

Ce genre ne semble d'ailleurs pas avoir été signalé au Lias supérieur dans d'autres régions.

Je propose comme dénomination à cette forme le nom de *NEOCALAMITES ELEGANTULA* P.M., avec la diagnose suivante :

Petite forme (ici environ 22 mm. de diamètre aux rosettes), liasique, rappelant assez à première vue *ANNULARIA RADIATA*. Les feuilles, non soudées à la base, sont au nombre d'une douzaine par verticille, nombre qui paraît assez constant. Chaque feuille est pourvue d'une nervure médiane très nette ; son contour, caractéristique, légèrement effilé à son insertion sur l'axe du rameau, y reste plus longuement effilé qu'à l'extrémité opposée : celle-ci, en effet, se termine assez brusquement en une pointe qui, sur la majorité des feuilles, semble peu aiguë (une feuille semble assez acuminée, mais il se peut bien que cela soit dû à un pli d'une partie du bord foliaire). L'étréitesse relative de chaque feuille confère aux rosettes un aspect très élégant.

Type : Musée d'Histoire naturelle, Luxembourg.

Origine : Toarcien. Bascharage (G.D. de Luxembourg).

Le caractère de conservation, passable, de cet échantillon, ne permet pas de donner plus de détails sur cette forme intéressante. Il est à souhaiter que des trouvailles abondantes et plus complètes viennent apporter des précisions à ce sujet.

QUELQUES OBSERVATIONS MORPHOLOGIQUES SUR LE CRÂNE DES RHINOCÉROTIDÉS

par Marcel HEUERTZ,

conservateur du Musée d'Histoire naturelle, Luxembourg

Dans une étude intitulée « *Die Beziehungen zwischen Schädelform und Lebensweise bei den rezenten und fossilen Nashörnern* » (Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br., 1934, 34. Band, 1. Heft), Frédéric Zeuner a essayé d'établir une relation entre la forme du crâne des Rhinocerotidés vivants et fossiles, le port de la tête et le mode de nutrition ; cette analyse comparative devant permettre des conclusions sur le milieu vital, le biotope, de certaines espèces fossiles. Il a voulu élargir ainsi les constatations faites antérieurement par Osborn¹⁾, Hilzheimer²⁾, Wüst³⁾ et Duerst⁴⁾ sur le même groupe ou des groupes apparentés, en l'étendant surtout vers le domaine biologique.

L'étude de Zeuner se base sur des mesures prises sur 200 crânes de Rhinocerotidés, dont une trentaine de *Rhinoceros tichorhinus* Cuv. (*Tichorhinus antiquitatis* Blum.) qui lui étaient accessibles.

Le Musée d'Histoire naturelle de Luxembourg possédant 6 crânes de Rhinocéros à narines cloisonnées, en plus ou moins bon état, provenant des alluvions anciennes de la Moselle entre Mertert et Wasserbillig, nous avons cru qu'il serait intéressant de compléter les données de Zeuner par des mesures prises sur ce matériel, pour augmenter la précision de ses moyennes et, éventuellement, confirmer certaines de ses conclusions.

Les mesures prises par Zeuner sont, avant tout, des mesures d'angles, définis dans le plan médian du crâne, d'après le schéma suivant :

1) Osborn H., The extinct Rhinoceroses. (Mem. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. 1898). Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. 1900). Craniometry of the Equidae. (Mem. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. 1912).

2) Hilzheimer M., Eine neue Rekonstruktion von *Rhinoceros antiquitatis* Blum., zugleich ein Beitrag zur Morphologie, Biologie und Phylogenie dieses Tieres. (N. Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal., Stuttgart, 1924).

3) Wüst E., Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Nashörner Europas. (Centralbl. f. Min., Geol. u. Pal., Stuttgart, 1922).

4) Duerst, Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern. (Handbuch d. V. Arb. Meth., Berlin u. Wien, 1926).

