

BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 9 AOUT 1937
 des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON. D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
 REUNIES
 et de leurs GROUPES RÉGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc

Siège Social et Secrétariat Général : 33, rue Bossuet, Lyon (6^{me})

Trésorier : M. H. BONVALLET, 20, rue Molière, Lyon (6^e).

ABONNEMENT ANNUEL :	France et Union	10 F	— C.C.P. Lyon 101-98
	Etranger	11 F	
	Scolaires	5 F	

- TACHET (H.), 1962. — Recherches sur l'alimentation des larves de *Polycentropus* Curtis 1835 (Trichoptera) dans leur milieu naturel. Diplôme d'études supérieures. Lyon.
- ULMER (G.), 1909. — Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 5, V. 6, Trichoptera, Iena.
- WESENBERG-LUND (C.J.), 1911. — Biologischen Studien über netzspinnende cam-podeoide Trichopterenlarven. (*Intern. Rev. Hydrobiol. Suppl.*, 3, pp. 1-64).

DES EMPREINTES DE PAS SUR LES GRES TRIASIQUES DU MONT D'OR LYONNAIS

par G.-G.-P. DEMATHIEU.

Le Trias de nos régions n'est pas un système réputé pour l'abondance de ses fossiles. Le Trias du Mont d'Or lyonnais ne fait pas exception à cette impression générale quoique les collections du Laboratoire de Géologie de Lyon soient très enviables, et la microfaune qu'y découvre actuellement L. COUREL se révèle intéressante.

En ce qui concerne les fossiles très particuliers que sont les traces de pas, c'est en 1890, lors de la réfection du chemin de Létra à Saint-Fortunat, que le Dr JOURDAN a recueilli la première dalle. Celle-ci porte quatre empreintes d'un animal quadrupède, groupées dans un pas. Cette plaque est conservée au Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon.

Beaucoup plus tard, en 1948, MM. THORAL et DAVID en recueillirent près de St-Germain (Laborat. de Géologie de Lyon), et M. L. COUREL, en 1961 (Laborat. de Géologie de Dijon).

Nous avons commencé nos recherches en 1960 ; nous avons trouvé une assez grande variété d'empreintes dont quelques-unes vont être décrites succinctement.

Les empreintes de la belle dalle du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon ont été rattachées en leur temps au Chirothérium. Qu'est-ce donc que le Chirothérium ?

BRÈVE HISTOIRE DU CHIROTHERIUM.

« L'empreinte typique d'un pied Chirothéroïde a 5 doigts parmi lesquels le 3^e est le plus grand et le 5^e tourné extérieurement et en arrière ». Cette définition précise et restrictive de WATSON, fondée sur 80 années d'observations et de recherches, permet de limiter l'appellation à un nombre assez restreint de types d'empreintes.

Quand on regarde une empreinte de pied de Chirothérium, on est frappé de la ressemblance qu'elle offre avec une main humaine (voir fig. 1). Cette ressemblance a, semble-t-il, orienté les premières interprétations qui ont été faites, car d'emblée le doigt qui avait l'air d'un pouce a été nommé doigt I. Il n'a pas été tenu compte tout de suite que, dans la piste, ce doigt était le plus externe, donc le doigt V selon toute vraisemblance, à moins d'admettre, et ce fut fait, une marche croisée. Les discussions sur la numérotation des doigts furent fort longues et s'arrêtèrent pratiquement au début du siècle avec les travaux de LULL et de WATSON.

Les premières empreintes trouvées ne furent cependant pas des empreintes de Chirothérium. En 1802, des empreintes étaient découvertes dans le Connecticut (U.S.A.) et reconnues comme étant dinosauroïdes en

1837, s'il faut en croire CARLTON S. NASH. A Corncockle-Muir (Grande-Bretagne) de semblables trouvailles furent faites en 1828 et interprétées comme étant de tortues (?). Ce n'est qu'en 1834 que BERNHARDI trouva les premières dalles d'Hildburghausen (Hesse). Les empreintes qu'elles portaient furent étudiées par KAUP et rattachées par lui, avec de nombreuses réserves, en 1835, à un marsupial gigantesque. C'est cet auteur qui donna aux empreintes le nom de *Chirothérium* en spécifiant que, si l'animal s'avérait être un reptile ou un amphibien le nom de *Chirothérium* devrait être remplacé par celui de *Chirosaurus*. En Angleterre, des empreintes de ce même type, trouvées à Storeton, ne sont décrites qu'en 1838.

La thèse, suivant laquelle l'auteur des empreintes était un marsupial, ne fut pas retenue longtemps, et, en 1841, OWEN suggéra que *Chirothérium* pouvait être un amphibien labyrinthodonte. Ce classement fut admis longtemps et LYELL, en 1885, en partant de l'inversion de la numérotation correcte des doigts, représenta *Chirothérium* sous l'aspect d'une énorme grenouille marchant en croisant ses membres ! Pourtant quelques chercheurs parmi lesquels GAUDRY, en 1890, émirent des doutes sur l'hypothèse d'OWEN et pensèrent que plusieurs reptiles pouvaient avoir laissé les traces de *Chirothérium*. D.M.S. WATSON, en 1914, limita les possibilités d'appartenance à quelques types de reptiles dinosauriens ou proches de ceux-ci.

