

Quelques exemples démonstratifs de ripple marks simples et croisées

Autor(en): **Oulianoff, Nicolas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **68 (1962-1964)**

Heft 308

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-275431>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Quelques exemples démonstratifs de ripple marks simples et croisées

PAR

NICOLAS OULIANOFF

Dans le numéro 305 du *Bulletin* de notre Société est paru mon article consacré à l'examen du phénomène désigné communément, dans la littérature, par le terme anglais de ripple marks (OULIANOFF 1961, 1). Il s'agit de la formation de rides à la surface de sédiments meubles. L'article cité contient l'exposé d'expériences concernant la formation de rides simples. J'ai abordé ensuite l'examen du problème des ripple marks croisées*. La description des expériences montées dans ce but au laboratoire est publiée dans les *Eclogae Geologiae Helvetiae* (OULIANOFF 1961, 2).

Il convient de présenter aussi aux lecteurs de notre *Bulletin* des photographies de ripple marks croisées réalisées lors de ces expériences.

La première photo (fig. 1) se rapporte au cas de ripple marks composées par la superposition, à l'angle de 90° , de deux vibrations. Leurs actions ont été sensiblement pareilles en puissance et en durée. Il en est donc résulté une espèce de « cloisonné ».

La seconde photo (fig. 2) a enregistré la superposition, à l'angle de 45° , de deux réseaux de ripple marks simples formés l'un après l'autre, tout comme dans le cas précédent. Deux séries de ripple marks peuvent être formées aussi simultanément par l'action des vagues poussées sur une plage et réfléchies par un obstacle oblique à leur avancement (EVANS 1941, TANNER 1960). De même la rencontre de deux filets d'eau serait capable de créer éventuellement des rides croisées (TWHOFEL 1950, WOODFORD 1935). Mais si nous envisageons les coups séismiques comme le facteur qui produit les ripple marks sur les fonds océaniques, les rides croisées ne peuvent être formées que par deux séries de chocs séismiques dont les rayons se coupent sous un angle plus ou moins prononcé. Alors la série de rides qui vient seconde, dans l'ordre, s'attaque à la série déjà formée et tend à la submerger, à la détruire, partiellement, ou à la déformer en la sectionnant. Ces effets sont encore inévitablement compliqués par le fait que le plus souvent les deux complexes d'ondes formant les rides se distinguent par une nette diversité des fréquences et des amplitudes.

* Les expériences concernant la réalisation des ripple marks *croisées* (tout comme celles relatives aux rides *simples*) ont été organisées grâce à un subside du Fonds national suisse de la Recherche scientifique, auquel je présente ici ma gratitude.

La figure 1 présente un cas où les deux jeux de rides réalisées au laboratoire sont sensiblement de la même fréquence et de la même amplitude. Ainsi le « cloisonné » produit par leur croisement est régulier. Par contre, on voit sur la figure 2 qu'une série de rides est moins prononcée. Elle est, par conséquent, submergée par l'autre, ce que montre bien l'effet final de ce jeu conjugué.

Il est inutile d'insister sur les complications géométriques des rides croisées qui résultent de trois, quatre, etc. chocs séismiques provenant de foyers diversement situés par rapport au lieu que l'observateur examine. Le « cloisonné » réalisé par l'intersection de tous ces complexes de rides (sans oublier les différences des fréquences et des amplitudes), devient pratiquement indéchiffrable. Il faut noter que l'on rencontre souvent des surfaces stratigraphiques de roches qui sont loin d'être planes. Et divers auteurs ont cherché les termes les plus adéquats pour décrire ces surfaces « irrégulières », « inégales », « mamelonnées », « montueuses », etc. Cependant, les termes descriptifs, même les plus ingénieusement choisis, n'avancent nullement notre compréhension de l'origine du phénomène. Il me semble que l'analyse des ripple marks à multiples croisements ouvre la voie vers la solution de ce problème qui intrigue souvent les géologues lors des recherches sur le terrain.