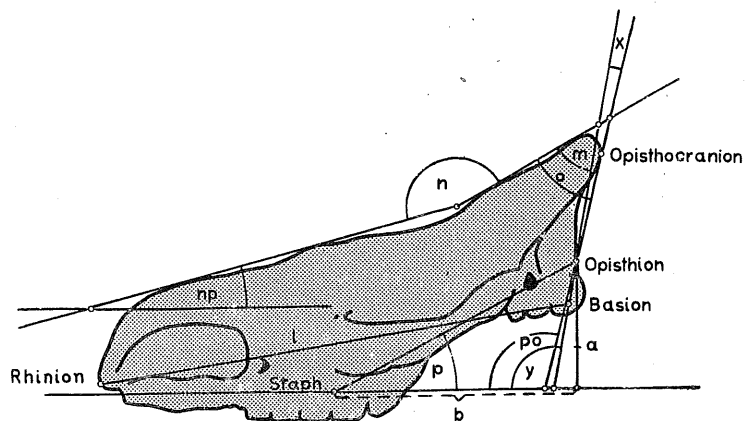


Fig. 1.

- l Longueur crânienne rhinion/basion
- o Angle formé par les 2 côtés suivants :
 1) opisthion (Duerst) — opisthocranion
 2) ligne pariétale = intersection du plan pariétal avec le plan médian (en prenant une moyenne dans le cas d'une bosse médiane des pariétaux trop prononcée).
Cet angle mesure le développement de la crête occipitale, d'autant plus prononcée que l'angle est plus petit.
- n Angle formé par les 2 côtés suivants :
 1) ligne pariétale (comme pour o)
 2) tangente aux assises des cornes.
 (Pour les espèces avec une seule corne, on prend comme sommet de l'angle le point ou la face pariétale, plane, commence à s'enseller vers l'avant.)
Cet angle mesure l'ensellure du crâne, d'autant plus grande que l'angle est plus petit.
- p Angle formé par les 2 côtés suivants :
 1) staphylion-opisthion
 2) ligne palatale = intersection du plan palatal avec le plan médian.
Cet angle est calculé à l'aide des longueurs a et b ; il mesure la hauteur de l'opisthion par rapport au staphylion.
- po Angle formé par les 2 côtés suivants :
 1) opisthocranion-opisthion
 2) ligne palatale (comme pour p).
Cet angle définit la situation de la partie postérieure du crâne par rapport à la partie faciale
- y Angle formé par les 2 côtés suivants :
 1) basion-opisthion
 2) ligne palatale (comme pour p et po).
Cet angle indique l'inclinaison en avant et en bas de la voûte palatine, par rapport à la ligne basion-opisthion, définie comme « axe vertical » du crâne.
- m Angle formé par les 2 côtés suivants :
 1) basion-opisthion
 2) ligne pariétale (comme pour o et n).
Cet angle mesure l'inclinaison en avant et en bas du plan pariétal par rapport à l'axe vertical du crâne.

- x Angle calculé : $m - o$
 Cet angle est négatif pour $m < o$, positif pour $m > o$.
 Cet angle donne une mesure du développement de la crête occipitale, comme l'angle o ; il tend d'autant plus vers les valeurs positives que la crête est plus protubérante en arrière.
- np Angle calculé : $n - (m + y)$.
 Cet angle indique l'inclinaison de la ligne des assises des cornes par rapport au palais ; il peut être positif ou négatif suivant qu'elle s'incline en avant ou en arrière.

Les crânes qui ont servi à nos mesures portent les numéros de catalogue suivants : 2060, 2054¹, 2055¹, 2056, 2053¹, 2036¹, et sont désignés dans cet ordre par les chiffres 1 à 6. Voici les résultats, comparés aux résultats moyens de Zeuner qui sont établis d'après la méthode des quartiles de Galton.