En 1925, SOERGEL publia son ouvrage de paléobiologie « Die Fährten der *Chirothéria* ». Un grand nombre d'empreintes d'Angleterre et d'Allemagne y furent étudiées complètement. La largeur des pistes, la longueur des pas, les angles digitaux, de même que les impressions de peau, les marques des griffes, les caractères et le nombre des phalanges et des métapodiaux déduits des traces des coussinets, les hauteurs respectives des reliefs des empreintes des pieds et des mains, permirent à l'auteur de déterminer approximativement les proportions du corps, des membres, l'allure et le mode de locomotion de l'animal énigmatique qui fut classé par lui dans les pseudosuchiens.

Depuis, des essais furent tentés pour raccorder les empreintes de *Chirothérium* à des squelettes connus. F. VON HUENE fit l'essai, en 1936, d'attribuer les empreintes à *Prestosuchus Chiniquensis*, respectable stagonolepoidé de 5 mètres de longueur. Si le pied de cet animal entièrement connu a une conformation compatible avec les traces de *Chirothérium*, PEABODY, en 1948, note que l'ajustement n'est pas parfait et conclut que tout raccordement exact avec le matériel squelettique connu n'est pas possible actuellement et que *Chirothérium* constitue une famille particulière, les *Chirothérioidés*, à l'intérieur des pseudosuchiens.

IMPORTANCE DE L'ÉTUDE DES EMPREINTES.

Le classement de *Chirothérium* dans les Pseudosuchiens, admis maintenant par tous les spécialistes, montre tout l'intérêt que l'on peut retirer de l'étude des empreintes de pas malgré le caractère aléatoire qui apparaît à première vue quand on réfléchit à la question.

Les causes d'altération et de déformation sont nombreuses et il est patent que les empreintes disparaissent facilement, en partie seulement quelquefois. Pour éviter toute erreur, il est donc nécessaire d'opérer sur un assez grand nombre de spécimens, ce qui est assez difficile, et en

5 cm
0

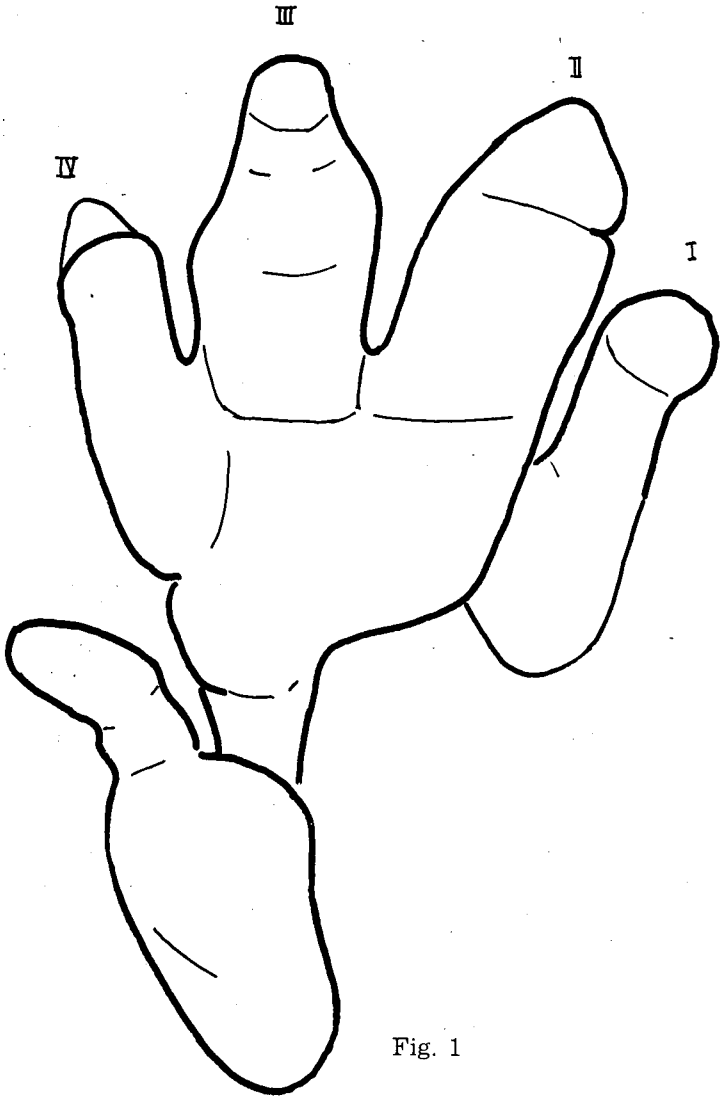
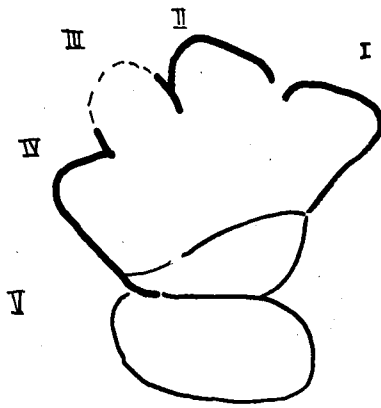


Fig. 1

même temps sur des échantillons de bonne qualité, ce qui est somme toute assez rare.