La figure 3 présente encore un cas de ripple marks croisées. Il s'agit cette fois-ci d'une plaque couverte de rides fossilisées. J'ai eu la chance, grâce à l'amabilité de M. P. Pruvost, membre de l'Institut, d'examiner cette belle plaque de calcaire argileux et gréseux conservée dans la cour du laboratoire géologique de la Sorbonne. Je lui exprime ici toute ma gratitude, ainsi qu'à M. J. Leriche qui a bien voulu la photographier pour moi. C'est ainsi que j'ai le plaisir de présenter aux lecteurs de notre *Bulletin* cette image exceptionnellement belle.

L'échantillon, dont la photo est reproduite sur la fig. 3, provient d'une carrière située dans le Bois du Rozoy (Haute-Saône). Le donateur a indiqué que cette carrière se trouve dans la zone appartenant, stratigraphiquement, à l'Hettangien. La plaque mesure 98 cm en longueur et 53 cm en largeur.

Ce cas de ripple marks croisées *fossilisées* est remarquable par la netteté des éléments de leurs deux réseaux. Il ne faut pas oublier qu'en général la conservation et la fossilisation des ripple marks est précaire. (Voir à ce sujet OULIANOFF 1961, 2). C'est d'autant plus vrai pour le cas des rides croisées. En effet, il suffit que la seconde volée de rides soit sensiblement plus prononcée, plus vigoureuse pour que les rides du premier stade disparaissent, complètement submergées et remplacées par les rides simples de la seconde génération, mais d'orientation changée par rapport à celle des rides formées antérieurement.

L'analyse des rides de la plaque de la fig. 3 présente un évident intérêt. Tout d'abord on y voit nettement que les rides ne conservent pas

nécessairement la forme arrondie qui les caractérise au moment de leur formation. Je reviendrai plus bas à la signification de ce phénomène.

La valeur des intervalles d'identité, sur la plaque du Bois du Rozoy, n'est pas la même pour chacun des deux systèmes de rides. Les longitudinales (sur la figure 3) sont caractérisées par un intervalle de 9,1 cm. Les transversales (toujours sur la figure 3) ont un intervalle d'identité de 13,3 cm. On voit avec une parfaite netteté que le premier système, par ordre de formation, a été celui des rides « transversales ». En effet, les rides « longitudinales », plus jeunes, coupent le premier système, en bousculent les rides, et, partiellement, les détruisent. Et pourtant la puissance des chocs qui ont créé le second système (intervalle de 9,1 cm) est inférieure à celle du premier système (intervalle de 13,3 cm). Il est permis de supposer toutefois que le manque de certains éléments sectionnés appartenant au premier système de ripple marks serait attribuable à la détérioration de la plaque lors de son extraction de la masse rocheuse.

Revenant aux ripple marks simples, je veux signaler ici un cas d'affleurement de rides fossilisées, particulièrement bien conservées. Il est situé près de Salvan (Valais). On y accède par le chemin de fer Martigny-Châtelard, ou par la route-automobile partant de La Bâtiâz (Martigny). A Salvan même, un sentier, dit des Rochers du Soir, amène en 5-10 minutes à une carrière, actuellement abandonnée. Elle est située dans le complexe des roches de la zone du Carbonifère, que l'on suit de la France par Le Châtelard et Salvan, qui traverse la vallée du Rhône et disparaît enfin sous la couverture de roches mésozoïque du massif de la Dent de Morcles. Lithologiquement, les formations de cette zone montrent les faciès de roches conglomératiques, gréseuses et argileuses (ardoises). C'est dans les grès initialement argileux, mais actuellement, par recristallisation, micacés, que se trouve un affleurement de ripple marks.

A ma connaissance, c'est le premier cas signalé de la présence de ripple marks dans les formations du Carbonifère de la zone en question.

La photo (fig. 4) montre la vue générale de l'affleurement. De loin déjà, à partir du sentier, on le remarque, par un bel éclairage de soleil, car les rides sont alors fortement soulignées par les ombres portées. La longueur de cet affleurement mesure environ 4,50 m, tandis qu'en hauteur la paroi ne dépasse pas 90 cm. L'intervalle d'identité des rides est approximativement de 8 cm. Cependant la base du mur avec les ripple marks ne s'appuie pas sur le sol de la carrière. Il faut grimper, à partir du sol, quelques gradins de la carrière avant de toucher la base de l'affleurement. Toutes les couches formant le complexe visible dans la carrière (grès, grès argileux, maigres lits d'ardoise) se trouvent en position presque verticale. Ces conditions géométriques faciliteraient l'agrandissement *éventuel* de la surface visible couverte de ripple marks.

