

## **Tectonique cassante d'âge crétacé inférieur dans l'Arc de Nice (Alpes-Maritimes, France)**

par Christian MONTENAT<sup>(1)</sup>, Christian HIBSCH<sup>(2)</sup>,  
Jean-Christophe PERRIER<sup>(1)</sup>, Frédéric PASCAUD<sup>(1)</sup> et Pierre de BRETIZEL<sup>(3)</sup>

**RÉSUMÉ.** — La tectonique cassante d'âge crétacé inférieur, déjà reconnue dans différentes parties du bassin subalpin méridional, est mise en évidence dans l'Arc de Nice. Les sites étudiés montrent des failles dont les jeux sont antérieurs à la complète lithification des calcaires barrémiens. Ces accidents sont cachetés par les dépôts albiens.

L'analyse microtectonique révèle une structuration décrochante répondant à un raccourcissement de direction subméridienne (N-S à NNE-SSW) qui inaugure une nouvelle étape de l'histoire structurale alpine. Après la tectonique extensive qui a prévalu au Jurassique et au Néocomien se manifestent, par ces jeux décrochants, les prémices de la tectonique essentiellement compressive, prédominante au Crétacé supérieur et au Tertiaire.

**MOTS CLÉS.** — Chaînes subalpines, Arc de Nice, Crétacé inférieur, faille, tectonique synsédimentaire, tectonique décrochante.

## **Brittle tectonics of Early Cretaceous age in the Arc de Nice (Alpes-Maritimes, France)**

**ABSTRACT.** — Early Cretaceous faulting, already recognised in several parts of the southern sub-alpine basin, is pointed out in the "Arc of Nice". The sites show that the faults acted prior to the complete lithification of the Barremian limestones (syndiagenetic faulting). They are sealed by Albian sediments.

Microtectonic analysis shows strike-slip tectonic regime,  $\sigma_1$  and  $\sigma_3$  being close to the horizontal ; orientation of  $\sigma_1$  is between N-S and NNE-SSW. It corresponds to a new stage of tectonic evolution of the Alpine domain. Following the Jurassic to Neocomian extensional tectonics, this strike-slip tectonics is the first clear evidence of the onset of compressional stages active during Late Cretaceous and Cenozoic times.

**KEY WORDS.** — Sub-alpine domain, Arc of Nice, Early Cretaceous, fault, syn-sedimentary tectonics, strike-slip tectonics.

- 
- (1) Institut Géologique Albert-de-Lapparent, Institut Polytechnique Saint-Louis, 13, boulevard de l'Hautail, 95092 Cergy-Pontoise Cedex.
  - (2) Géologie et Gestion des Ressources Minérales et Énergétiques EP 578, Laboratoire de Géologie des Ensembles Sédimentaires, Université Henri-Poincaré, Faculté des Sciences - B.P. 239, 54 506 Vandoeuvre-les-Nancy Cedex.
  - (3) Amis des Sources (ADS), Malitourne, 41270 Villebout.

## 1. – INTRODUCTION

L'existence d'une tectonique cassante affectant le domaine subalpin méridional au cours du Crétacé est attestée par de nombreuses études réalisées durant la dernière décennie. Les observations sont réparties à l'intérieur d'un large secteur : région des Baronnies [de Graciansky *et al.*, 1987 ; Birdjo, 1989] jusqu'aux confins du Diois et au voisinage de la vallée du Rhône [Kandel, 1992 ; Perrier, 1996], Montagne de Lure [Montenat *et al.*, 1986 ; Beaudoin *et al.*, 1986 ; Fries, 1989 ; Kandel, 1992], arc de Castellane entre Moustier-Ste-Marie et massif du Cheiron jouxtant le Var [Dardeau et de Graciansky, 1987 ; de Graciansky et Lemoine, 1988 ; Hibschi *et al.*, 1990 ; Hibschi, 1991].

En revanche, les données concernant l'Arc de Nice, situé à l'Est du Var, sont peu nombreuses et essentiellement limitées au secteur de la Madone d'Utelle, peu au Nord de la confluence du Var et de la Vésubie (fig.1) [Ricou et Frizon de Lamotte, 1986 ; Hibschi, 1991].

Ces différents sites montrent que la tectonique cassante se manifeste en plusieurs étapes au cours du Crétacé [Hibschi *et al.*, 1992] : épisode finijurassique/valanginien, fossilisé pour l'essentiel dès l'Hauterivien ; structuration barrémo-bédoulienne scellée par les dépôts gargasiens-albiens ; jeux de faille affectant l'Albien et scellés au Cénomaniens ; derniers jeux de failles contemporains du Cénomaniens.

Chacun de ces épisodes est plus ou moins bien représenté selon les secteurs ; les déformations précoces syndiagénétiques (antérieures à la lithification complète) affectant les dépôts calcaires barrémo-bédouliens sont les plus largement répandues. La structuration, d'abord à caractère extensif, montre ensuite l'expression d'un régime décrochant bien exprimé après le Barrémo-Bédoulien.

La présente note apporte de nouvelles données sur le site d'Utelle [Perrier, 1996] et montre la large répartition de la tectonique crétacée au sein de l'Arc de Nice, méconnue jusqu'alors [site du Mont Farghet, région de Peille ; Pascaud, 1998].

