

P O L S K A A K A D E M I A N A U K

PALAEONTOLOGIA
POLONICA

REDAKTOR

ROMAN KOZŁOWSKI

Profesor Paleontologii Uniwersytetu Warszawskiego
Członek rzeczywisty Polskiej Akademii Nauk

No. 6 — 1954

LES TRILOBITES MÉSODÉVONIENS
DES MONTS DE SAINTE-CROIX

(TRYLOBITY ŚRODKOWO-DEWOŃSKIE
Z GÓR ŚWIETOKRZYSKICH)

PAR

ZOFIA KIELAN

(AVEC 35 FIGURES DANS LE TEXTE ET 7 PLANCHES)



WARSZAWA 1954

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

PALAEONTOLOGIA POLONICA

- Tome I, 1929 — ROMAN KOZŁOWSKI. Les Brachiopodes gothlandiens de la Podolie Polonaise. I-XIII, 254 pp., 1 carte, 95 fig. dans le texte, 12 planches.
- Tome II, No. 1, 1932 (le seul paru) — MARIA WISNIEWSKA. Les Rhynchonellidés du Jurassique sup. de Pologne. I-VIII, 71 pp., 20 fig. dans le texte, 6 planches.
- Tome III, 1948 — ROMAN KOZŁOWSKI. Les Graptolithes et quelques nouveaux groupes d'animaux du Tremadoc de la Pologne. I-XII, 235 pp., 66 fig. dans le texte, 42 planches.
- No. 4, 1952 — HENRYK MAKOWSKI. La Faune Callovienne de Łuków en Pologne. I-X, 64 pp., 12 fig. dans le texte, 9 planches.
- No. 5, 1952 — MARIA RÓZKOWSKA. Pachyphyllinae et Phillipsastraeta du Frasnien de Pologne. I-V, 89 pp., 41 fig. dans le texte, 8 planches.

ACADÉMIE POLONAISE DES SCIENCES

PALAEONTOLOGIA POLONICA — No. 6, 1954

LES TRILOBITES MÉSODÉVONIENS DES MONTS DE SAINTE-CROIX

(TRYLOBITY ŚRODKOWO-DEWOŃSKIE
Z GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH)

PAR

ZOFIA KIELAN

(AVEC 35 FIGURES DANS LE TEXTE ET 7 PLANCHES)

WARSZAWA 1954

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

REDAKTOR — RÉDACTEUR

ROMAN KOZŁOWSKI

Członek rzeczywisty Polskiej Akademii Nauk
Membre de l'Académie Polonaise des Sciences

Adres Redakcji — Adresse de la Rédaction
Warszawa, au Muzeum Ziemi
20/26, Al. Na Skarpie

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa

Nakład 1000 egz. Ark. wyd. 6,5 Ark. druk. 4

Papier druk. sat. bezd. 100 g 61×86/8

Oddano do składania 1. VI. 1953

Podpisano do druku 12. III. 1954

Druk ukończono w kwietniu 1954

Krakowska Drukarnia Naukowa, Kraków, Czapskich 4

Zam 440. 7. IX. 1953 — M-4-34155

TABLE DES MATIÈRES

| | Page |
|---|------|
| Avant-propos | V |
| Caractéristique stratigraphique de la coupe Grzegorzowice-Skały | 1 |
| Distribution stratigraphique et relations avec les facies | 4 |
| Distribution stratigraphique des espèces décrites (tableau) | 5 |
| Distribution géographique | 5 |
| Distribution géographique des espèces décrites (tableau) | 6 |
| Descriptions | 8 |
| Famille Proetidae | 8 |
| Sous-famille Proctinae | 8 |
| Genre <i>Proetus</i> STEININGER | 8 |
| Sous-genre <i>Proetus (Proetus)</i> STEININGER | 8 |
| <i>Proetus (Proetus) granulatus</i> GOLDFUSS | 8 |
| <i>Proetus (Proetus) moravicus</i> SMYČKA | 11 |
| <i>Proetus (Proetus) sp.</i> | 14 |
| Tableau comparatif de trois espèces du sous-genre <i>Proetus (Proetus)</i> de Grzegorzowice-Skały | 14 |
| Remarques sur la position systématique des espèces décrites du sous-genre <i>Proetus</i> | 15 |
| Sous-famille Dechenellinae | 16 |
| Genre <i>Dechenella</i> KAYSER | 16 |
| Sous-genre <i>Dechenella (Dechenella)</i> KAYSER | 16 |
| <i>Dechenella (Dechenella) verneuili</i> (BARRANDE) | 16 |
| <i>Dechenella (Dechenella) cf. verneuili</i> (BARRANDE) | 17 |
| <i>Dechenella (Dechenella) polonica</i> GÜRICH | 17 |
| Sous-genre <i>Dechenella (Basidechenella)</i> R. RICHTER | 20 |
| <i>Dechenella (Basidechenella) kayseri</i> R. RICHTER | 20 |
| <i>Dechenella (Basidechenella) dombroviensis</i> (SOBOLEW) | 21 |
| Sous-famille Tropicocoryphinae | 22 |
| Genre <i>Astycoryphe</i> R. & E. RICHTER | 22 |
| <i>Astycoryphe senckenbergiana</i> R. & E. RICHTER | 22 |
| Famille Otarionidae | 24 |
| Sous-famille Otarioninae | 24 |
| Genre <i>Otarion</i> ZENKER | 24 |
| Sous-genre <i>Otarion (Otarion)</i> ZENKER | 24 |
| <i>Otarion (Otarion) polonicum</i> n. sp. | 24 |
| <i>Otarion (Otarion) polonicum polonicum</i> n. subsp. | 25 |
| <i>Otarion (Otarion) polonicum praecedens</i> n. subsp. | 26 |
| <i>Otarion (Otarion) sp.</i> | 26 |

IV

| | Page |
|---|------|
| Famille Odontopleuridae | 27 |
| Sous-famille Acanthalominae | 27 |
| Genre <i>Acanthaloma</i> CONRAD | 27 |
| Sous-genre <i>Acanthaloma (Kettneraspis)</i> PRANIL & PŘIBYL | 27 |
| <i>Acanthaloma (Kettneraspis)</i> sp. | 27 |
| Famille Scutellidae | 28 |
| Genre <i>Scutellum</i> PUSCH | 28 |
| Sous-genre <i>Scutellum (Scutellum)</i> PUSCH | 28 |
| <i>Scutellum (Scutellum) flabelliferum</i> (GOLDFUSS) | 28 |
| Sous-genre <i>Scutellum (Paralejurus)</i> HAWLE & CORDA | 31 |
| <i>Scutellum (Paralejurus) dormitzeri</i> cf. <i>dormitzeri</i> (BARRANDE) | 31 |
| Famille Phacopidae | 32 |
| Sous-famille Phacopinae | 32 |
| Genre <i>Phacops</i> EMMRICH | 32 |
| Sous-genre <i>Phacops (Phacops)</i> EMMRICH | 32 |
| <i>Phacops (Phacops) schlotheimi skalensis</i> n. subsp. | 32 |
| <i>Phacops (Phacops) latifrons grzegorzowicensis</i> n. subsp. | 36 |
| <i>Phacops (Phacops) sobolewi</i> n. sp. | 38 |
| Tableau comparatif des céphalons de quatre représentants du sous-genre <i>Phacops</i> | 40 |
| Famille Dalmanitidae | 41 |
| Sous-famille Asteropyginae | 41 |
| Genre <i>Asteropyge</i> HAWLE & CORDA | 41 |
| Sous-genre <i>Asteropyge (Neometacanthus)</i> R. & E. RICHTER | 41 |
| <i>Asteropyge (Neometacanthus) czarnockii</i> n. sp. | 41 |
| Ouvrages consultés | 44 |
| Index alphabétiques | 48 |
| Index des noms d'auteurs | 48 |
| Index paléontologique | 49 |

AVANT-PROPOS

Pendant les saisons d'été de 1947 à 1951 un groupe de travailleurs de l'Institut Géologique de Pologne et du Musée de la Terre (Muzeum Ziemi) a entrepris des travaux stratigraphiques et a fait des récoltes de fossiles dans les affleurements du Dévonien moyen le long de la vallée du ruisseau Dobruchna sur le versant nord des Mts. de Ste-Croix où se trouve une coupe naturelle de cette formation, connue depuis longtemps dans la géologie polonaise sous le nom de coupe «Grzegorzowice-Skały».

Ayant pris part dans ces travaux collectifs, je me suis concentrée particulièrement sur la recherche des Trilobites qui, à l'opposé des Brachiopodes et des Coraux, constituent des éléments accessoires et souvent même très rares dans les faunes successives de la série méso-dévonienne.

Dans mes recherches sur le terrain j'ai eu l'avantage de profiter de la grande expérience et de la profonde connaissance de la géologie des Mts. de Ste-Croix du regretté Directeur de l'Institut Géologique de Pologne, M. JAN CZARNOCKI. Il m'a fourni maintes informations sur la stratigraphie du Dévonien et m'a indiqué les points fossilifères dans la coupe Grzegorzowice-Skały.

Le travail de laboratoire, dont les résultats sont présentés dans le présent mémoire, fut exécuté dans le Laboratoire de Paléontologie de l'Université de Varsovie sous la direction de M. le Professeur ROMAN KOZŁOWSKI auquel j'exprime ici ma plus vive gratitude.

Dans le travail de préparation des échantillons j'ai eu l'avantage de profiter de l'expérience de M. le D^r HENRYK MAKOWSKI, auquel je dois aussi mes remerciements.

Afin de comparer mes échantillons avec ceux de Tchécoslovaquie, je me suis rendue en 1951 à Prague, ce qui me fut possible par l'obtention d'une bourse de notre Ministère des Écoles Supérieures et des Sciences. A Prague j'ai profité de l'hospitalité cordiale de M. le D^r F. PRANTL, sous-directeur du Musée National. M. PRANTL a eu l'obligeance de me fournir toutes les facilités d'étude dans les riches collections ainsi que dans la bibliothèque du Musée. En outre, M. le D^r F. PRANTL et M. le D^r A. PRIBYL ont eu l'amabilité de lire le manuscrit de mon travail et de faire d'utiles observations critiques.

A Prague j'ai pu profiter également de l'accueil bienveillant de MM. les Professeurs R. KETTNER et J. AUGUSTA dans l'Institut de Géologie et de Paléontologie de l'Université Charles. Je prie tous ces savants tchèques de recevoir ici l'expression de ma plus vive gratitude.

CARACTÉRISTIQUE STRATIGRAPHIQUE DE LA COUPE GRZEGORZOWICE-SKAŁY

J. CZARNOCKI (1936)¹, dans ses études stratigraphiques et tectoniques des Mts. de Ste-Croix, est arrivé à y distinguer deux unités à facies différent, à savoir: 1^o la région de Łysogóry qui correspond à la partie nord de la chaîne de Ste-Croix, et 2^o la région de Kielce s'étendant dans sa partie méridionale. La première de ces régions est caractérisée par un développement plus complet des sédiments paléozoïques que la seconde. La coupe de Grzegorzowice-Skały appartient à la région de Łysogóry. Dans cette région CZARNOCKI distingue au Dévonien moyen les unités stratigraphiques suivantes:

1. L'horizon de Dąbrowa, correspondant à l'étage Couvinien et représenté par 4 types faciaux: a) dolomies—facies très répandu, b) schistes noirs, feuilletés—facies moins fréquent, c) roches argileuses, d) sédiments variés, représentés par des schistes argileux, marnes et calcaires. Le dernier facies a une répartition limitée, mais il est caractérisé par une faune particulièrement abondante. Il est bien développé dans la coupe Grzegorzowice-Skały ainsi que dans les affleurements dévoniens de Wydrzyszów².

2. L'étage Eifélien est représenté dans toute la région de Łysogóry par une épaisse série de dolomies et de marnes dolomitiques. Les dolomies eiféliennes se distinguent de celles du Givetien par leur caractère marneux, par des teintes claires et par leur disjonction parallélépipédique. Leur faune est toujours pauvre, ce qui rend embarrassante la définition exacte de la limite entre le Couvinien et l'Eifélien. Elles constituent une série monotone, très répandue dans les Mts. de Ste-Croix.

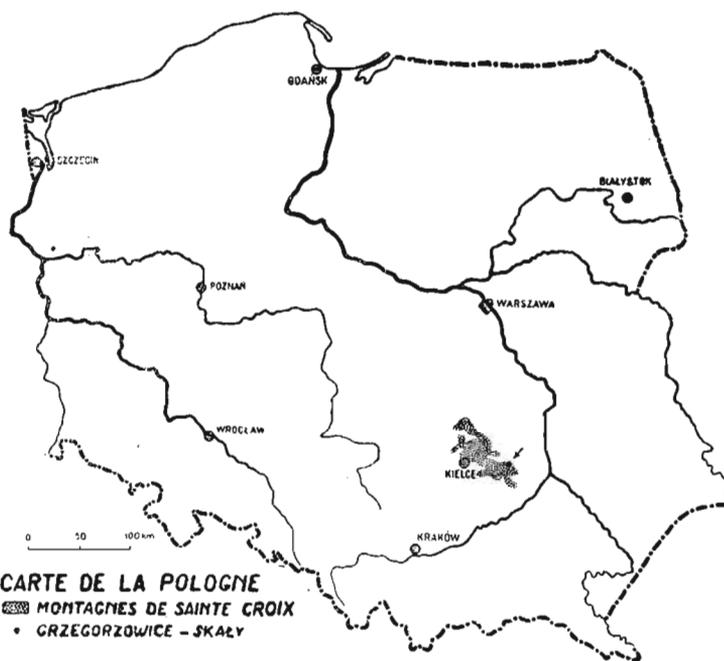


Fig 1

¹ Les données concernant la géologie de la région de Łysogóry, exposées dans ce chapitre, proviennent non seulement des publications citées, mais également des documents inédits de J. CZARNOCKI et de ses informations orales.

² La faune de Wydrzyszów a été analysée par J. CZARNOCKI dans son travail inédit intitulé «La stratigraphie du Dévonien moyen des Mts. de Sainte-Croix». Le manuscrit de ce travail ainsi que les collections correspondantes furent en partie détruits à Varsovie en 1944.

3. L'étage Givetien peut être divisé en Givetien inférieur à facies dolomitique et Givetien supérieur à facies schisteux. La limite entre le Givetien et l'Eifelien n'est pas encore exactement fixée, à cause de la rareté des fossiles dans les couches limitrophes. On fait dé-

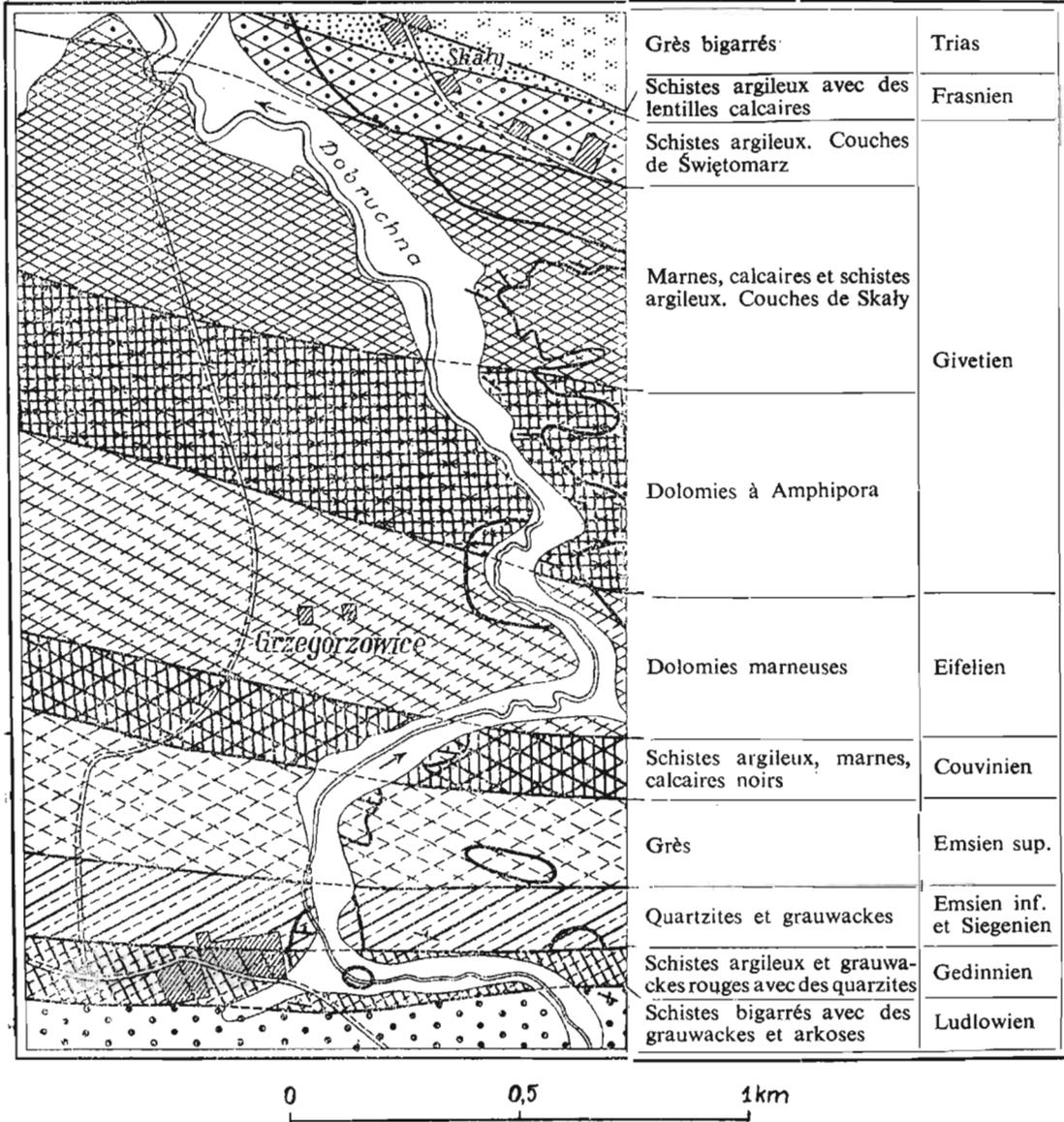


Fig. 2

Carte géologique de la région Grzegorzowice-Skały (d'après J. CZARNOCKI)

Lignes épaisses — limites des affleurements naturels le long de la vallée de Dobruchna

buter en général le Givetien avec les premiers bancs à *Amphipora*. Les dolomies du Givetien supérieur se distinguent de celles de l'Eifelien par le fait qu'elles se divisent en gros bancs, qu'elles sont recristallisées et qu'elles ont une teinte sombre. Tandis que dans la région de

Kielce le Givetien inférieur comprend des calcaires, dans la région de Łysogóry ce n'est qu'exceptionnellement que se présente dans cette série une intercalation calcaire riche en Brachiopodes, comme cela a lieu dans la coupe de Grzegorzowice-Skały.

Le Givetien supérieur, schisteux, est représenté, d'après CZARNOCKI, par deux séries différentes, à savoir: a) la série de Skały, formée par des schistes argileux et marneux, à intercalations de calcaires, et b) la série de Świętomarz, formée uniquement par des schistes argileux à intercalations de grauweekes micacées et gréseuses.

Les affleurements dévoniens de la coupe Grzegorzowice-Skały furent décrits pour la première fois en 1869 par ZEUSCHNER. En 1896 GÜRICH en a fait une étude stratigraphique et faunique. En 1904 et en 1909 SOBOLÉW en a approfondi l'étude. Plus tard, cette coupe fut mentionnée par SAMSONOWICZ (1934) et par CZARNOCKI (1936).

Entre 1947 et 1951 d'intenses récoltes de fossiles y ont été faites par des géologues et des paléontologues du Musée de la Terre et de l'Institut Géologique de Pologne. Ces travaux ont permis en même temps de préciser maints points de stratigraphie. Dans le tableau ci-dessous nous donnons la succession de niveaux distingués dans la coupe de Grzegorzowice-Skały, d'après SOBOLÉW et les études faites entre 1947 et 1951, ainsi qu'un schéma stratigraphique général du Dévonien moyen de la région de Łysogóry, composé par CZARNOCKI.

Stratigraphie du Dévonien moyen de la région de Łysogóry

Stratigraphie de la coupe Grzegorzowice-Skały

| | | | | | | | | | | |
|------------------|--|----------|---------------------------|-------------------|---------------------------|--|--|--|--|--|
| | | | | | série de Świętomarz | schistes argileux | | | | |
| Givetien | série de Skały | | | | | m. schistes et calcaires l. schistes à <i>Buchiola</i> cf. <i>sexcostata</i> 1. 2. calcaires crinoïdiens supérieurs (calcaires) 1. calcaires crinoïdiens inférieurs (calcaires et marnes) k. schistes à <i>Microcyclus eifeliensis</i> j. calcaires et marnes i. schistes marneux jaunes (schistes à Brachiopodes de SOBOLÉW) h. calcaires et marnes | | | | |
| | dolomies à <i>Amphipora</i> | | | | | g. dolomies à <i>Amphipora</i> f. calcaires à Brachiopodes | | | | |
| | Eifélien (dolomies marneuses, claires, se divisant en plaquettes ou en parallélépipèdes) | | | | | e. dolomies | | | | |
| Covinien | Horizon de Dąbrowa | dolomies | schistes noirs feuilletés | schistes argileux | schistes marnes calcaires | d. grès à Crinoïdes c. calcaires noirs et marnes b. schistes marneux a. schistes et grauweekes avec des intercalations calcaires | | | | |
| Emsien supérieur | | | | | Grès crinoïdiens | | | | | |

Dans la succession de dépôts constituant la coupe de Grzegorzowice-Skały les Trilobites n'ont été rencontrés que dans certains niveaux du Couvinien et du Givetien. A l'opposé de Brachiopodes et de Coralliaires ils appartiennent à des fossiles plutôt rares. Ce n'est que grâce aux récoltes poursuivies par plusieurs personnes au cours de quelques années qu'il a été possible de rassembler les matériaux faisant le sujet de la présente étude.

DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET RELATIONS AVEC LES FACIES

Les Trilobites du Couvinien et ceux du Givetien forment deux associations différentes, la seule espèce qui leur est commune est *O. (Otarion) polonicum* et encore celle-ci est représentée dans chacun de ces ensembles par une sous-espèce différente: subsp. *polonicum praecedens* dans le Couvinien et subsp. *polonicum polonicum* dans le Givetien.

La plupart des espèces de Trilobites ne sont pas liées à un type déterminé de sédiment et se rencontrent dans le Couvinien de même que dans le Givetien dans des roches variées. Telle est par ex. la sous-espèce *Phacops latifrons grzegorzowicensis* qui passe à travers toute la série de dépôts couviniens. Dans le Givetien une répartition analogue caractérise les deux représentants de *Phacops*, avec cette différence cependant que leur répartition est discontinue, car ils font défaut dans les schistes à *Microcyclus eifeliensis*, roches dépourvues presque entièrement de carbonate de chaux. *D. (Dechenella) polonica* se rencontre à peu près dans toute la série de dépôts couviniens, aussi bien dans les calcaires que dans les schistes sans carbonate de chaux. *D. (Dechenella) verneuili* n'a pas été trouvée dans tous les niveaux, mais cela est dû probablement à sa moindre fréquence.

Plus étroite semble être la liaison avec le facies de *S. (Scutellum) flabelliferum*, dont presque tous les échantillons furent recueillis dans une assise de calcaire intercalée au milieu des calcaires inférieurs à Brachiopodes et constituée surtout de Coraux appartenant au genre *Alveolites*. Les individus du Trilobite en question se rencontrent souvent au milieu des colonies de coraux, étant incrustés de celles-ci. A côté de *S. (Scutellum) flabelliferum* dans cette assise, et seulement là, fut trouvée aussi *Astycoryphe senckenbergiana*. Certains autres Trilobites, communs dans différents niveaux du Givetien, ne se rencontrent que très sporadiquement dans cette assise. Ce calcaire corallien a dû être formé dans une mer peu profonde et les Trilobites qui s'y rencontrent correspondent sans doute à des formes liées à un milieu récifal. *S. (Scutellum) flabelliferum*, rencontré dans d'autres niveaux, y est lié aussi à des roches calcaires. Une espèce voisine *S. (Scutellum) costatum*, connue dans le Frasnien, est propre également aux dépôts récifaux. D'autre part cependant, *Scutellum (Paralejurus) dormitzeri* cf. *dormitzeri* fut trouvé seulement dans des schistes marneux (niveau *b*). Cette espèce habitait probablement une mer plus profonde.

Asteropyge (Neometacanthus) czarnockii est nettement liée aux dépôts argilo-gréseux, à peu près dépourvus de carbonate de chaux. La plupart des échantillons de cette espèce proviennent des schistes argileux à *Microcyclus*; ils sont dépourvus de leur test étant conservés à l'état de moules. L'unique autre Trilobite qu'on y a trouvé est *Dechenella polonica*.

Dans des schistes à *Microcyclus* on peut distinguer deux niveaux: inférieur un peu marneux et supérieur argileux. C'est dans ce dernier surtout que se rencontrent les Trilobites mentionnés. Ils correspondent, suivant toute probabilité, à des habitants de mer plus profonde que ceux qui sont liés aux roches calcaires.

Distribution stratigraphique des espèces décrites à travers les horizons de Grzegorzowice-Skały (voir le tableau de la p. 3)

| | Couvinien | | | | | Eliellien | Givetien | | | | | | | | | |
|---|-----------|---|---|---|---|-----------|----------|---|---|---|---|---|----------------|----------------|---|----|
| | a | b | c | d | e | | f | g | h | i | j | k | l ₁ | l ₂ | l | m |
| <i>Proetus (Proetus) granulatus</i> GOLDFUSS | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | + | — | — | + | — | — |
| <i>Proetus (Proetus) moravicus</i> SMYČKA | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | + | — | + | + | — | — |
| <i>Proetus (Proetus) sp.</i> | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | + | — | — | — |
| <i>Dechenella (Dechenella) verneuili</i> (BARRANDE) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | + | — | — | — | — | — | +? |
| <i>Dechenella (Dechenella) cf. verneuili</i> (BARRANDE). | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | + | — | +? |
| <i>Dechenella (Dechenella) polonica</i> GÜRICH | — | — | — | — | — | — | — | — | — | + | — | + | — | + | + | — |
| <i>Dechenella (Basidechenella) kaysert</i> R. RICHTER | — | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Dechenella (Basidechenella) dombroviensis</i> (SOBOLEW) | — | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Astycoryphe senckenbergiana</i> R. & E. RICHTER | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | + | — | — | — |
| <i>Otarion (Otarion) polonicum polonicum</i> n. subsp. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | + | — | — | — | — | — | — |
| <i>Otarion (Otarion) polonicum praecedens</i> n. subsp. | — | + | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Otarion (Otarion) sp.</i> | — | — | — | — | — | — | — | — | + | — | — | — | — | + | — | — |
| <i>Acanthaloma (Kettneraspis) sp.</i> | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Scutellum (Scutellum) flabelliferum</i> (GOLDFUSS) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | + | + | — | — |
| <i>Scutellum (Paralejurus) dormitzeri cf. dormitzeri</i> (BARRANDE). | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Phacops (Phacops) schlotheimi skalensis</i> n. subsp. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | + | + | — | — | + | + | — |
| <i>Phacops (Phacops) latifrons grzegorzowicensis</i> n. subsp. | + | + | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Phacops (Phacops) sobolewi</i> n. sp. | — | — | — | — | — | — | — | — | + | + | — | — | — | + | + | — |
| <i>Asteropyge (Neometacanthus) czarnockii</i> n. sp. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | + | — | + | — | — | — | — |

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

Les Trilobites mésodévoniens de Grzegorzowice-Skały, ceux du Couvinien aussi bien que ceux du Givetien, correspondent pour la plupart à des formes endémiques, limitées aux Monts de Ste-Croix ou représentées dans cette région par des sous-espèces ou variétés différentes de celles des pays limitrophes (Moravie, Bohême, Allemagne).