On comprendra, en effet, que nous pensions à la protection de ce monument de la nature contre la *destruction, inévitable si la carrière est remise en exploitation.*

Les photos 3, 4 et 5, qui représentent des ripple marks fossiles, font voir que les parties culminantes des rides sont aplaties au lieu d'accuser les formes nettement arrondies ou crénelées qui caractérisent les ripple marks observées sur les plages ou produites au laboratoire (OULIANOFF 1961, 1, fig. 6, 7, 8 et 9).

Immédiatement après leur formation, les ripple marks peuvent encore conserver intacte leur structure initiale. Cependant cette netteté peut être compromise, si le matériel des sédiments est peu homogène, au point de vue granulométrique. Visiblement, il se produit dans un tel matériel, lors de la formation des rides, un granoclassement partiel qui dérange le déplacement régulier des grains dans le corps des rides.

Quant à l'évolution des formes des ripple marks, initialement parfaites, nous sommes obligés d'envisager l'intervention, pendant leur fossilisation, de deux facteurs essentiels, parmi de nombreux autres (voir OULIANOFF 1961, 2). J'entends :

- 1° la pression des couches de sédiments qui s'accumulent successivement sur le plan où se sont formées les ripple marks, et
- 2° le fait que la nature granulométrique de la première couche de sédiments qui recouvre les ripple marks fraîchement formées diffère nettement de celle du matériel qui a été mis en rides. La couverture pour servir de protection doit nécessairement être plus fine, tirant vers un faciès argileux. Il est évident que si la granulométrie de la couverture et des ripple marks est sensiblement pareille, les formes de ces dernières sont exposées à une oblitération.

Par conséquent, la fossilisation sous le poids de couches de sédiments superposées est inévitablement accompagnée d'un certain aplatissement des formes initiales, ce que les photos 3, 4 et 5 montrent avec évidence.

PUBLICATIONS CITÉES

- EVANS, O. F. 1941. — Classification of wave-formed ripples. *J. of sedim. Petrology* 11, 37-41.
- OULIANOFF, N. 1961, 1. — Rides sous-marines (ripple marks). (Un problème de sédimentologie). *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.* (Lausanne) 67, 551-562. Tiré aussi comme N° 130 du *Bull. des laboratoires de géol., minér., géophys. et du Musée géol. de l'Univ. de Lausanne.*
- 1961, 2. — Problème de ripple marks croisées et leur fossilisation. *Eclogae geol. Helvetiae* 54, 499-505.
- TANNER, W. F. 1960. — Shallow water ripple marks varieties. *J. of sedim. Petrology*. 30, 481-485.
- TWENHOFEL, W. H. 1950. — Principles of sedimentation.
- WOODFORD, A. O. 1935. — Rhomboid ripple marks. *Am. J. Sci.* (5), 29, 518-525.

Manuscrit reçu le 8 mai 1962.