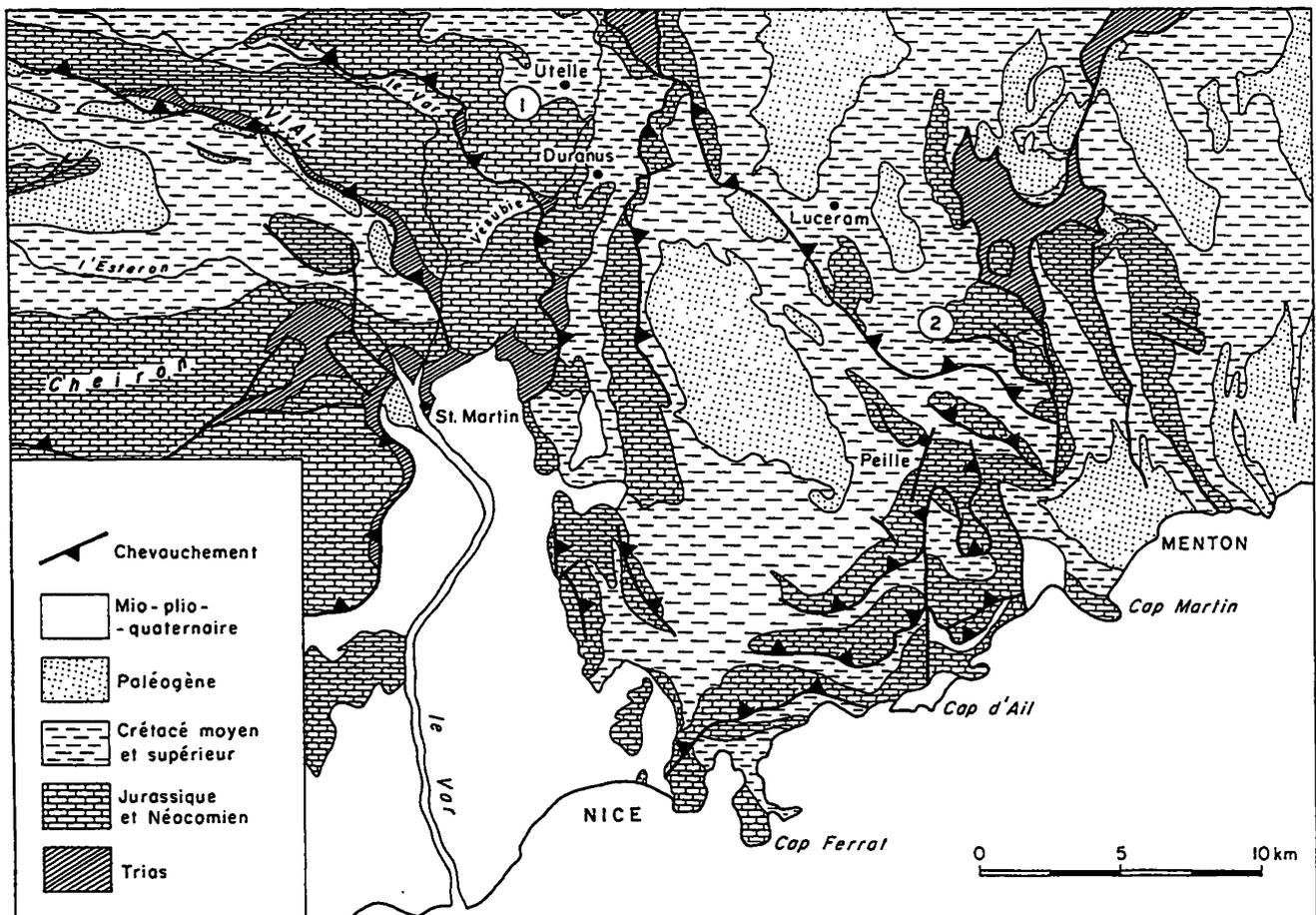


FIG. 1. – Schéma géologique de l'Arc de Nice et localisation des secteurs étudiés : 1. Utelle, 2. Peille.

FIG. 1. – Geological sketch-map of the Arc de Nice and location of studied areas: 1. Utelle, 2. Peille.

## 2. - SECTEUR DE LA MADONE D'UTELLE

Il s'agit d'un massif escarpé limité par les vallées de la Tinée et de la Vésubie, près de leurs confluences avec le Var, environ 25 km au Nord de Nice (fig. 1). Il appartient à l'une des unités chevauchantes les plus occidentales de l'Arc de Nice en contact tectonique avec le chaînon du Mont-Vial qui chevauche à son tour les terrains de l'Arc de Castellane au Nord de la Vallée de l'Estéron.

Les calcaires du Jurassique supérieur (calcaires micritiques à intercalations bioclastiques gravitaires)

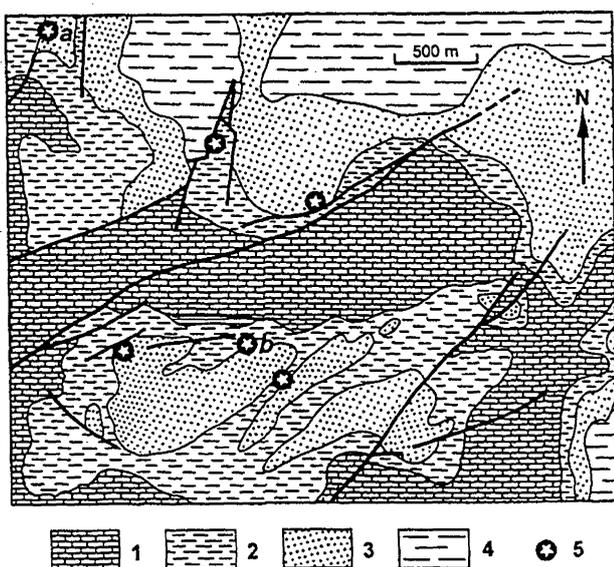


FIG. 2. - Schéma géologique du secteur d'Utelle. 1. Jurassique, 2. Néocomien-Barrémien, 3. Aptien-Albien, 4. Crétacé supérieur, 5. principaux sites montrant une fracturation d'âge crétacé inférieur; a et b : sites décrits dans le texte.