La faune trilobitique du Couvinien est caractérisée par la présence d'éléments bohémiens³ qui, par contre, font défaut dans le Givetien. *Scutellum (Paralejurus) dormitzeri cf. dormitzeri* correspond probablement à une race géographique de cette sous-espèce de Bohême

³ La présence d'éléments bohémiens fut constatée par J. CZARNOCKI également dans la faune du Couvinien de Wydrzyszów, où cet auteur a déterminé les espèces suivantes: *Otarion cf. hydrocephala* ROEM., *Proetus cf. cuvieri* STĚIN., *Proetus sp.*, cf. *Pteroparia sp.*, *Phacops (Ph.) cf. major* BARR., *Phacops (Ph.) cf. potieri* BAYLE, *Acaste (Acastoides) paęckelmanni* R. & E. RICHTER, *Asteropyge rotundifrons* R. & E. RICHTER, *Asteropyge n. sp.* Tous les échantillons sur lesquels ont été basées les déterminations de CZARNOCKI furent détruits en 1944.

et se rapproche beaucoup plus de celle-ci, que de la sous-espèce *S. (P.) dormitzeri appplanatum* (NOVAK) de l'Allemagne. La même remarque peut être faite à propos de *Acanthaloma (Kettneraspis) sp.*, dont le seul échantillon trouvé s'approche sensiblement de la forme *A. (K.) elliptica* (BARR.) de Bohême.

La faune givetienne de Trilobites s'approche de la faune correspondante de Moravie. Du nombre de 5 espèces, décrites en Moravie, 2 se rencontrent dans les Mts. de Ste-Croix

Distribution géographique des espèces décrites

| Couvinien | Bohême | Moravie | Eifel | Rhénanie |
|--|--------|---------|-------|----------|
| <i>Dechenella (Basidechenella) kayseri</i> R. RICHTER | — | — | + | + |
| <i>Dechenella (Basidechenella) dombroviensis</i> (SOBOLEW) | — | — | — | — |
| <i>Otarion (Otarion) polonicum praecedens</i> n. subsp. | — | — | — | — |
| <i>Acanthaloma (Kettneraspis) sp.</i> | + ? | — | — | — |
| <i>Scutellum (Paralejurus) dormitzeri</i> cf. <i>dormitzeri</i> (BARRANDE) | + ? | — | — | — |
| <i>Phacops (Phacops) latifrons grzegorzowicensis</i> n. subsp. | — | — | + | + |
| Givetien | | | | |
| <i>Proetus (Proetus) granulatus</i> GOLDFUSS | — | — | + | + |
| <i>Proetus (Proetus) moravicus</i> SMYČKA | — | + | — | — |
| <i>Proetus (Proetus) sp.</i> | — | — | — | — |
| <i>Dechenella (Dechenella) polonica</i> GÜRICH | — | — | — | — |
| <i>Dechenella (Dechenella) verneuili</i> (BARRANDE) | — | — | + | + |
| <i>Dechenella (Dechenella) cf. verneuili</i> (BARRANDE) | — | — | — | — |
| <i>Astycoryphe senckenbergiana</i> R. & E. RICHTER | — | — | + | — |
| <i>Otarion (Otarion) polonicum polonicum</i> n. subsp. | — | — | — | — |
| <i>Otarion (Otarion) sp.</i> | — | — | — | — |
| <i>Scutellum (Scutellum) flabelliferum</i> (GOLDFUSS) | — | + | + | + |
| <i>Phacops (Phacops) sobolewi</i> n. sp. | — | — | — | — |
| <i>Phacops (Phacops) schlotheimi skalensis</i> n. subsp. | — | — | — | — |
| <i>Asteropyge (Neometacanthus) czarnockii</i> n. sp. | — | — | — | — |

et l'une d'elles, *P. (Proetus) moravicus* SMYČKA, n'a été rencontrée que dans ces deux régions. Il est vrai que les échantillons polonais se distinguent par certains traits secondaires de ceux de Moravie, mais ce sont là des différences ayant au plus une valeur subsppécifique. La même observation peut être faite à propos de *Scutellum flabelliferum*. *O. (Otarion) ceratophthalmoides* de Moravie est une espèce voisine de notre *O. (Otarion) polonicum polonicum*. *D. (Dechenella) polonica* s'approche, comme l'a remarqué déjà R. RICHTER (1912), de *D. (Dechenella) rittbergensis*. Des cinq Trilobites de Moravie, seul *Schizoproetus čelechovicensis* (SMYČKA) n'a pas d'équivalent dans la faune de Grzegorzowice-Skały. La similitude géné-

rale des faunes trilobitiques de Moravie et de Pologne est frappante. Il est à admettre, d'autre part, qu'un certain isolement géographique a été la cause d'apparition chez les formes de ces deux régions des caractères particuliers, propres à des races géographiques. On le constate, par exemple, dans le cas de *Proetus moravicus*. En ce qui concerne les représentants des genres *Otarion* et *Dechenella*, cette différenciation fut poussée plus loin, aboutissant à la formation d'espèces différentes.

D'autre part, les Trilobites du Couvinien et du Givetien de Grzegorzowice-Skały ont d'assez grandes similitudes avec ceux de l'Eifel et de la Rhénanie, sans être cependant identiques.

DESCRIPTIONS

Famille **PROETIDAE** (HAWLE & CORDA, 1847), emend. SALTER, 1864

Sous-famille **PROETINAE** (HAWLE & CORDA, 1847), emend. PRIBYL, 1946

Genre **PROETUS** STEININGER, 1831, emend. R. RICHTER, 1913

Sous-genre **PROETUS (PROETUS)** STEININGER, 1831, emend. R. RICHTER, 1913

Proetus (Proetus) granulatus GOLDFUSS, 1843

(Pl. I, fig. 1 à 5; pl. II, fig. 1 à 3; texte : fig. 3, 4)

1843. *Proetus granulatus* GOLDFUSS; GOLDFUSS, Syst. Übersicht, p. 558, non pl. IV, fig. 4 a-c.
1846. *Proetus granulatus* GOLDFUSS; BEYRICH, Untersuchungen, p. 28.
1895. *Proetus Cuvieri* STEININGER; HOLZAPFEL, Mitteldevon, partim, pl. XIII, fig. 15, non pl. II, fig. 24.
1896. *Proetus margaritaceus* GÜRICH; GÜRICH, Palaeozoicum, p. 370, pl. XV, fig. 3a, 3b.
1899. *Proetus granulatus* GOLDFUSS; BURHENNE, Beitrag, p. 11, pl. I, fig. 3-6.
1900. *Proetus margaritaceus* GÜRICH; GÜRICH, Nachträge, pp. 364.
1909. *Proetus crassimargo* A. ROEMER; SOBOLEV, Srednij Devon, p. 338, pl. III, fig. 7.
1909. *Proetus Cuvieri* var. *granulosa* GOLDFUSS; R. RICHTER, Beiträge, p. 9.
1909. *Proetus Cuvieri* var. *granulosa* GOLDFUSS; GÜRICH, Leitfossilien 2, p. 153.
1918. *Proetus (Euproetus) cuvieri* var. *granulosa* GOLDFUSS; R. & E. RICHTER, Neue Proetus-Arten, p. 66, fig. 2a-c.
non 1872. *Proetus granulatus* var. *GOLDFUSS*; KAYSER, Studien, p. 662.

*Lectotypus*⁴.

Stratum typicum: Mésodévonien, Givetien, couches supérieures de l'horizon à *Calceola*.

Locus typicus: Allemagne, Eifel.

Matériaux. — 30 céphalons entiers ou fragmentaires, 15 pygidiums, 2 échantillons entiers conservant leur test.

Dimensions de quatre échantillons (en mm):

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------|------|-----|------|------|
| Longueur du céphalon | 7,8 | 6,8 | 6,2 | 6,5 |
| Largeur du céphalon | 15,1 | 14 | 11,5 | 12,2 |
| Longueur de la glabelle | 5,6 | 5,7 | 4,8 | 5,3 |
| Largeur de la glabelle | 6,9 | 5,5 | 4,3 | 4 |
| Longueur de l'oeil | 2,6 | 2,6 | | 2,6 |

⁴ En décrivant *Proetus granulatus* GOLDFUSS (1843) a confondu, selon R. & E. RICHTER (1918), deux espèces. Je laisse le choix du lectotype aux auteurs allemands, qui disposent des matériaux décrits par les anciens auteurs et provenant de l'Allemagne.

Description. — Le *céphalon* est environ deux fois aussi large que long. Le rapport de sa longueur à sa largeur oscille entre 0,49 et 0,54 mm. Le limbe est saillant, vertical dans la partie cranidiale, délimité par un profond sillon marginal. La glabelle est en moyenne aussi large que longue. Les sillons dorsaux sont bien marqués, tantôt parallèles, tantôt convergents plus ou moins vers l'avant. En profil longitudinal la glabelle est très élevée, aplatie dans sa partie postérieure et s'infléchissant progressivement vers l'avant, pour tomber enfin verticalement, et s'unissant au limbe. Dans la position horizontale de l'anneau occipital le limbe et la partie antérieure de la glabelle sont invisibles d'en haut. En profil transversal la glabelle décrit un arc s'élevant un peu au-dessus des yeux et des joues mobiles. Les sillons latéraux sont indistincts sur les individus âgés. Sur un céphalon long de 5,3 mm s'observent les sillons moyens et postérieurs sous forme de courts et faibles enfoncements dirigés un peu obliquement vers l'arrière, les premiers placés à la hauteur des extrémités antérieures des yeux et les seconds un peu au-dessous du centre des yeux. L'anneau occipital est convexe, séparé de la glabelle par un sillon occipital large et profond, faiblement arqué vers l'avant en son milieu et vers l'arrière aux extrémités. L'anneau est marqué de chaque côté d'enfoncements dirigés vers l'arrière, n'atteignant pas les sillons dorsaux. Il porte un petit tubercule placé près de son bord postérieur. Les joues fixes occupent des surfaces réduites en avant et en arrière des yeux. Les sutures faciales ont un trajet typique du sous-genre *Proetus*. Le limbe, orienté verticalement en avant, s'aplatit et s'élargit en passant aux joues mobiles. Les plèvres de l'anneau occipital sont tantôt dirigées latéralement, tantôt s'infléchissent vers l'arrière. Dans le dernier cas elle peuvent être aussi étendues que dans l'échantillon figuré par GOLDFUSS (1843, pl. I, fig. 4a-c), qui fut attribué ensuite par R. & E. RICHTER (1918) à *P. (Proetus) cultrijugati*. Elles ne s'étirent cependant jamais en pointes génales nettes, comme dans les échantillons figurés par BURHENNE (1899, pl. I, fig. 3-5). Le lobe palpébral de l'oeil est petit en comparaison avec le lobe visuel et dirigé un peu obliquement vers le haut et vers l'extérieur. Le lobe visuel est grand, élevé et placé verticalement. Sa surface est lisse. L'oeil est délimité du reste de la joue par un large sillon, dont le bord externe forme une arête caractéristique entourant l'oeil. Cette arête se voit aussi sur la joue fixe sous forme d'une faible élévation à partir de laquelle la joue tombe vers le talus raide et vue par dessus semble être très étroite.

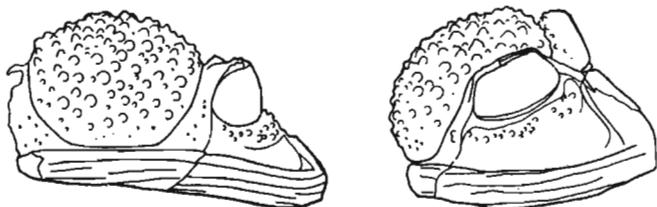


Fig. 3

Proetus (Proetus) granulatus GOLDFUSS
Céphalon vu par devant et de profil $\times 3,5$

L'*ornementation* du céphalon consiste en 5-7 lamelles concentriques sur le limbe et en tubercules et granulations sur ses autres parties. La glabelle est couverte de grands tubercules, entre lesquels s'intercalent d'autres plus petits. Ces tubercules sont pointus, particulièrement chez les individus jeunes. Leur grosseur diminue vers l'avant et ils disparaissent sans atteindre le bord du céphalon où reste une étroite surface lisse. L'anneau occipital est muni d'un tubercule bien défini dans sa partie postérieure et, en plus, d'un nombre variable de granulations plus fines et moins nettes que celles de la glabelle. Le bord externe du lobe palpébral porte une rangée de granules à peine visibles à l'oeil nu. L'arête entourant l'oeil porte aussi une ou deux rangées de granules plus fins que ceux de la glabelle. Cette granulation se continue parfois sur la partie antérieure de la joue fixe, où peuvent exister aussi des granules au nombre variable de 1 à 5. Le reste de la surface des joues est lisse.

Dans la partie antérieure du *thorax* le rachis est sensiblement plus large que les plèvres, mais il se rétrécit progressivement vers l'arrière ayant dans le dernier segment la même largeur que la plèvre. En section transversale le rachis décrit un arc surbaissé, et les plèvres, horizontales d'abord, s'infléchissent fortement ensuite. Les anneaux du thorax sont convexes dans le sens longitudinal et nettement délimités. Les plèvres portent une rainure qui les divise en une petite partie antérieure, en forme d'un large triangle plat, et une partie postérieure sensiblement plus étendue, en forme d'un bourrelet convexe. Ce bourrelet, orienté d'abord normalement à l'axe, s'infléchit ensuite vers l'arrière, pour se recourber de nouveau vers l'avant, en s'élargissant en même temps. Chaque segment du thorax est orné de granulations très fines, indistinctes à l'oeil nu, irrégulièrement disséminées, comptant plus d'une dizaine sur chaque segment.

Le *pygidium* est plus court que le céphalon, mesurant 4,2 mm sur un échantillon, dont le céphalon atteint 6,1 mm. Sa longueur sur les échantillons observés oscille entre 4,5 mm et 6,2 mm, pour des largeurs respectives de 8,1 mm et 11,3 mm. Il n'y a pas de

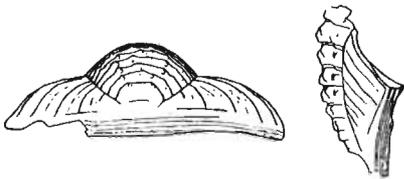


Fig. 4

Proetus (Proetus) granulosus GOLDFUSS
Pygidium vu par derrière et de profil
× 4,8

limbe. Regardé en travers l'axe du pygidium décrit un arc aplati s'élevant légèrement au-dessus des plèvres, tandis que ces dernières ne sont que faiblement voûtées. On peut distinguer dans l'axe 8 anneaux, séparés par des sillons qui sont arqués vers l'arrière au milieu et vers l'avant latéralement. En profil longitudinal l'axe est régulièrement arqué, les anneaux étant nettement délimités, le dernier étant recourbé fortement vers le bas et uni à la partie postérieure du pygidium par un arc concave. Les lobes latéraux portent de 3 à 5 côtes larges, aplaties et imparfaitement délimitées. Les sillons pleuraux et les rainures obliques n'atteignent pas le bord du pygidium. Chaque anneau possède quelques tubercules symétriquement disposés. Parfois ce sont des granules irrégulièrement disposés le long de deux rangées. Les côtes portent parfois de très fines granulations, irrégulièrement disséminées. Parallèlement au bord postérieur courent quelques stries.

Rapports et différences. — Selon R. RICHTER (1909) *Proetus granulosus* GOLDFUSS et *P. cuvieri* STEIN. ne seraient que deux variétés d'une seule espèce à laquelle cet auteur retient le nom de *P. cuvieri* en distinguant deux variétés: *laevigata* GOLDF. et *granulosa* GOLDF. La première de ces variétés se caractériserait par un test lisse et la présence de fines piqûres sur les joues, la seconde, par contre, aurait la glabelle et l'arête autour des yeux couvertes de granulations. En outre la variété *granulosa* se distinguerait de la variété *laevigata* par des pointes génales plus étirées et une segmentation plus nette du pygidium. Les pygidiums seraient lisses dans les deux variétés. D'après RICHTER entre ces deux variétés on observerait tous les intermédiaires. D'autre part R. & E. RICHTER sont arrivés à la conclusion que sous le nom de *Proetus granulosus* GOLDFUSS (1843) a décrit en réalité des échantillons appartenant à deux espèces distinctes, notamment *P. (Euproetus) cuvieri* var. *granulosa* GOLDF. et *P. (Euproetus) cultrijugati* R. & E. RICHTER.

Dans les matériaux polonais tous les échantillons, au nombre de quelques dizaines, ont les caractères de *Proetus granulosus*, sans qu'il y aient des formes de passage à la variété *laevigata*. Nos échantillons se distinguent de ceux de l'Allemagne uniquement par la présence d'un petit tubercule sur l'anneau occipital et par la fine ornementation du pygidium. Mais il n'est pas impossible que l'absence de granulations constatée par RICHTER sur le pygidium des échantillons qu'il a étudiés résultait de leur mauvais état de conservation. Tout ceci

indique à mon avis que ces deux formes sont des espèces indépendantes, et je retient le nom de *P. (Proetus) granulatus* GOLDF. pour la forme polonaise.

GÜRICH (1896) a décrit du Givetien de Grzegorzowice-Skały, comme espèce nouvelle, *Proetus margaritaceus* qui se distinguerait de *P. granulatus* par des sillons dorsaux parallèles et par une glabelle non élargie vers le milieu des yeux; en outre, la glabelle et l'arête autour de l'oeil seraient plus fortement granuleuses, les granulations de la glabelle étant deux fois plus grosses; enfin, les angles génaux seraient moins étirés que chez *P. granulatus*. Cependant, la comparaison de la figure de cette forme donnée par GÜRICH (pl. II, fig. 24) ne peut laisser de doute, qu'il y s'agit là de la même espèce que celle figurée par HOLZAPFEL (1895, pl. XIII, fig. 15) et par BURHENNE (1899, pl. I, fig. 3-6) sous les noms respectifs de *P. cuvieri* STEININGER et *P. granulatus* GOLDFUSS.

En comparant la figure et la description de GÜRICH avec mes échantillons je suis arrivée à la conclusion que *P. margaritaceus* GÜRICH est synonyme de *P. granulatus* GOLDF.

L'échantillon figuré par SOBOLEW (1909, pl. III, fig. 7), consistant en une joue, que cet auteur a attribué à *Proetus crassimargo* A. R., doit correspondre également à *P. granulatus*, car chez *P. crassimargo* toute la surface des joues est couverte de granulations et non seulement l'arête autour de l'oeil.

BARRANDE (1852) en décrivant *Proetus tuberculatus* de Bohême a indiqué avec raison sa ressemblance avec *P. granulatus* GOLDF. Ayant comparé au Musée de Prague mes échantillons avec les types de BARRANDE, j'ai pu constater entre ces espèces les différences mises en évidence dans le tableau suivant:

| <i>P. granulatus</i> | <i>P. tuberculatus</i> |
|---|---|
| Glabelle en profil longitudinal déprimée, débordant fortement le bord du céphalon | Glabelle en profil longitudinal très élevée, sphéroïdale ne débordant presque pas le bord du céphalon |
| Regardée en travers la glabelle forme un arc aplati, les yeux étant placés haut et le limbe peu infléchi | Regardée en travers la glabelle s'élève en arc élevé au-dessus des yeux, les joues tombent en talus raides et le limbe est fortement infléchi |
| Yeux grands, lobe palpébral placé horizontalement | Yeux très grands, surface visuelle plus convexe, lobe palpébral incliné vers la glabelle |
| Granulations de la glabelle et de l'arête de l'oeil grossières; le reste des joues lisse; granules pointus | Granulation de la glabelle et de la surface entière des joues fine, granules arrondis |
| Axe du thorax portant 2 rangées de fins tubercules; axe du pygidium à une rangée de tubercules grossiers sur chaque segment | Tubercules de l'axe du thorax et du pygidium très fins, disposés en quelques rangées, arrondis, indistincts à l'oeil nu |

Proetus (Proetus) moravicus SMYČKA, 1895

(Pl. II, fig. 5 à 7; texte: fig. 5, 6)

1895. *Proetus moravicus* SMYČKA; SMYČKA, Devonšti Trilobiti, p. 12, pl. I, fig. 4.
 1901. *Proetus moravicus* SMYČKA; SMYČKA, Bericht über die Devonfauna, p. 3.
 1904. *Proetus moravicus* SMYČKA; SMYČKA, Novejší nálezy, p. 14.
 1913. *Proetus moravicus* SMYČKA; REMEŠ, Poznamky o Trilobitech p. 5.

Lectotypus: choisi dans le présent ouvrage et correspondant à celui de la pl. I. fig. 4a, de SMYČKA, 1895.

Stratum typicum: Mésodévonien, Givetien, calcaire rouge à Coralliaires.

Locus typicus: Čelechovice (Moravie, Tchécoslovaquie).

Matériaux. — Quelques céphalons et pygidiums conservant leur test.

Dimensions de cinq échantillons (en mm):

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Longueur du céphalon | 6,4 | 5,7 | 3,8 | | |
| Largeur du céphalon | 8,6 | | | | |
| Longueur de la glabelle | 5,1 | 4,3 | 2,6 | | |
| Largeur de la glabelle | 4,2 | 3,4 | 2,1 | | |
| Longueur de l'oeil | 2,6 | | | | |
| Longueur du pygidium | | | | 5 | 4,5 |
| Largeur du pygidium | | | | 9,2 | |
| Longueur du rachis | | | | 3,9 | 3,8 |
| Largeur du rachis | | | | 3 | 3 |

Description. — Le *céphalon* est plus large que long, sa longueur étant à sa largeur comme 0,77:1. Il est entouré d'un limbe aplati, horizontal, délimité par un profond sillon marginal.

La glabelle est plus ou moins cylindrique, légèrement rétrécie au niveau de l'extrémité

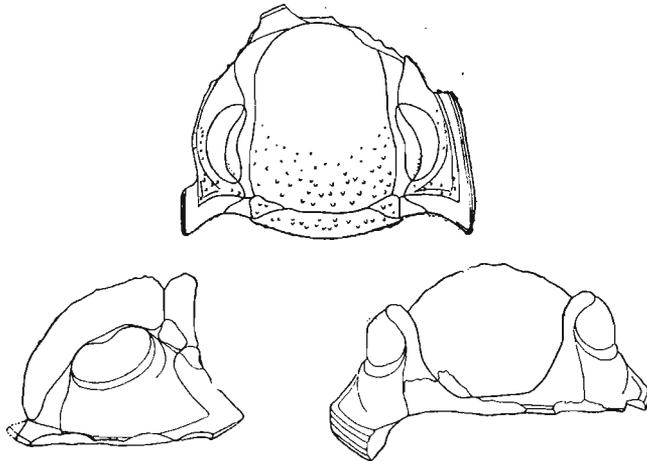


Fig. 5

Proetus (Proetus) moravicus SMYČKA

Céphalon vu du côté dorsal, de profil et par devant $\times 4,2$

supérieure des yeux, sa longueur atteint 0,77-0,83 de la longueur du céphalon. En profil longitudinal elle s'élève légèrement au-dessus de l'anneau occipital, s'aplatit vers le milieu et décrit un arc régulier vers l'avant. En profil transversal elle décrit un arc s'élevant un peu au-dessus des yeux et tombant en talus raide vers ceux-ci. Elle est séparée par un profond sillon de l'anneau occipital qui est peu saillant. Les sillons latéraux sont visibles seulement sur les échantillons à test très bien conservé: les antérieurs sont tout-à-fait indistincts, les moyens partent de l'extrémité supérieure du lobe palpébral, formant chacun une faible fossette dirigée obliquement vers l'arrière,

et les postérieurs sont placés à la hauteur du centre de l'oeil, orientés d'abord transversalement, ils se recourbent ensuite fortement vers l'arrière. L'anneau occipital est peu élevé, plus large que la base de la glabelle. Le sillon occipital est profond ayant en coupe transversale la forme d'un V. Sa profondeur diminue vers ses extrémités où il s'élargit et se bifurque, délimitant de chaque côté des coussinets cervicaux, triangulaires, convexes. Regardé en travers l'anneau occipital est plus élevé que la glabelle.

Le parcours de la suture faciale est celui normal du sous-genre *Proetus*. Les yeux sont délimités des joues par un large sillon. Le lobe palpébral est étroit et petit, presque horizontal, dirigé un peu obliquement vers l'extérieur. La surface visuelle est grande, lisse, horizontale près du lobe palpébral et tombant verticalement vers les joues; elle se distingue du céphalon, dont le test est noir, par sa couleur brunâtre. Les joues mobiles sont étendues, à talus raide. Le limbe, aplati dans la partie craniale, devient convexe vers l'arrière, étant marqué d'une arête. La profondeur du sillon marginal diminue vers l'arrière. Les plèvres du segment occi-

pital sont séparées par un sillon net du reste de la joue, s'unissant au limbe et formant des angles génaux nets, mais sans pointes.

L'*ornementation* du céphalon consiste surtout en fines granulations inégalement distribuées sur ses différentes parties. Le limbe est marqué de quelques bourrelets concentriques. La moitié postérieure de la glabelle est couverte de granulations très fines qui s'effacent vers l'avant sur les échantillons âgés. Sur l'anneau occipital, sur la partie postérieure des joues mobiles de même que sur les coussinets cervicaux les granulations sont irrégulièrement distribuées et plus espacées que sur la glabelle. La glabelle du plus petit céphalon (3,8 mm) est marquée dans sa partie antérieure de fines piqûres et les lobes palpébraux de cet échantillon sont couverts de fines granulations.

Le *pygidium* est presque deux fois plus large que long, le rapport de la longueur à la largeur étant de 0,54:1. L'axe, les plèvres et le limbe sont élevés et bien délimités l'un de l'autre. Le limbe est nettement exprimé, séparé des plèvres par un sillon marginal large et profond latéralement, mais s'atténuant et disparaissant progressivement vers l'arrière. L'axe est élevé, long, un peu rétréci vers l'arrière, composé de 8 anneaux. Sa largeur est égale à 1/3 de la largeur totale du pygidium. Son extrémité s'incline presque à angle droit vers le bas et passe insensiblement au limbe. Les segments antérieurs sont bien délimités l'un de l'autre et les postérieurs se fusionnent. Les sillons entre les anneaux de l'axe partant des sillons dorsaux se dirigent vers l'avant, pour s'infléchir vers l'arrière au milieu de l'axe. Le dernier anneau est semi-circulaire. Tous les anneaux, à l'exception de deux derniers, sont marqués de sillons longitudinaux, placés à proximité des sillons dorsaux, dans le prolongement l'un de l'autre. Ces sillons divisent l'axe en trois parties. Les lobes latéraux portent 4 à 5 côtes convexes. Les sillons obliques sont nets, profonds, atteignant le sillon marginal. Le sillon pleural n'est visible que sur la première côte, où il est filiforme. La demi-côte articulaire a la forme d'un large triangle, dont la base s'unit au limbe et dont la surface de glissement forme un petit triangle aplati. Le bord externe du limbe est marqué de 2 à 3 bourrelets et le reste de sa surface est couvert de très fines granulations serrées, presque indistinctes à l'oeil nu. Chacun de 4 anneaux antérieurs porte un tubercule au milieu et des granules plus ou moins grands, irrégulièrement distribués latéralement. Les anneaux postérieurs ne sont ornés que de fines granulations. Les parties latérales des anneaux, séparées de la partie médiane par des sillons, ont l'aspect de grands tubercules arrondis. Le dernier anneau est couvert de granulations un peu plus grossières que celles du limbe. Les côtes portent de fins granules disposés en rangées longitudinales avec parfois d'autres, irrégulièrement disposés.

