

GÉOLOGIE. — *Présence de Tertiaire plissé (groupe Puno) dans la Cordillère Orientale du Sud du Pérou.* Note (*) de MM. Etienne Audebaud et Gérard Laubacher ⁽¹⁾, transmise par M. Léon Moret.

Les auteurs montrent ici que le groupe Puno à large répartition dans la Cordillère Occidentale et l'Altiplano existe aussi dans la Cordillère Orientale. De plus ils prouvent l'existence dans la Cordillère Orientale de deux phases de plissement, l'une anté-Puno, l'autre post-Puno.

Par son aspect général morphologique, sa grande diversité lithologique, l'extension de ses affleurements, le groupe « Puno » a très tôt attiré l'attention de nombreux géologues.

Cabrera de la Rosa et Petersen (1936), puis N. D. Newell ⁽⁵⁾ l'ont défini comme une série détritique rouge, épaisse (7 000 m au lac Titicaca), composée de conglomérats, d'arkoses, de grès et de pélites gypsifères vers le sommet, le tout reposant en discordance sur le Crétacé. L'ensemble de la série détritique est recouvert par le groupe volcanique Tacaza. Plus récemment, des géologues du Service géologique et minier du Pérou [R. Marocco ⁽⁴⁾] ont subdivisé ce groupe en plusieurs formations. Nous nous contenterons ici d'envisager le groupe Puno au sens large de molasse intra-andine postérieure aux premiers grands mouvements andins (phase dite péruvienne de Steinmann).

A part les corrélations à grande distance faites par N. D. Newell avec le groupe « Corocoro » de Bolivie, la seule datation précise a été donnée par les Charophytes d'âge oligocène recueillis sur un affleurement de la zone de Pirin, près de la ville de Puno [Chanove, Mattauer et Megard ⁽³⁾].

LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE. — Le groupe « Puno » affleure dans la Cordillère Occidentale et sur l'Altiplano du Sud péruvien, à l'Ouest d'une gouttière utilisée par le réseau hydrographique allant de Cuzco au lac Titicaca. D'une façon générale, le groupe « Puno » repose en discordance sur des terrains de plus en plus anciens, allant du Crétacé moyen au Jurassique, au fur et à mesure qu'on va vers l'Ouest. Cependant, en quelques points (par exemple à Lampa et à Sicuani), le groupe « Puno » repose en concordance sur le Crétacé supérieur. La limite orientale de Puno est toujours nette, jalonnée de failles ou soulignée par la côte que dessine « Puno » sur le Paléozoïque et le Mésozoïque. Le problème est de savoir si la limite des affleurements vers l'Est est une limite d'érosion ou si elle correspond à la limite des dépôts du « Puno ».

LES NOUVELLES OBSERVATIONS. — La découverte de quelques lambeaux de « Puno » en trois endroits, sur la Cordillère Orientale, conservée grâce à des failles, semble indiquer qu'il s'agit d'une limite d'érosion.

— A 35 km au Nord de Sicuani, sur la feuille au 1/100 000^e d'Ocongate, au lieu-dit Cerro Labramani, affleure sur 2 km de long un lambeau de conglomérats bréchiques à éléments quartzitiques calcaires andésitiques et gréseux que nous assimilons au groupe « Puno ». Ce conglomérat est épais de 200 à 300 m et repose en



discordance angulaire sur les couches rouges de la formation Chilca (Crétacé supérieur). Il est renversé par une phase post-Puno et pend de 50° vers le Nord-Est.

Malgré cela, la discordance angulaire avec Chilca est bien visible et atteint 80°.