FIG. 2. - Geological sketch-map of the Utelle area. 1. Jurassic, 2. Neocomian-Barremian, 3. Aptian-Albian, 4. Late Cretaceous, 5. Stars: main examples of Early Cretaceous faulting; a and b: sites described in the text.

supportent des dépôts valanginiens à barrémiens (fig. 2) dont les faciès diffèrent nettement de part et d'autre d'un faisceau de failles de direction générale N70 passant par Utelle : dépôts épais ( $\geq 150$  m) à dominance marneuse et cachet hémipélagique au Nord ; série réduite ( $\leq 30$  m) à caractère plus néritique au Sud. Cette limite correspond au tracé de la « faille Utelle-Maluna » qui aurait fonctionné en décrochement sénestre vers la fin du Crétacé inférieur avant d'être scellée au Crétacé supérieur d'après Ricou et Frizon de Lamotte [1986]. Ces auteurs appuient leur interprétation sur des arguments d'ordre cartographique et faciologique.

En fait, les calcaires barrémiens sont affectés par un réseau de fractures métriques à hectométriques, Les

plans de faille montrent clairement des critères de déformations hydroplastiques acquises alors que les calcaires n'étaient pas encore lithifiés (structuration syndiagénétique) (fig. 3). Ces données paléotectoniques apportent une information déterminante sur le jeu crétacé de la faille « d'Utelle - Maluna » et, plus généralement, sur le régime de déformation existant durant cette période.

Les calcaires barrémiens portent à leur toit une surface irrégulière, de type hard-ground, montrant des traces d'érosion probablement sous-marine, et revêtue par un encroûtement d'oxydes de fer plus ou moins développé selon les secteurs. Ce dernier augmente du NE au SW ou de l'Ouest vers l'Est selon les blocs faillés, la surface ferrugineuse étant toujours plus nettement exprimée sur le compartiment haut des failles. Sous la croûte ferrugineuse, la partie sommitale des calcaires barrémiens montre dans les derniers centimètres des accumulations locales de bélemnites, nautilus et ammonites dont les coquilles, parfois de grande taille, ont été érodées et dégradées avant enfouissement. Il n'est pas exclu que l'Aptien inférieur (*pro-parte*) ait été présent par endroit au toit des calcaires barrémiens [Delanoy, 1992].

Les jeux de failles précoces s'expriment préférentiellement suivant les directions subméridiennes (N-S à N20), NE-SW (N40 à N70) et NW-SE (N120 à N150). Les escarpements de ces failles et leurs tectoglyphes sont également revêtus d'un enduit ferrugineux qui atteste l'exposition sous aquatique des escarpements de faille et confirme le caractère précoce de la déformation.

Les paléomorphologies de failles présentes à différentes échelles (escarpements de hauteur décimétrique à décamétrique) ont été progressivement recouvertes par des marnes silteuses noires (10 à 15 m) attribuées au Gargasien (?) par Ricou et Frizon de Lamotte [1986] mais plus généralement rapportées à l'Albien comme les marnes sableuses à épisodes gréseux sus-jacentes [Géze *et al.*, 1968]. L'absence de microfaune caractéristique n'a pas permis de préciser l'âge des marnes basales.

Le recouvrement en biseau d'agradation (onlap) et en légère discordance des paléomorphologies par les marnes silteuses noires explique que le hard-ground ferrugineux, témoin d'une phase de vacuité sédimentaire (Aptien *pro-parte*) soit mieux développé sur les parties hautes des blocs plus tardivement ensevelies.

La figure 3 illustre un exemple de dispositif tectono-sédimentaire observé 2,5 km à l'WNW d'Utelle, au Nord du faisceau d'accident N70 mentionné plus haut (fig. 2 A). Le canevas structural est constitué de failles cartographiques N20 dont le rejet vertical atteint entre quatre et dix mètres et de failles NW-SE de moindre ampleur (longueur décamétrique, rejet vertical dépassant rarement 0,5 m). Le caractère syndiagénétique de ces accidents (fig. 3) est attesté par un tracé sinueux des plans de failles, une disposition « en ciseau » des escarpements, dont les rejets verticaux varient rapidement d'amplitude, et des niches d'arrachement « en cuillère », traces locales d'effondrement ayant affecté les

