

**Méditations sur quelques bancs calcaires.
A propos de figures sédimentaires du Jurassique
(Toarcien ferrugineux et Oxfordien moyen lorrains) (*),**

par PIERRE-L. MAUBEUGE.

Cette note a pour origine, mes discussions avec des spécialistes de la stratigraphie du Jurassique et M. le Prof^r M. LECOMPTE, menées en 1967 lors des tournées d'étude du 2^e Colloque international du Jurassique en Lorraine, Belgique et Grand-Duché de Luxembourg.

Le formidable développement de l'exploitation des minières dans la partie septentrionale du bassin ferrifère lorrain, avec mécanisation, donne des coupes inespérées il y a quelques dizaines d'années encore; la méthode d'exploitation dégage parfois, en permanence, des surfaces considérables permettant des observations impossibles, ou très exceptionnellement possibles autrefois, dans les minières à exploitation alors peu mécanisée. Ceci explique que certains détails aient échappé jusqu'ici. En ce qui concerne l'Oxfordien moyen (ex-Rauracien), c'est-à-dire le gisement de calcaire à chaux grasse sidérurgique de la Meuse, des conditions d'accessibilité exceptionnelle d'un front de taille abrupt expliquent les observations nouvelles, bien que j'ai constamment suivi de très près, l'exploitation de la plupart des carrières et surtout celle d'Haudainville [5].

Il est apparu que des figures énigmatiques de sédimentation étaient interprétées sans aucune hésitation, par certains collègues, comme des figures de sols polygonaux. Je donne à ce propos mes observations détaillées et ma propre interprétation.

On est dans des séries marines; il serait très surprenant que les sols polygonaux puissent s'y observer; d'une part, au contact de surfaces taraudées que j'ai interprétées comme des indices de perturbations épirogéniques et des surfaces de transgressions marines [4, 6], il est curieux de penser que des figures délicates de sédimentation aient pu être conservées quasi intégralement (!); d'autre part, l'inter-

(*) Texte remis en séance.

(¹) Cependant, dans le cas du *problematicum* (nouveau genre probable) aff. *Helminthopsis*, décrit ici, des figures délicates sont indiscutablement conservées sur la surface de transgression, aux Huîtres généralement très usées; mais sur d'autres surfaces jurassiques, notamment dans le Bajocien supérieur, j'ai vu aussi de délicats Bryozoaires, spicules, etc. parfaitement conservés. A Algrange, j'ai vu jadis des délicats spicules de *Cidaridae* absolument intacts et libres, sur la surface taraudée de la minette.

prétation classique des sols polygonaux vrais : cercles de pierres, polygones de pierres, loin d'être résolue, les admet comme le résultat de phénomènes de dégel avec soulèvement de surfaces bombées menant à des déplacements de corps pierreux; des lentilles de glace, dans un mollisol, selon les remarques de M. GRUET [2], peuvent mener à ces figures. Il est intéressant de noter que cet auteur a vu des réseaux de fentes hexagonaux dans des secteurs d'assèchement, avec passage progressif à des polygones pierreux. Il convient donc bien de séparer les figures de réseau polygonal de fentes en coin, des polygones pierreux; ces derniers, manifestement, vu la paléogéographie, ne peuvent exister dans la série sédimentaire jurassique lorraine, marine.

De son côté, L. BUBENICEK a signalé et décrit [1], au sommet de la formation ferrifère de Lorraine, dans la région septentrionale, l'aspect de la surface taraudée terminale. Employant le pluriel, l'auteur (p. 157) semble penser qu'il y a plusieurs surfaces rapprochées, ce que je n'ai jamais pu observer, ou que les éventuelles diverses surfaces ont automatiquement cet aspect; on verra qu'en penser. « Ces surfaces se montrent constituées de dalles polygonales de 1 à plusieurs mètres de largeur, disposées horizontalement, mais à des niveaux différents. Ces décalages peuvent atteindre une vingtaine de centimètres. Des dalles sont séparées par des fissures de dissolution étroites mais profondes, ramifiées horizontalement vers leur base. L'ensemble a été usé et se présente sous forme de creux et de bosses séparés par un réseau de fissures. Sur les bosses, on observe des perforations tubulaires verticales, profondes de 5 à 10 cm, de section circulaire de 2 à 3 cm de diamètre. » Les coquilles d'huîtres fixées sont signalées.