	Crânes :						Valeurs constatées par Zeuner :					nombre de pièces
	1	2	3	4	5	6	min	q 1	med	q 3	max	
l	—	66	70	—	71	70	54	66	70	72,5	78	29
o	49	—	45	—	—	50	42	50	54	57	65	35
n	—	155	161	155	152	165	143	150	154	157,5	163	29
p	—	20	25	—	—	27	18	22,5	24,5	28	31	18
po	—	—	109	—	—	104	80	96	98	106	117	19
y	—	96	101	—	—	101	83	89	95	99	107	19
m	45	49	52	—	44	53	40	49	53	62	80	34
x	-4	—	+7	—	—	+3	-14	-6	-1,5	+9	+27	32
np	—	9	8	—	—	12						

Toutes nos valeurs restent dans les limites de la variation individuelle constatée par Zeuner, sauf la valeur de l'angle n pour la pièce 6 qui, avec 165°, dépasse de 2° le maximum constaté par cet auteur. Nous ne pouvons que juxtaposer nos données à celles de Zeuner, sans les y intégrer personnellement, cet auteur n'ayant publié que ses moyennes et non les chiffres individuels obtenus par lui.

En manipulant les crânes de *Rhinoceros tichorhinus*, nous avons pris une autre mesure qui nous a paru intéressante, celle de l'inclinaison de la surface articulaire glénoïde. Pour les crânes 6, 2 et 3, elle est respectivement de -20°, -7° et -3° ; le seul crâne de *Diceros bicornis* à notre disposition présente un angle de +14°. (Fig. 2.)

Une des constatations les plus nettes faites par Zeuner se rapporte au développement vers l'arrière de la crête occipitale en rapport avec le milieu vital. On peut la synthétiser dans le tableau suivant, en se rappelant que ce sont les angles o et x qui en expriment le développement. Nous avons combiné leur valeur en une valeur moyenne $c = \frac{o + x}{2}$, en prenant pour x sa valeur

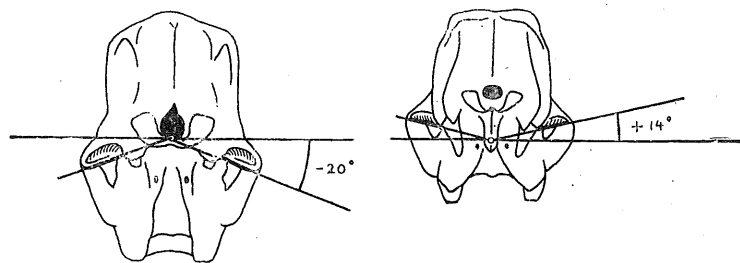


Fig. 2.

absolue, sans distinction de signe ; il n'y a pas de difficulté pour cette manière de faire, les valeurs moyennes de x étant toutes négatives.

		c
Rhinoceros sondaicus Desm.	forêt vierge	60
Dicerorhinus sumatrensis Cuv.	forêt vierge	58
Rhinoceros unicornis L.	forêt vierge et jungle	58
Dicerorhinus etruscus Falc.	steppe buissonneuse	50
Dicerorhinus schleiermacheri Kaup	steppe buissonneuse	48
Dicerorhinus merckii Jäg.	steppe buissonneuse	47
Diceros bicornis L.	steppe buissonneuse	45
Ceratotherium simum Burch.	steppe herbeuse	42
Tichorhinus antiquitatis Blum.	steppe herbeuse	28

Le développement de la crête occipitale étant d'autant plus fort que la valeur c est plus petite, la conclusion de Zeuner s'exprime ainsi : *Plus la nourriture des Rhinocerotidés est située bas, plus les muscles et les tendons de la nuque sont mis à contribution et plus la crête occipitale est étirée vers l'arrière.* Ce serait donc un caractère dû à la fonction ; il se retrouve dans des groupes de Rhinocerotidés différents, *uniquement en rapport avec leur biotope.* La contre-épreuve semble être fournie par le développement ontogénique de *Diceros bicornis* : les mesures prises par Zeuner sur des crânes de jeunes individus à des stades successifs de leur développement montrent l'accroissement lent de la crête occipitale par la fonction, d'autres caractères métriques étant fixés dès le début et semblant donc dus à une stabilisation héréditaire.