D'autre part, l'étude statistique d'une faune d'empreintes (Ichnofaune) peut être d'un grand intérêt pour des comparaisons, voire pour des corrélations stratigraphiques d'ordre assez général. C'est ainsi que RUSCONI, en 1951, a pu affirmer que certaines couches, en Argentine, renfermant l'ichnofaune du Chirothérium de l'Arizona, attribuées au Permien supérieur, devaient être rattachées au Trias. De même, F. VON HUENE a pu, grâce aux empreintes de pas de Reptiles, préciser l'âge du « Verrucano ».

Enfin, ces traces de pas sont des traces de vie. Plus que les squelettes, elles nous apportent le témoignage de la vie de leurs auteurs : marche, repos, course, mouvements quelquefois désordonnés (lutte ?) et donnent des indications utiles sur leur comportement. Les informations qu'elles fournissent sont complémentaires de celles données par les squelettes.

DESCRIPTION DE QUELQUES EMPREINTES.

Les empreintes que nous allons décrire forment un lot de types parmi ceux que nous avons recueillis dans le Mont d'Or lyonnais. Elles ne sont pas des spécimens uniques du type présenté.

Elles proviennent de niveaux divers, sur des dalles de grès triasiques dont l'épaisseur, qui varie de 1 cm à 70 cm, caractérise assez souvent un niveau et une ichnofaune. Ce sont en réalité des contre-empreintes (empreintes en relief), c'est-à-dire des moulages par remplissage des empreintes originelles. Certaines plaques portent des empreintes sur une face, des contre-empreintes sur la face opposée. Des pseudomorphoses de sel gemme et des figures de rétraction sont parfois visibles, mais assez rarement, sur les dalles portant des traces de pas.

L'ordre de présentation a été établi suivant le nombre décroissant des doigts du pied. Les 3 premières sont pentadactyles ; la 4^e, tétradactyle ; la 5^e, tridactyle.

A) *Empreintes pentadactyles.*

1^o Fig. 1 ; empreinte α .

C'est un pied assez typique de Chirothérium. On peut constater facilement qu'il correspond à la définition qu'en a donnée D.M.S. WATSON (voir ci-dessus). Il se trouve sur une dalle de grès de 25 cm d'épaisseur laissée en place à cause de son poids. La taille de ce pied est assez grande : longueur 22,5 cm ; largeur 14 cm. C'est le plus grand pied de ce type trouvé, à notre connaissance, sur la bordure est et nord-est du Massif Central. Le 5^e doigt est assez court alors que le métatarsien correspondant est très développé ; l'empreinte de celui-ci est rattachée à l'ensemble des autres doigts par un isthme situé au niveau des métatarsiens III et IV.

Le doigt I est assez légèrement imprimé, de même l'extrémité du IV. L'empreinte du doigt II est très large et due, sans doute, à un glissement.

Les coussinets digitaux ne sont pas visibles, sauf pour le doigt III. Seules les limites des derniers coussinets digitaux (en traits fins sur le dessin) sont visibles et permettent de se faire une idée de la longueur

des doigts. L'angle de divergence des doigts II-IV, le plus constant, mesure 40° , ce qui est une valeur assez grande pour ce type.

La main est imprimée plus légèrement que le pied et le doigt V est à peine visible. Sa distance au pied, assez courte (3,5 cm), caractérise avec l'étroitesse de la piste connue ailleurs, un animal à longs membres.

Les griffes du pied ne sont pas nettes, mais on doit se souvenir que, chez ce type, elles paraissent le plus fréquemment arrondies et plus ou moins émoussées. Pas de griffes visibles à la main.

Le relief du pied, un peu plus fort aux extrémités des doigts II, III, IV, est peu différencié — 1,5 cm maximum. Celui de la main est faible (de 3 à 5 mm).