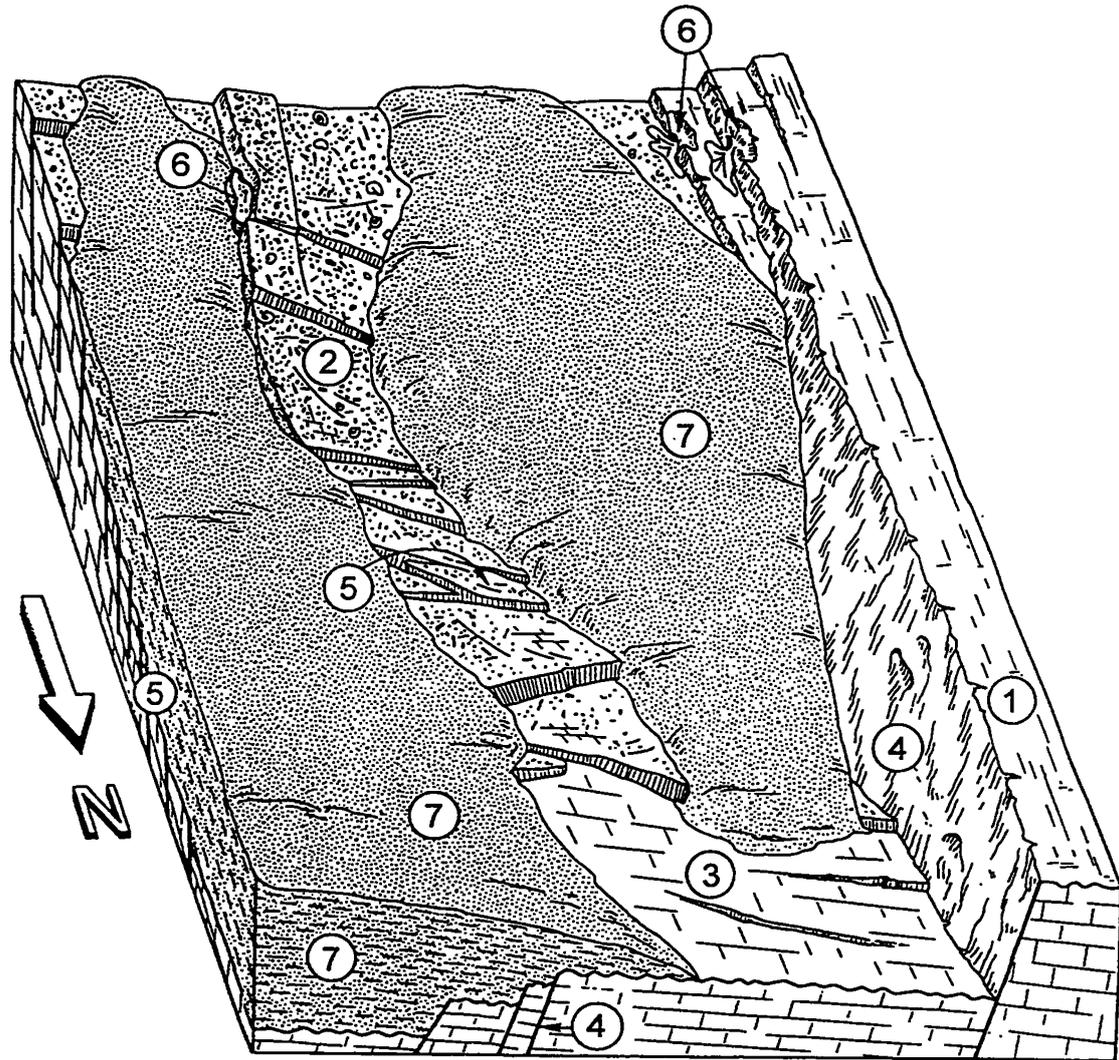


Fig. 3. – Exemple de fracturation d'âge crétacé inférieur. Site a du secteur d'Utelle (localisation sur la figure 2). 1. calcaire barrémien, 2. surface du hard-ground ferrugineux surtout développée dans les compartiments hauts, s'efface dans les panneaux abaissés (3), 4. paléoescarpe de faille (N020) à traces d'érosion sous-marine et portant un enduit ferrugineux, 5. petites failles précoces de direction NW-SE, 6. effondrements de rebords non lithifiés d'escarpements de failles, 7. marnes sableuses albiennes cachetant la fracturation.

Fig. 3. – Example of Early Cretaceous faulting. Site a, Utelle area (see location on figure 2). 1. Barremian limestones, 2. ferruginous hard-ground developed on the top of the tilt-blocks, disappearing towards the base (3), 4. underwater-eroded paleofault-scarp (N020) coated with a ferruginous crust, 5. NW-SE trending smaller syn-diagenetic faults, 6. collapse of unlithified crests of blocks, 7. Albian sandy marls sealing the faults.

matériaux incomplètement lithifiés qui constituaient la partie haute des escarpements. Des masses de calcaires déstabilisés et flués forment des amoncellements de miches ou « pillows », décimétriques à métriques au pied des escarpements. L'ensemble est recouvert par l'enduit ferrugineux avant d'être enfoui sous les marnes noires.

Les plans de faille portent de nombreuses cannelures irrégulières et stries de type hydroplastique (« stries molles ») en accord avec le caractère syndiagénétique de la déformation. Les tectoglyphes indiquent un jeu normal sur les directions N15-N20 et dextro-normal sur les directions NW-SE (fig. 4 A).