Notons encore que GRUET signale un cas hautement intéressant de sol polygonal qui ne peut pas impliquer des effets d'action de surface : les piprakes difficilement capables de déplacer des pierres volumineuses sont incapables d'expliquer les sols polygonaux enracinés. Ainsi, il est signalé en Maine-et-Loire, au Grip, de beaux polygones dans des calcaires marneux, visibles en coupe et même en plan, vu par-dessous à la faveur de la carrière souterraine; mais un banc calcaire sans accident les recouvre vers le haut. La même observation a été faite dans les phtanites de Denée. Y. GUILLIEN en a signalé de son côté en Charente. Ceci est conforme à la sédimentologie et océanographie qui admettent la formation de craquelures sur fonds marins non émergés.

Avant toute étude de détail, on doit donc conclure que des figures polygonales, si elles sont démontrées comme telles et intraforma-

tionnelles, ou pénécontemporaines du dépôt, ne signifient pas du tout une formation à l'air libre et en conditions de gel et dégel. Le sujet reste d'ailleurs assez obscur. Je pense donc utile, sur ces prétextes, d'apporter mes observations et de formuler les conclusions qui peuvent être certaines.

SURFACE TERMINALE DE LA FORMATION FERRIFÈRE.

La surface taraudée terminale de la formation ferrifère telle que je l'ai observée le plus souvent est sub-horizontale avec Huîtres fixées, trous de Lithophages assez peu profonds et souvent galets rémaniés superposés. Elle est limonitisée et oxydée. Bien que j'ai souvent observé hors de la zone d'altération, dans les sondages profonds, pour diverses surfaces taraudées du Jurassique, qu'il existait un enduit pyriteux donnant seulement aux affleurements la croûte limonitique, jamais on n'a pu observer, en ce qui concerne la dalle de la formation ferrifère, un dépôt pyriteux; c'est peut-être dû au fait que d'emblée, il y a eu dépôt limonitique. Il est très rare que l'on observe d'autres figures sur cette surface. Une seule fois j'ai pu observer un curieux bourrelet en relief, entièrement limonitisé à la mine de Bouxières-aux-Dames, dans le bassin de Nancy; il s'agit probablement d'une formation liée à des Algues; on retrouve une allure de *Cancellophycus*, mais bien moins vague, avec arc plus fermé et évidemment figuration et fossilisation en relief. Aucune structure n'est décelable dans l'amas limonitique. Ceci évoque singulièrement la vue d'un segment, et l'allure en coupe du *problematicum Helminthopsis granulata* KSIĄZKIEWICZ, du Flysch des Carpathes. Mais il existe de grosses différences: ici, on n'a pas le dessin d'organisme très sinueux; c'est seulement le tracé d'une boucle de *Helminthopsis*; de plus, 1 boucle est ici très large, striée irrégulièrement, rappelant un peu les *Cancellophycus*. Le caractère fossile de l'échantillon est prouvé par une minuscule trace de *Serpule* calcifiée, perpendiculaire à la boucle. On retrouve aussi un rappel du dessin de *Rhizocorallium*.

C'est uniquement dans la région septentrionale du bassin ferrifère que les figures polygonales ont été décelées jusqu'ici. A l'Ouest de Longwy, rien de tel n'est connu, pas même dans les mines belges; et la formation ferrifère encore très bien découverte à la minière du Bois de Musson (étudiée lors du 2^e Colloque international du Jurassique en 1967) ne montre rien de semblable. Assez à l'Est de Longwy, à partir des ciels ouverts de Saulnes jusque dans la région de Miche-

ville, on constate que la surface taraudée n'est plus toujours horizontale; elle montre de très faibles dépressions n'excédant pas une vingtaine de centimètres de flèche; parfois, on voit des dalles à grand découpage du type évoqué par BUBENICEK. Par contre, et semble-t-il, uniquement dans les secteurs où la surface montre des ondulations, on observe des craquelures. Celles-ci ont au plus 5 cm de profondeur et sont ouvertes en V; souvent elles sont calcifiées. En règle générale, elles sont remplies d'argile gris-jaune à grise, du niveau des « Marnes micacées ».

Si celle-ci paraît le plus souvent remplir régulièrement les fissures, j'ai observé de façon indiscutable des cas où l'argile a un aspect remanié et une allure bréchrrique : autrement dit, le remplissage est fait par des particules d'argile ou marne argileuse en fragments stratifiés, disposés obliquement par rapport au litage normal des « Marnes micacées ».