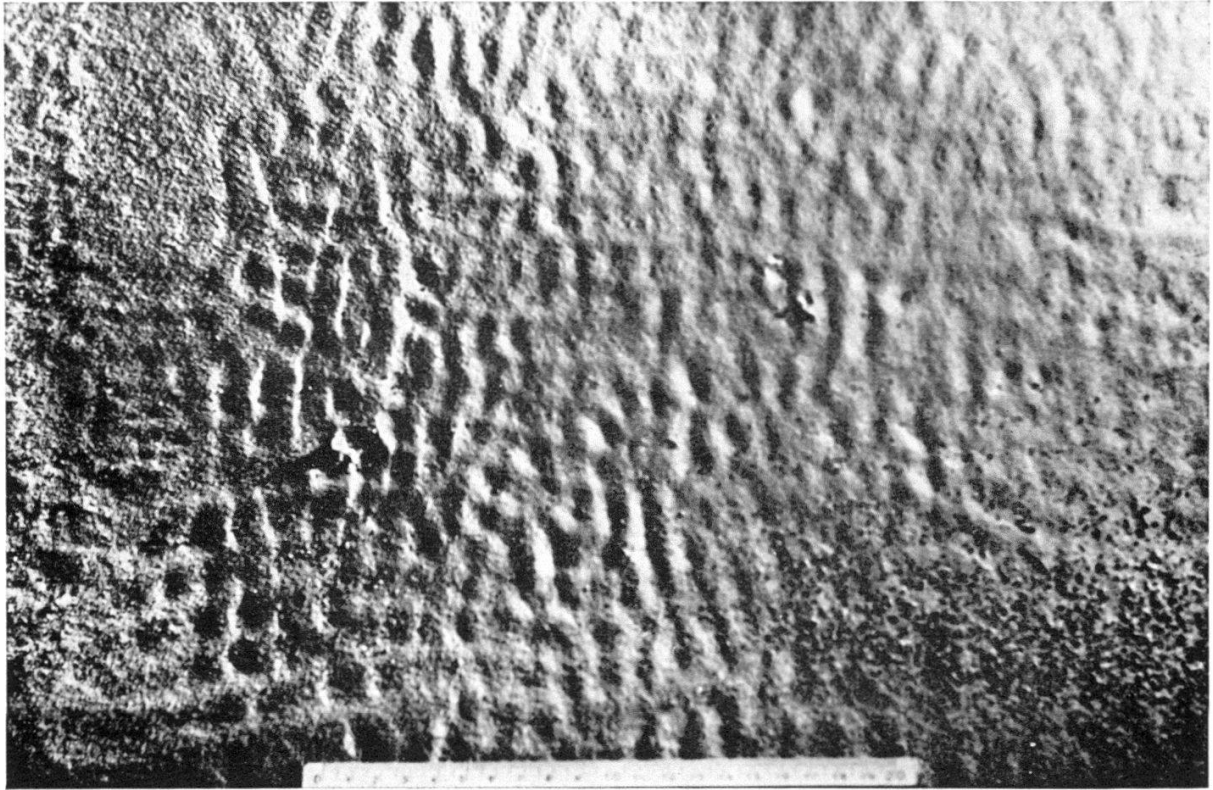


Fig. 1

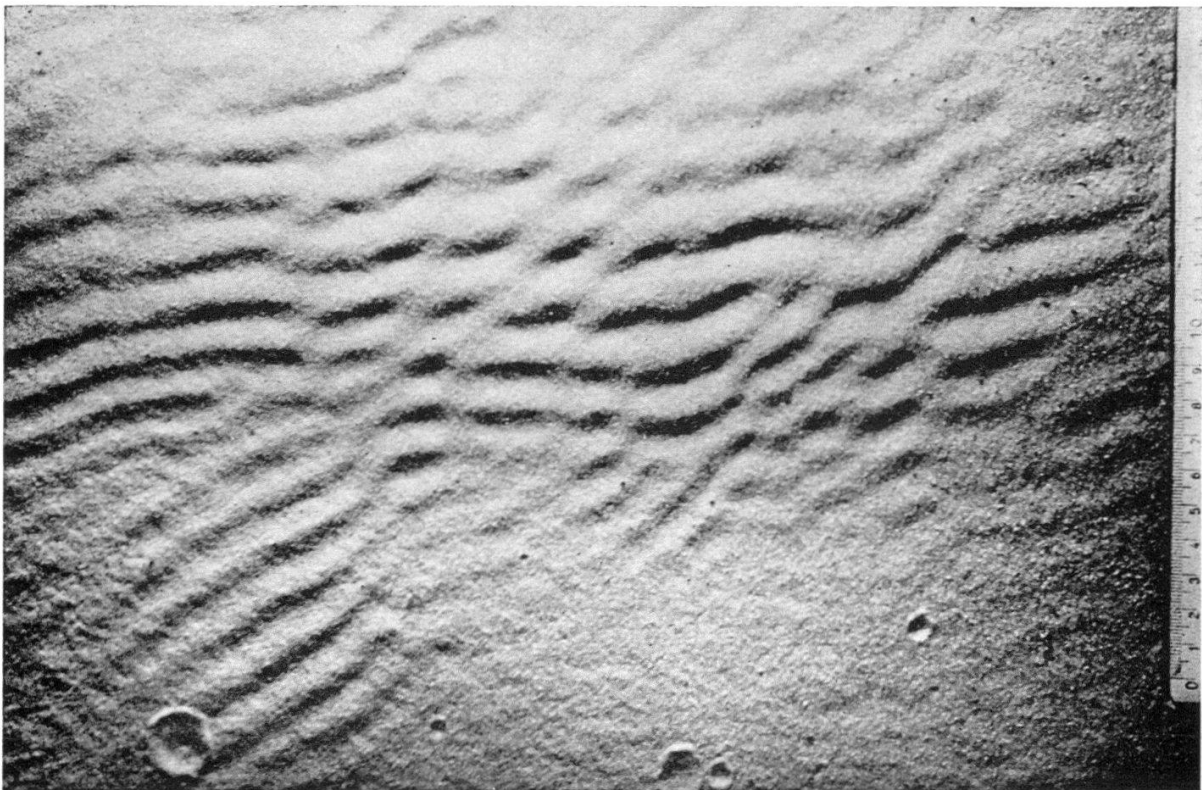


Fig. 2