Rapports et différences. — Les échantillons décrits sont essentiellement conformes à ceux de Čelechovice en Moravie, avec lesquels j'ai pu les comparer. On constate néanmoins certaines différences qui semblent indiquer qu'il s'agit là de deux variétés géographiques de la même espèce. Les échantillons de Moravie sont en moyenne plus grands, leur céphalon atteint jusqu'à 11 mm contre 6,6 mm du plus grand échantillon polonais. Leur limbe céphalique est plus convexe et l'axe du pygidium un peu plus étroit.

SMYČKA (1895) a placé dans la synonymie de son espèce: *Trigonaspis cornuta* (GOLDF.)-SANDBERGER, 1855, ainsi que *Cyphaspis granulatus* STEIN.-ZIMMERMANN, 1892. L'illustration confuse de G. & F. SANDBERGER et la brève description de ZIMMERMANN ne suffisent cependant pour affirmer l'identité des formes en question avec *P. (Proetus) moravicus* SMYČKA.



Fig. 6
Proetus (Proetus) moravicus SMYČKA
Pygidium vu par derrière et de profil $\times 4,7$

Proetus (Proetus) sp.

(Pl. II, fig. 4; texte: fig. 7)

Matériaux. — 2 pygidiums à test conservé.*Dimensions d'un échantillon (en mm):*

| | |
|---------------------------|-----|
| Longueur du pygidium | 5,4 |
| Largeur du pygidium | 8,6 |
| Longueur du rachis | 4,9 |
| Largeur du rachis | 3,8 |
| Largeur d'un lobe latéral | 3 |

Description. — Le *pygidium* est régulièrement arrondi, sensiblement plus large que long. Le limbe est aplati, délimité par un sillon marginal large et peu profond qui s'efface vers l'arrière. Regardé en travers son axe décrit un arc moins élevé qu'un demi-cercle, s'élevant au-dessus des lobes latéraux qui sont fortement voûtés et beaucoup plus larges que lui. En profil

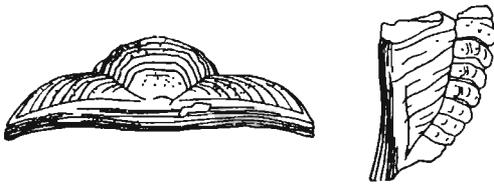


Fig. 7

*Proetus (Proetus) sp.*Pygidium vu par derrière et de profil $\times 4,3$

longitudinal les anneaux sont nettement séparés l'un de l'autre et élevés. L'extrémité postérieure de l'axe est infléchié à angle droit, s'unissant au bord du pygidium. Les sillons dorsaux sont profonds et convergent vers l'arrière. Il y a 8 anneaux nets dans l'axe. Les sillons entre les anneaux sont sinueux comme chez *P. moravicus*. Sur chaque anneau on observe des sillons séparant ses parties latérales. Il y a 5 côtes pleurales, aplaties,

à rainures obliques étroites et peu profondes, passant sur le limbe. Les sillons pleuraux, moins marqués que ces rainures, sont bien visibles seulement à la base des plèvres et se continuent ensuite sous forme d'étroites stries, visibles seulement à la loupe, qui passent sur le limbe. La demi-côte articulaire forme un triangle allongé dont la base s'étend sur toute la longueur de la plèvre. La surface de glissement est très étendue.

Au bord du limbe s'étendent des lamelles concentriques dont le nombre augmente vers l'arrière. Le reste du limbe et les côtes sont lisses. Les anneaux de l'axe portent deux rangées de tubercules pointus, presque invisibles à l'oeil nu. Des tubercules semblables sont disséminés aussi sur les parties latérales des anneaux.

Tableau comparatif de trois espèces du sous-genre**Proetus (Proetus) de Grzegorzowice-Skały***P. (Proetus) granulatus* GOLDF.

Contour du céphalon semi-circulaire

Sillons dorsaux parallèles

Lobes palpébraux étroits, semi-lunaires

Pas de coussinets cervicaux

Anneau occipital avec un petit tubercule

P. (Proetus) moravicus SMYČKA

Contour du céphalon plus étroit qu'un demi-cercle

Sillons dorsaux subparallèles, mais légèrement sinueux à deux convexités

Lobes palpébraux très étroits

Coussinets cervicaux présents

Anneau occipital sans tubercule

P. (Proetus) sp.

(suite p. 15)

P. (Proetus) granulatus GOLDF.

Toute la glabellle ornée de granulations

Rapport de la longueur à la largeur du pygidium égal en moyenne à 0,55

Limbe du pygidium non délimité

Axe du pygidium moins large que les lobes latéraux

Axe à 8 anneaux, lobes latéraux à 3-5 côtes larges et aplaties

Rainures obliques filiformes, sillons pleuraux plus fins encore

Anneaux de l'axe ornés d'une rangée de tubercules symétriques; côtes à fins tubercules ou lisses

P. (Proetus) moravicus SMYČKA

Seule la partie postérieure de la glabellle ornée de granulations

Rapport de la longueur à la largeur du pygidium égal en moyenne à 0,54

Limbe nettement séparé par un large et profond sillon marginal

Axe du pygidium aussi large que les lobes latéraux avec le limbe

Axe à 8 anneaux, lobes latéraux à 4-5 côtes convexes

Rainures obliques nettes, profondes, sillons pleuraux visibles seulement sur la première côte

Chaque anneau pourvu d'un grand tubercule au milieu et des tubercules plus fins latéralement; le reste du pygidium orné de fines granulations

P. (Proetus) sp.

Rapport de la longueur à la largeur du pygidium égal en moyenne à 0,69

Limbe plat, délimité par un sillon marginal large et peu profond

Axe du pygidium plus large que les lobes latéraux

Axe à 8 anneaux, lobes latéraux à 4 côtes aplaties

Rainures obliques et sillons pleuraux filiformes, les derniers visibles seulement à la base des côtes

1 ou 2 rangées de fins tubercules sur chaque anneau. Limbe et plèvres lisses

Remarques sur la position systématique des espèces décrites du sous-genre *Proetus*

PRIBYL (1946) distingue deux groupes d'espèces connues en Bohême et attribuables au sous-genre *P. (Proetus)*: 1^o groupe de *P. (Proetus) bohemicus* et 2^o groupe de *P. (Proetus) orbitatus*. Les espèces que cet auteur place dans le premier de ce groupe, se distinguent de celles du second groupe par des yeux relativement plus grands et par la présence des pointes génales, quoique petites, mais bien définies. ERBEN (1951) compléta le groupement de PRIBYL en y ajoutant un troisième groupe, celui de *P. (Proetus) tenuimargo*, réunissant certaines espèces de l'Allemagne et de la Bohême à suture faciale et aux yeux de même type que dans le groupe *bohemicus*, mais se caractérisant par une glabellle beaucoup plus étroite que celle des espèces des deux groupes de PRIBYL et par des pointes génales plus longues que les espèces du groupe bohémien. Cependant, les trois groupes de PRIBYL et de ERBEN n'embrassent pas toutes les espèces du sous-genre qui nous intéresse et n'éclaircissent pas les relations génétiques entre elles. Ils sont basés sur des caractères morphologiques et ont surtout un but pratique, permettant une prompte détermination de l'espèce. Mais l'attribution à un de ces groupes des espèces qui n'ont pas été prises en considération par les auteurs mentionnés peut être embarrassante. Ainsi *P. granulatus* qui ressemble à un haut degré à *P. tuberculatus* peut être rangé dans le groupe *bohemicus* (yeux grands, angles génaux pointus, mais sans pointes). *P. moravicus* présente certains caractères du groupe *tenuimargo* (yeux grands, glabellle étroite, sillons latéraux faibles), mais il ne peut pas être rangé dans ce groupe étant dépourvu de pointes génales. PRIBYL (1946) mentionne *P. myops* à caractères intermédiaires entre ceux qui sont propres aux groupes *orbitatus* et *bohemicus*. L'existence de telles espèces à caractères mixtes indique que le groupement en question est assez artificiel et ne peut pas avoir une signification phylogénétique.

Sous-famille DECHENELLINAE PRIBYL, 1946

Genre DECHENELLA KAYSER, 1880

Sous-genre DECHENELLA (DECHENELLA) KAYSER

Dechenella (Dechenella) verneuili (BARRANDE, 1852)

(Pl. III, fig. 6 et 7; texte: fig. 8)

1950. *Dechenella (Dechenella) verneuili* BARRANDE; R. & E. RICHTER, Arten der Dechenellinae, p. 153 et 177. pl. I, fig. 1-2, pl. III, fig. 27 (avec la synonymie plus ancienne).

1951. *Dechenella verneuili* BARRANDE; B. F. HOWELL, The Vodges Collection, p. 295.

Typus, stratum et locus typicus: voir R. & E. RICHTER, 1950. p. 177.

Matériaux. — Plus d'une dizaine d'échantillons, la plupart enroulés, souvent déformés, conservant leur test.

Dimensions de trois échantillons (en mm):

| | 1 | 2 | 3 |
|------------------------------|-----|-----|-----|
| Longueur du céphalon | 4,9 | 2,8 | 3 |
| Largeur du céphalon | 7,2 | 4 | 5 |
| Longueur de la glabelle | 3,2 | 1,6 | 1,8 |
| Largeur de la glabelle | 2,9 | 1,4 | 1,6 |
| Longueur de la pointe génale | — | 0,7 | — |
| Longueur du pygidium | 4,6 | — | 2,9 |
| Largeur du pygidium | 6,1 | — | 4 |

Description. — Le *céphalon* est plus large que long, le rapport de sa longueur à sa largeur étant en moyenne 0,7. Le limbe est très convexe, marqué d'une arête et séparé de la glabelle par un large sillon dont la profondeur diminue vers l'arrière. La glabelle a un



Fig. 8

Dechenella (Dechenella) verneuili
(BARRANDE)

Céphalon vu par devant et de profil
× 4,7

contour semblable à une feuille de trèfle, un peu plus longue que large, le rapport de ces deux dimensions étant égal en moyenne à 1,1. Les trois sillons latéraux sont bien distincts et, en outre, sur des échantillons particulièrement bien conservés, existe un quatrième sillon en avant. Sur les joues fixes, en avant des yeux et de chaque côté se trouve une élévation en coussinet. Les joues mobiles portent d'étroites pointes génales, rarement conservées. Sur un échantillon dont le cé-

phalon a 2,8 mm de longueur la pointe génale est de 0,7 mm.

Le *thorax* est composé de 10 segments. Le rachis, de même largeur que les plèvres, s'élève haut au-dessus des plèvres. Les plèvres sont infléchies vers l'arrière à la moitié de leur longueur. Le sillon pleural sépare la partie antérieure, triangulaire, petite et déprimée de la plèvre. Il n'y a pas de pointes pleurales.

Le *pygidium* est plus large que long, le rapport de la longueur à la largeur étant dans un échantillon mesurant 4,6 mm de longueur, comme 1:1,3. L'axe comprend 16 anneaux droits, les derniers étant plus ou moins fusionnés. Les lobes latéraux portent 10 côtes aplaties, délimitées par des rainures obliques profondes.

Rapports et différences. — Les échantillons polonais, quoique concordant dans leurs traits essentiels avec ceux de l'Allemagne décrits par les RICHTER, s'en distinguent néanmoins par certains détails. Ainsi la glabelle de nos échantillons est relativement plus large, de même

que le pygidium. Dans ce dernier on n'observe pas le fléchissement des sillons dorsaux entre les 6-ème et 8-ème anneaux signalé par les RICHTER. Tandis que les anneaux pygidiaux sont légèrement arqués vers l'avant dans les échantillons allemands, ils sont droits dans ceux de Pologne.

Les différences signalées suffiraient peut-être pour distinguer les formes polonaises comme une sous-espèce ou race géographique particulière, mais pour le faire on aurait besoin de matériaux plus abondants provenant des deux régions en question.

Dechenella (Dechenella) cf. verneuili (BARRANDE, 1852)

(Pl. III, fig. 8 et 9; texte: fig. 9)

Deux échantillons entiers, enroulés, provenant des horizons plus élevés que ceux décrits plus haut, présentent certaines particularités qui les distinguent des représentants typiques de l'espèce. Le tableau ci-dessous met en évidence ces différences:

D. (D.) verneuili

Limbe du céphalon bien convexe

Rapport de la longueur de la glabelle à sa largeur égal à 1:1

Pas de tubercule sur l'anneau occipital

Pointes génales nettes, atteignant 0,7 mm de longueur dans un céphalon qui mesure 2,8 mm de longueur

Test du céphalon et du pygidium marqué de fines piqûres

D. (D.) cf. verneuili

Limbe du céphalon aplati dans la partie cranidiale et convexe le long des joues mobiles

Rapport de la longueur de la glabelle à sa largeur égal à 1,2:1

Un petit tubercule sur l'anneau occipital

Pointes génales à peine ébauchées

Test porte, en outre de fines piqûres, de très fins granules au nombre de 2-6 sur chaque côte

Nos deux échantillons sont plus grands que ceux de la forme typique, leurs céphalons atteignant respectivement 7,3 mm et 10,8 de longueur. Mais suivant R. RICHTER (1912) le céphalon de la forme typique peut atteindre jusqu'à 14 mm de longueur.

Tandis que tous nos échantillons typiques de *D. (Dechenella) verneuili* furent recueillis dans l'horizon *i* consistant en schistes argileux jaunes, les deux échantillons aberrants ici décrits furent trouvés dans l'horizon *l*₂ composé de calcaire crinoïdien. Cela indiquerait peut-être qu'on y a à faire à une variété chronologique ou à une mutation remplaçant la forme typique.

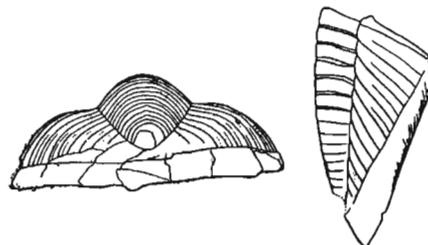


Fig. 9

Dechenella (Dechenella) cf. verneuili
(BARRANDE)

Pygidium vu par derrière et de profil $\times 4,3$

Dechenella (Dechenella) polonica GÜRICH, 1896

(Pl. III, fig. 1 à 5; texte: fig. 10 et 11)

1912. *Dechenella* (aff. *Eudechenella*) *polonica* GÜRICH; R. RICHTER, Die Gattung *Dechenella*, p. 316, pl. 21, fig. 6-8 (avec la synonymie plus ancienne).

1950. *Dechenella* (aff. *Dechenella*) *polonica* GÜRICH; R. & E. RICHTER, Arten der *Dechenellinae*, p. 178.

Leototypus, stratum et locus typicus: voir R. & E. RICHTER, 1950, p. 178.

Topotypus: céphalon représenté dans le travail présent, texte: fig. 9, pl. III, fig. 3, 3a.

Matériaux. — Quelques dizaines d'échantillons dont certains entiers et enroulés, d'autres consistant en céphalons et pygidiums seuls.

Dimensions de quatre échantillons (en mm):

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------|-----|------|-----|------|
| Longueur du céphalon | 7,4 | 7,6 | 6 | |
| Largeur du céphalon | 15 | | 11 | |
| Longueur de la glabelle | 4,5 | 4,6 | 3,9 | |
| Largeur de la glabelle | 4,7 | 4,5 | 3,9 | |
| Longueur de la pointe génale | 1,8 | | 1,7 | |
| Longueur du pygidium | | 7 | | 7,8 |
| Largeur du pygidium | | 10,4 | | 10,9 |

Description. — Le *céphalon* est semi-circulaire, environ deux fois plus large que long, le rapport de la longueur à la largeur oscillant entre 1:1,83 et 1:2,2. Un seul échantillon réalise le rapport 1:1,61. Le limbe est presque plat, atteint sa plus grande largeur dans la partie craniale. Le sillon marginal, large et profond, disparaît vers l'arrière avant d'atteindre le sillon occipital.

La glabelle est peu élevée en profils longitudinal et transversal. Le rapport entre sa longueur et sa largeur varie entre 0,9 et 1,02. Le rapport de la longueur du céphalon à la longueur de la glabelle oscille entre 1,56 et 1,8 et le rapport de la largeur du céphalon à la largeur de la glabelle oscille entre 2,62 et 3,3. Les sillons dorsaux sont faiblement marqués, de manière que la glabelle passe insensiblement aux joues fixes et n'est bien délimitée que vers le sommet. Sur des échantillons particulièrement bien conservés on peut distinguer 3 sillons latéraux: les antérieurs sont courts, placés à la base des lobes palpébraux et orientés normalement aux sillons dorsaux; les moyens sont un peu plus longs que les antérieurs



Fig. 10

Dechenella (Dechenella) polonica GÜRICH
Céphalon vu par devant et de profil $\times 4$

et de même orientation; les postérieurs sont dirigés d'abord un peu obliquement vers l'arrière, mais s'infléchissent ensuite tout d'un coup et courent normalement au sillon occipital, sans l'atteindre cependant. Le deuxième lobe latéral est à peu près deux fois plus long que le premier. Sur les échantillons dépourvus

de test les sillons dorsaux ainsi que les latéraux sont profonds et larges et au milieu de la glabelle se trouve une quille s'étendant depuis le sillon occipital jusqu'au niveau des sillons latéraux moyens.

L'anneau occipital est large et aplati. Sur un seul échantillon il porte un tubercule. Le sillon occipital, peu profond au milieu, s'approfondit fortement vers les côtés et disparaît subitement sans atteindre les sillons dorsaux; il en résulte une sorte de pont s'étendant de chaque côté entre l'anneau occipital et la base de la glabelle, là où chez d'autres espèces du sous-genre sont développés les coussinets cervicaux.

Le parcours de la suture faciale est identique à celui caractérisant le sous-genre *Dechenella*. Les yeux sont grands, le rapport de leur longueur à la longueur du céphalon oscillant entre 0,39 et 0,45. Le lobe palpébral est beaucoup moins développé que la surface visuelle. Sur les échantillons à test conservé la surface visuelle apparaît lisse, tandis que sur certains moules internes on peut distinguer, à un certain grossissement, des empreintes de très fines lentilles arrondies, très serrées, disposées en rangées verticales. Sur un échantillon, dont le céphalon mesure 5,1 mm de longueur, on peut compter environ 70 rangées, chacune contenant environ 20 lentilles. L'oeil est délimité du côté externe par un large sillon. Le sillon occipital est plus profond et plus large que le sillon marginal et s'étend depuis la suture

faciale jusqu'au sillon marginal, pour s'infléchir ensuite vers l'arrière où il court obliquement jusqu'au point d'union de l'anneau occipital avec le limbe. Sur la joue on peut distinguer une élévation aplatie, délimitée de trois côtés par les sillons marginal, occipital et oculaire. Le limbe se continue par des pointes génales.

Le *thorax* comprend 10 segments. Son axe est convexe, mais ne s'élève que faiblement au-dessus des plèvres. Dans la partie antérieure la largeur de l'axe est égale à celle des plèvres, mais elle devient moindre vers l'arrière. Les plèvres des segments antérieurs s'infléchissent vers l'arrière au milieu de leur longueur et celles des segments suivants subissent cet infléchissement de plus en plus loin de l'axe. Le sillon pleural sépare la partie antérieure de la plèvre sous forme d'un triangle aplati et très large.

Le *pygidium* est aussi long que le céphalon, mais sa largeur est moindre. Il en résulte que sur les échantillons enroulés les bords des joues mobiles qui dépassent la périphérie du pygidium sont le plus souvent cassés. Le rapport entre la longueur et la largeur du pygidium varie entre 1:1,3 et 1:1,6. L'extrémité postérieure du pygidium est émoussée. Le limbe, peu convexe, s'élargit progressivement vers l'arrière, où sa largeur est deux fois plus grande qu'en avant. Le sillon marginal, large et peu profond, disparaît progressivement vers l'arrière. L'axe est peu élevé et moins large que les lobes latéraux sans limbe. Les sillons dorsaux sont profonds, ils convergent faiblement vers l'arrière et se réunissent en demi-cercle autour de l'extrémité de l'axe. L'axe comprend 14 anneaux larges et aplatis, dont les derniers se fusionnent souvent, de manière que le nombre des anneaux distincts peut se réduire à 7. Les lobes latéraux sont pourvus de 8-10 côtes aplaties, dont les antérieures sont orientées normalement à l'axe et les suivantes deviennent de plus en plus obliques, sans devenir cependant parallèles à l'axe, comme cela a lieu chez *D. (Dechenella) verneuili*. Seules les côtes antérieures portent des sillons pleuraux; ceux-ci sont filiformes et se continuent sur le limbe. Sur les échantillons conservés à l'état de moule interne les sillons dorsaux ainsi que les sillons obliques sont beaucoup plus marqués que sur les échantillons qui conservent leur test.

L'*ornementation* du céphalon consiste en piqures de grosseur variable. Le bord externe du limbe céphalique est orné de fins et irréguliers plis concentriques. Des plis semblables, mais courts et obliquement dirigés, sont visibles sur les bords externes du pygidium et, sur un échantillon, on les observe aussi sur les parties terminales des plèvres postérieures du thorax. Sur un seul échantillon le céphalon est garni de petits tubercules, irrégulièrement disséminés sur la glabelle, l'anneau occipital, le limbe et les joues mobiles. Par ses autres caractères cet individu ne se distingue pas des formes typiques.

Rapports et différences. — La figure qu'a donné R. RICHTER (1912, pl. XX, fig. 7) du céphalon de l'espèce polonaise est inexacte en ce sens qu'elle est sans pointes génales, tandis que l'échantillon-type figuré par GÜRICH (1909, pl. XV, fig. 2b) en avait certainement, mais elles y étaient cassées. RICHTER considéra *D. polonica* comme une espèce voisine du sous-genre *D. (Dechenella)*. L'étude des matériaux ici décrits fait constater que la seule différence avec les autres espèces connues de ce sous-genre consiste en l'absence de coussinets cervicaux. Mais il me semble que c'est là un caractère de valeur seulement spécifique.

Dans le tableau ci-dessous nous donnons les différences entre *D. (Dechenella) polonica* GÜRICH et *D. (Dechenella) verneuili* (BARR.).

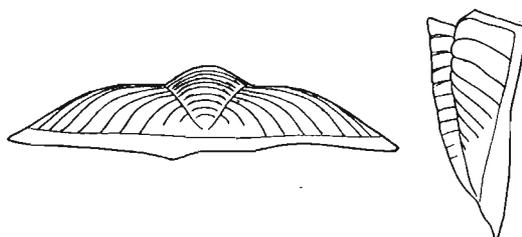


Fig. 11

Dechenella (Dechenella) polonica GÜRICH
Pygidium vu par derrière et de profil $\times 4$

D. (D.) verneuili (BARR.)

Céphalon très bombé, rapport de la longueur à la largeur égal à 0,7
 Limbe élevé
 Sillons dorsaux bien marqués, infléchis vers l'intérieur entre les sillons latéraux antérieurs et moyens. Glabelle en forme de feuille de trèfle

Anneau occipital très convexe
 Coussinets cervicaux développés
 Pygidium bombé, rapport de la longueur à la largeur égal à 1:1,3
 Axe du pygidium très saillant, à 16 anneaux bien délimités
 Côtes pygidiales au nombre de 10, les dernières presque parallèles à l'axe

D. (D.) polonica GÜR.

Céphalon aplati, rapport de la longueur à la largeur égal à 0,5
 Limbe aplati
 Sillons dorsaux faiblement marqués, à peine infléchis et, sur les échantillons à test altéré, la glabelle semble se fusionner avec les joues fixes. Glabelle en forme de triangle à sommet tronqué

Anneau occipital aplati
 Coussinets cervicaux non développés
 Pygidium aplati, rapport de la longueur à la largeur égal à 1:1,4 jusqu'à 1:1,6
 Axe du pygidium modérément convexe, à 14 anneaux dont les postérieurs imparfaitement délimités
 Côtes pygidiales au nombre de 8 à 10, les dernières obliques par rapport à l'axe

Sous-genre *DECHENELLA* (*BASIDECHENELLA*) R. RICHTER, 1912*Dechenella* (*Basidechenella*) *kayseri* R. RICHTER, 1912

(Texte: fig. 12)

1950. *Dechenella* (*Basidechenella*) *kayseri* R. RICHTER; R. & E. RICHTER, Arten der Dechenellinae, p. 160 et 178 (avec la synonymie plus ancienne).

Typus, stratum et locus typicus: voir R. & E. RICHTER, 1950, p. 178.

Matériaux. — Ne disposant que de deux pygidiums de cette espèce dont la description détaillée fut donnée par R. RICHTER (1912) je me bornerai à signaler les particularités des échantillons polonais et les quelques différences entre eux et les échantillons allemands.

Description. — Le *pygidium* est de contour semi-elliptique, rétréci sensiblement vers l'arrière, entouré d'un limbe aplati, qui résulte de la disparition des côtes vers la périphérie de même que de

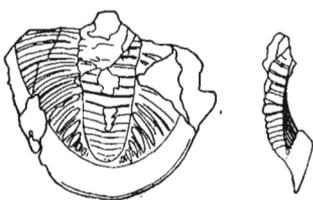


Fig. 12

Dechenella (*Basidechenella*) *kayseri* R. RICHTER

Pygidium vu du côté dorsal et de profil $\times 3,2$

l'abaissement de la surface de la carapace. L'axe est de la même largeur que le lobe latéraux sans limbe. Il comprend 13 anneaux aplatis. Les lobes latéraux portent 10 paires de côtes aplaties dans un pygidium de 8,8 mm de longueur et 9 côtes dans un pygidium de 2,6 mm de longueur. Les sillons pleuraux sont presque aussi bien marqués que les sillons obliques. En profil transversal l'axe est convexe et les lobes latéraux décrivent des arcs déprimés. En profil longitudinal l'axe apparaît court, ses anneaux sont nettement délimités, mais peu saillants et son extrémité devient concave et conflue au limbe. La surface de la carapace est lisse.

Rapports et différences. — Nos échantillons se distinguent quelque peu de ceux décrits par R. RICHTER (1912) de l'Allemagne, surtout par le nombre plus grand de côtes: 9-10 au lieu de 6, et par le fait que le pygidium de nos échantillons est lisse, tandis que celui de la forme allemande est granulé.

La pénurie de matériaux ne nous permet pas d'élucider la relation exacte entre ces deux formes.

Dechenella (Basidechenella) dombroviensis (SOBOLEW, 1909)

(Pl. II, fig. 8; texte: fig. 13)

1912. *Dechenella (Basidechenella) dombroviensis* GÜRICH; R. RICHTER, Die Gattung Dechenella, p. 281, pl. XVIII, fig. 9-14 (avec la synonymie plus ancienne).

1950. *Dechenella (Basidechenella) dombroviensis* (SOBOLEW); R. & E. RICHTER, Arten der Dechenellinae, p. 178.

Lectotypus, stratum et locus typicus: voir R. & E. RICHTER, 1950, p. 178.