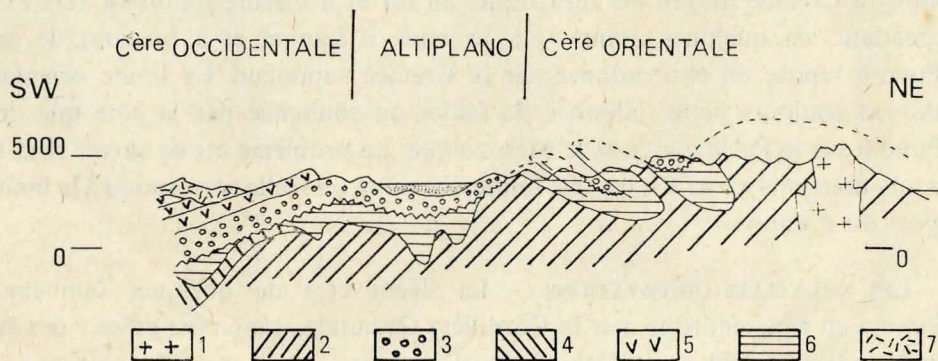
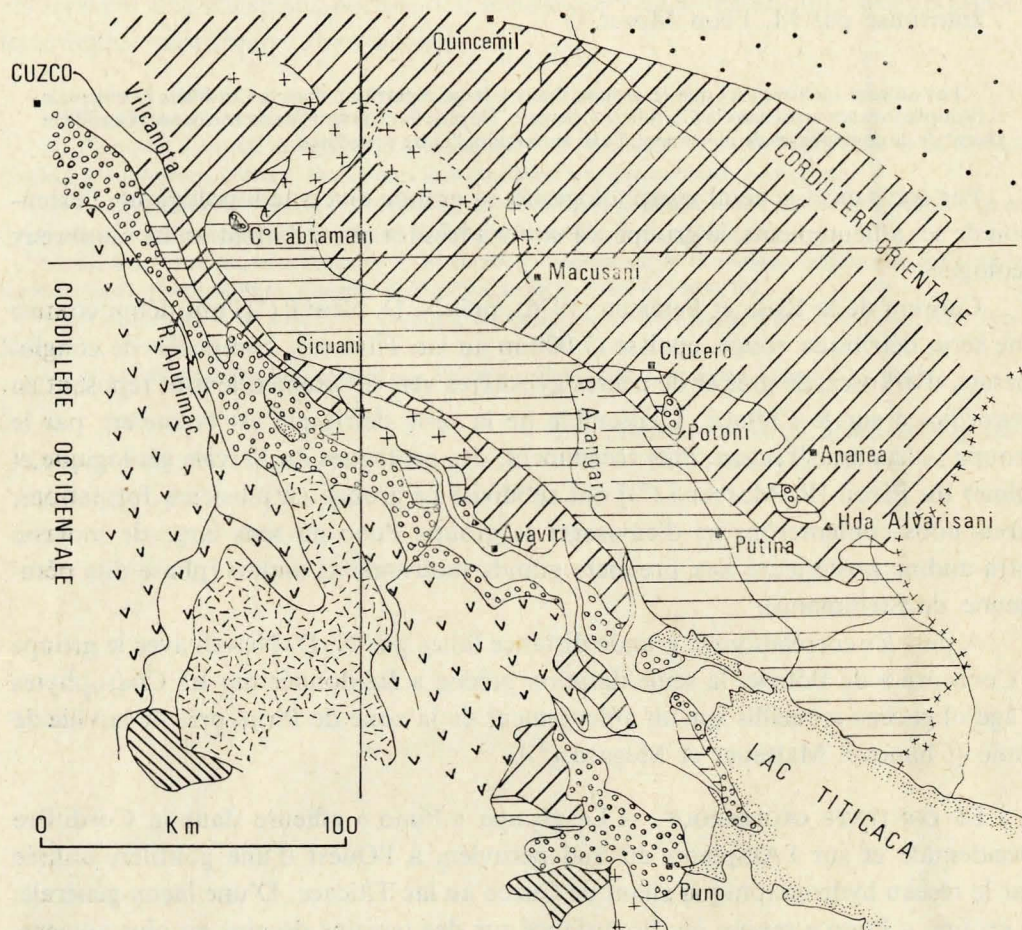


Fig. 1. — Carte schématique du Pérou sud-oriental et coupe synthétique. 1. Intrusions ; 2. Paléozoïque ; 3. F. Puno (conglomérat) ; 4. Jurassique ; 5. F. Tacaza (Volcanique) ; 6. Crétacé ; 7. Tertiaire supérieur.

— A 200 km au Sud de cet affleurement, sur la feuille au 1/100 000^e de Macusani, à Potoni près de Crucero, des conglomérats à galets de quartzites, des microconglom-

mérats, des grès ocre et rose à classification grossière et à stratification entrecroisée reposent en discordance angulaire de 70 à 80° sur les calcaires d'Ayavacas et les grès de Cotacucho. Cette série détritique pend de 10 à 40° vers le Nord.

— Plus au Sud-Est encore, sur la feuille au 1/100 000^e de Putina, dans la Quebrada Pujione, à 5 km au Nord de la Hacienda Alvarisani, un conglomérat bréchique à éléments calcaires et quartzitiques repose en discordance angulaire faible sur du Crétacé supérieur (F. Vilquechico et F. Cotacucho). 2 coupes ci-jointes, de l'ordre du kilomètre, montrent ces deux dernières discordances.