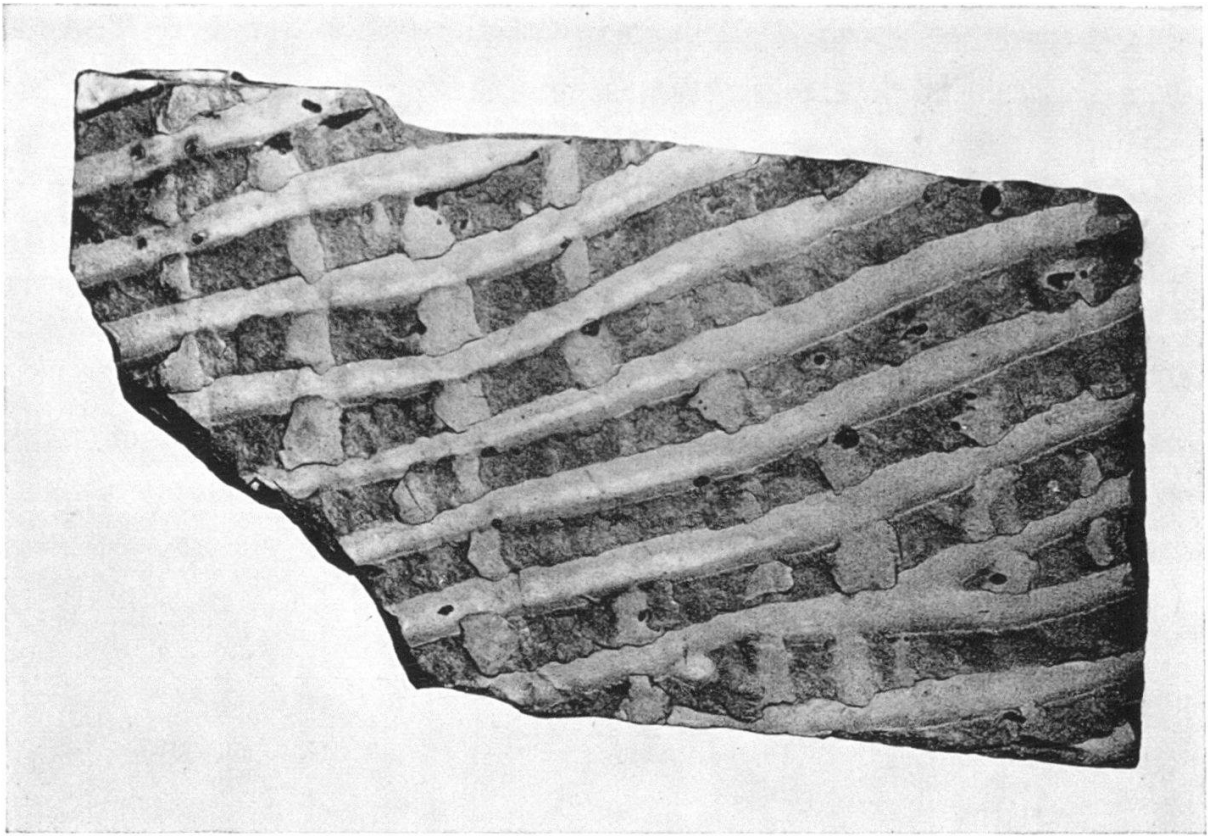


Fig. 3

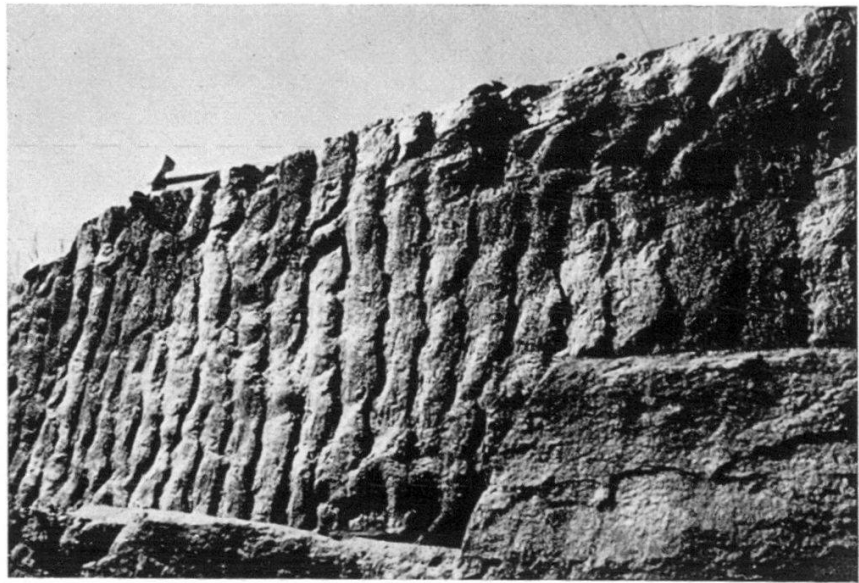


Fig. 4