Matériaux. — Un pygidium à test conservé et quelques fragments des céphalons⁵.

Description. — Le *céphalon* est bordé d'un limbe étroit, peu élevé, délimité par un net sillon marginal; sillons dorsaux nets, infléchis vers le milieu à la base des sillons latéraux moyens; glabelle étroite, allongée. Les sillons latéraux sont faiblement marqués: les antérieurs à peine distincts comme de très courts enfoncements; les moyens, commençant au-dessus du lobe palpébral, sont courts, orientés obliquement vers l'arrière; les postérieurs, les mieux marqués, commencent à la moitié de la hauteur des lobes palpébraux et s'étendent en arcs vers l'arrière. Le sillon occipital est très étroit et peu profond. L'anneau occipital peu saillant à latéralement des coussinets cervicaux, mais qui ne sont pas séparés de l'anneau. Au milieu de l'anneau se trouve un tubercule, incliné vers l'arrière. En profil longitudinal le limbe est aplati, la glabelle bien convexe, l'anneau occipital plat, placé en continuation directe de la glabelle. En profil transversal la glabelle forme un arc déprimé et les étroits lobes palpébraux, orientés horizontalement, confinent directement à la glabelle.

Les joues mobiles sont fortement convexes et le limbe se prolonge en pointe génale. Les yeux sont délimités du reste de la joue par un faible sillon.

L'*ornementation* de la glabelle consiste en gros tubercules serrés, qui disparaissent sur le lobe frontal. Sur l'anneau occipital, dans sa partie postérieure se trouvent deux rangées de tubercules plus fins. Les joues sont lisses.

Le *pygidium* a un contour semi-elliptique, plus large que long, le rapport de la longueur à la largeur étant comme 1:1,38 dans un échantillon mesurant 5,5 mm de longueur. A l'extrémité postérieure se trouve un tubercule dirigé vers le haut, formant une sorte de petit éperon bien caractéristique. Le limbe est très convexe, délimité par un sillon marginal bien net dans tout son parcours. L'axe est étroit et se rétrécit régulièrement vers l'arrière, comprenant 11 anneaux nettement séparés l'un de l'autre. En profil transversal l'axe est élevé et les lobes latéraux, d'abord aplatis, s'infléchissent ensuite sous un angle de 45° vers le bas. Ils portent 9 côtes bien distinctes, à rainures obliques larges et sillons pleuraux, visibles sur toutes les côtes, étroits, filiformes.

L'*ornementation* du pygidium consiste en granulations grossières sur l'axe et les plèvres; sur ces dernières elles sont disposées en deux rangées longitudinales. Le limbe est plus finement granulé que l'axe et les plèvres.



Fig. 13
Dechenella
(*Basideche-*
nella) dom-
broviensis
(SOBOLEW)
Pygidium
vu de profil
× 8,2

⁵ La description détaillée de cette espèce, basée sur des échantillons polonais, fut donnée par R. RICHTER, 1912. Mes matériaux étant très incomplets, ma description est basée en partie sur celle de l'auteur mentionné.

Sous-famille TROPIDOCORYPHINAE PRIBYL, 1946

Genre ASTYCORYPHE R. & E. RICHTER, 1919

Astycoryphe senckenbergiana R. & E. RICHTER, 1919

(Pl. IV, fig. 1-4; texte: fig. 14 à 16)

1919. *Astycoryphe senckenbergiana* R. & E. RICHTER; R. & E. RICHTER, Der Proetiden-Zweig..., p. 3, fig. 1 (avec la synonymie plus ancienne).*Typus et locus typicus*: voir R. & E. RICHTER, 1919, I et II.*Stratum typicum*: Givetien, partie supérieure des couches à *Calceola*.**Matériaux.** — 3 craniums, 3 joues mobiles et 4 pygidiums à test conservé.*Dimensions de trois échantillons (en mm):*

| | 1 | 2 | 3 |
|-------------------------|------|-----|-----|
| Longueur du céphalon | 3,8 | 2,6 | 2,7 |
| Longueur de la glabelle | 2 | 1,4 | 1,5 |
| Largeur de la glabelle | 2,08 | 1,5 | 1,5 |

Description. — Le *céphalon* est entouré d'un limbe céphalique, très convexe, orné de trois lamelles concentriques et séparé du reste du céphalon par un large sillon marginal. Entre ce sillon et le bord frontal de la glabelle se trouve un large espace préglabellaire divisé en deux parties par une crête (*tropidium*) parallèle au contour du céphalon et se prolongeant sur les joues mobiles. En profil longitudinal l'anneau occipital est à peine convexe, le sillon occipital large et la glabelle surbaissée. La partie interne du sillon marginal est horizontale, tandis que l'externe forme un talus incliné vers le limbe. En profil transversal la glabelle décrit un arc surbaissé et les lobes palpébraux sont presque horizontaux.

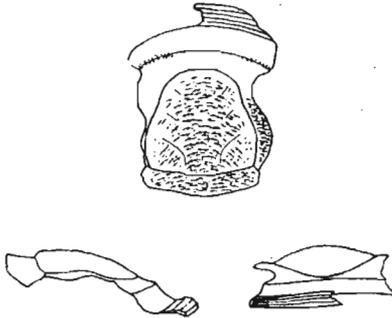


Fig. 14

Astycoryphe senckenbergiana

R. & E. RICHTER

Cranidium vu du côté dorsal, de profil et par devant $\times 6,5$

La glabelle est aussi large que longue, de contour semi-ovale. Les sillons dorsaux, en partant du sillon occipital décrivent dans leurs 2/3 postérieurs des arcs doux à convexité dirigée vers l'extérieur pour converger ensuite vers l'avant, vers l'extrémité doucement arrondie de la glabelle.

La plus grande largeur de la glabelle est atteinte à la hauteur du milieu du lobe palpébral. Les trois sillons latéraux sont à peine distincts, et cela surtout grâce à l'absence de granulations le long de leur trajet. Les antérieurs se trouvent un peu en avant du bord antérieur du lobe palpébral et consistent en un fin bourrelet orienté un peu obliquement vers l'arrière. Les sillons moyens courent parallèlement aux antérieurs et sont situés un peu en arrière du bord postérieur des lobes palpébraux; ils n'atteignent pas les sillons dorsaux. Les sillons postérieurs, les mieux marqués, courent d'abord un peu obliquement vers l'arrière, mais s'infléchissent ensuite brusquement dans la direction du sillon occipital et se terminent sans l'atteindre. L'anneau occipital est large, faiblement convexe, séparé de la glabelle par un large et profond sillon occipital. Au milieu de l'anneau se trouve un petit tubercule. Les lobes palpébraux sont longs et étroits, ils confinent directement à la glabelle et se prolongent jusqu'au voisinage du sillon occipital, de manière que la partie postérieure des joues fixes est réduite

à l'étroite bande découpée dans l'anneau occipital par la suture faciale. Les surfaces visuelles sont convexes et lisses. Les joues mobiles sont pourvues de longues pointes génales sur lesquelles se continue le sillon marginal, divisant chaque pointe en deux parties: une externe correspondant au prolongement du limbe et portant trois filets, et une interne placée dans la continuation de l'anneau occipital et marquée d'un seul filet. La crête (tropidium) du limbe passe sur la joue mobile en s'y atténuant et disparaît sans atteindre le sillon occipital.

L'ornementation du céphalon consiste en granulations très fines couvrant la glabelle, les lobes palpébraux et l'anneau occipital. Ces granulations s'étirent parfois en courts filets, invisibles à l'oeil nu, disposés concentriquement à la surface de la glabelle et transversalement sur les lobes palpébraux et l'anneau occipital. Ils font défaut sur la glabelle seulement le long des sillons dorsaux.

Le pygidium est environ deux fois plus large que long. Son contour est arrondi et sa plus grande largeur est atteinte un peu en avant du milieu de la longueur. Voici les dimensions de ces différentes parties:

| | | |
|--|------|-----|
| Longueur du pygidium | 3,1 | 2,5 |
| Largeur du pygidium | 5,7 | 5 |
| Rapport de la longueur à la largeur du pygidium | 0,54 | 0,5 |
| Longueur du rachis | 1,9 | 1,6 |
| Largeur du rachis | 2,2 | 1,7 |
| Largeur d'une plèvre | 2,2 | 1,8 |

Le limbe est peu élevé, limité par un sillon marginal très large, qui s'efface à la hauteur de la première côte. L'axe s'élève fortement au-dessus des lobes doucement voûtés. En profil longitudinal le premier anneau est sensiblement plus saillant que les autres et l'extrémité de l'axe s'infléchit en arc concave. L'axe, bordé par des sillons dorsaux profonds, a la forme d'un triangle équilatéral. Sa longueur n'atteint pas 2/3 de la longueur totale du pygidium. Sa largeur maximale est égale à la largeur des plèvres. Il comprend 7-8 anneaux dont

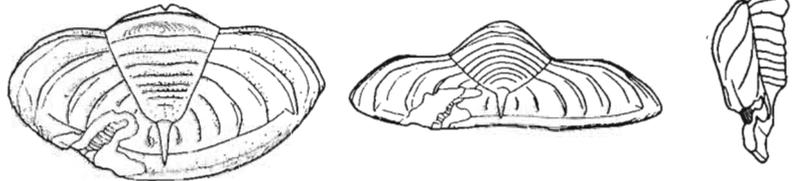


Fig. 16

Astycoryphe senckenbergiana R. & E. RICHTER
Pygidium vu du côté dorsal, par derrière et de profil $\times 6,5$

l'épaisseur décroît rapidement vers l'arrière. Son extrémité se prolonge en une quille étroite et élevée qui atteint le sillon marginal. Les lobes latéraux portent 5-6 côtes séparées par de larges rainures obliques. La première côte est presque normale à l'axe et passe au limbe, les suivantes se dirigent obliquement vers l'arrière et s'arrêtent au limbe. Les côtes 5-ème et 6-ème sont dirigées parallèlement à l'axe, les dernières bordant la quille terminale. Les sillons pleuraux sont très larges. En coupe transversale les côtes forment des gradins à talus doux vers l'avant et raide vers l'arrière. Les bords du pygidium se replissent vers sa face ventrale et y forment une doublure dont la largeur atteint environ 2/3 de la longueur du pygidium. La surface de cette doublure est marquée de fines stries concentriques. La demi-côte articulaire forme avec la surface de glissement une facette qui se continue par le limbe.



Fig. 15
Astycoryphe senckenbergiana R. & E.
RICHTER
Joue mobile
 $\times 6,5$

L'*ornementation* du pygidium consiste en menus granules disposés plus ou moins régulièrement en rangées sur les anneaux de l'axe, les plèvres et le limbe. Le bord du limbe est marqué de fins plis obliques qui passent à sa face supérieure au niveau de trois côtes antérieures. En outre, le limbe est couvert de granules plus fins que ceux de l'axe et des plèvres, visibles seulement au fort grossissement.

Rapports et différences. — R. & E. RICHTER (1919, II) ont donné une description détaillée des échantillons de l'Allemagne. Nos échantillons se distinguent par quelques particularités. Ainsi leurs lobes palpébraux, au lieu d'être lisses, sont couverts de granulations. Leur pygidium a un axe plus court; à extrémité plus pointue et comprenant 7-8 anneaux au lieu de 5-6. La quille qui se trouve dans le prolongement de l'axe est plus pointue sur les échantillons polonais. Enfin, sur ces échantillons, les granulations couvrent toute la surface du pygidium, tandis que sur ceux décrits par les RICHTER elles sont limitées à l'axe et aux lobes latéraux. Les différences signalées semblent indiquer que la forme des Mts. de Ste-Croix appartient à une race géographique différente de celle de l'Allemagne.

Famille OTARIONIDAE R. & E. RICHTER, 1926

Sous-famille OTARIONINAE R. & E. RICHTER, 1926

Genre OTARION ZENKER, 1833, emend. R. & E. RICHTER, 1926

Sous-genre OTARION (OTARION) ZENKER, 1833, emend. R. & E. RICHTER, 1926

Otarion (Otarion) polonicum n. sp.

Holotypus: échantillon du céphalon figuré à la pl. II, fig. 9 et dans le texte fig. 17 (dessins inférieurs).

Stratum typicum: Givetien, schistes argileux jaunes (i).

Locus typicus: Grzegorzowice-Skały.

Derivatio nominis: *polonicum* — espèce trouvée en Pologne.

Définition. — Notre espèce est voisine de *Otarion (Otarion) ceratophthalmoides* (R. RICHTER, 1914). Elle s'en distingue par les caractères suivants: sa glabelle est beaucoup moins bombée en travers, en avant de la glabelle fait défaut l'excavation caractérisant l'espèce de Moravie; les joues de l'espèce polonaise ont un talus raide, mais non vertical, comme c'est le cas de *O. (O.) ceratophthalmoides*; le limbe céphalique de l'espèce de Moravie est beaucoup plus infléchi; enfin les granulations s'étendent chez l'espèce polonaise sur toute la surface du céphalon, tandis que chez *O. (O.) ceratophthalmoides* elles ornent seulement la glabelle et une partie des joues.

Notre espèce se distingue de *O. (O.) ceratophthalmum* (GOLDF.) par sa glabelle moins bombée, ne débordant pas le bord antérieur du céphalon et par ses yeux moins élevés, ne dépassant pas la hauteur de la glabelle.

L'espèce polonaise se distingue de *O. (O.) hydrocephala* (A. ROEMER) par une glabelle plus convexe et par des yeux sensiblement plus grands et placés plus haut.

Dans les limites de notre espèce deux sous-espèces peuvent être distinguées à différente distribution stratigraphique:

1. *O. (Otarion) polonicum polonicum* n. subsp. — du Givetien
2. *O. (Otarion) polonicum praecedens* n. subsp. — du Couvinien.

Otarion (Otarion) polonicum polonicum n. subsp.

(Pl. II, fig. 9; texte: fig. 17)

Holotypus, stratum typicum et locus typicus: comme pour *O. (O.) polonicum* n. sp.**Matériaux.** — 3 céphalons légèrement déformés, conservant leur test.*Dimensions de deux céphalons (en mm)*:

| | 1 | 2 |
|---|-----|------|
| Longueur du céphalon | 3,1 | 3,1 |
| Largeur du céphalon | 6,2 | 4,1 |
| Rapport de la longueur à la largeur du céphalon | 0,5 | 0,77 |
| Longueur de la glabelle | 2,2 | 2,2 |
| Largeur de la glabelle | 1,7 | 1,6 |
| Rapport de la longueur à la largeur de la glabelle | 1,3 | 1,3 |

Description. — Le *céphalon* est de contour semi-elliptique et le rapport de sa longueur à sa largeur est égal à environ 0,77. Le limbe est très convexe, limité par un sillon marginal profond. La glabelle, très bombée, nettement délimitée du reste du céphalon, se rétrécit fortement vers l'arrière où de sa base se détachent les coussinets cervicaux. Les sillons latéraux ne sont pas marqués. En profil longitudinal la glabelle décrit un arc semi-circulaire entre l'anneau occipital et le pont qui réunit en avant les joues fixes. Ce pont est plus large que le limbe et tombe verticalement vers lui. Les yeux sont grands, elliptiques, élevés, mais n'atteignant pas la hauteur de la glabelle. Le lobe palpébral est un peu moins grand que le lobe visuel, tous les deux étant orientés verticalement. La situation des yeux par rapport à la glabelle est variable: ils sont séparés de celle-ci par une rainure, tantôt étroite, tantôt large. Cela dépend probablement en partie de l'état de conservation de l'échantillon. Le limbe est également convexe dans tout son parcours; la partie frontale plus ou moins recourbée vers le haut. La ligne de suture appartient au type général du sous-genre *O. (Otarion)*. L'anneau occipital est moins convexe que le limbe. Le sillon occipital s'étend à partir des sillons dorsaux jusqu'à la moitié de la largeur des plèvres occipitales, s'effaçant plus loin. Le sillon marginal s'efface avant d'atteindre l'anneau occipital, grâce à quoi il y a un pont entre le limbe et la joue mobile. Dans l'angle de la joue mobile se trouve une fossette très profonde, placée parallèlement à l'anneau occipital; elle s'étend entre l'extrémité du sillon occipital et le limbe. Une fossette semblable existe aussi chez *O. ceratophthalmum* et *O. hydrocephala*, mais elle y est arrondie. Les joues sont coniques, tombant en talus raides vers l'avant et latéralement. Les pointes génales ne se sont pas conservées.

L'*ornementation* du céphalon consiste en fines granulations, arrondies, serrées, couvrant presque toute sa surface.

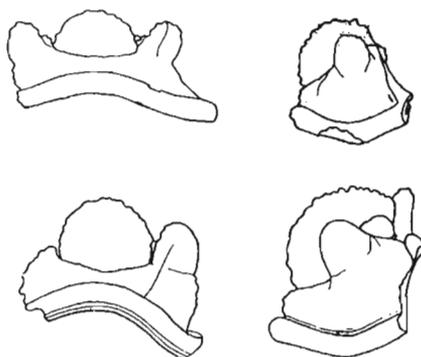


Fig. 17

Otarion (Otarion) polonicum polonicum n. subsp.Deux céphalons vus par devant et de profil $\times 6,5$

Otarion (Otarion) polonicum praecedens n. subsp.

(Pl. II, fig. 10 et 11; texte: fig. 18)

Holotypus: céphalon figuré à la pl. II, fig. 10 et dans le texte fig. 18.*Stratum typicum*: Couvinien, schistes argileux (b).*Locus typicus*: Grzegorzowice-Skały.*Derivatio nominis*: *praecedens* — précédant chronologiquement l'espèce-type.

Matériaux. — 2 céphalons à test conservé et un échantillon entier à l'état de moule interne.

Dimensions de deux céphalons (en mm):

| | 1 | 2 |
|---|------|------|
| Longueur du céphalon | 4,6 | 7,2 |
| Largeur du céphalon | 7,9 | 13,6 |
| Rapport de la longueur à la largeur du céphalon | 0,59 | 0,53 |
| Longueur de la glabelle | | 5,3 |
| Largeur de la glabelle | | 5,1 |
| Rapport de la longueur à la largeur de la glabelle | | 1,04 |
| Longueur de la pointe génale | 8 | |

Comparaison avec l'espèce-type. — Tous les échantillons de cette sous-espèce sont plus grands que ceux de l'espèce-type. Le céphalon est semi-circulaire au lieu d'être semi-elliptique,

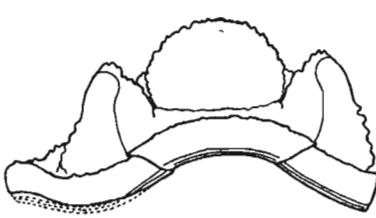


Fig. 18

Otarion (Otarion) polonicum praecedens n. subsp.Céphalon vu par devant et de profil $\times 4,3$ 

la glabelle est plus bombée et le rapport de sa longueur à sa largeur est égal à 1,04 au lieu de 1,6-1,7 de l'espèce-type. Les yeux sont moins saillants, placés plus en arrière et plus loin de la glabelle. La pointe génale — dont l'impression est conservée sur un échantillon — s'étend jusqu'à la moitié de la longueur du pygidium. Sur le moule interne tous les sillons sont plus profonds que sur les échantillons

à test conservé. Les granulations couvrant la glabelle, le limbe et les lobes palpébraux sont coniques et non arrondies, mais il n'est pas exclu que cette différence soit liée à l'état de conservation.

Le *thorax* compte 11 segments et son axe est aussi large que les plèvres.

Le *pygidium* de l'individu dont le céphalon mesure 4,6 mm de longueur atteint 2,1 mm et sa largeur est de 3,8 mm. L'axe a la même largeur que les lobes latéraux. Le nombre d'anneaux est difficile à établir sur le moule; les plèvres sont au nombre de 3 ou 4.

Otarion (Otarion) sp.

(Pl. II, fig. 12; texte: fig. 19)

Matériaux. — 2 pygidiums à test conservé.

Dimensions de deux pygidiums (en mm):

| | 1 | 2 |
|----------------------|------|-----|
| Longueur du pygidium | 4,4 | 2 |
| Largeur du pygidium | 11,4 | 5,8 |

| | 1 | 2 |
|--|-----|-----|
| Rapport de la longueur à la largeur du pygidium | 0,4 | 0,4 |
| Longueur du rachis | 3,5 | 1,8 |
| Largeur du rachis | 3 | 1,5 |
| Largeur d'un lobe latéral | 3,7 | 2 |

Description. — Le contour du *pygidium* est plus surbaissé qu'un demi-cercle, le limbe est aplati, mais non délimité par un sillon marginal, l'axe est élevé, tandis que les lobes latéraux sont faiblement voûtés. Les anneaux de l'axe sont nettement séparés l'un de l'autre et leurs extrémités sont soudées à angle droit vers le bas s'unissant au limbe. On peut distinguer 5 anneaux séparés par de larges sillons. Sur les lobes latéraux la première côte est bien individualisée et les deux suivantes faiblement marquées. Les sillons obliques et le sillon pleural de la première côte sont très nets et ceux des côtes suivantes presque indistincts.

L'axe, les plèvres et le limbe sont couverts de fines granulations.

Remarque. — Il n'est pas impossible que les deux pygidiums décrits ici appartiennent à *O. (Otarion) polonicum* dont nous ne connaissons que les céphalons. Mais comme les uns et les autres furent trouvés dans des niveaux différents du Givetien il est plus prudent de ne pas les rapporter à la même espèce.

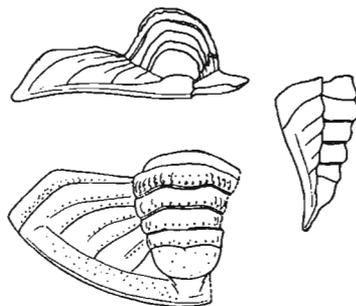


Fig. 19
Otarion (Otarion) sp.
Pygidium vu par derrière, du côté dorsal et de profil $\times 4,1$

Famille **ODONTOPLEURIDAE** (BURMEISTER, 1843),
emend. PRANTL & PŘIBYL, 1949

Sous-famille **ACANTHALOMINAE** PRANTL & PŘIBYL, 1949

Genre **ACANTHALOMA** CONRAD, 1840

Sous-genre **ACANTHALOMA (KETTNERASPIS)** PRANTL & PŘIBYL, 1949

Acanthaloma (Kettneraspis) sp.

(Pl. IV, fig. 5)

Description. — Un seul échantillon du corps entier assez mal conservé atteint environ 17 mm de longueur, dont 2,5 mm correspond au pygidium sans épines. La présence d'une épine pleurale plus longue que les autres sur le troisième segment indique qu'il s'agit là d'une espèce du sous-genre *A. (Kettneraspis)*. Les quelques épines conservées au pourtour du céphalon la font approcher du groupe de *A. (Kettneraspis) pigra* (BARR.). Chaque anneau du thorax porte 2 tubercules rapprochés, sur chaque plèvre il y a aussi 2 tubercules. Les extrémités des plèvres sont étirées en longues épines, celles du 3-ème segment étant les plus longues.

Le *pygidium* est pourvu à son pourtour de 8 épines, dont celles de la seconde paire sont plus épaisses à leur base que les autres.

Rapports et différences. — Cette forme semble se rapprocher le plus de *A. (Kettneraspis) derelicta* (BARR.), espèce dont le pygidium est également pourvu de 4 paires d'épines. Cependant dans l'espèce de Bohême la deuxième côte du pygidium est plus convexe que la première, tandis que sur notre échantillon la première côte est convexe et la seconde aplatie.

L'échantillon décrit est comparable aussi à *A. (Kettneraspis) elliptica* (BURM.). PRANTL et PRIBYL (1949) attirent l'attention sur la grande ressemblance de cette dernière espèce avec *A. (Kettneraspis) pigra* (BARR.). Mais l'inspection de la figure de *A. (K.) elliptica* donnée par R. & E. RICHTER (1930, fig. 3) indique que cette forme de l'Allemagne a un pygidium assez différent en ce sens qu'il lui manque les 4 petites épines antérieures qui existent chez l'espèce de BARRANDE.

La position systématique exacte de notre forme ne pourra être précisée qu'à la base de matériaux plus complets.

Famille SCUTELLIDAE R. & E. RICHTER, 1925

Genre SCUTELLUM PUSCH, 1833

Sous-genre SCUTELLUM (SCUTELLUM) PUSCH, 1833

Scutellum (Scutellum) flabelliferum (GOLDFUSS, 1839)

(Pl. IV, fig. 6 à 9; texte: fig. 20 à 23)

- ? 1839. *Bronteus flabellifer* GOLDFUSS; GOLDFUSS, Beiträge zur Petrefaktenkunde, p. 361, e. p. pl. XXXIII, fig. 3a — seul le céphalon, fig. 3c, non fig. 3a et 3b.
- 1843. *Bronteus flabellifer* GOLDFUSS; GOLDFUSS, Syst. Übersicht, p. 549, pl. VI, fig. 3.
- 1843. *Bronteus intermedium* GOLDFUSS; GOLDFUSS, ibidem, p. 549, pl. VI, fig. 4.
- ? 1889. *Bronteus flabellifer* GOLDFUSS; WHIDBORNE, A monograph of the Devonian fauna, p. 38, pl. III, fig. 16.
- 1891. *Bronteus alutaceus* SANDBERGER; ZIMMERMANN, Paläont. Mitt. aus Mähren, I, p. 117, pl. I, fig. 1-2.
- 1895. *Bronteus intermedius* GOLDFUSS; SMYČKA, Devonští Trilobiti, p. 7, pl. I, fig. 1a, 1b, 1c, 1d.
- 1896. *Bronteus* sp. GÜRICH, Das Palaeozoicum, p. 355.
- ? 1907. *Bronteus flabellifer* GOLDFUSS; MAILLEUX, Sur deux pygidiums aberrants, p. 255, texte fig. 1-2.
- ? 1909. *Bronteus granulatus* GOLDFUSS; SOBOLEV, Srednij Devon, p. 381, pl. III, fig. 1.
- 1925. *Scutellum flabelliferum* GOLDFUSS; R. & E. RICHTER, Unterlagen z. Foss. Catalogus, Trilobitae III, p. 242, 243.
- 1934. *Scutellum flabelliferum* GOLDFUSS; R. & E. RICHTER, Missbildungen bei Scutellidae, texte fig. 10.

Lectotypus: échantillon représentant le céphalon à la fig. 3a. pl. IV, de GOLDFUSS, 1839; choisi par l'auteur de ce mémoire.

Stratum typicum: Mésodévonien.

Locus typicus: Eifel, Allemagne.

Matériaux. — Quelques cranidiums, plus d'une dizaine de pygidiums, toujours à test conservé.