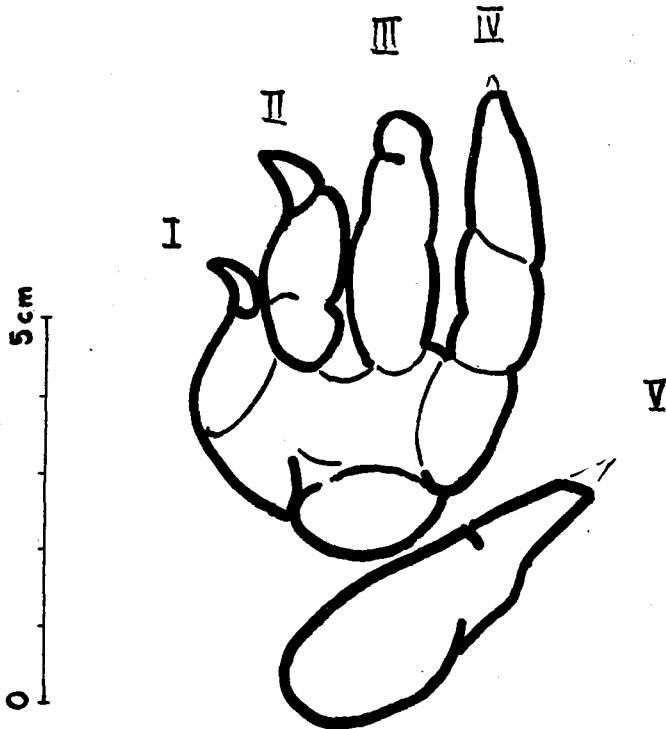


Fig. 2

2° Fig. 2; empreintes β (longueur 87 mm ; largeur 56 mm).

Cette empreinte de taille modeste semble à première vue apparentée au *Chirothérium*. La position du doigt V est responsable de cette interprétation première. Cependant, celui-ci est droit et dans le prolongement de son métatarsien. Le doigt IV est le plus long, et légèrement courbé vers l'intérieur de la piste, comme dans les traces lacertoïdes. Les doigts II, III, IV sont à peu près parallèles et presque droits. Il ne s'agit donc pas de *Chirothérium*. L'angle de divergence des doigts II et V est faible : 10° . Les griffes des doigts V, IV, III paraissent droites ; celles des doigts I et II, nettement recourbées vers l'intérieur.

La largeur de la piste, 164 mm, est assez grande eu égard à la longueur du pas, 218 mm. Ce qui semble impliquer une largeur du tronc

assez grande par rapport à la longueur. L'angle formé par l'axe du pied et celui de la piste est quasi nul, le doigt III est pratiquement parallèle à ce dernier ce qui paraît indiquer un animal bon marcheur, avec des membres postérieurs situés dans un plan à peu près parallèle au plan sagittal.

La main a laissé une trace indéchiffrable. On peut rapprocher cette empreinte du *Synaptichium Nopcsa*.

Le relief est peu important (1 mm) mais régulier.

Notons que les deux premières empreintes décrites appartiennent au groupe des traces de type crocodoïde de *Nopcsa* ou précodoïde de J. LESSERTISSEUR.

(Sur la planche, échelle 1/4 environ).

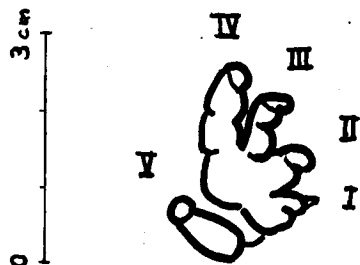


Fig. 3

3° Fig. 3 ; empreinte γ (longueur 27 mm ; largeur 20 mm).

Cette petite empreinte est d'une taille très fréquente dans les grès du Mont d'Or lyonnais. Elle se distingue nettement de la majorité des autres par des caractères particuliers : ses doigts sont larges et légèrement recourbés vers l'intérieur de la piste. Les doigts I et V sont nettement visibles ; ils forment entre eux un angle important : 125° . Ce dernier caractère, ajouté au fait que le doigt IV est le plus long, la fait ranger dans les empreintes de type rynchosauroïdes (*Nopcsa*). Il est à noter que le doigt IV est à peu près parallèle à l'axe de la piste : l'angle est inférieur à 10° . L'angle de divergence des doigts II et IV mesure 55° , ce qui est assez grand. La longueur de l'enjambée, 95 mm, est petite. Pas de traces de main sur la plaque ; il s'agit bien d'un pied, malgré sa ressemblance avec la main de l'*Akropus Lilienstern*, puisqu'ailleurs nous avons main et pied correspondants, mais où la main n'a imprimé que le bout des doigts. Les griffes qui paraissent assez émoussées sont tournées vers l'intérieur de la piste comme dans d'autres types assez voisins (cf. l'empreinte A décrite dans le Bulletin Scientifique de Bourgogne, 1962).

Il s'agit d'un pied gauche. Le relief est peu important (1 mm).

(Sur la planche, échelle 7/5 environ).

b) Empreinte Tétradactyle.

Fig. 4, empreinte δ .

Ce type d'empreinte représenté par la figure 4 est assez fréquent dans l'ichnofaune du Mont d'Or (longueur du pied 113 mm). Dans le