Zeuner fait ensuite des déductions concernant l'inclinaison de la partie faciale en avant et en bas par rapport à la partie cérébrale, suivant le milieu vital (nous en reparlerons à la fin), ainsi que sur le port de la tête au repos, en partant de l'axe basionopisthion considéré comme vertical. Il donne également des conclusions phylogéniques en se basant sur ces constatations.

* * *

En nous servant des données numériques de Zeuner qui contiennent un travail matériel considérable, nous avons établi quelques graphiques en ne faisant intervenir que les chiffres établis sur un nombre assez grand d'individus pour que les moyennes aient une valeur suffisamment démonstrative ; en effet, les zones de variation individuelle s'étalent assez fortement pour que cette mesure de prudence s'impose vis-à-vis des espèces, surtout fossiles, dont le nombre de cas mesurables est assez réduit ; nous pensons avoir obtenu ainsi une notion plus nette du plan général à la base de la structure du crâne des Rhinocerotidés, ainsi que de ses variations d'une espèce à l'autre.

Nous rendons attentif au fait que l'ordre de classement des Rhinocerotidés dans ce tableau n'a aucune relation avec des considérations de phylogénie, nos raisonnements se rapportant uniquement à la mécanique pure du crâne de ces animaux ; ils sont placés en dehors du facteur « temps ». On pourrait tout aussi bien les ranger dans un ordre différent, sans pour cela changer les déductions à tirer de l'allure des lignes du graphique. La suite choisie est celle qui donne le plus de simplicité à l'interprétation (manière de procéder courante en mathématiques) ; elle découle du fait le plus sûrement établi par les observations de Zeuner, à savoir le caractère adaptatif de l'allongement de la crête occipitale (ligne c), et nous avons classé les espèces de façon à donner à cette ligne une allure progressivement décroissante.

La ligne c , correspondant au développement de la crête occipitale, est l'expression graphique de ce qui a été exposé déjà plus haut quant aux déductions de Zeuner sur ce point ; elle constitue une synthèse, comme nous l'avons dit, des courbes x et o se rapportant au même caractère.

Les lignes y , po , n évoluent dans le même sens, c'est-à-dire que *plus le palais penche en avant et en bas*, par rapport aussi bien à la ligne opisthionopisthocranion qu'à la ligne basionopisthion, *plus l'ensellure diminue* ; c'est comme si le basculement en avant et en bas du palais étirait, en le rendant de plus en plus proche d'une droite, le profil incurvé en selle des pariétaux et nasaux.

Les lignes p et y ainsi que p et po évoluent en sens contraire, par définition pourrait-on dire, les deux étant d'une manière inverse l'expression du basculement en avant et en bas du palais par rapport à la ligne basionopisthion et opisthionopisthocranion.

Les lignes p et n évoluent en sens contraire ; c'est un fait qui confirme la conclusion tirée de l'allure des lignes y , po et n .

Les lignes y et m ainsi que po et m évoluent en sens contraire ; *plus le palais penche en avant et en bas, plus le plan des pariétaux penche en avant et en bas.*

Les lignes m et n évoluent en sens contraire ; *plus le plan des pariétaux penche en avant et en bas, plus l'ensellure diminue.*

(Trois exceptions à ces règles ont été marquées par un trait pointillé. Nous y reviendrons après.)