Description. — Le céphalon à glabelle sensiblement plus large que longue, mesurant sur un échantillon 9,3 mm de longueur sur 12,6 mm de largeur; sa largeur au sillon occipital est de 5,1 mm. Le bord antérieur de la glabelle est légèrement soulevé. Latéralement le bord soulevé forme un limbe très étroit bordé par un sillon marginal peu profond. Les sillons dorsaux sont bien marqués, profonds surtout dans l'espace compris entre le sillon occipital et le sillon latéral postérieur; en allant du sillon occipital vers l'avant, parallèles d'abord, ils divergent ensuite et atteignent en ligne droite le bord du céphalon. La largeur de l'anneau

occipital est plus grande que la largeur de la glabelle à sa base, l'anneau occipital est convexe et le sillon occipital est large, nettement marqué. En profil longitudinal la glabelle est aplatie dans sa moitié postérieure et doucement arquée en avant; en profil transversal elle décrit un arc déprimé, mais qui domine les joues fixes. Les sillons latéraux antérieurs courent parallèlement au contour de la glabelle, découpant son lobe frontal, dont la longueur dépasse un peu $1/3$ de la longueur totale de la glabelle. Les sillons moyens, placés très en arrière, sont larges et courent obliquement vers l'arrière atteignant les sillons postérieurs. Les sillons postérieurs, parallèles au sillon occipital, s'étendent chacun sur $1/4$ de la largeur de la glabelle. Aux points d'union avec les sillons dorsaux ils forment de profondes fossettes. Les sillons moyens s'unissent avec les sillons postérieurs décrivant, de chaque côté, un arc qui sépare de la glabelle un petit lobe supportant un petit tubercule. Le lobe moyen de la glabelle est marqué vers son milieu de deux faibles sillons droits qui n'atteignent pas les sillons dorsaux. Le sillon occipital, en arrivant aux sillons dorsaux, se bifurque et délimite, de chaque côté, une petite surface à 3 tubercules. La partie antérieure des joues fixes forme une bande de plus en plus étroite vers l'avant.



Fig. 20
Scutellum (Scutellum) flabelliferum
(GOLDFUSS)
Cranidium vu par devant et de profil $\times 2$

L'ornementation du cranidium consiste en tubercules de grosseur variée, parfois transversalement étirés. Dans la partie postérieure de la glabelle certains tubercules sont marqués du côté externe de fins plis dont le nombre augmente vers l'avant, en même temps que les tubercules se résolvent progressivement. En avant et au milieu du lobe frontal les tubercules disparaissent complètement, étant remplacés par de fins filets doucement ondulés, parallèles au contour antérieur de la glabelle. Les tubercules persistent seulement sur les côtés du lobe frontal, au voisinage des sillons dorsaux.

Dimensions de quatre pygidiums (en mm):

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--------|-------|--------|-------|
| Longueur du pygidium | 8,8 | 10,8 | 25,3 | 22 |
| Largeur du pygidium | 11,2 | 14 | 32 | 26,4 |
| Rapport de la longueur à la largeur du pygidium | 1:1,28 | 1:1,3 | 1:1,29 | 1:1,2 |
| Longueur du rachis | | 1,7 | 3,4 | |
| Largeur du rachis | | 3,2 | 6,8 | |
| Rapport de la longueur à la largeur du rachis | | 1:1,9 | 1:2 | |
| Rapport de la longueur du rachis à la longueur du pygidium | | 1:6,3 | 1:7,9 | |
| Rapport de la largeur du rachis à la largeur du pygidium | | 1:4,4 | 1:4,9 | |

Le *pygidium* est subcirculaire. Son axe est triangulaire, convexe, s'élargissant avec l'âge des individus. Il est marqué de 3 sillons longitudinaux à peu près équidistants en avant et convergents vers l'arrière où ils s'unissent en demi-cercle, sans atteindre le bord postérieur. La netteté de ces sillons est variable, parfois ils sont même indistincts. L'axe est très convexe, tandis que la surface qui l'entoure est aplatie jusqu'à moitié de sa longueur et concave dans le reste de son étendue. Les côtes sont plates et les sillons intercostaux ont



Fig. 21
Scutellum (Scutellum) flabelliferum
(GOLDFUSS)
Deux pygidiums
vus de profil $\times 2$

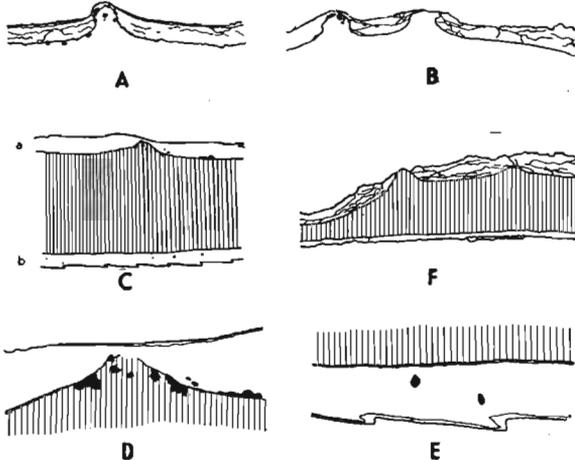
le fond également plat. La largeur des sillons dans la partie périphérique ne dépasse pas la moitié de la largeur des côtes adjacentes. La deuxième côte s'amincit en s'approchant de l'axe. La côte médiane impaire est un peu plus large que les autres; elle atteint l'axe. Toutes les côtes s'effacent avant d'atteindre le bord du pygidium, d'où résulte une étroite bande périphérique aplatie.

L'ornementation de l'axe, des côtes et de la bande périphérique consiste en fins tubercules. Sur la bande périphérique ces tubercules se groupent dans le prolongement des côtes. Dans les parties périphériques les tubercules sont disposés au nombre de 5-6 par rangées transversales et dans la partie centrale au nombre de 2 à 4. Sur un seul échantillon la partie périphérique ainsi que les côtes sont marquées de courts plis ondulés, disposés obliquement par rapport au contour du pygidium. Le bord du pygidium dans sa partie antérieure est finement denté; la doublure est très grande, s'étendant sur plus de la moitié de la longueur du pygidium, ornée de lignes concentriques dont on compte une vingtaine dans l'espace de 2,5 mm.

Structure microscopique du test (texte: fig. 23). — Le test du pygidium atteint 0,07 mm d'épaisseur. La doublure s'étend parallèlement à la paroi externe restant à sa proximité immédiate. Une coupe transversale du pygidium dans sa partie postérieure a permis de constater les épaisseurs suivantes (en mm):

| | au milieu d'une côte | dans le sillon intercostal |
|--|-------------------------|-------------------------------|
| test | 0,07 | 0,07 |
| espace entre le test et la doublure | 0,32 | 0,05 |
| doublure | 0,05 | 0,05 |

La carapace externe ainsi que la doublure sont composées de 3 couches: 1^o couche externe pigmentée, 2^o couche médiane et 3^o couche interne.



La couche pigmentée mesure environ 1/10 de l'épaisseur totale du test, la couche interne seulement 1/18 et le reste correspond à la couche médiane. Dans la doublure les rapports sont à peu près les mêmes. Les coupes des tubercules qui se trouvent au milieu des côtes et sur l'axe font voir que ceux-ci consistent uniquement en couche pigmentée, très mince.

Fig. 23
Scutellum (Scutellum) flabelliferum (GOLDFUSS)
Coupes minces des carapaces pygidiales

A coupe passant par l'axe et coupant un tubercule, $\times 35$; B coupe longitudinale passant par une côte dans la partie antérieure du pygidium et coupant deux tubercules, $\times 35$; C coupe longitudinale passant par une côte et coupant la doublure; la surface hachurée correspond à la gangue, $\times 35$; D une partie de la couche a de la coupe C, $\times 140$; E une partie de la couche b de la coupe C, $\times 140$; F coupe transversale passant par une côte et coupant la doublure, $\times 35$

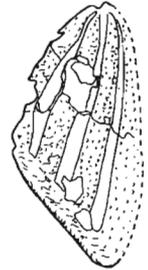


Fig. 22
Scutellum (Scutellum) flabelliferum
(GOLDFUSS)
Partie d'un pygidium à ornementation consistant de granules et lamelles, vu du côté dorsal $\times 2$

Il semble que les tubercules du céphalon ont la même structure que ceux du pygidium. Il n'est pas impossible que de tels tubercules, grâce à l'extrême minceur de la carapace à leur sommet, pouvaient jouer le rôle d'organes de sens. Leur structure rappelle celle des tubercules, supposés oculaires, qui se trouvent sur le céphalon des Trinucléidés étudiés par STÖRMER (1930, pl. XIII, fig. 1-4). Mais ces derniers ont à leur sommet une tâche sombre qui correspond suivant STÖRMER à une lentille. Une telle tâche fait défaut dans les tubercules de *Scutellum*.

Rapports et différences. — *S. (Scutellum) flabelliferum* (GOLDF.) se rapproche surtout de *S. (Scutellum) costatum* PUSCH avec lequel il est souvent confondu. Dans le tableau ci-dessous nous donnons les différences entre ces deux espèces.

| <i>S. (Scutellum) flabelliferum</i> (GOLDF.) | <i>S. (Scutellum) costatum</i> PUSCH |
|--|---|
| Limbe presque indistinct | Limbe bien distinct dans la partie médiane du céphalon |
| Glabelle s'élargissant fortement vers l'avant | Glabelle moins élargie en avant |
| Sur la partie frontale de la glabelle les tubercules sont remplacés progressivement par des bourrelets | Toute la glabelle couverte de tubercules |
| Rapport de la longueur à la largeur de la glabelle variant entre 1:1,2 et 1:1,3 | Rapport de la longueur à la largeur variant entre 1:1 et 1:1,1 |
| Côtes du pygidium aplaties, sillons intercostaux à fond plat | Côtes du pygidium convexes, sillons intercostaux profonds |
| Côte médiane plus large que les autres; deuxième côte terminée en coin au voisinage de l'axe | Côte médiane aussi large que les autres, terminée en coin au voisinage de l'axe |
| 5-6 tubercules sur chaque côte en une rangée transversale | 3-4 tubercules sur chaque côte en une rangée transversale |
| Bord du pygidium finement denté en avant | Bord du pygidium lisse |
| 20 lignes concentriques dans l'espace de 2,5 mm de la doublure | 5 lignes concentriques dans l'espace de 2,5 mm de la doublure |

D'après R. & E. RICHTER (1925) la plupart de formes attribuées à l'espèce *flabellifer* par les auteurs anglais et belges correspondraient à *Scutellum (Scutellum) costatum* PUSCH, 1833.

Sous-genre SCUTELLUM (PARALEJURUS) HAWLE & CORDA, 1847

Scutellum (Paralejurus) dormitzeri cf. *dormitzeri* (BARRANDE)

(Pl. IV, fig. 10; texte: fig. 24, 25)

Matériaux. — 2 craniidiums à test conservé et 2 pygidiums à l'état de moules internes très altérés.

Dimensions de trois échantillons (en mm):

| | 1 | 2 | 3 |
|----------------------------|------|------|------|
| Longueur du céphalon | 20,7 | | |
| Longueur de la glabelle | 17 | | |
| Largeur de la glabelle | 19,3 | | |
| Longueur du lobe palpébral | 3,3 | | |
| Longueur du pygidium | | 34,5 | 33 |
| Largeur du pygidium | | 41 | 38,6 |

Rapports et différences. — Les échantillons polonais comparés à ceux de Bohême présentent certaines différences qui ne permettent pas de les rapporter avec toute certitude à la sous-espèce tchèque. La glabelle de nos échantillons est sensiblement plus convexe, surtout

en travers. Les sillons dorsaux sont plus enfoncés dans la carapace, les lobes palpébraux des yeux moins allongés, à la fois que plus étroits. En ce qui concerne le pygidium la différence consiste en l'absence sur les échantillons polonais de limbe aplati qui caractérise les échantillons de Bohême.

Par ses petits lobes palpébraux et par l'absence de limbe au pygidium nos échantillons

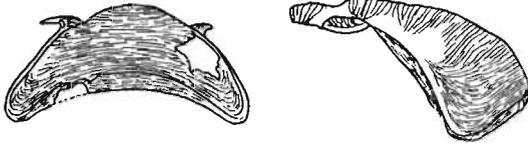


Fig. 24

Scutellum (*Paralejurus dormitzeri* cf. *dormitzeri*)
(BARRANDE)

Céphalon vu par devant et de profil $\times 1,5$

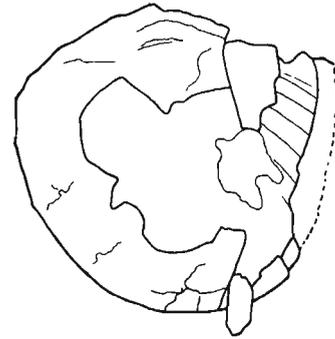


Fig. 25

Scutellum (*Paralejurus dormitzeri* cf. *dormitzeri*)
(BARRANDE)

Pygidium vu du côté dorsal $\times 1$

s'approchent de *S. (Paralejurus) dormitzeri applanatum* (NOVÁK). Mais ils se distinguent sensiblement de cette sous-espèce par la forme et l'ornementation différente de la glabelle.

Famille PHACOPIDAE (HAWLE & CORDA, 1847), emend. DELO, 1855

Sous-famille PHACOPINAE (HAWLE & CORDA, 1847), emend. REED, 1905

Genre PHACOPS EMMRICH, 1839

Sous-genre PHACOPS (PHACOPS) EMMRICH, 1839

Phacops (Phacops) schlotheimi skalensis n. subsp.

(Pl. V, fig. 1 à 9; texte: fig. 26 à 28 et 31)

Holotypus: échantillon entier représenté à la fig. 1 de la pl. V.

Stratum typicum: Givetien, schistes argileux jaunes (*i*).

Locus typicus: Grzegorzowice-Skaly.

Derivatio nominis: *skalensis* — du village Skaly.

Matériaux. — Quelques dizaines d'échantillons entiers, petits, pour la plupart enroulés, à test conservé, provenant des schistes argileux (*i*) et 3 céphalons, 1 thorax et quelques pygidiums grands trouvés dans les calcaires crinoïdiens supérieurs (*l*).

L'absence d'individus grands dans les schistes argileux (*i*) résulte en toute probabilité du fait que les échantillons de ce gisement furent obtenus par le décantage de la roche altérée. Dans ces conditions les échantillons grands à carapace crevassée n'avaient pas de chance de se conserver. Quoique les différences entre les échantillons petits et grands ne permettent pas de les classer dans deux variétés indépendantes, néanmoins le fait que nous n'avons pas trouvé d'échantillons intermédiaires, nous décide de les décrire séparément.

Diagnose. — Variété de *Phacops (Phacops) schlotheimi* se distinguant des représentants typiques de cette espèce de l'Allemagne par la glabelle dépassant fortement le bord antérieur du céphalon et ayant un contour pentagonal à large base, dont la plus grande largeur est

atteinte en avant de l'extrémité supérieure des lobes palpébraux. Le bord frontal de la glabelle forme un angle au lieu d'un arc déprimé, comme dans le cas de la forme typique. Les angles génaux sont très étirés vers l'arrière, surtout dans les individus jeunes.

A. Description des formes petites

Dimensions de trois échantillons (en mm):

| | 1 | 2 | 3 |
|--|-----|-----|-----|
| Longueur du céphalon | 1,8 | 2,5 | 4,8 |
| Largeur du céphalon | 2,9 | 3,6 | 6,9 |
| Longueur de la glabelle | 1,4 | 1,8 | 3,8 |
| Largeur de la glabelle | 1,7 | 2,3 | 4,1 |
| Longueur de l'oeil | 0,8 | 1,1 | 2,2 |
| Nombre de rangées verticales des lentilles | 12 | 13 | 15 |
| Nombre de lentilles dans une rangée | 1 | 1 | 2-3 |
| Longueur du pygidium | 0,5 | 0,5 | 2,5 |
| Largeur du pygidium | 1,2 | 1,5 | 4,3 |

Le *céphalon* a un contour plus étroit qu'un demi-cercle, le rapport entre sa longueur et sa largeur étant égal en moyenne à 0,7. En profil longitudinal l'anneau occipital est peu convexe, le sillon occipital est large, le segment intercalaire étroit, tranchant. La glabelle est aplatie et déborde fortement le bord du céphalon. Le long du bord s'étend un sillon entre la glabelle et le bourrelet marginal. En profil transversal la glabelle décrit un arc déprimé, les yeux n'atteignent pas le niveau de la glabelle et les joues tombent en talus raides vers les côtés.

La glabelle a un contour pentagonal à large base. Les sillons dorsaux divergent assez fortement vers l'avant et la glabelle atteint sa plus grande largeur un peu en avant de l'extrémité antérieure du lobe palpébral. Le lobe frontal est étiré vers l'avant. Le rapport de la longueur à la largeur de la glabelle est en moyenne égal à 1,2 et le rapport entre sa plus grande largeur et celle de sa base est égal à 2. Les sillons latéraux n'existent pas. Le segment intercalaire supporte un grand tubercule médian et ses extrémités sont isolées sous forme de coussinets aplatis. L'anneau occipital, 1,5 fois plus étendu que le segment intercalaire, est aplati et se rétrécit légèrement vers ses extrémités. La suture faciale a le parcours habituel du sous-genre *Ph.* (*Phacops*).

Les joues sont fortement étirées vers l'arrière et le bord postérieur du céphalon forme un arc à forte convexité vers l'avant. Les yeux sont grands et situés presque immédiatement en avant du sillon occipital, étant adjacents à la glabelle. Le lobe palpébral semi-lunaire, allongé, est délimité de la joue par un profond sillon. La surface visuelle tombe en talus très raide. Les lentilles sont placées dans des aréoles hexagonales chez les individus grands et arrondies chez les petits. Disposées en rangées verticales elles alternent d'une rangée à l'autre. Entre les lentilles de chaque rangée restent des espaces rectangulaires. Le tableau ci-dessous met en évidence la relation existant entre le nombre de lentilles et la taille de l'individu. Les nombres ne sont donnés que pour les deux rangées médianes, dans les rangées externes les nombres sont moindres.

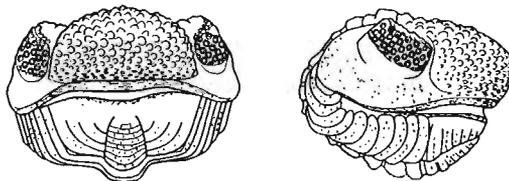


Fig. 26

Phacops (Phacops) schlotheimi skalensis n. subsp.
Forme petite enroulée vu par devant et de profil $\times 4$

| | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Longueur du céphalon | 1,8 | 2,5 | 2,5 | 3,2 | 3,5 | 4,8 | 5 | 5 | 7 |
| Nombre de rangées verticales des lentilles | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Nombre de lentilles dans deux rangées voisines | 1-1 | 1-1 | 1-2 | 2-2 | 1-2 | 2-3 | 3-3 | 3-3 | 4-5 |

Dans une rangée les lentilles placées à ces extrémités sont souvent plus petites que celles du milieu. Entre le sillon dorsal et le sillon qui délimite la surface visuelle se trouve un bourrelet ou pédicule du lobe palpébral, orienté parallèlement au sillon dorsal. L'étroit limbe qui se trouve en avant de la glabelle se rétrécit progressivement vers l'arrière et disparaît avec le sillon qui l'accompagne sur la joue. Les joues sont grandes, à talus raides et à angles génaux arrondis. Le sillon occipital de la joue, profond au voisinage des sillons dorsaux, devient de moins en moins marqué vers les côtés et y disparaît, de sorte que la plèvre de l'anneau occipital se fusionne avec le reste de la joue.

Le limbe cranial est bordé d'un large sillon subcranial qui disparaît vers l'arrière avant d'atteindre l'angle génaux. Au bord interne du sillon, dans l'espace compris entre la glabelle et son extrémité postérieure se trouvent 7-8 entailles semi-circulaires à concavité tournée vers l'intérieur du sillon. Le bord externe du sillon est lisse.

La doublure du céphalon est élargie, semi-lunaire dans sa partie médiane, où s'attache l'hypostome, mais elle se rétrécit et prend la forme d'une lame verticale avec sillon garni d'entailles. L'hypostome, conservé sur un seul échantillon, mais déplacé latéralement, est un peu plus long que la doublure dans sa partie médiane. Son contour est subtriangulaire à bords latéraux convexes, et repliés dorsalement. Il s'étire à sa base en courtes ailettes allongeant la ligne de contact avec la doublure.

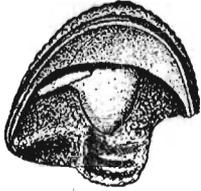


Fig. 27

Phacops (Phacops) schlotheimi skalensis n. subsp. Forme petite. Céphalon vu du côté inférieur et montrant l'hypostome $\times 6$

La surface interne du céphalon, préparée sur un échantillon, présente un aspect presque identique avec celui de *Phacops fecundus* illustré par WEDEKIND (1911). Les tubercules cervicaux y sont très saillants.

L'ornementation du céphalon consiste en tubercules de différentes grosseurs. Sur la glabelle les plus grands tubercules dépassent la grandeur des lentilles oculaires atteignant, sur un céphalon de 7 mm de longueur, un diamètre de 0,43 mm contre 0,26-0,29 mm des lentilles. Parallèlement à la base de la glabelle se trouvent 5-6 tubercules. Vers l'avant leur grosseur diminue sensiblement et ils y sont plus serrés. Au milieu de l'anneau intercalaire apparaît un gros tubercule et parfois, de chaque côté, 1 ou 2 granules. L'anneau occipital et les joues sont garnis de granulations plus fines que les tubercules de la glabelle, irrégulièrement disséminées. Sur chaque lobe palpébral on observe une rangée de tubercules le long de son bord supérieur et une autre, parallèle, au milieu du lobe, au nombre de 5-7. Le pédicule du lobe palpébral est aussi granulé.

L'ornementation des individus jeunes est souvent plus accentuée que celle des adultes, leurs tubercules étant relativement plus grands et plus aigus. Le «limbe» et la doublure sont sans tubercules, marqués cependant de fines lignes anastomosées, à direction grossièrement parallèle au contour externe du céphalon.

Le *thorax* ne s'est conservé que sur les spécimens enroulés. Il comprend 11 segments déjà sur les échantillons jeunes à céphalon mesurant seulement 1,3 mm de longueur. Le rachis est modérément convexe, sa largeur est égale à environ $2/3$ de celle des plèvres. Les plèvres, d'abord horizontales, sont coudées ensuite presque à angle droit. Leurs extrémités sont arrondies et légèrement recourbées vers l'avant. Les sillons pleuraux, faiblement marqués, s'étendent sur environ $1/3$ des plèvres et découpent en avant une petite surface triangulaire.

La surface des segments est couverte de granulations semblables à ceux qui couvrent les joues.

Le *pygidium* est sensiblement plus large que long, le rapport de ces deux dimensions étant de 0,34 à 0,4 chez les formes jeunes et de 0,5 à 0,55 chez les plus âgées. Sa longueur, sur les échantillons étudiés, varie de 0,4 mm à 7,8 mm. Les lobes latéraux sont 1,5 à 1,7 fois plus larges que l'axe. En profil transversal l'axe est bien convexe, les sillons dorsaux sont profonds en forme d'un V, les lobes latéraux sont doucement arqués, moins élevés que l'axe.

En profil longitudinal les anneaux de l'axe, au nombre de 9, sont nettement délimités, convexes. Les sillons dorsaux subparallèles sur presque toute leur étendue s'unissent en arc à l'extrémité de l'axe. Il n'y a pas de limbe. Sur les lobes latéraux on peut distinguer 6 larges côtes. Les sillons obliques sont profonds, mais n'atteignent pas le bord du pygidium, où s'étend une bande lisse. Les trois côtes antérieures sont larges et nettes, les suivantes successivement de plus en plus étroites et courtes, la 6-ème étant souvent indistincte. Toutes les côtes se dirigent obliquement vers l'arrière. La première demi-côte a la forme d'un petit triangle modérément convexe. La surface de glissement est très étendue. Sur les échantillons enroulés, où la surface de glissement est couverte par le dernier segment thoracique, le bord antérieur du pygidium est fortement courbé. Les côtes successives sont placées de plus en plus en arrière par rapport aux anneaux correspondants; elles sont dépourvues de sillons. La doublure autour du pygidium est étroite.

Chaque anneau du pygidium porte une rangée de gros tubercules au nombre de 5-7. Sur les lobes latéraux il n'y a que de fines granulations, souvent indistinctes. La doublure est marquée de fines lignes concentriques analogues à celles de la doublure du céphalon.

B. Description des formes grandes

Dimensions de trois échantillons (en mm):

| | 1 | 2 | 3 |
|---|------|------|------|
| Longueur du céphalon | 20 | 20,5 | 21,7 |
| Largeur du céphalon | 36,8 | 38,9 | 40,8 |
| Longueur de la glabelle | 16,5 | 16,5 | 18,2 |
| Largeur de la glabelle | 20,7 | 22,8 | 24 |
| Largeur de la glabelle à sa base | 10,5 | 11 | 10,5 |
| Largeur de la glabelle à l'extrémité antérieure du lobe palpébral | 19 | 20,7 | 22,5 |
| Nombre de rangées verticales des lentilles | 18 | 18 | 18 |
| Nombre de lentilles dans une rangée | 6-7 | 6-7 | 6-7 |

En plus de trois céphalons dont les dimensions sont données ci-dessus, le même gisement nous a fourni des fragments d'un céphalon particulièrement grand, car la hauteur de la surface visuelle de son oeil atteint environ 11 mm et la longueur du céphalon entier devait atteindre près de 40 mm (Pl. V, fig. 5).

Le rapport de la longueur du céphalon à sa largeur est de 0,53 à 0,54, tandis que chez les formes petites elle est de 0,7. La glabelle est subpentagonale et ses bords antérieurs sont moins étirés vers l'avant que dans les formes petites, le contour antérieur étant plus arrondi. Regardée de profil la glabelle déborde le bord antérieur à moindre degré que chez les formes jeunes. Le pédi-

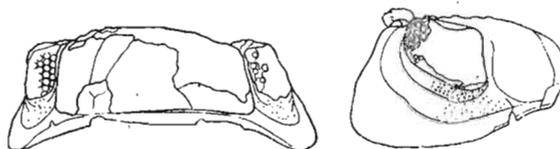


Fig. 28

Phacops (Phacops) schlottheimi skalensis n. subsp. Forme grande.

Céphalon vu par devant et de profil $\times 1,1$

cule du lobe palpébral, élevé chez les formes jeunes, s'efface plus ou moins avec l'âge, formant une petite élévation. L'anneau intercalaire porte un tubercule médian et quelques tubercules plus petits autour de lui. Sur la partie antérieure de la glabelle, sur le lobe palpébral et sur les joues, en plus de granulations il y a de fines piqûres que l'on n'observe pas sur les carapaces des formes jeunes. Mais il n'est pas exclu que leur absence dans ces dernières est liée à un différent état de conservation.

Rapports et différences. — Suivant les auteurs allemands *Phacops schlotheimi* à l'opposé de *Phacops latifrons* serait une forme petite. Mais les termes «petit» et «grand» ne sont pas en général exprimés en chiffres. Les formes polonaises que je groupe sous le nom de *Ph. (Ph.) schlotheimi skalensis* ont des céphalons atteignant jusqu'à 20 mm de longueur et un échantillon semble avoir mesuré même le double de ce chiffre. La glabelle des formes allemandes est trapézoïdale, peu étirée vers l'avant, à bord antérieur décrivant un arc déprimé, à sillons dorsaux peu divergents vers l'avant de sorte que la largeur de la glabelle à la hauteur du bord antérieur des yeux est sensiblement moindre que sa plus grande largeur. Chez *Ph. (Ph.) schlotheimi skalensis* la glabelle est pentagonale et ses bords antérieurs sont fortement étirés vers l'avant. Ses sillons dorsaux sont plus divergents, de sorte que la largeur de la glabelle à la hauteur des bords antérieurs des yeux s'approche de sa plus grande largeur. Les angles genoux des formes polonaises sont un peu plus étirés vers l'arrière.

Comme tous les autres caractères de ces deux formes sont concordants, les différences signalées plus haut ne suffisent pas, à mon avis, pour les classer dans deux espèces différentes.

