations locales de la sédimentation ; il peut être corrélé avec l'existence d'une déformation précoce alpine.

1. Les arguments lithostratigraphiques.

L'analyse lithostratigraphique détaillée montre la présence de variations latérales de faciès et d'épaisseurs rapides au sein des formations paléogènes des Alpes maritimes. Au Sud de l'Argentera, sur le flanc nord du synclinal E-W de Turini, entre La Bollène-Vésubie et la baisse de l'*Arpilha* existe une zone à sédimentation paléogène réduite (J.-P. IVALDI et P. GUARDIA, 1986). La formation à *Microcodium* développée sur plusieurs mètres à l'Ouest disparaît vers le Nord-Est. Les calcaires à Nummulites bartoniens et les calcschistes subissent parallèlement une importante réduction d'épaisseur ; cette dernière formation, à biseaux sédimentaires visibles, s'enrichit en matériel détritique quartzeux fin. Au Sud, le complexe détritique terminal, épais d'au moins mille mètres, présente une grande diversité de faciès avec, en particulier, des indices d'auto-remaniements marqués par l'apparition d'un flysch dilacéré sommital remobilisant également les calcschistes sous-jacents. Le flysch dilacéré se retrouve systématiquement au voisinage des zones internes dans la région de La Brigue et de Tende où il se complète par un véritable olistostrome remaniant, entre autres éléments, des blocs hétérométriques de calcaires à Helminthoïdes bien visibles dans le vallon de l'*Estròp*/Stroup près de La Brigue (X=1027,40 ; Y=3213,70). Un dispositif sédimentaire semblable a été décrit par I. INGLIS *et al.* (1981) entre la haute vallée du Verdon et le Restefond. Les phénomènes d'auto-remaniements ne sont pas limités à la partie supérieure de la formation détritique. Ils sont signalés par R. CAMPREDON (1972) dans les calcschistes du Lutétien supérieur de la haute vallée de l'*Argentina*, en Italie.

2. Les arguments structuraux.

La zone haute de l'*Arpilha* se situe dans le prolongement du bord nord de la zone mobile sur laquelle s'installe le bras de mer lutétien entre le Barrot et le Cheiron. Elle correspond à un linéament E-W, jouant en décrochement, à l'aplomb duquel débutera la flexuration du bord méridional de l'Argentera au cours de la déformation alpine schistogène (J.-P. IVALDI et P. GUARDIA, 1986). Ce linéament trouve son équivalent vers l'Est, au Sud des affleurements de calcschistes à traces d'auto-remaniements de la vallée de l'*Argentina* : un couloir de décrochement E-W pluri-kilométrique découpe la couverture à la latitude du *Carmo Gerbontina*. La transgression nummulitique apparaît donc guidée par le jeu de linéaments E-W dans le domaine externe, au Sud de l'Argentera et du Barrot. Une structuration précoce similaire affecte la région des hautes vallées du Verdon et du Var (I. INGLIS *et al.*, 1981).

Dans le socle de l'Argentera et son tégument les linéaments E-W jouent, pendant la tectogenèse alpine, en chevauchements à vergence sud, alors que les linéaments N140°E fonctionnent en décrochements dextres (P. GUARDIA et J.-P. IVALDI, 1985).

Le jeu de ces deux familles de linéaments contrôle la répartition spatiale et l'évolution temporelle de la déformation progressive du socle cristallin externe et de sa couverture. Dans la couverture, les premiers stades de la déformation progressive engendrent des plis antéschisteux synchrones du premier épisode de schistogenèse dans le tégument. Ce plissement précoce peut être corrélé avec la tectonique synsédimentaire dans le bassin paléogène. Le fonctionnement de la flexure bordière de l'Argentera, qui accompagne la première schistogenèse, permet d'expliquer la subsidence relative du bassin paléogène à Turini.

IV - CONCLUSION.