Il arrive parfois que la surface érodée montre des bourrelets étroits en relief, probablement figures mécaniques, mais peut-être parfois traces en relief de fouissages d'animaux marins.

Il y a très souvent des réseaux irréguliers de petites fentes qui éclatent en sortes de chevelus.

Nous avons donc deux types de fentes; celles déterminant des grandes dalles polygonales, parfois effectivement décalées comme signalé par BUBENICEK; d'autres, simples éclatements sans décalage appréciable, ni fil de cassure en profondeur.

Pour ces dernières, on peut penser que le matériau pas encore lapidifié, encore un peu mou, mais déjà assez résistant, a travaillé en donnant des fissures. Il est possible que celles-ci soient liées à un sédiment (calcaire ferrugineux un peu marneux) qui s'est faiblement écoulé sur les bordures des bosselures, avec des craquelures sous-marines, ceci par simple gravité. La transgression éo-bajocienne a raboté l'ensemble, mais alors le sédiment était solidement lapidifié et si une usure s'est faite, les fentes ont pu résister.

Il paraît difficilement pensable que ces fentes soient le résultat d'adaptation mécanique de la roche sous des effets tectoniques post-toarciens. On devrait en sentir les effets partout et pas seulement dans les régions où la dalle taraudée est bosselée. De plus, les cassures devraient être plus profondes et il serait étonnant que des diaclases ne prolongent pas ces cassures, ce qui n'est pas le cas malgré mes observations. Il paraît très difficile de penser que ces déformations sont le résultat d'une sorte de néotectonique par effets miniers ou autres causes mécaniques; en effet, on est dans des secteurs tracés souterrainement de façon très importante; les minières reprennent en

bloc toute la formation; et on voit très bien les anciens secteurs souterrains effondrés. Les figures paraissent inexplicables si on cherche une relation dans ce sens; de plus, on devrait voir les effets, ici, encore plus profondément. Par contre, il est peut-être possible que ces effets expliquent des dispositions des « Marnes micacées » en style bréchoïde, par redistribution récente; car cette constatation très troublante ne peut pas concorder avec des cassures toarciennes colmatées bréchiement, le dépôt a été homogène et un litage devrait être normal ou au pire, mais est-ce concevable, les cassures seraient restées béantes sous l'argile déposée.

Il faut pourtant noter un point très important : certaines micro-fissures coupent, sans rejet, en un fin réseau, des placages d'Huîtres calcifiées; ceci n'est pas probant; en effet, une cassure existe sous les Huîtres et vu la constitution du test de celles-ci, on conçoit que la cassure ait favorisé par en dessous, le fossile n'étant pas cassé, l'établissement d'un réseau de fissures d'attaque par corrosion; par contre, fait décisif, d'autres plus importantes coupent des trous de Lithophages et arrivent à faire décaler les bords, d'au moins 5 mm (aucune fente en V n'affecte les trous de Lithophages). La roche devait donc être consolidée, mais molle. Une lapidification poussée est mal conciliable avec les cassures ouvertes en V sans diaclyse prolongeant la base. Ou bien, il faut, une fois de plus, admettre une plasticité déconcertante des roches dans certains cas, le granite nous habituant bien à une flexure centrale séculaire des dalles qui en sont constituées. Cependant, entre flexure et fente en V, il y a quelque chose de tout différent. Faut-il, ici, admettre que les fentes en V sont des figures réalisées sur le sédiment mal consolidé; les cassures décalant les trous de Lithophages étant, elles, des résultats d'adaptation mécanique récente du massif, comme les chevelus de micro-fissures qui cassent les placages d'Huîtres. Ceci me semble difficile à admettre et je conclus au sédiment consolidé, taraudé, mais non encore lapidifié, qui a bougé avec crevasses.

En ce qui concerne les découpages d'ordre métrique évoqués par L. BUBENICEK, je ne puis pas suivre cet auteur dans son interprétation et pense avoir fait des observations décisives à ce propos. L'auteur a bien voulu discuter de ce point avec moi et me préciser sa pensée, une certaine incertitude demeurant dans mon esprit à la lecture de son texte. Pour lui, les stratifications entrecroisées et hétérogénéités du calcaire du toit ont permis des attaques de la roche avec formation de réseaux de fentes et arrachage d'une mitraille de galets avec déchaussement des dalles. Ceci est effectivement observable sur certains littoraux actuels. Mais à côté même des points

étudiés par cet auteur, j'ai pu à plusieurs reprises, pendant l'année 1968, étudier spécialement en détail le toit de la formation ferrifère magnifiquement dégagé et lavé, dans les minières de Micheville (entre Rédange, Moselle et Thil, Meurthe-et-Moselle, près de Ville-rupt), surtout du côté du vallon proche de l'hôpital.