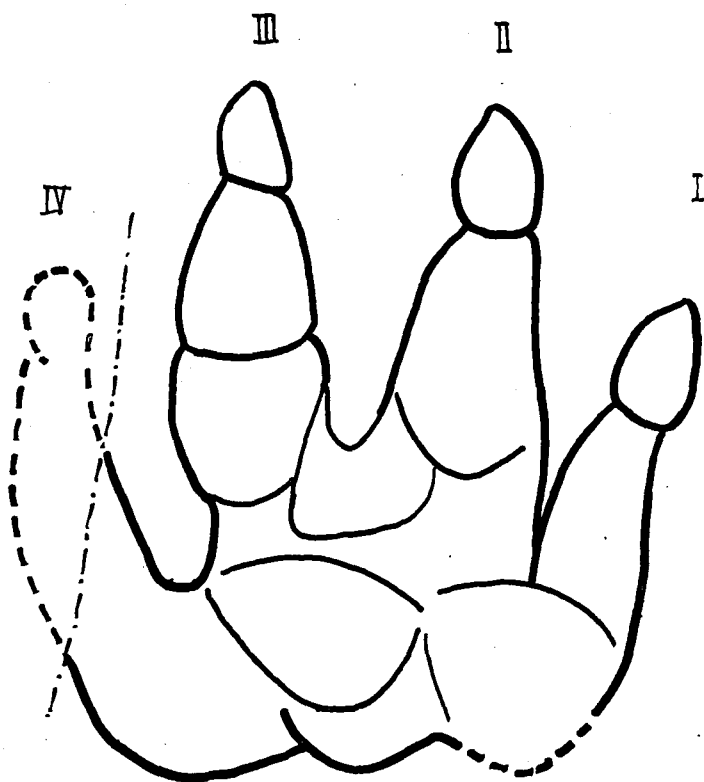
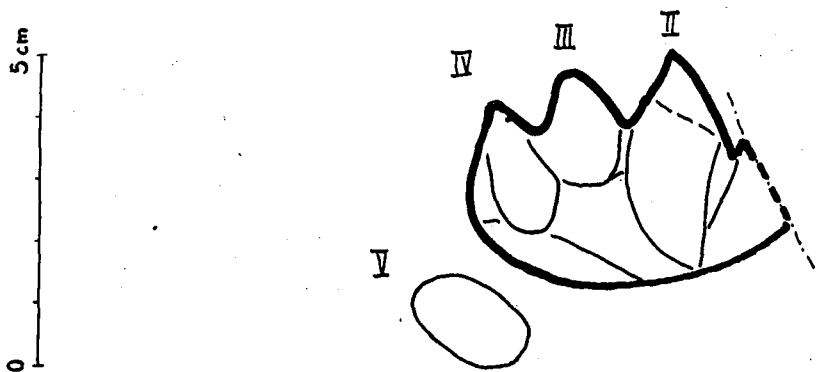


Fig. 4

niveau où on le trouve, c'est même le plus fréquent. Mais il est rare de voir le pied complet. Le plus souvent, seuls les 4 doigts sont visibles, la limite du « talon » ne l'est pas toujours. Nous avons choisi ce spécimen parce que la main accompagne le pied, ce qui n'est pas toujours le cas, et que les coussinets y sont plus visibles qu'ailleurs. Nous avons reconstitué le doigt IV d'après les autres empreintes du même type et de la même taille, ce qui donne une largeur de 13 cm environ.

A voir cette trace, on ne peut pas ne pas repenser au Chirothérium. La main est quasi identique, mais on doit remarquer que la forme de cette dernière a été assez répandue dans l'ichnofaune du Trias et associée à des pieds de formes différentes. Le pied fait songer à celui de Chirothérium auquel il manquerait le 5^e doigt. Cependant, le rapport largeur/longueur de la masse des 4 premiers doigts est chez Chirothérium de 0,9 en moyenne pour le Mont d'Or, alors qu'ici il atteint 1,1. De plus, la moyenne de l'angle de divergence des doigts II - IV est de 33° pour le premier est de 24° pour le second. Les doigts sont plus détachés dans ce dernier et plus fins relativement.

Les griffes, nettement marquées, forment des reliefs « en boule » bien particuliers. Une différence importante réside encore dans le mode d'appui du pied : Alors que chez Chirothérium la masse des quatre premiers doigts laisse en général des reliefs à peu près égaux pour chacun de ceux-ci avec un relief un peu plus fort pour le doigt III, dans l'empreinte étudié l'appui le plus fort se situe au niveau des doigts I puis II puis III, le doigt IV étant à peine visible et ne laissant quelquefois que l'empreinte de sa griffe. Celle du doigt I est forte pour la taille du doigt et apparaît parfois pointue. Les coussinets ne permettent pas de déduire avec exactitude la formule phalangienne mais leur nombre croissant de 1 unité du doigt I au doigt III permet de penser qu'elle est celle des reptiles en général 2 - 3 - 4 pour les trois premiers doigts.

L'empreinte de la main est comparable à celle de Chirothérium sans griffes visibles. La distance main-pied (extrémités rapprochées) étant de 3,2 cm.

Les reliefs, pour la main, sont faibles (2 mm) ; le doigt V est très légèrement imprimé. Pour les doigts du pied, ils sont de 6 mm au doigt I et deviennent nuls vers le talon.

L'animal marchait au cordeau (Schnürend). Sa piste est très étroite. L'axe de celle-ci coupe les pieds au niveau des griffes du doigt II ce qui implique vraisemblablement un animal à longs membres et à bassin étroit. L'angle de l'axe du pied avec celui de la piste mesure 18°. La longueur du pas, 43 cm, n'est pas très grande. La distance main-pied d'un même côté est assez courte. Mais la différence de surface entre les deux autopodes et la différence des reliefs respectifs montre que, comme chez Chirothérium, les membres postérieurs étaient porteurs et moteurs et que l'animal dont nous n'avons pas de trace de la queue avait son centre de gravité non loin de l'acétabulum et pouvait avoir une démarche bipède parfois. Le tronc, dont nous pouvons essayer d'évaluer la longueur d'après les éléments de la piste, pouvait mesurer une soixantaine de centimètres.