Dans les Alpes maritimes, la transgression marine et la sédimentation carbonatée et détritique paléogènes ont été contrôlées par le jeu d'une tectonique linéamentaire synsédimentaire. Des directions linéamentaires E-W ont été mises en évidence au Sud du dôme de Barrot et du massif de l'Argentera. Elles influencent également la sédimentation nummulitique dans les hautes vallées du Verdon et du Var et se retrouvent dans l'ensemble du domaine externe des Alpes sud-occidentales. En Ligurie, elles se traduisent par un plus grand développement vers l'Ouest de l'olistostrome sommital, à la latitude du flysch dilacéré de Turini, au Sud du *Carmo Gerbontina* et par un premier débordement des nappes du Flysch à Helminthoïdes. Les mêmes directions expliquent le second débordement des nappes de l'Embrunais-Ubaye, au Nord de l'Argentera. Dans le Paléogène du Champsaur et du Pays des Arves (J.-P. IVALDI, 1980, 1986), les courbes isofactes des paramètres de thermoluminescence, qui traduisent la répartition temporo-spatiale des matériaux détritiques quartzeux dans le bassin sédimentaire, dessinent des structures E-W matérialisant l'orientation de zones basses et celle d'apports transverses.

Les directions linéamentaires E-W sont relayées par des directions N140°E à subméridiennes dans le bassin nummulitique des Alpes maritimes. Un fonctionnement décrochant de ces derniers linéaments, le long de la limite séparant les domaines externe et briançonnais, selon un schéma semblable à celui de P. MAURY et L. E. RICOU (1983), peut expliquer la distribution hétérochrone et géographiquement décalée des éléments roulés de roches volcaniques acides dans le Subbriançonnais et le domaine externe des régions de La Brigue et de l'*Arpilha*. On notera que ce coulissement senestre s'oppose au fonctionnement dextre des linéaments N140°E du socle de l'Argentera.

Un coulissement senestre, le long de cette même limite, est également invoqué par O. MERLE et J.-P. BRUN (1981) lors des premiers déplacements de la nappe du Flysch à Helminthoïdes du Parpaillon. La généralisation de ce mécanisme au Flysch à Helminthoïdes des Alpes maritimes permet de concilier les directions dominantes des paléocourants dans les formations détritiques paléogènes avec la permanence, dans la partie interne du bassin, d'apports orientaux d'abord en provenance des cordillères médio-alpines puis des nappes du Flysch. Ces matériaux détritiques d'origine alpine comblent progressivement le bassin concurremment avec les terrigènes issus d'un socle "corso-sarde" ou "ligure" qui prolongeait vers l'Est, jusqu'au Mentonnais, la Provence cristalline (J.-P. IVALDI, 1973).

Le massif cristallin externe de l'Argentera, recouvert par sa couverture sédimentaire, a probablement constitué, dès le début de la transgression paléogène et au cours des différentes étapes de la sédimentation, un haut fond permanent.

On retiendra enfin l'apparition systématique d'un flysch dilacéré à l'approche de la marge interne du bassin paléogène des Alpes maritimes, avant que ne se dépose l'olistostrome sommital. Sa présence traduit une mobilité accrue de cette marge avant l'arrivée des nappes.

BIBLIOGRAPHIE

BLONDEAU A., BODELLE J., CAMPREDON R., LANTEAUME M. et NEUMANN M. (1968). - Répartition stratigraphique des grands Foraminifères de l'Eocène dans les Alpes-Maritimes (franco-italiennes) et les Basses-Alpes. *Mém. B. R. G. M.*, n° 58, p. 13-26.

BODELLE J. (1971). - Les formations nummulitiques de l'arc de Castellane. Thèse Sciences, Nice, 2 vol., 582 p.

BOUSSAC J. (1912). - Etudes stratigraphiques sur le Nummulitique alpin. *Mém. Serv. Carte géol. France*, 662 p.

CAMPREDON R. (1972). - Les formations paléogènes des Alpes-Maritimes franco-italiennes. Thèse Sciences, Nice, 2 vol., 539 p.

CAVELIER Cl. et POMEROL Ch. (1986). - Stratigraphy of the Paleogene. *Bull. Soc. géol. France*, (8), t. II, n° 2, p 255-265.