Or, il est clair que sur de grandes surfaces, les quelques décimètres terminaux sont homogènes et ne montrent aucune amorce d'attaque oblique de la roche. Les dénivellations constatables font, que pour un observateur humain, la surface est sub-horizontale, si un géomètre y relèvera lui, quelques bosselures. Il n'y a pas de véritables marmites à galets, ceux-ci remplissant les creux et les galets peuvent se trouver n'importe où, avec des tailles diverses. Le « hasard » (c'est-à-dire toujours l'ensemble des données précises de détail nous échappant) est seul en jeu.

Il existe vraisemblablement quelques gouttières un peu plus accusées, mais une partie de celles-ci, surtout pour certaines assez larges, à aspect très caractéristique, sont des chenaux récents de circulation des eaux à la base des marnes micacées et allant s'écouler vers des diaclases voisines dans la formation ferrifère. Peut-être certains chenaux peu accusés, jurassiques, ont été ainsi retravaillés par la circulation de l'eau. Un intense dépôt de calcite exceptionnellement transparente et cristalline, tapisse les diaclases avec même des stalactites à canal axial creux. Ce phénomène a déjà été retenu par moi comme existant au sommet du « Calcaire à Gryphées », base du Lotharingien, à Chalindrey (Haute-Marne), où un auteur voulait voir en cause des courants chauds (?) venus du Sud, sur le fond des mers jurassiques [7]. Chaque fois, c'est la série sédimentaire hétérogène avec puissant massif argileux superposé, qui détermine le plan de circulation préférentiel.

Quant au réseau avec mailles décalées, il apparaît de façon absolument indiscutable que le phénomène n'est pas jurassique.

Le toit du massif est littéralement haché par une série de diaclases à tous les stades, depuis 15-20 cm d'ouverture jusqu'à un simple fil, orientées sur des dizaines de mètres continus presque EW, à peine inclinées NW-SE. C'est donc sensiblement le sens de la vallée allant vers Micheville, toute proche. (Plus dans le cœur de la minière, donc au Nord, l'alignement change très légèrement, devenant un peu plus relevé vers le NW-SE.) D'autres cassures moins nombreuses ont des directions sécantes à ce réseau principal. L'ensemble donne effectivement une série de dalles en maillage, décalées. On peut sonder certaines diaclases. Ce qui est curieux, c'est de voir que, apparemment, certaines se terminent latéralement par une cassure en fil, en pleine

roche dure, et sur ce que l'on peut voir, il n'y a plus rien dans le prolongement, la roche étant saine et sans décalage. Ceci impliquerait une stupéfiante plasticité de la roche lapidifiée et nous ramène aux cassures en V si énigmatiques.

Une très faible tranche de terrains est prise en découvert avec les calcaires ferrugineux pauvres du sommet et une banquette parallèle montre donc ce qu'il en est des réseaux de cassures plus à l'intérieur du massif : on voit de façon indiscutable que le même réseau avec des décalages joue à 4-5 m et plus, sous la surface taraudée de la formation. Ça et là, les cassures ont des draperies calcifiées ou des stalactites très transparentes; on voit même des cheminements d'eau et suintement sur ces dernières. Il est absolument impossible d'envisager que ce débit en dalles et des décalages sont liés à la transgression aalénienne (*Murchisonae-Concava*) sur le Toarcien supérieur ferrugineux. Et si on se transporte sur les fronts de taille, l'ensemble de la partie supérieure du massif montre un débit familier dans les minières, en une multitude de blocs enlevant toute apparence de stratification régulière; ceci donne d'ailleurs très souvent l'aspect si curieux, flou et décevant, pour un stratigraphe, des fronts de tailles de minières, en photographie.

Le débit en dalles est donc pour moi, un phénomène lié aux affleurements, et bien des localisations exclusives sont ainsi expliquées.