(Sur la planche, échelle 2/5 environ).

c) *Empreinte tridactyle.*

Fig. 5 ; empreinte ϵ (longueur 70 mm ; largeur 46 mm).

C'est la seule empreinte de ce type que nous ayons trouvée dans le Mont d'Or. Les doigts sont fins et longs et légèrement courbés. Les coussinets sont nombreux (encore qu'on ne les voit pas tous), courts et arrondis. Le coussinet proximal du doigt médian est situé nettement en avant des mêmes coussinets des doigts latéraux. L'ensemble des



Empreinte β.

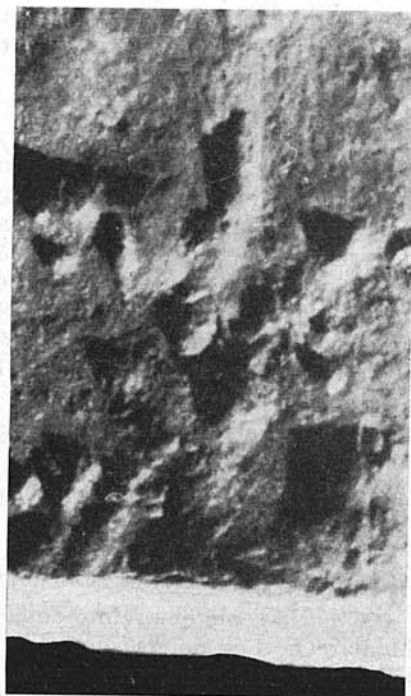


Empreinte γ.



Empreinte δ.

Clichés G.G.P. DEMATHIEU.



Empreinte ε.

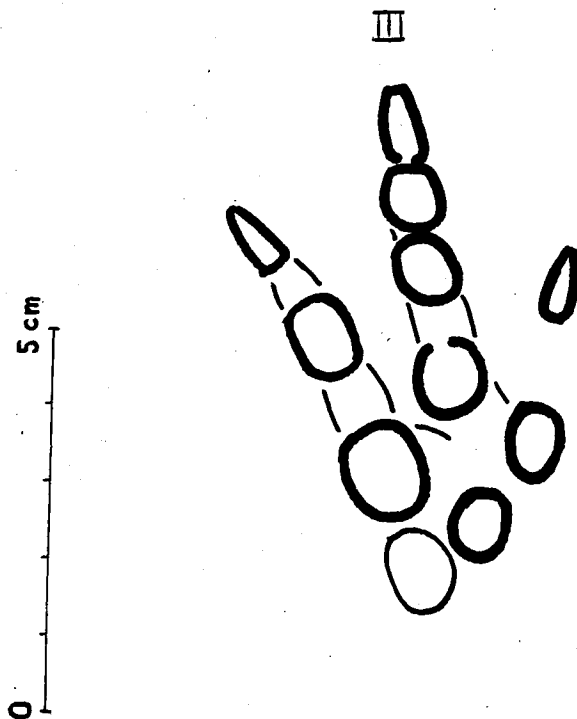


Fig. 5

caractères précités permet de qualifier cette empreinte d'ornithoïde, ce qui ne signifie nullement qu'elle est celle d'un oiseau, les oiseaux étant inconnus au Trias et n'apparaissant que beaucoup plus tard, à la fin du jurassique. Par contre, des reptiles du Trias, parmi les Coelurosauriens, ont eu des pieds pouvant laisser de telles traces. La numérotation des doigts est difficile à établir sans risques en l'absence d'autres empreintes groupées de ce type. Etant donnée, toutefois, la position du doigt médian et celle de son coussinet proximal, on peut penser que celui-ci est le doigt III, les deux autres étant les doigts II et IV. Mais il est très hasardeux d'individualiser ces derniers. Le doigt I n'a pas laissé de trace, soit qu'elle se soit effacée, soit qu'il ait été réduit ou qu'il n'était plus fonctionnel. Il est difficile de se prononcer sur ce dernier point car l'ensemble de cette trace est très légèrement imprimé. Le relief des coussinets est de l'ordre du millimètre et du double pour les griffes. Celles-ci sont assez fortes pour le doigt III et son voisin de gauche, plus faible pour le doigt latéral droit. Elles devaient être pointues car leurs extrémités apparaissent nettement tronquées ce qui est assez fréquent et se comprend quand on considère le mode de fossilisation. L'angle de divergence des doigts latéraux mesure 48° , grandeur qui est relativement faible pour une empreinte tridactyle. Le « talon » visible est peu net ; ses limites sont floues.

(Sur la planche, échelle 6/7).