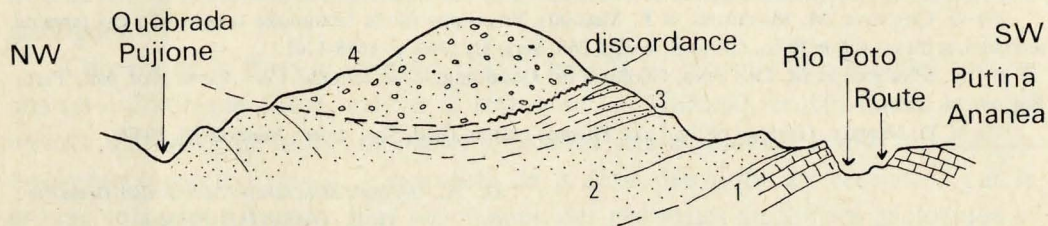


Fig. 2. — Coupe de la Quebrada region. 1. F. Copacabana (calcaire) ; 2. F. Cotacucho (grès rouges) ; 3. F. Vilquechico (Pélites grises et grès gris) ; 4. Gr. Puno (Conglomérats bréchiques).

Coupe de Potoni

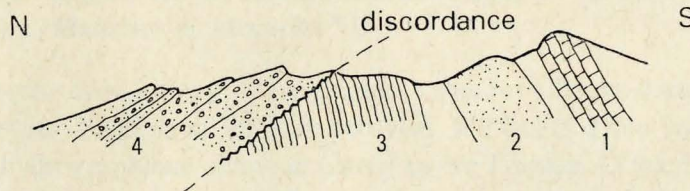


Fig. 3. — Coupe de Potoni, prise 10 km au Sud de la localité. 1. Calcaire Ayavacas ; 2. F. Cotacucho (grès rouges massifs) ; 3. F. Cotacucho (Grès roses en petits bancs) ; 4. Gr. Puno (conglomérats et grès).

CONCLUSIONS. — Ces trois affleurements prouvent que la formation Puno existe aussi dans la Cordillère Orientale. Ceci dit, nous ne pouvons pas préciser s'il s'agit de dépôts isolés de Puno ou si ces lambeaux faisaient partie d'un ensemble couvrant d'une manière continue la Cordillère Occidentale, la gouttière et la Cordillère Orientale. Néanmoins, on peut remarquer que dans le Sud péruvien, le groupe Puno est en discordance sur le Crétacé, dans les Cordillères Occidentale et Orientale, et localement en concordance sur le Crétacé dans la gouttière centrale. Newell avait introduit l'idée d'une phase péruvienne importante *localisée dans la Cordillère Occidentale et l'Altiplano* (1949).

Nous pouvons préciser maintenant que la phase post-crétacée et pré-Puno a aussi été très importante dans la *Cordillère Orientale* : la présence d'éléments calcaires Ayavacas crétacés et d'andésites peut-être permienes indiquerait que la

Cordillère orientale a été très profondément érodée après la phase post-crétacée et que la discordance angulaire est forte.

D'autre part, au Nord de Sicuani au moins, où le conglomérat a été renversé et recoupé par une schistosité nord-sud, il semble que l'on ait eu une ou plusieurs phases tectoniques post-Puno importantes.

(*) Séance du 12 novembre 1969.

(1) Ce travail a été effectué grâce au concours du C. N. R. S. (RCP 132), de l'ORSTOM et du Servicio de Geologia y Minería (Pérou). Les auteurs leur expriment leur profonde reconnaissance.

(2) A. CABRERA DELA ROSA et G. PETERSEN, Reconocimiento geológico de los yacimientos petrolíferos del departamento de Puno, *Bol. Cuerpo de ing. de Min. y Petrol. del Perú*, n° 115, 1966.

(3) G. CHANOVE, M. MATTAUER et F. MEGARD, Précisions sur la tectonique tangentielle des terrains secondaires du massif de Pirin, *Comptes rendus*, 268, Série D, 1969, p. 1698-1701.

(4) R. MAROCCO et M. DEL PINO, Geologia del Cuadrangulo de Ichuña, *Com. Carta geol. nat.*, Perú, Bol. n° 14, 1966.

(5) N. D. NEWELL, Geology of the Lake Titicaca region, *Geol. Soc. Amer.*, Memoir 36, 1949.

(E. A., *Géologie structurale, Montpellier-Grenoble* ;
G. L., *ORSTOM, Pérou.*)