Malgré mes recherches et les minières existantes, je n'ai pas pu retrouver ces figures dans le bassin ferrifère luxembourgeois pourtant tout proche; il faut cependant dire, que le contact des « Marnes micacées » sur la formation ferrifère n'y est pas absolument le même que dans le bassin lorrain, ne serait-ce qu'avec « la couche rouge marno-sableuse » à galets phosphatés, et la surface taraudée y est observée le plus souvent sub-horizontale. D'autre part, je n'ai pas parcouru toutes les minières de ce pays, et si le toit est souvent accessible, c'est sur des fronts linéaires; car les deux grandes minières (Sociétés ARBED à Esch-sur-Alzette et HADIR à Rumelange) ne sont pas satisfaisantes à ce propos. La première ne dégage pas la dalle taraudée sur de vastes surfaces; la seconde, à cause des conditions actuelles et le roulage permanent des camions, a un enduit argileux qui empêche toute bonne observation générale de la surface taraudée.

Bien que tout ne soit pas résolu ni expliqué, il me semble peu douteux qu'il n'est toujours pas nécessaire d'admettre l'existence de réseaux décalés de fentes dans la formation ferrifère lorraine et spécialement à son sommet même. Ceci même en proscrivant complètement le terme de sols polygonaux, vu la signification génétique

particulière que la géographie physique et spécialement la science des actions péri-glaciaires prête à ces figures.

Craquelures de boues et débits polygonaux sont jusqu'ici en relation avec des phénomènes physiques, mécaniques, récents et parfois contemporains. Les fentes en V sont un autre problème, probablement lié à la sédimentologie, on l'a vu.

Si on lève le détail de la coupe du sommet de la formation, on complète ainsi les nombreux profils que j'ai déjà donnés à ce propos [8]; la coupe est prise aux minières de Saulnes (5 km NNE de Longwy) et à celles de Micheville-Rédange au SE de Saulnes, soit sur un front d'une dizaine de kilomètres.

Coupe aux minières de Saulnes Nord. De haut en bas :

surface érodée taraudée, avec réseaux de fentes par places; elle est faiblement bosselée par endroits;

de 0,95 m à 0,98 m selon le point, à Saulnes, sous le calcaire brun-jaune et rouge ferrugineux, à oolithes et granules limonitiques, pauvre, on observe un niveau avec sédimentation continue de 0,05 m de marne granuleuse brune et de calcaire marneux granuleux brun-jaune feuilleté, à taches et feuillets d'argile schistoïde gris-bleu; celle-ci peut affecter la forme de tubes mal marqués, s'estompant à leur extrémité en s'enfonçant dans la roche. Certains ont jusqu'à 3 cm de large et parfois on en voit des courbés. A cause de ces figures, il est à se demander s'il ne s'agit pas de figures de bioturbation dans le dépôt argileux primitif.

Ce mince niveau à traces marneuses passe à nouveau aux calcaires ferrugineux inférieurs, épais, dans lesquels on peut voir des traînées ou feuillets schistoïdes argileux, mais tout à fait sporadiques et irréguliers, au lieu d'un niveau continu.

C'est ce niveau qui a donné lieu à des discussions entre spécialistes lors du colloque évoqué. Pour ma part, il ne s'agit pas de réseau de fentes et l'explication des faits constatés est la suivante. Si des sortes de craquelures ont été vues, cela est dû à ce que l'argile est parfois à tendance argilo-marneuse, a un débit polyédrique; sur des blocs exposés aux intempéries, une exfoliation préférentielle se dessine avec contour brutal, et souvent le dessin est guidé par les vagues tubulaires; on conçoit que vu leur maillage, celles-ci peuvent tendre à déterminer un réseau de fentes. On peut d'ailleurs très bien voir parfois ce niveau, sans les vagues tubulaires, passer à des plages où l'argile schistoïde finement micacée est plaquée dans le calcaire : elle n'a, probablement, pas été bioturbée localement. Quant aux craque-

lures d'argile remplissant les reliefs de la surface taraudée terminale, signalées par BUBENICEK, elles me semblent, jusqu'à preuve du contraire, des figures tout à fait récentes. J'ai d'ailleurs vu des microcraquelures se former sur l'argile schistoïde tachant le banc calcaire signalé, sous la surface terminale, dans les minières de Micheville-Rédange; en l'absence de gel, ces craquelures se forment en quelques jours sur des dalles récoltées « in situ ». A une échelle un peu plus grande, elles sont donc possibles sur la surface terminale de la formation ferrifère.