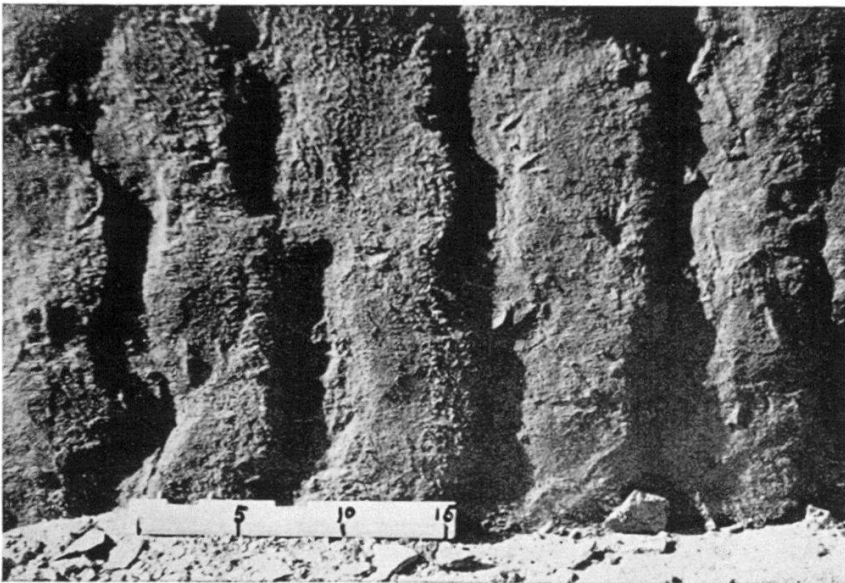


Fig. 5. — Une partie de l'affleurement (fig. 4), vue de près.