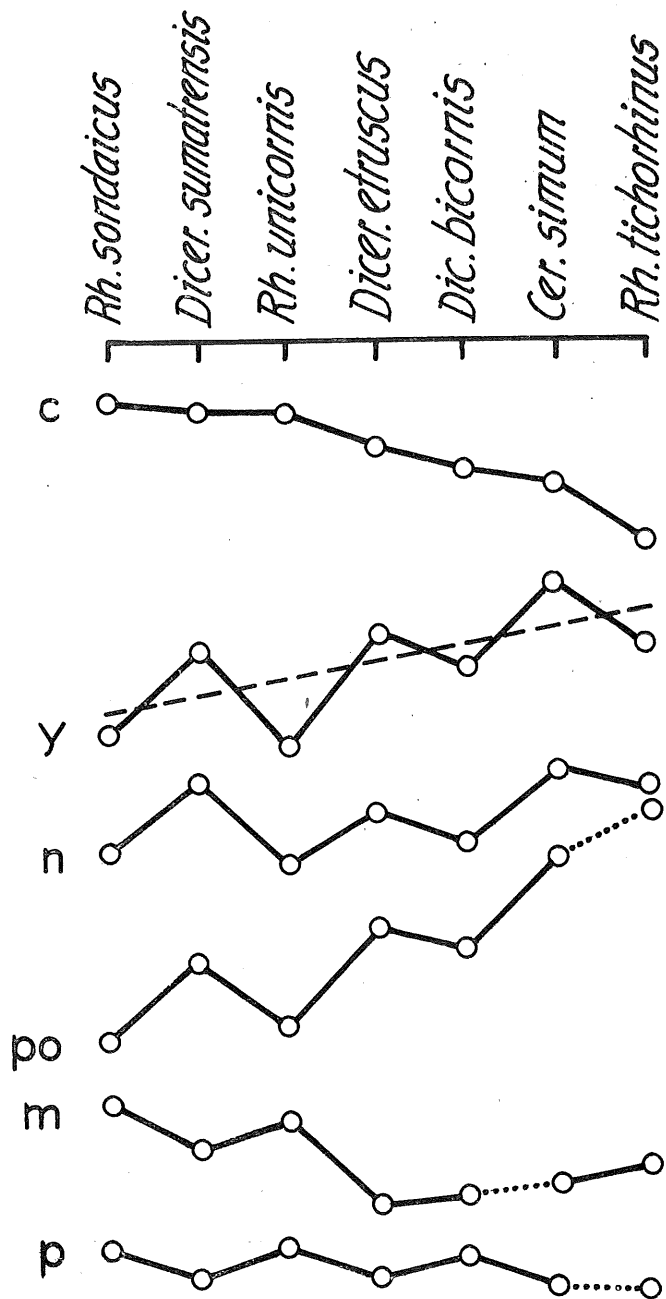


Fig. 3.

Ces constatations nous amènent à la conclusion générale suivante : les points craniométriques importants des Rhinocerotidés se déplacent suivant les différentes espèces comme s'ils étaient reliés par une charpente dont les joints seraient articulés, le changement de position d'un des éléments entraînant automatiquement celui des autres, dans un mouvement harmonique.

En partant de données craniométriques, nous arrivons donc indirectement aux conceptions de Sir d'Arcy W. Thompson ¹⁾ sur la parenté structurale des crânes (et d'autres pièces osseuses) établie en les inscrivant en projection plane dans un système de coordonnées réticulaires qu'il n'a qu'à déformer suivant certaines lois pour passer d'une espèce à l'autre. Cette connexion entre nos constatations et les siennes n'a rien d'étonnant. Ce qui est plus frappant c'est que le seul caractère qui paraisse dû à la fonction et non à une origine génotypique, à savoir l'allongement de la crête occipitale en rapport avec le biotope et les nécessités de nutrition, ne suit pas l'évolution harmonique des autres caractères craniométriques quand on passe d'une espèce à l'autre. Il y aurait donc là un moyen de différencier éventuellement les caractères métriques d'origine génotypique des caractères métriques d'origine phénotypique, les premiers s'accordant harmoniquement en suivant les modulations du crâne, les autres s'y superposant sans suivre les mêmes règles géométriques.