Dans les minières de Micheville tout près de l'hôpital, on note de haut en bas :

surface taraudée d'érosion au toit de la formation ferrifère;

1,43 m : minerai rouge violacé, à petites oolithes brillantes et grains de silice; les 0,20 m du sommet sont un calcaire cristallin spathique brun-jaune, suboolithique à oolithique, très peu ferrugineux;

0,67 m : avec passage continu; minerai identique à ciment marneux ferrugineux lié, en passées irrégulières; avec des bandes, surtout en haut et au pied, de calcaire cristallin brun-jaune, piqueté de points ocres microscopiques, avec feuilletés irréguliers d'argile schistoïde gris-jaune. Passage à :

1,52 m : marne d'abord ocreuse et brun-jaune injectée de limonite puis gris-bleu et jaune, feuilletée;

surface d'érosion vague, à tubulures très mal accusées, feuilletés irréguliers argileux, tubulures vagues;

toit des calcaires ferrugineux exploités, rouge violacé et jaune ocre, avec quelques feuilletés marneux irréguliers surtout en haut. La roche est un calcaire ferrugineux à oolithes plates plus ou moins nettes, brillantes, brun-rouge, granules limonitiques très petits; parfois des grains de silice; le ciment est de calcite; il y a des mouches ocre. Mais la roche est plus ou moins oolithique à suboolithique, avec calcaire cristallin.

PSEUDO-RÉSEAU DE FENTES DANS LE CALCAIRE DE L'OXFORDIEN MOYEN.

Si on lève de très près le détail du sommet de la surface taraudée des carrières d'Haudainville près de Verdun (Meuse) [5], on note :

surface taraudée terminale, à enduit limonitique diffus, avec Huîtres fixées;

0,20 m en moyenne : calcaire blanc pur ou presque pur, sublithographique et oolithique. Il montre de très rares terriers, vaguement marqués, à remplissage et contour de marne calcaire ocreuse;

0,20 m en moyenne, banc criblé de terriers, donnant éventuellement au premier abord, un aspect de réseau de fentes polygonales;

avec passage continu (comme en haut), masse principale du massif calcaire : calcaire pur graveleux et oolithique, blanc.

(On notera que la carrière montre une faille insignifiante dans son angle NW et deux petites failles déterminant un mince caisson effondré en coin, dans l'angle SE, failles de direction grossièrement méridienne. Or, il est hautement intéressant de noter que, en plein massif calcaire, il n'y a aucun réseau de fentes accompagnant ces failles évidemment d'origine mécanique, d'âge tertiaire probable; par conséquent, ceci tend à prouver que les fentes en V à Micheville, là où la surface taraudée est bosselée, sont péné-contemporaines du dépôt.)

Sur 5 à 6 cm d'épaisseur, le banc criblé de terriers montre une densité encore plus forte de ceux-ci. Partout, ce sont des traces plus ou moins nettes, faiblement ocreuses, larges au maximum de 1 cm, sauf aux confluences et dilatations. Le calcaire moule ces traces et seul le film argilo-ferrugineux détermine le contact et le dessin. Dans la partie truffée de terriers, ceux-ci forment un lacis à mailles irrégulières évoquant des sortes de racines; parfois, le découpage est remarquablement géométrique et donne un dessin polygonal net. Ces pistes ne sont pas sur une horizontale, mais peuvent plonger de 2 à 3 cm de sorte que l'éclatement du bloc dégage une surface un peu irrégulière, faiblement mamelonnée, qui peut accuser l'aspect réseau de fentes. La dalle figurée ici, montre nettement un passage de type polygonal à un réseau plus vague indiscutablement de terriers.

Il existe de plus, par endroits, des trous de Lithophages très peu profonds (pouvant recouper les terriers), émoussés, de quelques millimètres à rarement à peine 1 cm; on voit aussi de très vagues cupules, sortes de trous de Lithophages, à remplissage de sédiment oolithique très légèrement marneux, ocre. Ce n'est pas une surface taraudée classique; et cet aspect est probablement lié à une discordance stratigraphique moins accusée qu'à propos des dalles taraudées majeures de la série jurassique lorraine, telle celle plus récente dans le temps, qui s'est établie 0,20 m plus haut dans la série visible à l'observateur de la carrière.