Les descriptions faites ci-dessus sont très succinctes ; quelques conclusions en ont été tirées qui pourront paraître hâtives, mais qui repo-

sent sur des observations précises dont les détails seront exposés plus tard dans une étude plus poussée du sujet.

*
**

Quels étaient les animaux qui ont laissé les traces que nous venons de décrire ? Telle est la question que ne manquera pas de se poser le lecteur.

Il est très difficile de répondre avec précision à une telle question, le matériel squelettique du Trias ne correspondant pas, dans la plupart des cas, au matériel des empreintes, l'ichnofaune paraissant être beaucoup plus abondante.

Chirothérium, qui a été le mieux étudié, dont la silhouette même a été esquissée, a été classé dans les pseudosuchiens. Pour les autres, on peut penser qu'il s'agit également de reptiles. Les tétrapodes qui vivaient au Trias étaient les reptiles et les amphibiens. On peut éliminer les amphibiens comme auteurs de ces traces pour deux raisons. D'une part, les surfaces des autopodes antérieurs et postérieurs de ceux-ci sont à peu près de la même importance, la main a le plus souvent 4 doigts et les griffes sont absentes généralement à la main et au pied. Les amphibiens portant des griffes sont en effet très rares.

D'autre part, ces animaux avaient leur poids à peu près également réparti sur les membres postérieurs et antérieurs et même, pour les plus grands d'entre eux, un poids plus important devait être porté par les membres antérieurs à cause des dimensions de la tête (Stégocéphales, par exemple).

Il reste donc les reptiles. Parmi ceux-ci, les Théropsidés ont dû laisser des empreintes soit de type lacertoïde, soit d'aspect plus compact avec des pieds et des mains moins différenciés, à part quelques exceptions, plus particulières mais qui doivent être plus faciles à distinguer. Il est possible qu'il y ait des empreintes théromorphoïdes dans celles que nous avons trouvées. Il n'y en a sans doute pas dans celles qui viennent d'être décrites.

En dernier ressort, nous n'avons plus que les reptiles Sauropsidés et il est probable que toutes les empreintes décrites ont été faites par des animaux qui se rattachent à ce grand groupe.

Si pour les empreintes β et γ , il n'est guère possible d'aller plus loin actuellement dans la précision, il n'est pas audacieux de pousser plus loin la classification des auteurs des empreintes α , δ , ϵ . Pour Chirothérium, le problème est résolu. Pour les deux derniers, on peut, pensons-nous, dire qu'ils ont subi au moins partiellement un début de réduction des doigts. Le doigt V dans les deux cas n'était probablement plus fonctionnel et, vraisemblablement, réduit totalement dans le dernier, ce qui permet de les places tous les deux dans les Archosauriens sans pouvoir préciser davantage.

Pour ce faire, des restes squelettiques seraient bien souhaitables. Or jusqu'à présent, nous n'avons trouvé qu'un fragment d'os assez gros et une dent, ce qui est bien mince.

Souhaitons que des recherches ultérieures viennent apporter les éléments qui manquent afin de pouvoir préciser tous les caractères de ces mystérieux animaux connus jusqu'à présent, seulement par les empreintes de leurs pas.

NOTES SUR LES DESSINS (Méthode personnelle).

1° Chaque dessin a été fait au compas point par point, par la méthode élémentaire de construction d'un triangle connaissant ses 3 côtés. Un grand nombre de points est nécessaire : de cinquante à cent par empreinte, suivant leur surface.

Chaque point nécessite souvent la construction de 2 ou 3 triangles différents. La plaque de grès n'étant pas toujours plane, il arrive qu'un point soit triple. Dans ce cas, le point définitif est le centre du triangle formé par ces trois points, à la façon dont est calculé le point astronomique en mer, par la méthode des droites de hauteur.

La vue présentée est la somme des informations fournies, non seulement par la vue de dessus mais aussi par les vues latérales.

2° Les traits pleins épais indiquent des contours nets ; les traits plus fins indiquent des contours marqués par des reliefs moins importants ; les tiretés indiquent des contours reconstitués.

Présenté à la Section Générale en sa séance du 26 octobre 1963.

BIBLIOGRAPHIE.

Bibliographie régionale :

COUREL L. (1962). — Les faciès à évaporites rapportés au Trias sur la bordure Nord-Est du Massif Central. *C.R. som. Soc. Géol. France*, p. 20.

COUREL L. (1962). — Découverte de Foraminifères dans le Trias de la bordure Nord-Est du Massif Central, *C.R. som. Soc. Géol. France*, p. 198-200.

COUREL L. (1963). — Mise en évidence d'un niveau repère à Foraminifères, attribué au Muschelkalk, sur la bordure Nord-Est du Massif Central. *C.R. Acad. Sc.*, t. 256, p. 4696-4699.

COUREL et DEMATHIEU G.-G.-P. (1962). — Les empreintes de pas fossiles dans le Trias de la bordure Est et Nord-Est du Massif Central. *Bull. Scient. de Bourgogne*, 1961-1962, t. XXI, p. 73 à 92.