CREMER M. et RAVENNE C. (1981). - Série des "Grès d'Annot". Rapport I. F. P., n° 28915, 51 p.

FALLOT P. et FAURE-MURET A. (1947). - Rapports du Nummulitique avec son substratum dans la région de St-Etienne-de-Tinée (A.-M.). *C. R. Acad. Sc.*, Paris, t. 224, p. 55-57.

FALLOT P. et FAURE-MURET A. (1947). - Sur le Nummulitique de l'Ouest de St-Etienne-de-Tinée (A.-M.). *C. R. Acad. Sc.*, Paris, t. 224, p. 132-133.

FAURE-MURET A., ABRARD R. et FALLOT P. (1954). - Observations nouvelles sur le Nummulitique des abords du massif de l'Argentera-Mercantour. *C. R. Acad. Sc.*, Paris, t. 238, p. 421-423.

FAURE-MURET A. et FALLOT P. (1949). - Feuilles de Saint-Etienne-de-Tinée et Saint-Martin-Vésubie au 50.000e. Observations sur le Nummulitique des abords SO de Saint-Etienne-de-Tinée et du Nord du Tournairet. *Bull. Serv. Carte géol. France*, t. XLVII, n° 226, p. 119-131.

GUARDIA P. et IVALDI J.-P. (1985). - Les déformations schistogènes du tégument de l'Argentera (Alpes-Maritimes) : description, genèse et chronologie relative dans le cadre géodynamique des Alpes sud-occidentales. *Bull. Soc. géol. France*, (8), t. I, n° 3, p 353-362.

INGLIS I., LEPVRAUD A., MOUSSET E., SALIM A. et VIALLY R. (1981). - Etude sédimentologique des Grès d'Annot (Région de Colmars-les-Alpes et du col de la Cayolle). Rapport I. F. P., n° 29765, 169 p.

IVALDI J.-P. (1973). - Contribution de la thermoluminescence à l'étude des séries "Grès d'Annot". Origines du matériel détritique. Conséquences paléogéographiques. Thèse 3e cycle, 162 p., Nice.

IVALDI J.-P. (1980). - Analyse par thermoluminescence du Paléogène détritique marin du Champsaur et du Dévoluy (Alpes occidentales). Implications méthodologiques et paléogéographiques. *Rev. Géol. dyn. Géogr. Phys.*, vol. XXII, fasc. 2, p.109-121.

IVALDI J.-P. (1986). - Le Paléogène détritique marin du Pays des Arves (Savoie) : analyse par thermoluminescence et paléogéographie. Colloque A. G. S. E. "Le détritisme du Sud-Est de la France", Grenoble.

IVALDI J.-P. et GUARDIA P. (1986). - Déformation paléogène précoce de la couverture sud-orientale du massif de l'Argentera (Alpes-Maritimes, France). *C. R. Acad. Sc.*, Paris, t. 303, sér. II, n°17, p. 1605-1610.

KERCKHOVE C. (1969). - La "zone du Flysch" dans les nappes de l'Embrunais-Ubaye (Alpes occidentales). *Géol. Alpine*, t. 45, p. 5-204.

LANTEAUME M. (1968). - Contribution à l'étude géologique des Alpes maritimes franco-italiennes. *Mém. Serv. Carte géol. France*, 405 p.

MAINGUY M. (1938). - La transgression nummulitique à l'Ouest du Mercantour. *Bull. Soc. géol. France*, (5), t. VII, p. 401-418.

MAURY P. et RICOU L.-E. (1983). - Le décrochement subbriançonnais : une nouvelle interprétation de la limite interne-externe des Alpes franco-italiennes. *Rev. Géol. dyn. Géogr. phys.*, vol. 24, fasc. 1, p. 3-22.

MERLE O. et BRUN J.-P. (1981). - La déformation polyphasée de la Nappe du Parpaillon (Flysch à Helminthoïdes) : un résultat de la déformation progressive associée à une translation non rectiligne. *C. R. Acad. Sc.*, Paris, t. 292, sér. II, p. 343-346.