Le site localisé à l'Est du Col d'Ambellarte (environ 1750 m au SW d'Utelle, fig. 2 B) montre une prédominance des failles précoces de directions NE-SW à ENE-WSW, avec des jeux décrochants sénestres [Hibsch, 1991] (fig. 4 B). Ces failles se disposent en marche d'escalier à regard SE. Le rejet vertical de chacune d'elle atteint rarement le mètre. Les escarpements présentent les caractéristiques mentionnées plus haut (stries hydroplastiques), indiquant une lithification imparfaite lors de la déformation. Certaines cassures affectant les calcaires barrémiens en profondeur passent en surface à une simple flexure d'axe N070.

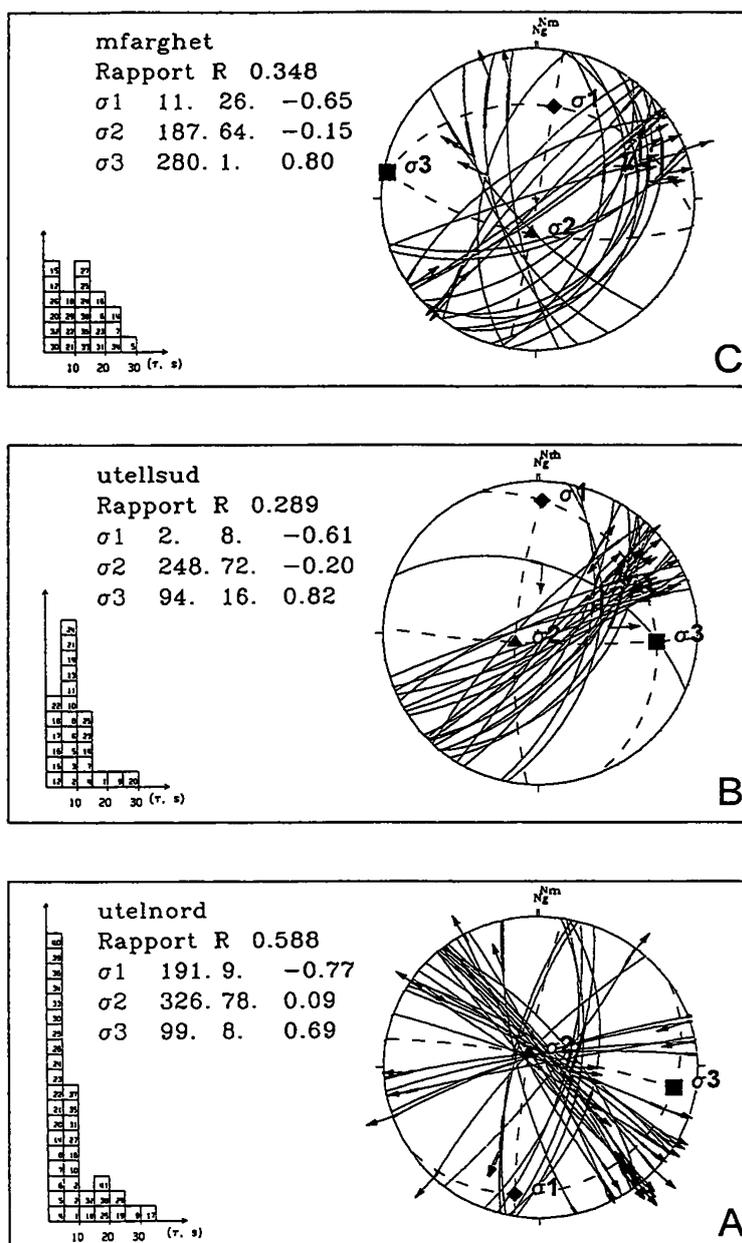


FIG. 4. – Analyse microtectonique de la fracturation crétacée. A, Utelle, site a ; B, Utelle, site b ; C, Mont-Farghet, Nord de Peille (localisation, figure 1).  
FIG. 4. – Microtectonic analysis of the Cretaceous faulting. A, Utelle, site a ; B, Utelle, site b ; C, Mont-Farghet, North of Peille (location, figure 1).

Les marnes (gargasiennes ?) - albiennes s'épaississent vers le SE, comblant ainsi la dénivellation engendrée par le rejet cumulé des failles et des flexures qu'elles scellent.

En résumé, le secteur d'Utelle montre une structuration précoce homogène et cohérente :

- cette dernière est postérieure au dépôt des sédiments calcaires barrémiens, antérieure à leur complète lithification (déformation syndiagénétique), sub-contemporaine de l'élaboration d'une surface de hard-ground qui souligne un épisode de vacuité sédimentaire vraisemblablement gargasien. En toute hypothèse, la structuration est antérieure aux dépôts albiens qui

comblent et ennoient les morphostructures ;

- la déformation syndiagénétique montre des jeux sénestres sur les directions NE-SW à ENE-WSW, dextres sur les directions NW-SE, normaux sur les directions comprises entre N-S et NNE-SSW (fig. 4 A, B) ;

- le calcul de paléotenseur de contrainte [Carey et Brunier, 1974] effectué après déduction de la valeur du pendage attribuable aux déformations alpines ultérieures, indique un régime tectonique en décrochement, les directions de contrainte principale ( $\sigma_1$ ) et minimale ( $\sigma_3$ ) étant sub-horizontales et respectivement sub-méri-dienne et proche de E-W (fig. 4 A, B).