Nous avons relevé déjà la présence de quelques aberrations auxquelles nous voulons nous arrêter maintenant.

Ainsi, pour Rh. tichorhinus, la ligne *po* ne garde pas le mouvement général qu'elle suit pour les autres espèces, c'est-à-dire en accord avec *y* et *n*. La ligne *p* est dans le même cas, en restant néanmoins normalement en évolution contraire avec l'allure de *po*. Cela veut dire que l'ouverture exceptionnellement grande de l'angle *po* ne peut être due qu'à une position exceptionnellement haute de l'opisthion, à cause de l'étirement vertical du trou occipital. Un coup d'œil sur la Fig. 1 et la norma posterior de Rh. tichorhinus sur la Fig. 2 le montre bien. Il faut donc admettre, si nos conclusions générales émises plus haut sont justes, qu'un caractère phénotypique peut, en prenant des allures extrêmes, troubler l'harmonie structurale des caractères génotypiques. Dans le cas qui nous occupe, l'étirement en arrière de la crête occipitale semble avoir entraîné dans son mouvement une partie de l'arrière-crâne, en lui faisant perdre ses connexions harmoniques normales avec le reste de l'ossature crânienne.

Pour C. simum, c'est la ligne *m* qui est aberrante, l'inclinaison du plan pariétal en avant et en bas par rapport à la ligne basion-opisthion étant plus forte que ne le demanderait l'évolution harmonique avec les autres caractères métriques. Il est difficile de se faire une idée exacte, devant le grand nombre de possibilités imaginables, de l'influence qui a pu créer cette singularité.

Dans le cas de Rh. tichorhinus aussi bien que dans celui de C. simum, ce n'est que l'étude d'une série ontogénique comme celle que Zeuner a établie pour D. bicornis qui pourrait éventuellement trancher la question.

¹⁾ D'Arcy Wentworth Thompson, On Growth and Form. Cambridge 1942. (Chap. XVII. On the theory of transformations, or the comparison of related forms.)

Quoi qu'il en soit, nos graphiques révèlent d'une manière frappante l'interférence de caractères commandés par la masse héréditaire, fermes dans la conservation de leurs connexions relatives, et le caractère surimposé à cette structure par les besoins d'une adaptation forcée.

* * *

Nous avons dit que Zeuner a étudié également l'inclinaison de la partie faciale en avant et en bas par rapport à l'arrière-crâne, suivant le milieu vital et le mode de nutrition ; il soumet chaque espèce, également du point de vue phylogénique, à une discussion détaillée quant à ce caractère.

En nous tenant uniquement à la mécanique pure du crâne, puisque nous mettons ensemble espèces fossiles et actuelles par rapport à leur milieu vital, envisageons la *ligne y* qui est l'expression du basculement du palais. Ce caractère semble bien de valeur génotypique ; la ligne brisée qu'on a obtenue en classant les espèces d'après leur biotope, nettement en discordance avec l'allure continue de la *ligne c*, marque sa nature « mutante ». Mais la direction générale de la *ligne y* (marquée sur le graphique par un trait interrompu) est ascendante ; c'est à dire que l'*angle y* augmente, sinon régulièrement d'une espèce à l'autre, mais dans l'ensemble, en passant des animaux de la forêt à ceux de la steppe herbeuse. *L'adaptation semble donc s'imposer, comme une force coercitive extérieure, sur la masse héréditaire qui réagit par soubresauts irréguliers, mais dans la direction générale que lui fixent les nécessités du milieu.*

Il n'est d'ailleurs pas impossible que non seulement le mode de nutrition, mais également le poids des cornes influence l'abaissement mécanique de la face, les espèces qui n'en possèdent qu'une seule révélant les valeurs les plus faibles pour l'*angle y* (Rh. sondaicus et Rh. unicornis).

RÉSUMÉ.