LORENTZ J. et DEMATHIEU G.-G.-P. (1962). — Découvertes d'empreintes de pas de Reptiles dans le Trias du Plateau d'Antully. *Eduen : Bull. Soc. Hist. Nat. d'Autun*, n° 22, p. 9 à 14.

LORTET L. (1892). — Les reptiles fossiles du Bassin du Rhône. *Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, vol. 5, p. 1-139, pl. 1-12 ; p. 125, pl. 12.

ROMAN F. (1926). — Géologie lyonnaise, P.U.F., p. 82.

CARTE GÉOLOGIQUE : Lyon 1/50 000, (1957).

Bibliographie d'intérêt général :

BAIRD D. (1957). — Triassic reptile footprint faunules from Milford, New Jersey. *Bull. of the Museum of Comparative Zoology*, Vol. 117, n° 5.

HEYLER D. et LESSERTISSEUR J. (1961). — Les allures des tétrapodes paléozoïques d'après les pistes du permien de Lodève (Hérault), in Problèmes actuels de Paléontologie (évolution des vertébrés), C.N.R.S., 1962, p. 123-134.

VON HUENE F. (1940). — Das Alter des Verrucanos auf Grund Reptilfährten. *Eclogae geol. Helvetiae* 33, n° 2.

DE LAPPARENT A.-F. — Ichnologie, in *Traité de Paléontologie*, Tome V, p. 894-902.

LESSERTISSEUR J. (1955). — Traces fossiles d'activité animale et leur signification paléobiologique. *Mém. Soc. Géol. France*, n° 74, p. 83 à 124.

LULL R.S. (1904). — Fossil footprints of the Jura-trias of North-America. *Mem. Soc. Nat. Hist. Boston*, vol. 5.

LULL R.S. (1953). — Triassic life of the Connecticut Valley, *Bull. Géol. a. Nat. Hist. Surv. Connecticut*, n° 81.

PEABODY F.E. (1948). — Reptile and Amphian trackways from the lower Moenkopi formation of Arizona and Utah, *Univ. Calif. Public. Bull. Dep. Géol., Sc.*, 27.

PIVETEAU J. — *Traité de paléontologie*, tomes V et VI, Paris, Masson.

SOERGEL W. (1925). — Die Fährten der Chirotheria. Eine paläobiologische Studie. Iéna, Fischer.

SWINTON W.E. (1960). — The History of Chirotherium, *Liverpool Manchester géol. j.*, t. 2, part 3, p. 443 et suiv.

WATSON D.M.S. (1914). — The Chirotherium, *Geol. Mag.*, Déc. VI, vol. I, n° IX, p. 395-402.

WINCKLER T.C. (1886). — Histoire de l'Ichnologie. Haarlem.

BIBLIOGRAPHIE

GUIDE AGRICOLE PHILIPS 1964. Tome 6. — Il s'agit d'un ouvrage de 400 pages abondamment illustré en couleurs et qui donne, sous une forme très agréable, une documentation claire, précise et essentiellement pratique répondant à un grand nombre de questions qui se posent quotidiennement à la campagne. Il intéressera donc aussi tous les naturalistes.

On peut se le procurer contre une somme modique (de l'ordre de 4 F), en écrivant au « Guide Philips », 50, avenue Montaigne, Paris (8°).

ECHANGES, OFFRES ET DEMANDES

Dr Curt W. Beck, Vassan College, Poughkeepsie N.Y. (U.S.A.), serait très heureux de recevoir des échantillons d'ambre européen, d'origines variées mais bien définies au point de vue géographique ou géologique.

MAISON REITTER

Dr Reitter G. m. b. H.

Tél. 22-11-18
et 22-09-80

Kaulbachstr. 26 a — Munich 22
Allemagne

Télex :
05/23943

Nous nous permettons d'attirer l'attention des entomologistes, zoologistes et botanistes français sur les quelques offres spéciales très intéressantes qui suivent. Nous vous prions de demander notre catalogue principal gratuit qui est imprimé en trois langues.

Voilà un résumé de notre programme de travail :

Fabrication de :

Boîtes à insectes, fermeture absolument hermétique, fabrication en bois avec couvercle verre, prix par boîte (grandeur normale) F 14

Cabinets à insectes
Appareils de capture
Filets (environ 20 modèles)
Étaloirs

Épingles à insectes, prix par 100 F 1,25

Boîtes d'élevage
Instruments à préparation
Paillettes

Imprimeuse pour imprimer des étiquettes de localité

Machine à écrire pour faire des étiquettes de localité

Étiquettes de localité, prix par 1 000 de F 3 à F 7,50

Demandez des feuilles de renseignements.

Offre spéciale de notre librairie :

DR. FREUDE, DR. HARDE, DR. LOHSE : Les Coléoptères de l'Europe Centrale avec des tableaux de détermination illustrés, 11 volumes, en langue allemande. Cette œuvre est en préparation et paraîtra à partir de 1963 en volumes, non en fascicules. Prix par volume pendant la souscription : environ F 30, prix par volume après la souscription : environ F 35. Nous vous prions de commander déjà maintenant. Si vous le désirez, nous vous enverrons gratuitement une notice.