### 3. – LA RÉGION DE PEILLE

Le secteur de Peille et du Mont-Farghet est situé à une dizaine de kilomètres au Nord du Cap d'Ail dans le faisceau littoral, caractérisé par des plis chevauchants d'axe E-W à ENE-WSW, à vergence sud encadrés par de grands accidents décrochants sénestres sub-méridiens (fig. 1).

La série stratigraphique éocénocène du Mont-Farghet (Nord de Peille) montre la succession suivante [Dardeau et Pascal, 1982 ; Cotillon, 1985] :

- les calcaires organogènes blancs du Portlandien sont suivis d'une alternance de calcaires sub-lithographiques beiges parfois bréchiques, à charophytes et de lits d'argiles vertes. Ces niveaux à caractère nettement régressif dont l'épaisseur ne dépasse pas quelques

mètres (environ 4 m) sont rapportés au Barrésien.

- l'intervalle Valanginien-Barrésien est peu développé (quelques mètres au maximum) et lacunaire : hard-ground à encroûtements ferrugineux tenant la place du Valanginien, calcaires marneux sablo-glaucosieux à niveau de brèches intraformationnelles de l'Hauterivien-Barrésien, localement terminés par un horizon stromatolitique calcaire ferruginisé (fig. 5) ;

- un hard-ground à encroûtement ferrugineux marque la lacune totale ou partielle de l'Aptien [Gèze, 1960], l'Aptien inférieur étant cependant caractérisé localement dans la région [Delanoy, 1992] ;

- les marnes sablo-glaucosieuses albiennes débutent par une brèche à éléments calcaires encroûtés de stromatolithes. Elles sont suivies par l'épaisse série marno-calcaire du Crétacé supérieur.

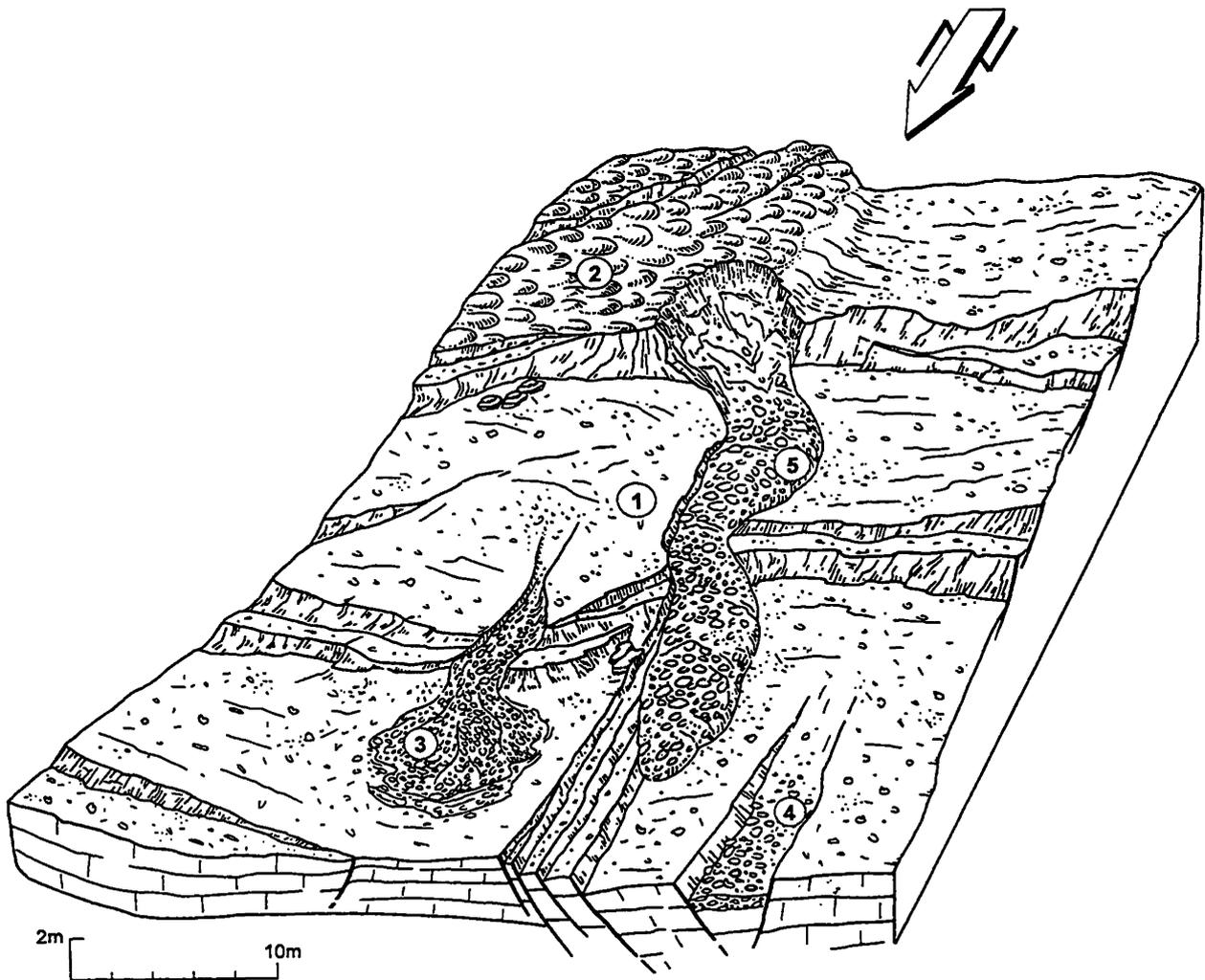


FIG. 5. – Représentation synthétique des déformations post-barrésiennes et anté-albiennes dans le secteur de Mont-Farghet. 1. Calcaire barrésien encroûté par le hard-ground aptien, 2. Stromatolithes à surface supérieure ferruginisée (les stromatolithes sont distribués sporadiquement ; leur taille, exagérée pour les besoins du dessin, est en fait d'échelle décimétrique), 3. Brèches à éléments de calcaire barrésien démantelé à l'état plastique, 4. Idem, mêlé de grains de glauconie, 5. Brèches à éléments de calcaire barrésien, fragments de stromatolithes et grains de glauconie. L'ensemble du dispositif est scellé par les dépôts albiens (non représentés).