Note. — Dans mon travail antérieur (Sur quelques documents ichnologiques du Lias de la province de Luxembourg, *Bull. Inst. roy.*

Sc. nat. de Belgique, t. XXX, n° 5, 1954) j'ai figuré, planche II, figure 5, sans pouvoir les référer à des documents publiés, des amas de tubulures; j'envisageais aussi bien une origine végétale qu'animale, dans ce cas, des terriers étant en cause. Ces formations me semblent maintenant rapportables au genre *Halopoa* TORELL, 1870; on sera frappé par la ressemblance avec l'échantillon de *H. cf. Imbricata* TOR., figure 5, de CHR. POULSEN, du Cambrien. (Fossils from the lower Cambrian of Bornholm, *Matem.—Fysiske Meddelelser*, 36, 2, Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, 1967, 48 p., 9 pl.)

BIBLIOGRAPHIE.

1. BUBENICEK, L., Recherches sur la constitution et la répartition des minerais de fer, dans l'Aalénien de Lorraine. (*Sciences de la Terre*, t. VIII [1961], n°s 1-2, pp. 5-204, 16 pl., Nancy, 1961.)
2. GRUET, M., Contribution à la connaissance des sols polygonaux. (*Bull. (Soc. d'Etudes Scientifiques de l'Anjou)*, t. VI, 1965-1966 [1967], pp. 45-47.)
3. KSIĄZKIEWICZ, Marian, O niektórych problematykach z fliszu Karpat Polskich (part. III). (*Ann. Soc. Géol. de Pologne*, vol. XXXVIII, 1968, fasc. 1., pp. 3-16, pl. [voir pl. VI, fig. 3 et textfig. 4, p. 7].)
4. MAUBEUGE, P.-L., Sur la présence de surfaces taraudées d'un type spécial dans le Jurassique de l'Est du Bassin de Paris. (*C. R. Acad. Sc.*, t. 236, pp. 1686-88, 27 avril 1953.)
5. — Stratigraphie du « Lusitanien » de la région de Verdun. (*B. S. Géol. de France*, 6° Sér., t. I, 1951, 21 p.)
6. — Les données actuelles sur la tectonique pendant le Jurassique dans l'Est du Bassin de Paris. Relations avec la sédimentation et conséquences pour la recherche des hydrocarbures. (*Congrès géologique international*, Session de Mexico, 1956 [imprimé 1957, diffusé 1961], Sec. V, t. I, pp. 152-167.)
7. — Notes géologiques : Existe-t-il dans la région de Chalindrey des couloirs d'érosion sous-marine ? (*Bull. Soc. Sc. Nancy*, 14 déc. 1950, pp. 38-45, t. IX, n° 3.)
8. — Observations géologiques dans l'Est du Bassin de Paris (terrains triasiques moyens-supérieurs et jurassiques inférieurs-moyens). Nancy 1955, 2 tomes, 1.082 p., LVIII tabl.
9. — ROMANOVSY, V. et CAILLEUX, A., Sols polygonaux et fentes de dessiccation. (*B. S. Géol. de France*, 5° Sér., t. XII, 1942 (1944), pp. 321-327, pl. VIII.)

PLANCHE I

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

- FIG. 1. — Organisme d'allure *Rhizocorallium*, sommet de la formation ferrifère érodée, Bouxière-aux-Dames (M. et M.). Page 231.
- FIG. 2. — Surface taraudée au toit de la formation ferrifère; Rédange (Moselle). Trous de Lithophages et placages d'Huîtres sur surface érodée et limonitisée par places. En bas à gauche, cassure ouverte en V; en haut à droite, réseau de cassures décalées en rejet, certaines coupant les Huîtres semble-t-il, d'autres recoupant les trous. La grande cassure recoupe un trou et décale ses bords. Longueur de l'échantillon : 0,82 m. (Echantillon figuré très réduit par BUBENICEK [1]; photographie aimablement communiquée par l'auteur.) Page 232.
- FIG. 3. — Surface bosselée avec très vagues terriers d'organismes fousseurs, de section circulaire saillante; traces horizontales, à peine marquées, de fousseurs; placages pelliculaires argileux dans les creux. Minière de Rédange. Page 237.
- FIG. 4. — Surface irrégulière à remplissage pelliculaire argileux à cassure conchoïdale et craquelures ultérieures, très vagues terriers horizontaux et rares orifices de terriers plus ou moins circulaires. Minière de Saulnes Nord. Page 236.
- FIG. 5. — Terriers à anastomoses et tracé d'allure polygonale. Carrière d'Haudainville (Meuse). Page 238.
-