Phacops (Phacops) latifrons grzegorzowicensis n. subsp.

(Pl. VII, fig. 1-5; texte: fig. 29, 30)

Holotypus: échantillon de la fig. 1, pl. VII et de la fig. 29 du texte.

Stratum typicum: Couvinien, schistes marneux (b).

Locus typicus: coupe Grzegorzowice-Skały.

Derivatio nominis: *grzegorzowicensis* — du village Grzegorzowice.

Matériaux. — Quelques dizaines de céphalons et de pygidiums et en outre des spécimens enroulés et, en général, déformés. Carapaces et moules internes.

Dimensions de trois échantillons (en mm):

| | 1 | 2 | 3 |
|----------------------------------|------|------|------|
| Longueur du céphalon | 18,2 | 11,3 | |
| Largeur du céphalon | 33 | 16,1 | |
| Longueur de la glabelle | 12,5 | 8,5 | |
| Largeur de la glabelle | 21,7 | 11 | |
| Largeur de la glabelle à sa base | 11,2 | 5,9 | |
| Longueur du pygidium | | | 12 |
| Largeur du pygidium | | | 19,2 |
| Largeur du rachis | | | 5,6 |

Description. — Le contour du *céphalon* est plus étroit qu'un demi-cercle. La glabelle s'élargit fortement vers l'avant, son bord antérieur est semi-circulaire. Regardée de profil, elle déborde le bord antérieur chez les formes jeunes, mais tombe verticalement chez les formes adultes. L'anneau occipital est aplati. Les lentilles des yeux sont placées dans des aréoles hexagonales, il y en a, dans un échantillon à céphalon ayant 18 mm de longueur, 17 rangées

verticales, chacune à 4 lentilles. L'anneau intercalaire est marqué au milieu d'une élévation transversale composée de tubercules au nombre de trois au plus. La glabelle est ornée de tubercules atteignant une grosseur égale à 4 lentilles de l'oeil. Le pédicule du lobe palpébral bien convexe est couvert de granulations. Les granulations des joues sont plus fines que celles de la glabelle. Derrière l'oeil se trouve une élévation granulée.

L'axe du *pygidium* est composé de 9 à 10 anneaux de plus en plus étroits vers l'arrière. Les plèvres comprennent 6 à 7 côtes. La surface de l'axe et des plèvres est granulée.

Rapports et différences. — Comme la forme polonaise ne se distingue que par des caractères d'importance secondaire de celle, bien connue, de l'Allemagne, je n'en ai donné

qu'une caractéristique sommaire. Les différences se voient surtout dans la glabelle dont la partie frontale est doucement arquée de profil dans la forme typique et tombant à plomb et débordant le contour du céphalon dans la forme polonaise. En outre, l'anneau occipital, élevé dans la forme typique, est aplati, déprimé dans la sous-espèce *grzegorzowicensis*.

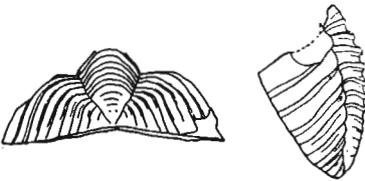


Fig. 30

Phacops (Phacops) latifrons grzegorzowicensis n. subsp.
Pygidium vu par derrière et de profil $\times 1,2$

Les différences entre *Ph. (Phacops) latifrons* (BRONN) et *Ph. (Phacops) schlotheimi* (BRONN) sont suivantes:

KAYSER (1884) a constaté que sous le nom de *Ph. latifrons* on s'est habitué à comprendre deux formes: 1^o une forme grande à glabelle ne débordant que faiblement le bord du céphalon et 2^o une forme petite à glabelle débordant fortement le bord du céphalon. Ces deux formes correspondraient, suivant cet auteur, à deux espèces distinguées par BRONN (1852) sous les noms respectifs de *Ph. latifrons* et de *Ph. schlotheimi*.

GÜRICH (1909) a signalé d'autres caractères encore qui distingueraient ces deux espèces. D'après lui *Ph. schlotheimi* est une espèce non seulement plus petite que *Ph. latifrons* et à glabelle débordant plus fortement le céphalon, mais elle se distingue aussi de cette dernière par des granulations plus fines et par un nombre de lentilles dans l'oeil à peu près double de celui caractérisant *Ph. latifrons*.

L'étude des échantillons polonais indique que les dimensions et le degré de débordement du bord du céphalon par la glabelle ne constituent pas à eux seuls des différences suffisantes pour la délimitation de ces deux espèces. La longueur du céphalon de *Ph. (Ph.) schlotheimi* de Pologne atteint jusqu'à 40 mm et quant au degré de débordement du bord du céphalon par la glabelle, il varie avec l'âge, étant chez les individus jeunes, dans les deux espèces en question, plus fort que chez les individus âgés. Les individus grands de deux espèces peuvent être distingués facilement par les caractères que signalent les auteurs allemands, c'est-à-dire par la forme de la glabelle, la constitution de l'oeil et l'ornementation de la cara-

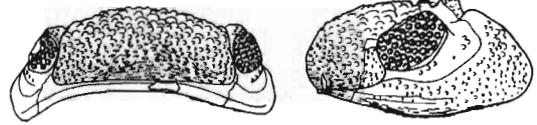


Fig. 29

Phacops (Phacops) latifrons grzegorzowicensis n. subsp.
Céphalon vu par devant et de profil $\times 1,1$

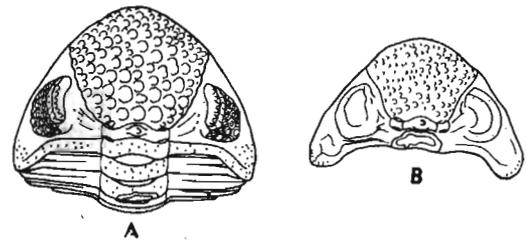


Fig. 31

A — *Phacops (Phacops) schlotheimi skalensis* n. subsp.
Céphalon vu du côté dorsal $\times 4$
B — *Phacops (Phacops) schlotheimi* BRONN, de Gerolstein, Allemagne $\times 2$

pace. Ces différences sont signalées dans le tableau des formes polonaises du genre *Phacops* donné plus bas (p. 40).

Phacops (*Phacops*) *sobolewi* n. sp.

(Pl. VI, fig. 1 à 8; texte: fig. 32 à 34)

1909. *Phacops* sp. nov.; SOBOLEV, Srednij devon etc., p. 385, pl. III, fig. 5.

Holotypus: céphalon figuré à la fig. 1 de la pl. VI.

Stratum typicum: Givetien, calcaires et marnes (*h*).

Locus typicus: Grzegorzowice-Skały.

Derivatio nominis: dédiée à D. SOBOLEV, géologue russe, qui a signalé la présence de cette espèce sans lui avoir donné un nom.

Matériaux. — Plus d'une dizaine de céphalons et de pygidiums, tantôt à carapace conservée, tantôt à l'état de moules internes.

Diagnose. — Céphalon à contour semi-circulaire, glabelle pentagonale, plus ou moins étirée vers l'avant, débordant fortement le bord antérieur; anneau occipital saillant; yeux grands, élevés, refoulés vers l'arrière, adjacents aux sillons dorsaux, à lentilles convexes, serrées. Pygidium à axe étroit, occupant moins de 1/4 de la largeur totale, composé de 10-13 anneaux; côtes au nombre de 6-8, aplaties.

Description. — Les dimensions de 4 *céphalons* sont les suivantes (en mm):

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-----|------|------|------|
| Longueur du céphalon | 3,8 | 9,6 | 10,5 | 14 |
| Largeur du céphalon | | 16,6 | 20,6 | 22 |
| Rapport de la longueur à la largeur du céphalon | | 0,6 | 0,5 | 0,64 |
| Longueur de la glabelle | | 7,2 | 7,8 | 10 |
| Largeur de la glabelle à sa base | | 4,9 | 5,5 | 6,7 |
| Largeur de la glabelle à l'extrémité antérieure du lobe palpébral | | 8,7 | 9,2 | 12,3 |
| Largeur maximale de la glabelle | | 9,5 | 10,1 | 12,9 |
| Nombre de rangées des lentilles | 17 | 18 | 18 | 18 |
| Nombre de lentilles dans deux rangées voisines | 4-4 | 8-8 | 7-8 | 8-8 |

La longueur du céphalon varie entre 3,8 et 24,2 mm. Son contour est en moyenne semi-circulaire. En profil longitudinal l'anneau occipital est saillant, tandis que l'anneau intercalaire et la base de la glabelle sont plus déprimés. La glabelle décrivant un arc aplati tombe à peu près verticalement en avant et débordé fortement le bord du céphalon. En profil trans-

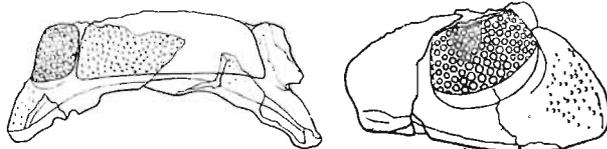


Fig. 32

Phacops (*Phacops*) *sobolewi* n. sp.

Céphalon vu par devant et le profil $\times 1,6$

versal la glabelle décrit aussi un arc déprimé et les yeux n'atteignent pas sa hauteur. Le contour de la glabelle est pentagonal. Il n'y a pas de trace de sillons latéraux. La largeur de l'anneau intercalaire n'atteint dans sa partie médiane qu'un quart de la largeur de l'anneau occipital; au milieu de cet anneau se trouve un tubercule ou une élévation divisée parfois en deux parties; latéralement il

se rétrécit et ses extrémités sont détachées sous forme de coussinets. L'anneau occipital est large, saillant et le sillon occipital sensiblement plus marqué et plus profond que le sillon séparant l'anneau intercalaire de la glabelle.

Les joues sont étirées vers l'arrière et le bord postérieur du céphalon est très concave. Il n'y a pas de sillon marginal. Le sillon occipital s'efface avant d'atteindre l'extrémité de l'oeil et l'anneau s'y fusionne avec le reste de la joue.

Les yeux sont grands, refoulés fortement vers l'arrière, touchant d'un côté le sillon occipital et de l'autre la glabelle; les lobes palpébraux semi-lunaires se séparent de la surface des joues par des sillons; les surfaces visuelles forment des talus raides et se composent de grandes lentilles arrondies, serrées, disposées, sur un céphalon de 3,8 mm de longueur, en 17 rangées verticales, à 4 lentilles chacune et sur les échantillons plus grands en 18 rangées, à 8 lentilles chacune. Un faible sillon court autour de l'oeil. La partie de la joue comprise entre la glabelle et la surface visuelle forme une petite élévation aplatie, parallèle au sillon dorsal. En dehors de l'oeil la joue forme une pente raide et l'angle géral est arrondi. La suture faciale ne s'est pas conservée sur aucun échantillon. La doublure et le sillon subcranial ont les caractères typiques du sous-genre *Ph. (Phacops)* et ne diffèrent pas de ces parties chez *Ph. (Phacops) schlotheimi skalensis*.

• L'ornementation du céphalon consiste en granulations de différentes grosseurs. Sur la glabelle elles sont variables, mais en moyenne plus fines que chez *Ph. (Phacops) schlotheimi skalensis*. L'anneau occipital et les joues portent des granulations plus fines que la glabelle. Au lobe palpébral il y a de fins tubercules disposés en demi-cercle et le pédicule de ce lobe est finement granulé. A la surface des joues en plus de granulations il y a des piqûres. La doublure est sans granulations, marquée de fines lignes anastomosées, plus ou moins parallèles au contour du céphalon.

Le *thorax*, conservé sur un seul échantillon non enroulé, comprend un axe dont la largeur est d'environ 2/3 de celle des plèvres et qui s'élève fortement au-dessus de celles-ci. Ses anneaux sont faiblement convexes, imbriqués. Les plèvres, horizontales au début, sont ensuite fortement coudées vers le bas. Elles sont marquées de sillons obliques nets, s'étendant de l'angle antérieur jusqu'à la moitié de la longueur de la plèvre et séparant en avant d'elle un triangle aplati. Les bouts des plèvres sont arrondis et un peu infléchis vers l'avant, à larges surfaces de glissement.

L'ornementation du thorax consiste en fines granulations disposées sur les anneaux de l'axe en 2-3 rangées à 10 granules chacune. Les plèvres sont lisses.

Les dimensions de quatre *pygidiums* sont les suivantes (en mm):

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|
| Longueur du pygidium | 2,9 | 5,3 | 5,6 | 7,8 |
| Largeur du pygidium | 5,6 | 9,4 | 12,2 | 14,8 |
| Rapport de la longueur à la largeur | 0,51 | 0,56 | 0,46 | 0,52 |
| Largeur du rachis | 1,7 | 2,3 | | 3,5 |
| Longueur du rachis | | 4,9 | 4,8 | |

La longueur du pygidium varie entre 2,9 et 7,8 mm. Son contour est plus ou moins semi-circulaire. Il n'y a pas de limbe ni de sillon marginal distinct. L'axe est étroit et long, sa largeur atteignant moins d'un quart de la largeur totale du pygidium. Il comprend 10-13 anneaux, dont les 5 antérieurs sont nettement séparés les uns des autres et les suivants se fusionnent de plus en plus vers l'arrière. En profil transversal l'axe s'élève en un arc élevé au-dessus des plèvres. L'extrémité de l'axe s'unit insensiblement aux lobes latéraux. Sur les lobes on peut distinguer 6 à 8 côtes aplaties. Les sillons obliques sont nets, larges et profonds,

Tableau comparatif des céphalons de quatre représentants du sous-genre *Phacops*

| | <i>Ph. (Phacops) latifrons</i> sensu lato | <i>Ph. (Phacops) schlotheimi</i> <i>schlotheimi</i> | <i>Ph. (Phacops) schlotheimi</i> <i>skalensis</i> | <i>Phacops (Phacops) sobolewi</i> |
|---|---|--|--|---|
| <i>Céphalon</i> | semi-circulaire | semi-circulaire | semi-circulaire chez les individus adultes, plus étroit chez les jeunes | semi-circulaire |
| <i>Profil longitudinal</i> | glabelle surplombant plus ou moins le bord du céphalon | glabelle débordant plus ou moins le bord du céphalon | glabelle surplombant fortement le céphalon chez les individus jeunes, moins chez les adultes | glabelle débordant fortement le bord du céphalon |
| <i>Forme de la glabelle</i> | contour pentagonal, sillons dorsaux faiblement divergents, bord antérieur doucement arqué | contour trapezoïdal, sillons dorsaux faiblement divergents, bord antérieur doucement arqué | contour pentagonal, fortement étiré vers l'avant chez les individus jeunes, moins chez les adultes; sillons dorsaux assez fortement divergents | contour pentagonal |
| <i>Yeux</i> | surbaissés, à lentilles placées dans des champs hexagonaux et disposées en 16 rangées verticales de 4-5 lentilles chacune | élevés, à lentilles placées dans des champs hexagonaux, mais étroitement adjacentes, disposées en 18 rangées verticales de 6-7 lentilles chacune | | élevés, à lentilles arrondies, convexes, adjacentes, disposées en 18 rangées verticales de 8 lentilles chacune |
| <i>Pédicule de l'oeil</i> | très convexe, délimité par de profonds sillons | en forme d'une élévation aplatie et délimitée par des sillons peu profonds | | en forme d'une élévation très aplatie |
| <i>Ornementation de la glabelle</i> | gros tubercules et dans la partie antérieure des lignes et des piqûres | tubercules moins grossiers que chez <i>Ph. latifrons</i> et dans la partie antérieure des lignes parallèles et des piqûres | | tubercules fins |
| <i>Ornementation du reste du céphalon</i> | lobes palpébraux et pédoncules à gros tubercules; autour de l'oeil des granulations et sur le reste une ornementation fine et des piqûres | lobes palpébraux et pédoncules à granulations assez fines, sur les joues des piqûres entre les granulations | | lobes palpébraux, pédoncules et joues à fines granulations souvent indistinctes, entre les granulations des piqûres |

mais ne s'étendent pas jusqu'au bord du pygidium. Les sillons pleuraux ne sont pas marqués. La première demi-côte forme un petit triangle aplati et la surface de glissement est étendue, comprenant une partie de la première côte.

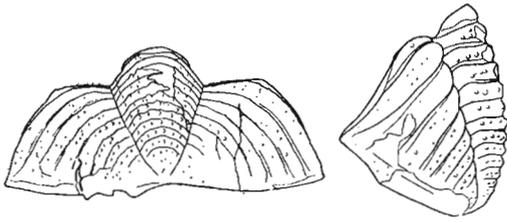


Fig. 33

Phacops (Phacops) sobolewi n. sp.
Pygidium vu par derrière et de profil $\times 3,2$

Sur le moule du pygidium l'axe, ses anneaux et les plèvres sont plus saillants que sur la carapace et les sillons plus profonds et plus larges.

Sur chaque anneau de l'axe se trouvent des granules disposés en une ou deux rangées. Sur le lobe les granules, de grosseur variée, sont disposés en deux rangées, alternant d'une rangée à l'autre et disparaissant avant d'atteindre le bord.

Structure de la carapace. — En coupe mince de la carapace on peut constater que le test est formé de fines fibres de calcite, orientées parallèlement à la surface. L'épaisseur de la carapace d'un céphalon, dont la longueur était de 15 mm, atteignait 0,33 mm. Au milieu de la glabelle, aux points où la lame coupe les tubercules, l'épaisseur est plus grande s'élevant à 0,38 mm. A la surface interne de la carapace aux tubercules correspondent de faibles enfoncements. Sous les tubercules le test est marqué de bandes sombres verticales qui n'atteignent pas la surface interne. Ces bandes rappellent ce que STÖRMER a désigné comme «stay lines» (1930, p. 13, fig. 7, *sl*). Sur la coupe étudiée on peut distinguer par place la division du test en trois couches, dont l'externe, pigmentée, atteint environ 1/25 de l'épaisseur totale et l'interne est plus mince encore.



Fig. 34

Phacops (Phacops) sobolewi n. sp.
Coupe mince de la carapace de la glabelle $\times 25$

Rapports et différences. — L'unique échantillon de cette espèce décrit par SOBOLÉW (1909) provenait du même point où ont été recueillis nos échantillons. Cet échantillon se distingue des nôtres par sa glabelle un peu plus étirée vers l'avant. Mais ce caractère varie dans nos échantillons dans de larges limites et l'un d'eux correspond à ce point de vue assez exactement à celui de SOBOLÉW. La comparaison de l'espèce avec d'autres voisines a été faite par l'auteur cité et nous ne la répétons pas.

Famille DALMANITIDAE (REED, 1905)

Sous-famille ASTEROPYGINAE DELO, 1935

Genre ASTEROPYGE HAWLE & CORDA, 1847

Sous-genre ASTEROPYGE (NEOMETACANTHUS) R. & E. RICHTER, 1948

Asteropyge (Neometacanthus) czarnockii n. sp.

(Pl. VII, fig. 6 à 11; texte: fig. 35)

Holotypus: céphalon figuré à la pl. VII, fig. 6.

Paratypus: pygidium figuré à la pl. VII, fig. 10.

Stratum typicum: Givetien, schistes à *Microcyclus eifeliensis* (k).

Locus typicus: coupe Grzegorzowice-Skały.

Derivatio nominis: dédiée à la mémoire de l'éminent géologue polonais JAN CZARNOCKI.

Matériaux. — Plus d'une dizaine d'échantillons représentant des pygidiums et des céphalons isolés, conservés, à l'exception d'un pygidium, à l'état de moules internes.

Diagnose. — Glabelle presque deux fois plus large dans sa partie antérieure qu'à la base. Yeux élevés. Joues à talus raides. Pygidium à axe composé de 6 anneaux distincts et 2-3 peu distincts, 5-ème anneau placé très en arrière. Lobes à 4 côtes nettes et la 5-me faiblement marquée; sillons obliques profonds, sillons pleuraux marqués seulement sur la première côte. 5 paires d'épines droites, cylindriques et une médiane, courte. Epines 1,5 fois plus longues que les côtes correspondantes, la 3-me épine deux fois plus longue. Axe à granulations grossières, le reste de la surface du pygidium à granulations plus fines.

Dimensions de six échantillons (en mm):

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Longueur du céphalon | 2,5 | 3,7 | 4,8 | | | |
| Largeur du céphalon | | 7,4 | | | | |
| Longueur de la glabelle | | 2,9 | | | | |
| Largeur de la glabelle | | 3,5 | | | | |
| Longueur du pygidium | | | | 1,3 | 2,5 | 4,6 |
| Largeur du pygidium | | | | 3,1 | 4,6 | 7,9 |
| Longueur du rachis | | | | 1,2 | 2,1 | |
| Largeur du rachis | | | | 1,4 | 1,2 | |

Description. — Le *céphalon*, conservé à l'état de moule, est de contour semi-circulaire, sans limbe, à glabelle atteignant le bord et pourvue en avant d'une étroite bande légèrement soulevée. La glabelle, étroite en arrière, s'élargit fortement vers l'avant, où sa largeur est plus que double. Sillons dorsaux nettement marqués, droits, s'élargissant aux points de confluence des sillons latéraux et s'étendant jusqu'à la partie frontale de la suture faciale. Sillons latéraux bien marqués, les antérieurs dirigés un peu obliquement vers l'arrière depuis



Fig. 35

Asteropyge (Neometacanthus) czarnockii n. sp.
Céphalon vu de profil $\times 4$

l'extrémité antérieure du lobe palpébral; ils s'étendent sur 1/3 de la largeur de la glabelle. Les sillons moyens, placés en arrière des centres des yeux, sont orientés à peu près normalement à l'axe, à peine infléchis vers l'avant. Les sillons postérieurs, parallèles aux précédents, sont très profonds. Le lobe frontal est large et occupe plus de la moitié de la longueur de la glabelle. Les lobes latéraux antérieurs, sensiblement plus larges que les moyens et les postérieurs, se rétrécissent un peu vers l'axe. Les lobes postérieurs sont très étroits. Le sillon occipital très approfondi, en forme de fossette, aux points d'union avec les sillons dorsaux, devient peu profond vers le milieu. L'anneau occipital est étroit, convexe. Au milieu de la glabelle on peut distinguer une légère crête, distincte surtout sur le lobe frontal.

En profil longitudinal le segment occipital est convexe, le sillon occipital large, mais peu profond et la glabelle décrit un arc régulier et surbaissé. Les yeux s'élèvent très haut au-dessus de la glabelle et les joues tombent en talus raides. Le trajet de la suture faciale est celui qui caractérise le sous-genre *Neometacanthus*. Les joues fixes sont très étroites en avant des yeux s'élargissant sensiblement vers l'arrière. Les joues mobiles, réduites, tombent en talus raides. Les plèvres du segment occipital sont étroites, déprimées au-dessous du niveau de la joue fixe. Les pointes génales ont une longueur un peu plus grande que la longueur de l'oeil.

Les yeux sont placés haut, dominant la glabelle, semi-circulaires. Sur un spécimen dont le céphalon mesure 3,7 mm de longueur, les lentilles sont disposées en 18 rangées verticales, chacune à 5 lentilles.

L'*ornementation* du test, rarement conservée, consiste en fines granulations. Ces granulations peuvent être distinguées aussi sur certains moules.

Du *thorax* on a que des segments isolés. Leur axe est peu convexe et les plèvres ont une longueur à peine plus grande que la largeur de l'axe. Elles se terminent en courtes épines pleurales.

Le *pygidium* est de contour semi-circulaire; le rapport entre sa longueur et sa largeur, variable avec l'âge, est de 0,4 mm chez les individus plus petits et chez les plus grands de 0,5 et 0,6 mm. Il n'y a pas de limbe. La largeur de l'axe est égale à la largeur des lobes latéraux; elle comprend 6 anneaux nets et 2-3 à peine distincts. Les anneaux sont séparés par des sillons de plus en plus faibles vers l'arrière et les derniers se fusionnent formant une élévation arrondie. Le 5-me anneau est placé très en arrière sur l'axe. Les lobes latéraux portent chacun 4 côtes nettes et une 5-me à peine marquée, dirigée vers l'arrière. Les côtes sont larges, convexes et les sillons qui les séparent sont profonds. Le sillon de la première côte est bien marqué au voisinage du sillon dorsal, mais s'affaiblit rapidement vers l'extrémité de la côte. Sur la deuxième côte le sillon n'est distinct qu'à sa base et sur les côtes suivantes il n'apparaît plus. Les sillons obliques deviennent peu profonds vers la périphérie, d'où résulte l'apparence d'un étroit limbe.

A la périphérie se trouvent 5 paires d'épines et une courte épine impaire au milieu. Les épines sont placées dans le prolongement direct des côtes, les deux antérieures dans le prolongement de la partie antérieure de la côte et les autres dans le prolongement de la côte entière. Les épines de la première paire sont courtes, à peine plus longues que les côtes correspondantes, celles de la deuxième et de la troisième paire sont les plus longues, la longueur de la troisième épine étant deux fois plus grande que celle de la côte correspondante; les épines de la quatrième et cinquième paire sont plus courtes et dirigées vers le milieu. Sur un échantillon n'ayant que 3 mm de longueur, les épines 2, 3 et 4 ont une même longueur et la cinquième est plus courte; l'épime impaire est courte et pointue.

Sur les échantillons dépourvus de leur test seuls les 5 anneaux antérieurs sont marqués, séparés par de profonds sillons. Les sillons obliques sont très larges et les sillons pleuraux indistincts. Les côtes ont une forme en fuseau et s'élargissent beaucoup vers la périphérie.

L'*ornementation* du pygidium consiste en fines granulations couvrant les anneaux de l'axe, les plèvres ainsi que les épines. Sur chaque anneau il y a 8 granules et l'extrémité de l'axe à anneaux fusionnés est couverte uniformément de fines granulations. Sur chaque côte les granules sont disposés en deux rangées et les épines sont granulées de deux côtés; des granulations couvrent aussi la doublure.

Rapports et différences. — Les caractères de cette espèce la font assigner au sous-genre *Neometacanthus* R. & E. RICHTER, 1948. Notre espèce se distingue de *Asterophyge* (*N.*) *stelififer* (BURM.) par sa glabelle plus élargie vers l'avant, par le nombre moindre de segments du pygidium et par ses épines pygidiales droites, tandis qu'elles sont arquées chez l'espèce de BURMEISTER. R. RICHTER a créé en 1926 le sous-genre *Comura* qui se distinguerait de *Neometacanthus* par ses épines pygidiales très longues, deux fois plus longues que les côtes correspondantes. Notre espèce s'approche de *Asteropyge* (*Comura*) *cometa* R. & E. RICHTER, 1943, dont elle se distingue par son pygidium plus large et muni d'épines un peu plus courtes. Par la longueur de ses épines *Asteropyge czarnockii* se place à la limite des sous-genres *Neometacanthus* et *Comura*, ce qui indique que les caractères sur lesquels fut fondé le sous-genre *Comura* sont variables et sans grande importance taxonomique. Pourtant DELO (1935) a élevé les sous-genres de RICHTER au rang des genres, ce qui ferait attribuer une valeur tout-à-fait exagérée à un caractère tel que la longueur relative des épines pygidiales.