FIG. 5. – Schematic illustration of post-Barremian, pre-Albian deformation; Mont-Farghet area. 1. Barremian limestone topped with Aptian ferruginous hard-ground, 2. Stromatolites covered with ferruginous hard-ground (the stromatolithes are irregularly distributed; their size is exaggerated for drawing convenience; real size of the patches is about ten centimetres), 3. Breccia made with unlithified Barremian limestone, 4. idem with glauconite, 5. Breccia made with Barremian limestone, stromatolite fragments and glauconite. This structural pattern is sealed by Albian sandy marls.

Le site localisé à 5 km au Nord de Peille (fig. 1) montre les calcaires glauconieux du Barrémien affectés par des fractures à caractère syndiagénétiques, dont les plans striés révèlent une déformation hydroplastique. Le tracé des failles est sinueux, le rejet d'ampleur variable (disposition « en ciseaux »), les stries ont souvent un aspect chagriné (rupture affectant un matériel contenant encore une proportion notable d'eau) (fig. 5). Les failles principales (longueur métrique à plurimétrique, rejet vertical généralement inférieur au mètre), sont disposées en marches d'escalier, et se regroupent sur les directions NW-SE (dextres), NE-SW à ENE-WSW (sénestres) et sub-méridiennes (normales).

Dans la partie nord du site, les fractures syndiagénétiques sont scellées par un hard-ground à encroûtement ferrugineux attribué à l'Aptien. En contrebas des plans de failles, des brèches constituées de fragments de calcaires barrémiens déformés à l'état plastique (fragments arrondis, en « pillow », incurvés ou boudinés) sont recouverts par l'enduit ferrugineux ce qui atteste clairement le caractère précoce de la déformation. Dans la partie sud du même site, au sein des compartiments abaissés, des failles affectent l'encroûtement ferrugineux avec des rejets minimes (centimétrique à décimétrique). Elles sont elles-mêmes scellées par une brèche à éléments calcaires située à la base des dépôts albiens (fig. 5).

Les mesures microtectoniques indiquent, comme pour le secteur d'Utelle, également un régime décrochant sub-méridien ( $\sigma_1$  sub-horizontale à N012 et  $\sigma_3$  sub-horizontale à N100 ; fig. 4 C).

#### 4. – CONCLUSION

Les deux sites présentés illustrent la vaste distribution dans l'arc de Nice, de l'épisode de fracturation post-barrémien, déjà bien identifié dans les autres parties du domaine subalpin méridional.

L'analyse microtectonique montre que cette fracturation répond à un régime de déformation en décrochement ( $\sigma_1$  et  $\sigma_3$  horizontaux) (fig. 4). Les axes de contraintes maximum ( $\sigma_1$ , sub-méridien) et minimum ( $\sigma_3$ , proche de E-W) sont compatibles avec un jeu sénestre de failles NE-SW à ENE-WSW, tel l'accident Utelle-Maluna déjà signalé par Ricou et Frizon de Lamotte [1986].

Plus à l'Ouest dans les Chaînes subalpines méridionales, arc de Castellane et massif Ventoux-Lure, prévaut le même régime de déformation pendant la même période [Hibsch *et al.*, 1992].

De même, un autre épisode de fracturation un peu plus ancien, d'âge éocétacé (probablement valangien), bien enregistré dans l'arc de Castellane [massif du Cheiron par exemple ; Hibsch, 1992] est également reconnu dans l'arc de Nice (sites de Duranus ou de la région de Peille par exemple) avec, semble-t-il, un même régime de déformation en extension proche de E-W dans les deux cas.

Les jeux de failles successifs, éocétacés et post-barrémiens sont responsables de variations d'épaisseurs importantes dans les séries du Crétacé inférieur de l'Arc de Nice, déposées le plus souvent en environnement peu profond.

Faisant suite aux épisodes du rifting téthysien d'âge jurassique-éocétacé ces décrochements crétacés post-barrémiens marquent une nouvelle étape dans l'histoire de la tectonique alpine, avec l'apparition de coulissements importants dans les chaînes subalpines méridionales, lesquels caractérisent à la fois des guides latéraux pour la résorption de l'espace océanique alpin vers le nord ainsi qu'un écho oriental de la translation-rotation du bloc ibérique. La cohérence entre les paléotenseurs de contrainte crétacés déterminés dans l'arc de Nice et l'arc de Castellane suggère l'absence de rotations tectoniques importantes au cours des phases de déformation tertiaires et confirmerait ainsi l'hypothèse de géométries en arcs E-W (Castellane) et N-S (Nice) héritées du rifting téthysien.