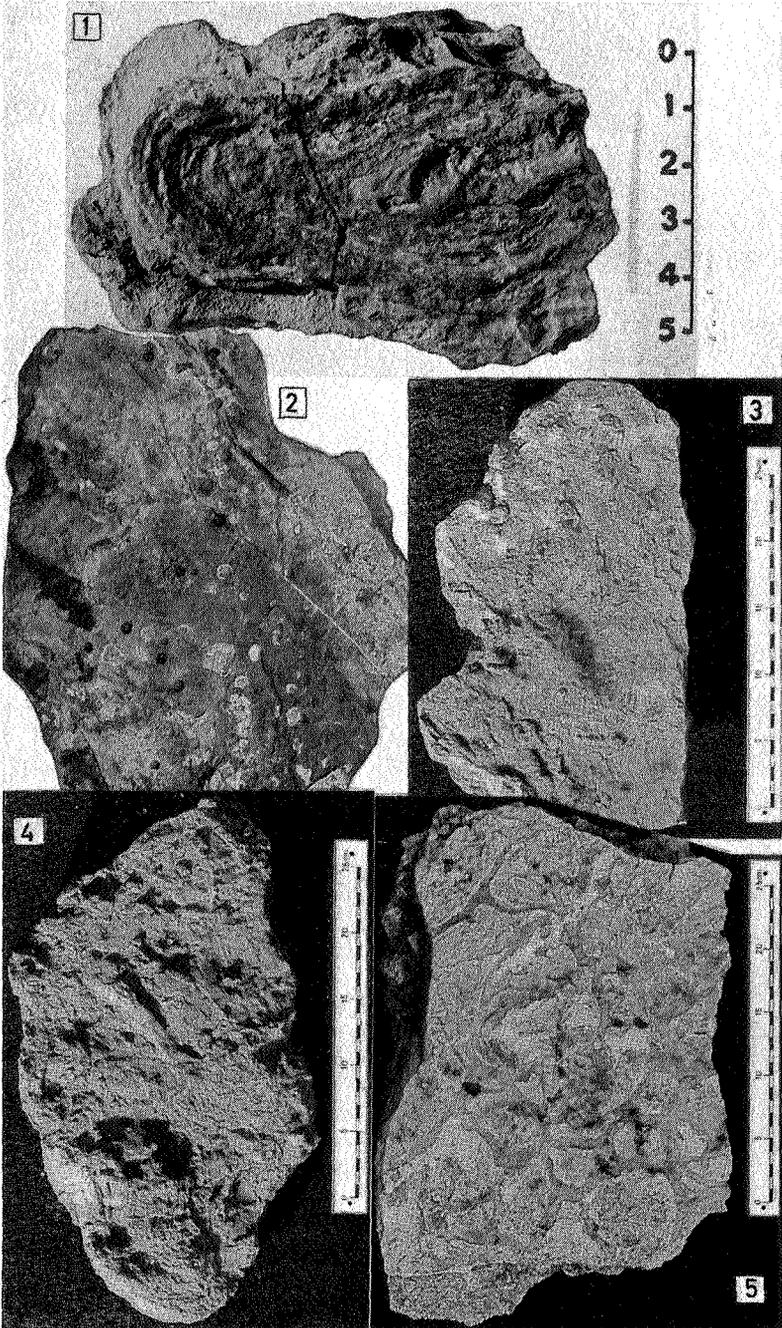
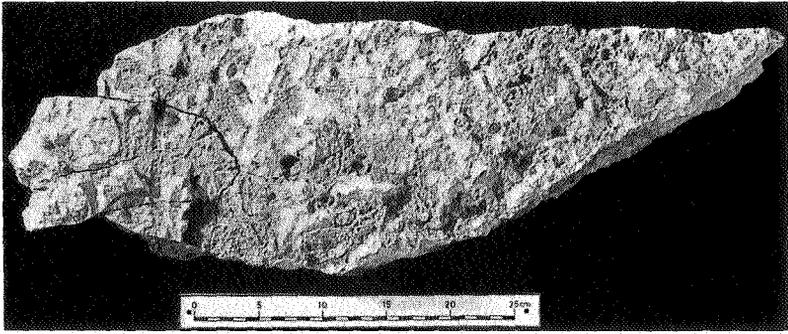


PLANCHE II

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

- FIG. 6. — Pseudo-réseau polygonal, formé par des galeries anastomosées, avec quelques terriers de Lithophages. Carrière d'Haudainville (Meuse).
- FIG. 7. — Craquelures de la surface d'érosion terminale de la formation ferrifère. Minière de Saulnes (M. et M.).
-



6



7