Une série de 6 crânes de Rhinocéros tichorhinus Cuv. (Tichorhinus antiquitatis Blum.) appartenant au Musée d'Histoire naturelle de Luxembourg a été soumise aux mensurations employées par Fr. Zeuner pour l'étude comparée du crâne des Rhinocerotidés quant au rapport de leur forme avec le milieu vital.

On y a ajouté la mesure de l'inclinaison latérale de la surface articulaire glénoïde.

Les nombreuses données craniométriques de Zeuner concernant différentes espèces de Rhinocerotidés ont été traduites en graphiques pour l'étude de la variation des connexions anatomiques du crâne ; l'interprétation de l'allure de ces graphiques conduit au même résultat que celui obtenu par D'Arcy W. Thompson en inscrivant les crânes dans des systèmes de coordonnées réticulaires, à savoir leur variation harmonique.

Nous avons constaté en plus que les caractères génotypiques seuls semblent suivre les variations harmoniques constatées par cet auteur ; les caractères de nature adaptative s'y ajoutent avec une allure propre et peuvent même, dans les cas extrêmes, troubler l'harmonie générale par une action coercitive surimposée à leur ordonnance.

SUR QUELQUES AMMONITES DE L'«AALÉNIEN FERRUGINEUX» DU LUXEMBOURG ET SUR L'ÉCHELLE STRATIGRAPHIQUE DE LA FORMATION FERRIFÈRE FRANCO-BELGO-LUXEMBOURGEOISE

par

Pierre L. MAUBEUGE.

Branco (1879), Benecke (1905), Klupfel (1918), Joly et Laux (1922), Laux (1921—22), Cayeux (1922), Gérard (1930), Gérard et Bichelonne (1933 et 1940), Bichelonne et Angot (1939), Lucius (1945) : ces noms sont intimement liés à l'évolution de nos connaissances géologiques et paléontologiques sur la formation dite de l'«Aalénien ferrugineux» dans l'Est de la France, la Belgique et le Luxembourg.

La somme de connaissances que nous devons à tous ces auteurs est considérable ; néanmoins, le sujet est bien loin d'être étudié complètement.

Depuis quelques années, j'ai entrepris de nouvelles recherches sur la formation ferrugineuse supraliasique ; ceci est réalisé dans un cadre d'études générales sur l'Est de la France et les contrées avoisinantes.

Je me fais un devoir d'exprimer ici ma profonde reconnaissance à la Chambre Syndicale des Mines de Fer de France, en particulier à la Commission d'Études géologiques du Bassin Lorrain. J'ai en effet été chargé d'une mission géologique sur le Bassin Lorrain grâce à la bienveillance attentive de feu son Président, Monsieur Nicou, Ingénieur en Chef au Corps des Mines. Les facilités matérielles de tous ordres ainsi obtenues ont décuplé mes possibilités de travail ; et une campagne nouvelle d'études géologiques dans tout le gisement lorrain a pu être considérablement avancée.

Dès le début de mes études stratigraphiques, guidé par la méthode de la chronologie hémérale, j'ai cherché à retrouver dans les régions étudiées les divisions paléontologiques reconnues en Angleterre et dans d'autres contrées.

Tout de suite il m'apparut, malgré les perfectionnements successifs considérables apportés à l'échelle paléontologico-stratigraphique de la formation, que des anomalies y existaient.

Mes recherches sur le terrain ne me permettant pas de retrouver certaines formes citées, entre autres du groupe des *Leioceras*, je ne pouvais cependant être autorisé à mettre en doute les conclusions de mes prédécesseurs. Fait remarquable, tous les auteurs précédents se trouvent d'accord dans leur interprétation de la stratigraphie du sommet de la formation.

Seul, Benecke avait fourni des figurations d'échantillons se rapportant précisément aux formes litigieuses. Laux n'ayant figuré aucun de ses échantillons, je ne pouvais guère espérer arriver à une certitude quant aux points contestés des travaux de Laux et Joly.