## Références

- BEAUDOIN B., FRIES G., JOSEPH P., BOUCHET, R. & CABROL C. (1986). – Tectonique synsédimentaire crétacée à l'Ouest de la Durance (SE France). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **303**, 713-718.
- BIRDJO H. (1989). – Étude géologique et structurale des environs de Buis-les-Baronnies. Activité synsédimentaire de la faille NE-SW de Mollans-Buis-Tarendol. *Diplôme Et. Prat. Scient. Université de Poitiers*, 1-157.
- CAREY, E. & BRUNIER B. (1974). – Analyse théorique et numérique d'un modèle mécanique élémentaire appliqué à l'étude d'une population de failles. *C. R. Acad. Sci., Paris, Série D*, **297**, 891-894.
- COTILLON P. (1985). – Hauts-fonds de la marge Nord-Est provençale au Crétacé inférieur. Un exemple de contrôle tectonique et bathymétrique, in « Seuils et hauts-fonds », *105e réunion Soc. Sav., Poitiers, 1984, Bull. Sect. Sc., IX*, 25-38.
- DELANOY G. (1992). – Les ammonites du Barrémien supérieur de Saint-Laurent l'Escarène (Alpes Maritimes. SE de la France). *Ann. Mus. Hist. Nat. Nice*. **IX**.
- DARDEAU G. & GRACIANSKY P.C. DE (1987). – Indices d'une tectonique synsédimentaire distensive d'âge crétacé inférieur dans la basse vallée de l'Estéron (Alpes-Maritimes) et conséquences géodynamiques. *Bull. Soc. géol. Fr., Paris, (8), III*, 1207-1210.
- DARDEAU G. & PASCAL A. (1982). – La régression fini-jurassique dans les Alpes-Maritimes : stratigraphie, faciès, environnements sédimentaires et influences du bâti structural dans l'Arc de Nice. *Bull. Bur. Rech. Géol. Min., Orléans (2), I*, 193-204.
- FRIES G. (1989). – Dynamique du bassin subalpin méridional de l'Aptien au Cénomaniens. *Mém. Sci. Terre n°4, École des Mines de Paris*, 370 p.
- GÈZ, B., LANTEAUME, M. & PEYRE Y. (1968). – Carte géologique de la France à 1/50 000, feuille Menton - Nice (973). *Bur. Rech. Géol. Min. édit. Orléans*.
- GRACIANSKY P. CH. (DE), BUSNARDO, R., DOUBLET R. & MARTINOD J. (1987). – Tectogenèse distensive d'âge crétacé inférieur aux confins des Baronnies (chaînes subalpines méridionales); liaison avec le rifting atlantique; conséquence sur la tectonique alpine. *Bull. Soc. géol. Fr., Paris (8), III*, n°6, 1211-1214.
- GRACIANSKY P. CH. (DE), & LEMOINE N. (1988). – Early Cretaceous extensional tectonics in the Southwestern French Alps : A consequence of North-Atlantic rifting during Tethyan spreading. *Bull. Soc. géol. Fr., Paris (8), IV*, n°5, 733-737.
- HIBSCH C. (1991). – Analyse de paléoescapelements de failles crétacées dans l'Arc de Castellane oriental (chaînes subalpines méridionales. S.E. France). *Mém. Géol. IGAL*, **44**, 1-270.
- HIBSCH C., KANDEL D., MONTENAT C. & OTT D'ESTEVOU P. (1992). – Événements tectoniques crétacés dans la partie méridionale du bassin subalpin (massif Ventoux-Lure et partie orientale de l'arc de Castellane, S.E. France). Implications géodynamiques. *Bull. Soc. géol. Fr., Paris*, **163**, n°2, 147-158.
- HIBSCH C., MONTENAT C. & OTT D'ESTEVOU P. (1990). – Signification tectonique des déformations synsédimentaires d'âge crétacé inférieur dans la partie orientale de l'arc de Castellane (Alpes-Maritimes, France). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **310**, II, 1739-1746.
- KANDEL D. (1992). – La tectonique Barrémo-Albienne du massif Ventoux-Lure et des Baronnies occidentales (Chaînes subalpines méridionales). Thèse, Univ. Paris VI, 1-203.
- MONTENAT C., OTT D'ESTEVOU P. & SAILLARD M. (1986). – Sur la tectonique anté-cénomaniens du fossé de Sault de Vaucluse (chaînes subalpines méridionales). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **303**, II, 7, 609-612.
- PASCAUD F. (1998). – Paléomorphologies et structures d'âge crétacé inférieur dans l'Arc de Nice - relations avec la sédimentation. (Région de Peille, Sainte-Agnès, chaînes subalpines méridionales, France). *Mém. Géol. IGAL*, **75**, 1-115.
- PERRIER J.-C. (1996). – Analyse comparée de la structuration cassante d'âge crétacé inférieur dans trois secteurs du bassin subalpin : Valouse (Drôme) - Vaison-la-Romaine (Vaucluse) - Madone d'Utelle (Alpes-Maritimes). *Mém. Géol. IGAL*, **57**, 1-176.
- RICOU L.É., & FRIZON DE LAMOTTE D. (1986). – Décrochements sénestres médio-crétacés entre Provence et Alpes-Maritimes (Alpes occidentales, France). *Rev. Géol. Dyn. Géogr. Phys.*, **27**, 3-4, 237-245.