OUVRAGES CONSULTÉS

1. ANDRÉE, J. 1925. Geologie der Umgebung von Brilon. — *Jahrb. preuss. geol. Landesanstalt*, f. 1924, **45**, Berlin.
2. BARRANDE, J. 1846. Notice préliminaire sur le système Silurien et les Trilobites de Bohême. Leipzig.
3. — 1852. Système Silurien du centre de la Bohême. I-e partie. — *Recherches paléontologiques*, vol. I. Prague et Paris.
4. — 1872. Système Silurien du centre de la Bohême. I-e partie. — *Ibid.*, suppl. au vol. I.
5. BEUSHAUSEN, L. 1884. Beiträge zur Kenntnis des Oberharzer Spirifersandsteins und seiner Fauna. — *Abhandl. geol. Spezialkarte Preuss.*, **VI**.
6. BEYRICH, E. 1846. Untersuchungen über Trilobiten. Zweites Stück. Als Fortsetzung zu der Abhandlung: Über einige böhmische Trilobiten. Berlin.
7. BRONN, H. G. 1851-1856. *Lethaea geognostica* oder Abbildung und Beschreibung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. Stuttgart.
8. BURHENNE, H. 1899. Beitrag zur Kenntnis der Fauna der Tentaculitenschiefer im Lahngebiet. — *Abhandl. preuss. Landesanstalt N. F.*, **29**, Berlin.
9. BURMEISTER, H. 1843. Die Organisation der Trilobiten, aus ihren lebenden Verwandten entwickelt, nebst einer systematischen Übersicht aller zeither beschriebenen Arten. Berlin.
10. — 1846. The Organisation of Trilobites, deduced from their living affinities; with a systematic Review of the Species hitherto described. Edited from the German by Prof. Bell and E. Forbes (printed for the Ray Society). London.
11. CLARKE, J. M. 1885. Die Fauna des Iberger Kalkes. — *N. Jahrb. Mineral.*, Beil.-Bd. **3**, Stuttgart.
12. CZARNOCKI, J. 1936. Überblick der Stratigraphie und Paläogeographie des Unterdevons im Polnischen Mittelgebirge. — *Biul. P. Inst. Geol.*, **8**, Warszawa.
13. CZERNYSZEW, TH. 1887. Fauna srednjago i verchnjago devona zapadnogo sklona Urala. — *Trudy Geol. Komiteta*, t. III, **3**, St. Petersburg.
14. DELO, D. M. 1935. A revision of the Phacopid Trilobites. — *Journ. Paleont.*, vol. **9**, 5.
15. — 1940. Phacopid Trilobites of North America. — *Geol. Soc. of America*, Special Papers, **29**.
16. EMMRICH, H. FR. 1839. De Trilobitis. Dissertatio petrefactologica. Berolini (typis Nietackianis).
17. ERBEN, H. K. 1951. Beitrag zur Gliederung der Gattung Proetus Stein., 1831 (Trilobitae). — *Geol. Palaeont. Abhandl.*
18. FRECH, FR. 1888. Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau). Nebst einem palaeontologischen Anhang. — *Abhandl. geol. Spezialkarte Preuss.*, **8**, 3, Berlin.
19. — 1889. Über das rheinische Unterdevon und die Stellung des «Hercyn». — *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **41**, 2.
20. GOLDFUSS, A. 1839. Beiträge zur Petrefaktenkunde. — *Nova Acta Phys. Med. Acad. Caes. Leop. Car.*, **19**.
21. — 1843. Systematische Übersicht der Trilobiten und Beschreibung einiger neuer Arten derselben. — *N. Jahrb. Mineral.*
22. GÜRICH, G. 1896. Das Palaeozoicum im Polnischen Mittelgebirge. — *Verh. russ.-kais. Mineral. Ges.* (2), **32**, St. Petersburg.
23. — 1899-1901. Nachträge zum Palaeozoicum des Polnischen Mittelgebirges. — *N. Jahrb. Mineral.*, Beil.-Bd. **13**, Stuttgart.
24. — 1909. Leitfossilien. 2. Devon. Berlin (Bornträger).
25. HALL, J. & CLARKE, J. M. 1888. Natural History of the New York Paleontology, Vol. **VII**. Albany.
26. HARBORT, E. 1903. Über mitteldevonische Trilobitenarten im Iberger Kalk bei Grund im Harz. — *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **55**, Berlin.
27. HAWLE, I. & CORDA, A. J. C. 1847. Prodröm einer Monographie der böhmischen Trilobiten. — *Abhandl. königl. böhm. Ges. Wiss.* (5), **5**, Prag (Calve).

28. HOLZAPFEL, E. 1895. Das Obere Mitteldevon (Schichten mit Stringocephalus Burtini und Maeneceras terebratum) im Rheinischen Gebirge. — *Abhandl. preuss. geol. Landesanstalt*, N. F., **16**, Berlin.
29. HOWELL, B. F. 1951. The Vodges Collection of Trilobites. — *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.*, vol. **XI**, 11, San Diego.
30. KAYSER, E. 1872. Studien aus dem Gebiete des Rheinischen Devon. III: Die Fauna des Rotheisensteins von Brilon in Westfalen. — *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **24**, Berlin.
31. — 1878. Über Phillipsia aus dem Stringocephalenkalk von Hagen. — *Ibid.*, (Sitz.-Prot.). Berlin.
32. — 1878. Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes. — *Abhandl. geol. Spezialkarte Preuss.*, **2**, 4, Berlin.
33. — 1880. Dechenella, eine devonische Gruppe der Gattung Phillipsia. — *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **32**, Berlin.
34. — 1882. Beiträge zur Kenntnis vom Oberdevon und Culm am Nordrande des rheinischen Schiefergebirges. — *Jahrb. preuss. geol. Landesanstalt* f. 1881. Berlin.
35. — 1884. Orthoceras-Schiefer zwischen Balduinstein und Laurenburg an der Lahn. — *Ibid.*, f. 1883. Berlin.
36. — 1889. Die Fauna des Hauptquarzits und der Zoger Schiefer des Unterharzes. — *Abhandl. preuss. geol. Landesanstalt*, N. F., **1**.
37. — 1896. Die Fauna des Dalmanitensandsteins von Kleinlinden bei Giessen. — *Schrift. Ges. Beförd. Naturwiss.*, Marburg.
38. MAILLEUX, E. 1907. Sur deux pygidiums aberrants du «Bronteus flabellifer» Goldfuss. — *Bull. Soc. Géol. Belge*, proc.-verb., **21**, Bruxelles.
39. MAÎTRE, D. Le. 1934. Etudes sur la Faune des Calcaires Dévoniens du Bassin d'Ancenis. — *Mém. Soc. Géol. du Nord*, **XII**, Lille.
40. MAURER, FR. 1880. Paläontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon. 4: Der Kalk bei Greifenstein. — *N. Jahrb. Mineral.*, Beil.-Bd. **1**.
41. — 1885. Die Fauna der Kalke von Waldgrimes bei Giessen. — *Abhandl. Grossh. Hess. geol. Landesanstalt*, Darmstadt.
42. MC COY, FR. 1851. Description of the British Palaeozoic fossils in the Geological Museum of the University of Cambridge. Fasc. 1. In A. Sedgwick: A synopsis of the classification of the British Palaeozoic Rocks. London 1855.
43. MELLADO-RODRIGUEZ M. T. & THADEU, D. 1947. Trilobites do Devónico inferior portugueses. — *Dir. Geral de Minas e Serv. Geol.* Lisboa.
44. NOVAK, OT. 1890. Vergleichende Studien an einigen Trilobiten aus dem Hercyn von Bicken, Wildungen, Greifenstein und Böhmen. — *Paläont. Abhandl.*, N. F. **1** (5), 3, Jena.
45. OEHLERT, D. P. 1885. Etudes sur quelques trilobites du groupe des Proetidae. — *Bull. Soc. Études Sci. d'Angers*.
46. — 1889. Sur le Dévonien des environs d'Angers. — *Bull. Soc. Géol. Fr.*, **17**.
47. PAECKELMANN, W. 1921. Oberdevon und Unterdevon der Gegend von Barmen. — *Jahrb. preuss. geol. Landesanstalt* f. 1920, **41**, T. II.
48. PRANTL, F. & PŘIBYL, A. 1946. Classification and division of the Genus Scutellum Pusch, 1833, from the Barrandian (Central Bohemia). — *Bull. Int. Acad. tchèque Sci.*, An. **XLVII**, 9.
49. — 1949. Studie o Trilobitech Nadčeledi Odontopleuracea, nov. superfam. — *Rozpr. Stát. Geol. Ust. Česk. Rep.*, Svaz. **XII**, Praha.
50. — 1950. A revision of the Bohemian representatives of the Family Otariionidae R. & E. Richter (Trilobitae). — *Sborn. Stát. Geol. Ust. Česk. Rep.*, Svaz. **XVII**, Praha.
51. PŘIBYL, A. 1946. Notes on the recognition of the Bohemian Proetidae (Trilobitae). — *Bull. Int. Acad. tchèque Sci.*, An. **XLVI**, 10.
52. — 1947. Two new genera of Otariionidae from the Devonian of Bohemia. — *Vest. čes. spol. nauk mat.-prir. tr.* Praha.
53. PUSCH, G. G. 1833. Geognostische Beschreibung von Polen, so wie der übrigen Nord-Karpathen-Ländern. T. I. Stuttgart und Tübingen.
54. REED, F. R. C. 1905. The Classification of the Phacopidae. — *Geol. Magaz.*, **5**, 2, London.
55. — 1927. Recent work on the Phacopidae. — *Ibid.*, **64**, 757-8, London.
56. — 1928. Notes on the Bronteidae (= Goldiidae). — *Ann. Magaz. Nat. Hist.*, ser. 10, **1**.
57. REMEŠ, M. 1913. Poznamky o Trilobitech Čelechovského Devonu. — *Věst. Klub. Prir. v Prostejově*, **XVI**.
58. RICHTER, RUD. 1909. Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten aus dem Rheinischen Schiefergebirge. Vorbericht zu einer Monographie der Trilobiten der Eifel (Dissertation). Marburg.
59. — 1912. Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. I. Die Gattung Dechenella und einige verwandte Formen. — *Abhandl. Senck. Nat. Ges.*, **31**, Frankfurt a. M.

60. RICHTER, RUD. 1913. Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. II. Oberdevonische Proetiden. — *Ibid.*, **31**.
61. — 1914. Über das Hypostom und einige Arten der Gattung *Cyphaspis*. — *Centralbl. f. Mineral.* Stuttgart.
62. — 1918. Die Entstehung der abgerollten «Daleider Versteinerungen» und das Alter ihrer Mutterschichten. — *Jahrb. preuss. geol. Landesanstalt* f. 1916.
63. RICHTER, RUD. & E. 1918. Neue Proetus-Arten aus dem Eifeler Mitteldevon. — *Centralbl. Mineral.* Stuttgart.
64. — 1919. I. Von unseren Trilobiten. II. Eine überraschende Trilobitenfauna aus dem Eifeler Devon. — *Ber. Senck. Nat. Ges.*, **47**, Frankfurt a. M.
65. — 1919. II. Der Proetiden Zweig *Astycoryphe-Tropidocoryphe-Pteroparia*. — *Senckenbergiana*, Bd. **I**, 1, Frankfurt a. M.
66. — 1925. Unterlagen zum Fossilium Catalogus, Trilobitae III. — *Ibid.*, Bd. **VII**, 6.
67. — 1926. Die Trilobiten des Oberdevons (Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten IV). — *Abhandl. preuss. geol. Landesanstalt*, N. F., **99**, Berlin.
68. — 1928. Trilobitae neodevonici. Fossilium Catalogus, I: Animalia, pars 37, 160s.
69. — 1930. Neue Hörner-Trilobiten in unserer Schausammlung. — *Natur u. Museum*, Bd. **60**, 1, Frankfurt a. M.
70. — 1934. Missbildungen bei Scutellidae und konstruktive Konvergenzen. Von Bau und Leben der Trilobiten VII. — *Senckenbergiana*, Bd. **16**, 2/3, Frankfurt a. M.
71. — 1943. Trilobiten aus dem Devon von Marokko, mit einem Anhang über Arten des Rheinlands. Studien im Paläozoikum der Mittelmeer Länder. 4a. — *Ibid.*, Bd. **26**, 1-3.
72. — 1948. *Neometacanthus* n. nom. (pro *Metacanthus* Corda 1847). — *Ibid.*, **29**.
73. — 1950. Arten der Dechenellinae (Tril.). — *Ibid.*, **31**.
74. ROEMER, C. F. 1866. Geognostische Beobachtungen im Polnischen Mittelgebirge. — *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.* Berlin.
75. — 1876. *Lethaea geognostica*. I Teil: *Lethaea palaeozoica*. Atlas. Stuttgart (Schweizerbart).
76. ROEMER, F. A. 1866. Beiträge zur geologischen Kenntnis des nordwestlichen Harzgebirges. 5 Abt. — *Palaeontographica*, **13**, Cassel 1864-66.
77. RUNZHEIMER, H. 1935. *Proetus* (P.) *crassimargo* (F. A. Roemer 1850) und einige verwandte Formen: P. (P.) *orbitatus* Barr., P. (P.) *koeneni* Maur., P. (P.) *gryphus* n. sp. — *Senckenbergiana*, **17**, Frankfurt a. M.
78. SALTER, I. W. 1864. A Monograph of British Trilobites. — *Palaeontograph. Soc.*, London.
79. SAMSONOWICZ, J. 1934. Objaśnienie arkusza Opatów. — P. Inst. Geol., Ogólna mapa geol. Polski w skali 1:100.000, zesz. **1**, Warszawa.
80. SANDBERGER, G. & F. 1850-1855. Die Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau. I Lieferung. Wiesbaden.
81. SCHLÜTER, CL. 1880. Über *Trilobites verticalis* Burm. und *Phillipsia Verneui* Barr. — *Verhandl. naturhist. Ver. Rheinland u. Westf.*, Sitz.-Ber.
82. SCHMIDT, W. E. 1905. Der oberste Lennschiefer zwischen Letmathe und Iserlohn. — *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.* Berlin.
83. SCUPIN, H. 1900. Die Trilobiten des niederschlesischen Untercarbon. — *Ibid.*
84. SMYČKA, F. 1895. Devonští Trilobiti u Čelechovic na Moravě. — *Rozpr. Česk. Akad. Cis. Fr. Jos.*, Roc. **IV**, Tr. **II**, **24**, Prag.
85. — 1895. II. O Trilobitech čelechovskeho devonu. — *Vesmir*. Prag.
86. — 1901. Bericht über die Devonfauna der Čelechovicer Bildungen in Mähren. — *Ung. Hradish*.
87. — 1904. Novejší nálezy v čelechovském devonu. — *Klub prirod.* Prossnitz.
88. SOBOLEV, D. 1904. Devonskija otloženija profila Grzegorzewice-Skały-Włochy. — *Izv. Varš. Polit. Inst.* Varšava.
89. — 1909. Srednij devon Kelecko-Sandomirskago Krjaža. — *Mat. pro Geol. Rossii*, **XXIV**, St. Peterburg.
90. STEIN, R. 1860. Geognostische Beschreibung der Umgegend von Brilon. — *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **XII**, Berlin.
91. STEININGER, J. 1831. Observations sur les fossiles du calcaire intermédiaire de l'Eifel. — *Mém. Soc. Géol. France*, **I**, Paris.
92. — 1853. Geognostische Beschreibung der Eifel. Trier.
93. STÖRMER, L. 1930. Scandinavian Trinucleidae, with special references to Norwegian species and varieties. — *Skrift. Utg. Det. Norsk. Akad.* I Mat.-Naturv. Kl., **4**, Oslo.
94. TRENKNER, W. 1867. Paläontologische Novitäten vom Nordwestlichen Harze. I. Iberger Kalk. u. Kohlengebirge von Grund. — *Abhandl. Nat. Ges.*, **10**, Halle.
95. WALTHER, K. 1903. Das Unterdevon zwischen Marburg a. L. und Herborn (Nassau). — *N. Jahrb. Mineral.*, Beil.-Bd. **XVII**.

96. WEDEKIND, R. 1911. Klassifikation der Phacopiden. — *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **63**.
 97. — 1914. Paläontologische Beiträge zur Geologie des Kellerwaldes. — *Abhandl. preuss. geol. Landesanstalt*, **7**, **69**.
 98. WHITEBORNE, G. F. Vol. for 1888. London 1889-1892. A monograph of the Devonian Fauna of the South-England. Part I. — *Palaeontogr. Society*, **13**, London.
 99. ZEUSCHNER, L. 1869. Geognostische Beschreibung der mittleren devonischen Schichten zwischen Grzegorzowice und Skafy-Zagaje. — *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **XXI**, Berlin.
 100. ZIMMERMANN, H. 1891. Paläontologische Mitteilungen aus Mähren: 1. Trilobiten aus dem Devonkalk des Rittbergs bei Czellechowitz. — *Verh. Nat. Ver. Brünn*, **XXX**.
-

INDEX ALPHABÉTIQUES

I. INDEX DES NOMS D'AUTEURS

| | Page | | Page |
|------------------------|---------------|-------------------------|--|
| B | | P | |
| BARRANDE, J. | 11, 28 | PŘIBYL, A. | 15, 28 |
| BRONN, H. G. | 37 | PRANTL, F. | 28 |
| BURHENNE, H. | 9, 11 | R | |
| BURMEISTER, H. | 43 | RICHTER, E. | 8, 9, 10, 16, 17, 20, 21, 22, 24, 28, 31, 43 |
| C | | RICHTER, RUD. | 6, 8, 9, 10, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 28, 31, 43 |
| CZARNOCKI, J. | 1, 3, 5, 41 | S | |
| D | | SAMSONOWICZ, J. | 3 |
| DELO, D. M. | 43 | SANDBERGER, F. | 13 |
| E | | SANDBERGER, G. | 13 |
| ERBEN, H. K. | 15 | SMYČKA, F. | 13 |
| G | | SOBOLEW, D. | 3, 11, 38, 41 |
| GOLDFUSS, A. | 8, 9, 28 | STÖRMER, L. | 31, 41 |
| GÜRICH, G. | 3, 11, 19, 37 | W | |
| H | | WEDEKIND, R. | 34 |
| HOLZAPFEL, E. | 11 | Z | |
| K | | ZEUSCHNER, L. | 3 |
| KAYSER, E. | 37 | ZIMMERMANN, H. | 13 |

II. INDEX PALÉONTOLOGIQUE

Les noms seulement cités sont imprimés en caractères *italiques* et les noms accompagnés des descriptions — en caractères romains.

Les numéros des pages où le nom est seulement cité sont imprimés en chiffres ordinaires et les numéros des pages où se trouve la description — en chiffres gras.

Les numéros accompagnés d'un astérisque (*) indiquent les pages où se trouvent les figures.

| A | Page | G | Page |
|---|--|--|---|
| Acanthaloma | 27 | <i>granulosus, Cyphasps</i> | 13 |
| Acanthaloma (Kettneraspis) | 27 | <i>granulosus, Proetus (Proetus)</i> 5, 6, 8 , 9*, 10*, 11, 14, 15, pl. I, II | 11 |
| Acanthaloma (Kettneraspis) sp. | 5, 6, 27 , pl. IV | <i>granulatus, Bronteus</i> | 28 |
| <i>alutaceus, Bronteus</i> | 28 | | |
| <i>Alveolites</i> | 4 | H | |
| <i>Amphipora</i> | 2, 3 | <i>hydrocephala</i> cf., <i>Otarion (Otarion)</i> | 24, 25 |
| Asteropyge | 5, 41 | <i>hydrocephala</i> cf., <i>Otarion</i> | 5 |
| <i>Asteropyge (Comura)</i> | 43 | | |
| Asteropyge (Neometacanthus) | 41 , 42, 43 | I | |
| Astycoryphe | 22 | <i>intermediium, Bronteus</i> | 28 |
| | | | |
| B | | K | |
| <i>bohemicus, (Proetus) Proetus</i> | 15 | <i>kayseri, Dechenella (Basidechenella)</i> | 5, 6, 20* |
| <i>Bronteus</i> sp. | 28 | | |
| | | L | |
| C | | <i>latifrons, Phacops (Phacops)</i> | 36, 37, 40 |
| <i>Calceola</i> | 8, 22 | <i>latifrons grzegorzowicensis, Phacops (Phacops)</i> | 4, 5, 6, 36 , 37* pl. VII |
| <i>čelechovicensis, Schizoproetus</i> | 6 | | |
| <i>ceratophthalmoides, Otation (Otarion)</i> | 6, 24 | M | |
| <i>ceratophthalmum, Otation (Otarion)</i> | 24, 25 | <i>margaritaceus, Proetus</i> | 8, 11 |
| <i>cometa, Asteropyge (Comura)</i> | 43 | <i>major</i> cf., <i>Phacops (Phacops)</i> | 5 |
| <i>cornuta, Trigonaspis</i> | 13 | <i>Microcyclus</i> | 4 |
| <i>costatum, Scutellum (Scutellum)</i> | 4, 31 | <i>moravicus, Proetus (Proetus)</i> | 5, 6, 7, 11 , 12* , 13* , 14, 15, pl. II |
| <i>crassimargo, Proetus</i> | 8, 11 | <i>myops, Proetus</i> | 15 |
| <i>cultrijugati, Proetus (Proetus)</i> | 9, 10 | | |
| <i>cuvieri, Proetus</i> | 8, 9, 11 | O | |
| <i>cuvieri</i> cf., <i>Proetus</i> | 5 | <i>orbitatus, Proetus (Proetus)</i> | 15 |
| <i>cuvieri</i> var. <i>laevigata, Proetus</i> | 10 | <i>Otarion</i> | 7, 24 |
| <i>cuvieri</i> var. <i>granulosa, Proetus</i> | 8, 10 | <i>Otarion (Otarion)</i> | 24 , 25 |
| <i>czarnockii, Asteropyge (Neometacanthus)</i> | 4, 5, 6, 41 , 42* , 43, pl. VII | <i>Otarion (Otarion) sp.</i> | 5, 6, 26 , 27* , pl. II |
| | | | |
| D | | P | |
| <i>Dechenella</i> | 7, 16 | <i>paeckelmani, Acaste (Acastoides)</i> | 5 |
| <i>Dechenella (Basidechenella)</i> | 20 | <i>Phacops</i> | 32 , 38 |
| <i>Dechenella (Dechenella)</i> | 16 , 18 | <i>Phacops (Phacops)</i> | 32 , 33, 39, 40 |
| <i>derelecta, Acanthaloma (Kettneraspis)</i> | 28 | <i>pigra Acanthaloma (Kettneraspis)</i> | 27, 28 |
| <i>dombroviensis, Dechenella (Basidechenella)</i> | 5, 6, 21* , pl. II | <i>polonica, Dechenella (Dechenella)</i> | 4, 5, 6, 17 , 18* , 19* , 20, pl. III |
| <i>dormitzeri applanatum, Scutellum (Paralejurus)</i> | 6, 32 | <i>polonicum, Otation (Otarion)</i> | 4, 24 , 25, 27 |
| <i>dormitzeri</i> cf. <i>dormitzeri, Scutellum (Paralejurus)</i> | 4, 5, 6, 31 , 32*, pl. IV | <i>polonicum polonicum, Otation (Otarion)</i> | 4, 5, 6, 24, 23* , pl. II |
| | | <i>polonicum praecedens, Otation (Otarion)</i> | 4, 5, 6, 24, 26* , pl. II |
| E | | <i>potteri</i> cf. <i>Phacops (Phacops)</i> | 5 |
| <i>eijeliensis, Microcyclus</i> | 3, 4, 41 | <i>Proetus</i> | 8 |
| <i>elliptica, Acanthaloma (Kettneraspis)</i> | 6, 28 | <i>Proetus (Proetus)</i> | 8 , 9, 12, 15 |
| | | <i>Proetus (Proetus) sp.</i> | 5, 6, 14* , 15, pl. II |
| | | <i>Proetus sp.</i> | 5 |
| F | | <i>Pteroparia</i> sp. | 5 |
| <i>Jecundus, Phacops</i> | 34 | | |
| <i>flabellifer, Bronteus</i> | 28, 31 | | |
| <i>flabelliferum, Scutellum (Scutellum)</i> 4, 5, 6, 28 , 29* , 30* , 31, pl. IV | | | |

| | Page | | Page |
|--|--|---|------------------------------------|
| R | | | |
| <i>rittbergensis</i> , <i>Dechenella</i> | 6 | <i>senckenbergiana</i> , <i>Astycoryphe</i> | 4, 5, 6, 22* , 23*, pl. IV |
| <i>rotundifrons</i> , <i>Asteropyge</i> | 5 | <i>sexcostata</i> , <i>Buchiola</i> | 3 |
| S | | | |
| <i>schlotheimi</i> , <i>Phacops</i> (<i>Phacops</i>) | 32, 36, 37* | <i>sobolewi</i> , <i>Phacops</i> (<i>Phacops</i>) | 5, 6, 38* , 40, 41*, pl. VI |
| <i>schlotheimi schlotheimi</i> , <i>Phacops</i> (<i>Phacops</i>) | 40 | <i>stellifer</i> , <i>Asteropyge</i> (<i>Neometacanthus</i>) | 43 |
| <i>schlotheimi skalensis</i> , <i>Phacops</i> (<i>Phacops</i>) | 5, 6, 32 , 33*, 34*, 35*, 36, 37*, 39, 40, pl. V | T | |
| Scutellum | 28 , 31 | <i>tenuimargo</i> , <i>Proetus</i> (<i>Proetus</i>) | 15 |
| Scutellum (<i>Scutellum</i>) | 28 | <i>tuberculatus</i> , <i>Proetus</i> | 11, 15 |
| Scutellum (<i>Paralejurus</i>) | 31 | V | |
| | | <i>verneuili</i> , <i>Dechenella</i> (<i>Dechenella</i>) 4, 5, 6, 16* , 17*, 19, 20, pl. III | |
| | | <i>verneuili</i> cf., <i>Dechenella</i> (<i>Dechenella</i>) | 5, 6, 17* , pl. III |

PLANCHES

Z. KIELAN: TRILOBITES MÉSODÉVONIENS DES MONTS DE STE-CROIX

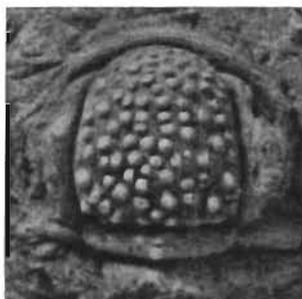
PLANCHE I

Proetus (Proetus) granulatus GOLDFUSS Page 8
(voir aussi pl. II)

- Fig. 1, 1a. Céphalon à glabelle moyennement large, à test conservé, vu du côté dorsal et de profil, $\times 4,5$. — Skaly, Givetien, formation de Skaly, calcaire crinoïdien supérieur (*l*₁).
- Fig. 2. Cranidium à test conservé, $\times 5,5$. — Même gisement.
- Fig. 3. Cranidium à glabelle allongée, à fine granulation, conservant le test, $\times 4,5$. — Skaly, Givetien, formation de Skaly, marnes (*j*).
- Fig. 4. Spécimen entier à test conservé, vu du côté dorsal, $\times 1$.
- Fig. 4a. Même spécimen, $\times 4,7$.
- Fig. 4b. Même spécimen vu de profil, $\times 4,7$.
- Fig. 4c. Céphalon du même spécimen vu par devant, $\times 4,7$. — Même gisement que celui de l'échantillon fig. 1.
- Fig. 5. Céphalon avec une partie du thorax, à glabelle particulièrement large, vu du côté dorsal, dans la position horizontal du thorax, $\times 3,5$.
- Fig. 5a. Même spécimen vu du côté dorsal dans la position horizontale du céphalon, $\times 3,5$.
- Fig. 5b. Céphalon du même spécimen vu par devant, $\times 3,5$.
- Fig. 5c. Même spécimen vu de profil, $\times 3,5$. — Même gisement que celui de l'échantillon fig. 1.



1 ($\times 4,5$)



2 ($\times 5,5$)



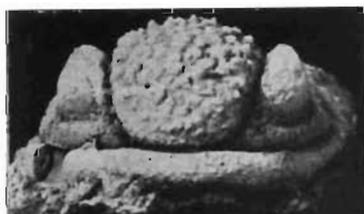
1a ($\times 4,5$)



5 ($\times 1$)



4 ($\times 1$)



4c ($\times 4,7$)



3 ($\times 4,5$)



5c ($\times 3,5$)



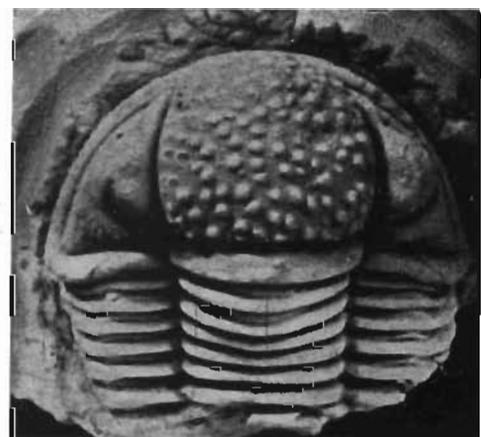
5b ($\times 3,5$)



4a ($\times 4,7$)



4b ($\times 4,7$)



5a ($\times 3,5$)

Z. KIELAN: TRILOBITES MÉSODÉVONIENS DES MONTS DE STE-CROIX

PLANCHE II

| | Page |
|--|------|
| <i>Proetus (Proetus) granulatus</i> GOLDFUSS | 8 |
| (voir aussi pl. I) | |
| Fig. 1. Pygidium à test conservé, × 4,6. — Skały, Givetien, formation de Skały, calcaire crinoïdien supérieur (<i>l</i> ₂). | |
| Fig. 2. Pygidium à test en partie détérioré, fragment d'un spécimen enroulé, × 5. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 3. Pygidium d'une forme aberrante, élargi en arrière, à test conservé, × 3,5. — Même gisement que le précédent. | |
| <i>Proetus (Proetus) sp.</i> | 14 |
| Fig. 4. Pygidium à test conservé, × 4,5. — Skały, Givetien, formation de Skały, calcaire crinoïdien inférieur (<i>l</i> ₁). | |
| <i>Proetus (Proetus) moravicus</i> SMYČKA | 11 |
| Fig. 5. Céphalon à test conservé, × 4. — Skały, Givetien, formation de Skały, calcaires (<i>j</i>). | |
| Fig. 6. Pygidium à test en partie conservé, × 4. — Skały, Givetien, formation de Skały, calcaire crinoïdien supérieur (<i>l</i> ₂). | |
| Fig. 7. Pygidium à test conservé, × 4,5. — Skały, Givetien, formation de Skały, calcaires (<i>j</i>). | |
| <i>Dechenella (Basidechenella) dombroviensis</i> (SOBOLEW) | 21 |
| Fig. 8. Pygidium à test en partie détérioré, × 5,2. — Grzegorzowice, Couvinien, calcaires noires (<i>C</i>). | |
| <i>Otarion (Otarion) polonicum polonicum</i> n. subsp. | 24 |
| Fig. 9. Céphalon à test conservé. Holotype, × 4,2. — Skały, Givetien, formation de Skały, schistes argileux jaunes (<i>l</i>). | |
| <i>Otarion (Otarion) polonicum praecedens</i> n. subsp. | 26 |
| Fig. 10. Céphalon à test conservé. Holotype, × 4,2. — Grzegorzowice, Couvinien, schistes argileux (<i>b</i>). | |
| Fig. 11. Spécimen entier à l'état de moule interne, × 3,6. — Grzegorzowice, Couvinien, grauwackes schisteuses (<i>a</i>). | |
| <i>Otarion (Otarion) sp.</i> | 26 |
| Fig. 12. Pygidium à test conservé, × 4,5. — Skały, Givetien, formation de Skały, marnes (<i>h</i>). | |



7 ($\times 4,5$)



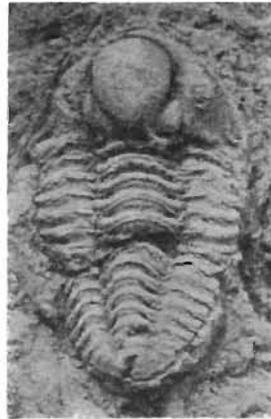
12 ($\times 4,5$)



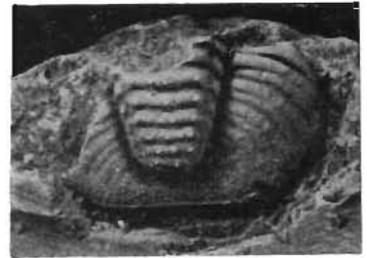
1 ($\times 4,6$)



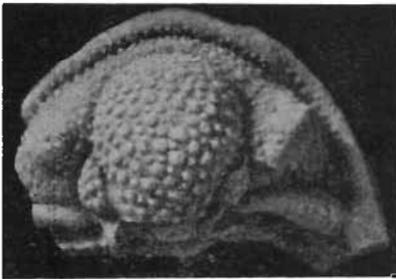
8 ($\times 5,2$)



11 ($\times 3,6$)



3 ($\times 3,5$)



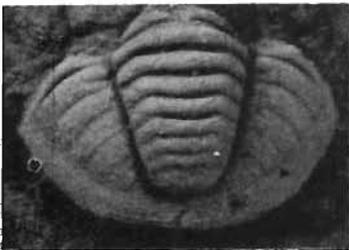
10 ($\times 4,2$)



9 ($\times 4,2$)



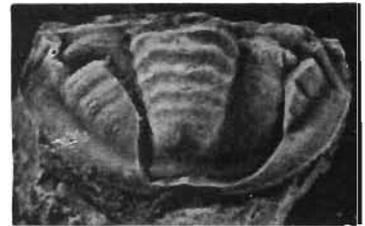
2 ($\times 5$)



4 ($\times 4,5$)



5 ($\times 4$)



6 ($\times 4$)

Z. KIELAN: TRILOBITES MÉSODÉVONIENS DES MONTS DE STE-CROIX

PLANCHE III

| | Page |
|--|------|
| <i>Dechenella (Dechenella) polonica</i> GÜRICH | 17 |
| Fig. 1. Céphalon d'un spécimen enroulé fragmentaire, à l'état de moule interne, × 4,6. — Skaly, Givetien, formation de Skaly, schistes à <i>Buchiola</i> (<i>t</i>). | |
| Fig. 2. Céphalon à glabelle détériorée, × 1. | |
| Fig. 2a. Même spécimen × 4. — Skaly, Givetien, formation de Skaly, calcaire crinoïdien supérieur (<i>l</i> ₂). | |
| Fig. 3. Céphalon à test conservé, × 1. | |
| Fig. 3a. Même spécimen × 3,7. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 4. Pygidium à test conservé, × 4. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 5. Pygidium d'un spécimen enroulé fragmentaire, à test conservé, × 3,7. — Même gisement que le précédent. | |
| <i>Dechenella (Dechenella) verneuili</i> (BARRANDE) | 16 |
| Fig. 6. Céphalon d'un spécimen enroulé fragmentaire, à test conservé, × 5,2. — Skaly, Givetien, formation de Skaly, schistes argileux jaunes (<i>t</i>). | |
| Fig. 7. Céphalon avec une partie du thorax, × 5,5. — Même gisement que le précédent. | |
| <i>Dechenella (Dechenella) cf. verneuili</i> (BARRANDE) | 17 |
| Fig. 8. Pygidium avec une partie du thorax d'un spécimen enroulé à test conservé, × 1. | |
| Fig. 8a. Même spécimen × 4,8. | |
| Fig. 8b. Même spécimen vu du côté du céphalon (joues mobiles enfoncées), × 4,8. | |
| Fig. 9. Pygidium avec une partie du thorax d'un spécimen enroulé, à test conservé, × 1. | |
| Fig. 9a. Même spécimen × 2,8. | |
| Fig. 9b. Même spécimen vu du côté du céphalon, × 2,8. — Même gisement que celui de l'échantillon fig. 2. | |



1 ($\times 4,6$)



6 ($\times 5,2$)



4 ($\times 4$)



2a ($\times 4$)



2 ($\times 1$)



8 ($\times 1$)



7 ($\times 5,5$)



3 ($\times 1$)



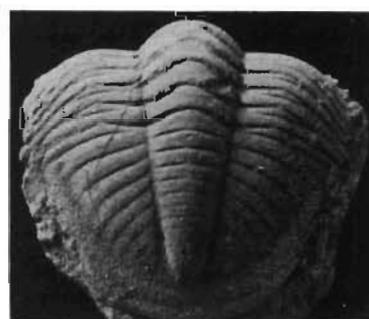
9 ($\times 1$)



3a ($\times 3,7$)



9b ($\times 2,8$)



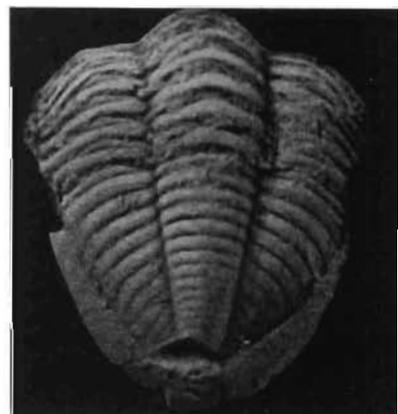
5 ($\times 3,7$)



8b ($\times 4,8$)



9a ($\times 2,8$)



8a ($\times 4,8$)

Z. KIELAN: TRILOBITES MÉSODÉVONIENS DES MONTS DE STE-CROIX

PLANCHE IV

| | Page |
|--|------|
| <i>Astycoryphe senckenbergiana</i> R. & E. RICHTER | 22 |
| Fig. 1. Cranidium à test conservé, × 4,2. — Skały, Givetien, formation de Skały, calcaires crinoïdiens inférieurs (<i>t</i> ₁). | |
| Fig. 2. Cranidium à test conservé, × 4,9. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 3. Pygidium à test conservé, × 4,6. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 4. Pygidium à test conservé, × 4,5. — Même gisement. | |
| <i>Acanthaloma (Kettneraspis)</i> sp. | 27 |
| Fig. 5. Spécimen entier à test conservé, à céphalon en grande partie détérioré, × 1. | |
| Fig. 5a. Même spécimen × 3,3. — Grzegorzowice, Couvinien, schistes (<i>b</i>). | |
| <i>Scutellum (Scutellum) flabelliferum</i> (GOLDFUSS) | 28 |
| Fig. 6. Pygidium à test conservé, ayant une excroissance sur la côte médiane, × 1. | |
| Fig. 6a. Même spécimen × 3,2. — Même gisement que celui de l'échantillon fig. 1. | |
| Fig. 7. Pygidium à test conservé, montrant dans la partie cassée (à gauche) une étendue doublure, × 1. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 8. Fragment d'un cranidium à test conservé, × 1. | |
| Fig. 8a. Même spécimen × 3,8. Même gisement que celui de l'échantillon fig. 1. | |
| Fig. 9. Fragment d'un cranidium à test en partie conservé, × 3,2. Grzegorzowice, Couvinien, schistes marneux (<i>b</i>). | |
| <i>Scutellum (Paralejurus) dormitzeri</i> cf. <i>dormitzeri</i> (BARRANDE) | 31 |
| Fig. 10. Cranidium à test conservé, × 1. | |
| Fig. 10a. Même échantillon × 2,5. — Même gisement que celui de l'échantillon fig. 5. | |



1 ($\times 4,2$)



2 ($\times 4,9$)



3 ($\times 4,6$)



4 ($\times 4,5$)



10 ($\times 1$)



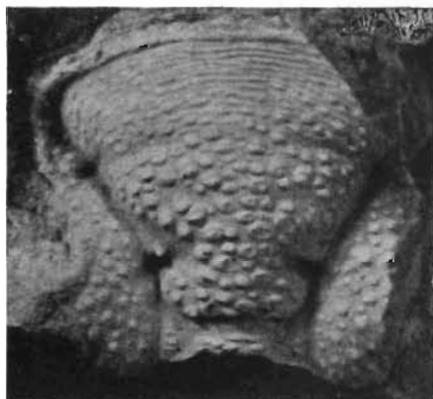
6 ($\times 1$)



6a ($\times 3,2$)



7 ($\times 1$)



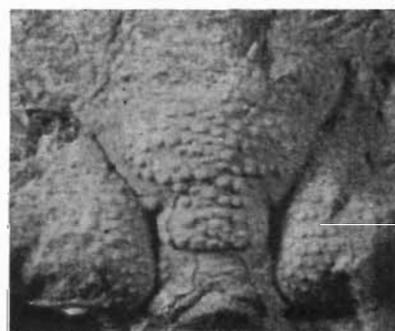
8a ($\times 3,8$)



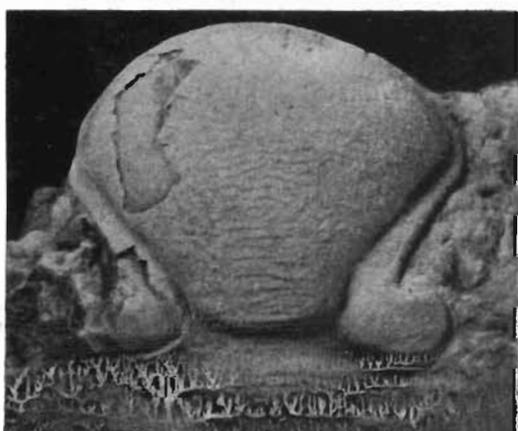
8 ($\times 1$)



5 ($\times 1$)



9 ($\times 3,2$)



10a ($\times 2,5$)



5a ($\times 3,3$)

Z. KIELAN: TRILOBITES MÉSODÉVONIENS DES MONTS DE STE-CROIX

PLANCHE V

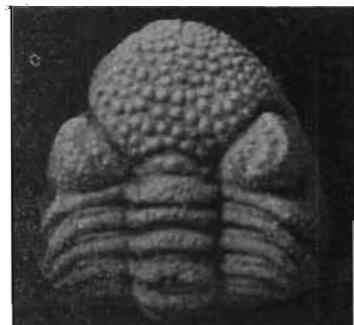
| | Page |
|---|------|
| <i>Phacops (Phacops) schlotheimi skalensis</i> n. subsp. (formes petites) | 32 |
| Fig. 1. Céphalon avec une partie du thorax d'un spécimen enroulé à test conservé. Holotype, × 5,5. | |
| Fig. 1a. Même spécimen vu de profil, × 5,5. | |
| Fig. 1b. Même spécimen vu par devant, × 5,5. — Skały, Givetien, formation de Skały, schistes argileux jaunes (i). | |
| Fig. 2. Céphalon un peu déformé avec une partie du thorax, × 5,3. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 3. Pygidium à test conservé, × 5,5. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 4. Pygidium à test conservé, × 4,7. — Même gisement que le précédent. | |
| <i>Phacops (Phacops) schlotheimi skalensis</i> n. subsp. (formes grandes) | 32 |
| Fig. 5. Fragment d'un oeil à test conservé, × 2. — Skały, Givetien, formation de Skały, calcaires crinoldiens supérieurs (i ₂). | |
| Fig. 6. Thorax avec un fragment de pygidium à test en partie conservé, × 1. Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 7. Pygidium à l'état de moule interne, × 2. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 8. Céphalon à test en partie conservé, × 2. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 9. Céphalon à test en partie conservé, × 2. — Même gisement que le précédent. | |



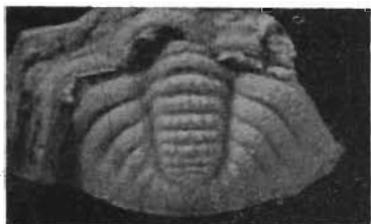
1 ($\times 5,5$)



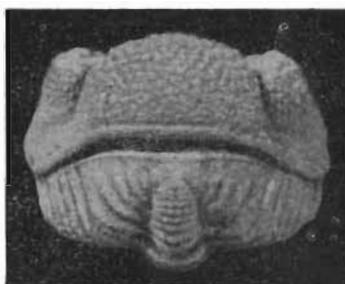
1a ($\times 5,5$)



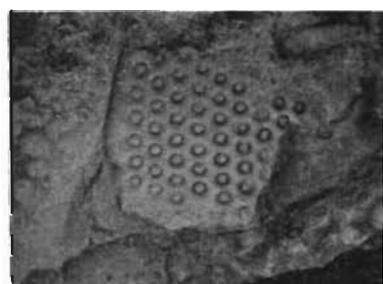
2 ($\times 5,3$)



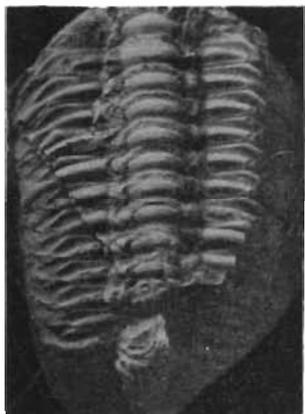
3 ($\times 5,5$)



1b ($\times 5,5$)



5 ($\times 2$)



6 ($\times 1$)



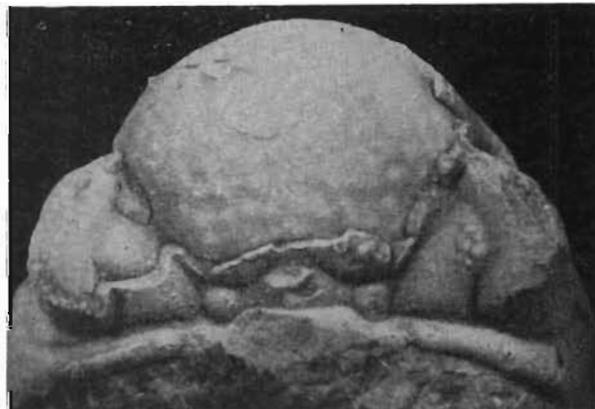
4 ($\times 4,7$)



7 ($\times 2$)



8 ($\times 2$)

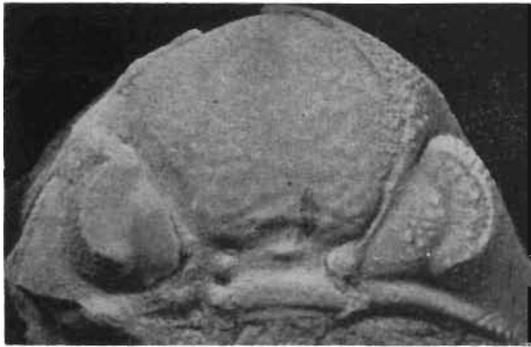


9 ($\times 2$)

Z. KIELAN: TRILOBITES MÉSODÉVONIENS DES MONTS DE STE-CROIX

PLANCHE VI

| | Page |
|--|------|
| <i>Phacops (Phacops) sobolewi</i> n. sp. | 38 |
| Fig. 1. Céphalon à test conservé. Holotype, × 1. | |
| Fig. 1a. Même spécimen × 3,8. | |
| Fig. 1b. Même spécimen vu par devant, × 3,8. — Skaly, Givetien, formation de Skaly, marnes (<i>h</i>). | |
| Fig. 2. Céphalon à test en partie conservé, × 1. | |
| Fig. 2a. Même spécimen × 3,4. — Skaly, Givetien, formation de Skaly, calcaires (<i>j</i>). | |
| Fig. 3. Cranidium à test détérioré d'une forme aberrante à glabelle très étirée vers l'avant, × 1. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 4. Fragment d'un céphalon à oeil bien conservé, × 3,1. — Skaly, Givetien, formation de Skaly, calcaires crinoïdiens supérieurs (<i>l</i> ₂). | |
| Fig. 5. Céphalon à test en partie conservé, vu de profil (un peu incliné vers le bas), × 3,2. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 6. Céphalon à test conservé, × 3,8. — Skaly, Givetien, formation de Skaly, schistes argileux jaunes (<i>i</i>). | |
| Fig. 7. Céphalon avec thorax à test en grande partie conservé. — Echantillon un peu déformé, × 1. | |
| Fig. 7a. Même spécimen × 3,7. | |
| Fig. 7b. Même spécimen vu de profil, × 3,7. — Même gisement que celui de l'échantillon fig. 1. | |
| Fig. 8. Pygidium à test conservé, × 1. | |
| Fig. 8a. Même spécimen × 3,8. — Même gisement que celui de l'échantillon fig. 4. | |



2a (x 3,4)



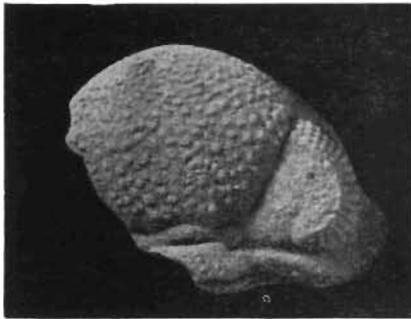
3 (x 1)



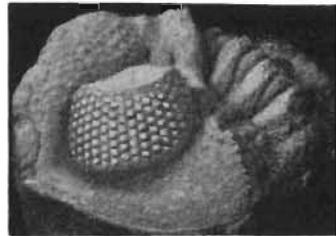
2 (x 1)



8a (x 3,8)



6 (x 3,8)



4 (x 3,1)



1b (x 3,8)



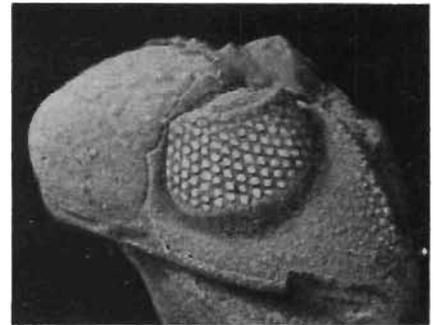
7 (x 1)



1 (x 1)



8 (x 1)



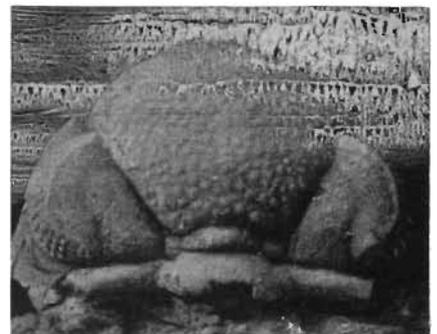
5 (x 3,2)



7b (x 3,7)



7a (x 3,7)



1a (x 3,8)

Z. KIELAN: TRILOBITES MÉSODÉVONIENS DES MONTS DE STE-CROIX

PLANCHE VII

| | Page |
|--|------|
| <i>Phacops (Phacops) latifrons grzegorzowicensis</i> n. subsp. | |
| Fig. 1. Céphalon à test conservé. Holotype, × 1. | 36 |
| Fig. 1a. Même spécimen × 2,5. | |
| Fig. 1b. Même spécimen vu de profil, × 2,5. — Grzegorzowice, Couvinien, schistes (b). | |
| Fig. 2. Céphalon à test conservé, × 1,9. — Grzegorzowice, Couvinien, calcaires (c). | |
| Fig. 3. Céphalon à l'état de moule interne, × 2. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 4. Pygidium avec une partie du thorax, à test conservé, × 2. | |
| Fig. 5. Pygidium à test en partie conservé, × 2. — Grzegorzowice, Couvinien, marnes (e). | |
| <i>Asteropyge (Neometacanthus) czarnockii</i> n. sp. | |
| Fig. 6. Céphalon à l'état de moule interne. Holotype, × 5,1. — Skąły, Givetien, formation de Skąły, schistes à <i>Microcyclus</i> (k). | 41 |
| Fig. 7. Partie médiane du céphalon, × 5,1. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 8. Pygidium à l'état de moule interne, × 4,7. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 9. Pygidium à l'état de moule interne, × 5,2. — Même gisement que le précédent. | |
| Fig. 10. Pygidium à test conservé, × 5. — Skąły, Givetien, formation de Skąły, schistes argileux jaunes (l). | |
| Fig. 11. Quelques segments thoraciques à l'état de moule, × 4,5. — Même gisement que celui de l'échantillon fig. 6. | |



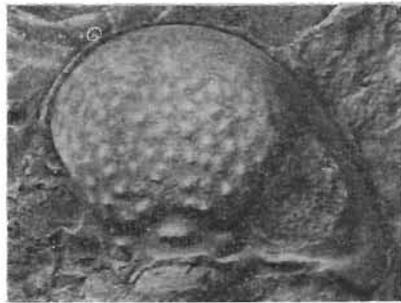
6 ($\times 5,1$)



8 ($\times 4,7$)



7 ($\times 5,1$)



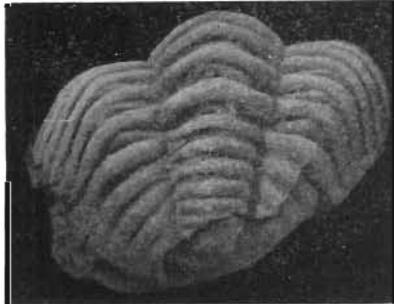
3 ($\times 2$)



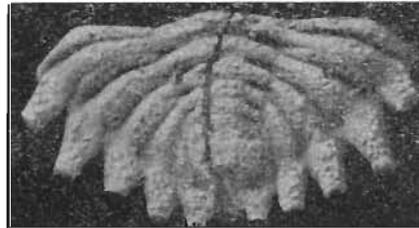
9 ($\times 5,2$)



5 ($\times 2$)



4 ($\times 2$)



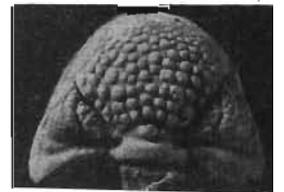
10 ($\times 5$)



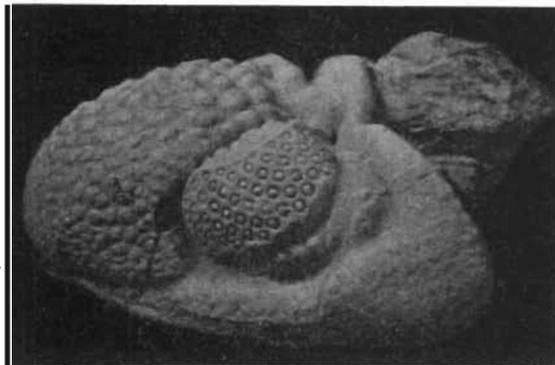
2 ($\times 1,9$)



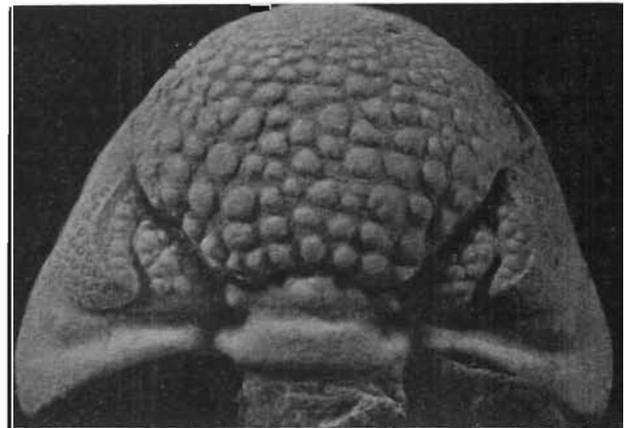
11 ($\times 4,5$)



1 ($\times 1$)



1b ($\times 2,5$)



1a ($\times 2,5$)



