

DÉCOUVERTE DU GENRE *ECTILLAENUS* DANS LA FORMATION DE PIERRE-MESLIÈRE (ORDOVICIEN MOYEN, SUD DU MASSIF ARMORICAIN).

Nicolas JOUHIER¹ & Damien GENDRY²

1 - Le Reuvre - 35850 Parthenay de Bretagne - n.jouhier@outlook.fr

2 - Musée de géologie - Bat. 5, Université Rennes 1, 263 avenue Général Leclerc, 35042 Rennes cedex - gendry_damien@yahoo.fr

Résumé. La présence du trilobite *Ectillaenus* sp. au sein des siltstones du Darriwillien de la Formation de Pierre-Meslière est évoquée au travers de la découverte de spécimens inédits. Cela confirme la ressemblance des faunes du synclinal d'Ancenis avec les formes connues en Bohème, dans la Formation de Sarka.

Mots-clés. Massif armoricain, Ordovicien, Formation de Pierre-Meslière, *Ectillaenus*

Abstract. The discovery of trilobite *Ectillaenus* sp. in the Darriwillian siltstones of the Pierre-Meslière Formation is evoked through the discovery of unpublished material. This confirms the similarity of the fauna of the Ancenis syncline with the known forms in Bohemia in the Sarka Formation.

Key-Words. Massif armoricain, Ordovicien, Pierre-Meslière Formation, *Ectillaenus*

Introduction

La Formation de Pierre-Meslière datée de l'Ordovicien Moyen (Darriwillien) a livré une faune rare de cystoïdes (Chauvel & Nion, 1977) et de trilobites (Cavet & Pillet, 1963, 1967, 1968, Henry 1989, Henry *et al.* 1997, Lardeux *et al.* 2011). Ces auteurs soulignent des affinités marquées avec la Bohème et assimilent le milieu de dépôt de cette formation à des eaux profondes tandis que les faunes plus endémiques du reste du Massif armoricain correspondent à des environnements de plate-forme (Henry 1989, Henry *et al.* 1997).

La découverte de quelques spécimens du genre *Ectillaenus* dans les nodules de la Formation de Pierre-Meslière, taxon jusqu'alors inconnu dans la région d'Ancenis, mérite d'être signalée et discutée dans ce contexte paléogéographique.

Contexte paléogéographique du Massif armoricain

Le Massif armoricain se situait avant le début de l'ère primaire (à la fin de l'Édiacarien) à la bordure septentrionale du domaine Gondwanien, à la limite d'un immense océan en cours de subduction. Dès le Paléozoïque inférieur, l'évolution sédimentaire et faunique du Massif armoricain s'intègre dans l'histoire de la marge Nord du Gondwana (ouverture de l'océan Rheic, variations eustatiques, migration du continent Gondwana, épisode glaciaire fini-Ordovicien).

D'un point de vue paléogéographique, le Massif armoricain est subdivisé en deux domaines, le domaine Médio-Nord Armoricain (DMNA) et le domaine Sud Armoricain (DSA), ce dernier comprenant notamment le synclinal d'Ancenis.

Sur les deux flancs du pli d'Ancenisaffleure la Formation de Pierre-Meslière constituée de siltstones à nodules, dans lesquels les faunes du Darriwilien présentent des affinités avec celles de Bohême.

Le secteur d'Ancenis

La succession paléozoïque (Cavet *et al.*, 1970) au sein du secteur d'Ancenis est différente de celle qui caractérise les régions médio-nord armoricaines, actuellement contiguës. Elle se singularise notamment par sa nature essentiellement silteuse durant l'Ordovicien.

Les faunes du Darriwilien (« Llanvirn ») (Lardeux *et al.*, 1977) montrent, au niveau des espèces, des affinités très nettes avec celles de Bohême. Le domaine d'Ancenis faisait donc partie, au Paléozoïque anté-Carbonifère, d'un ensemble paléogéographique (Fig. 1 ; en violet) situé hors du cadre ibéro-armoricain et qui, compte tenu des faunes, communiquait facilement avec la Bohême (Ballèvre *et al.*, 2009, 2016).

Cette identité tient de l'existence, dans la région d'Ancenis, pendant l'Ordovicien Moyen, d'un environnement marin caractérisé par des eaux profondes similaires à certaines zones du bassin de Prague.

La Formation de Pierre-Meslière et sa faune trilobitique

Sur les deux flancs du pli d'Ancenis, entre Ancenis et Nort-sur-Erdre,affleure la formation de Pierre-Meslière constituée de siltstones à nodules avec intercalations lenticulaires de quartzites blancs (Cavet & Pillet, 1963).



Fig. 1 - Principaux domaines paléogéographiques individualisés dans la Chaîne varisque (modifié d'après Ballèvre *et al.*, 2009).

Les nodules récoltés contiennent notamment des trilobites qui ont été étudiés par Cavet & Pillet (1963, 1968) puis Henry (1980) et Henry *et al.* (1997). Les formes recensées sont les suivantes : *Priocyclopyge binodosa binodosa* Salter 1859, *Colpocoryphe inopinata* Novak in Perner 1918, *Colpocoryphe bohémica* Vanek 1965, *Ormathops atava* Barrande 1872, *Ormathops barroisi* Klouček 1916, *Asaphellus desideratus* ? Barrande 1872 et *Placoparia (Placoparia) barrandei* ? Prantl & Snajdr 1957.

Cette association, inconnue dans les couches de même âge du reste du Massif armoricain (à l'exception de *Placoparia*), contient donc des formes benthiques aveugles ou quasi aveugles (*Placoparia*, *Ormathops*) avec des formes mésopélagiques à yeux de grandes dimensions (*Priocyclopyge*). Ces trilobites sont associés à une faune taxonomiquement diversifiée de l'assemblage atheloptyque (Fortey & Owens, 1987), la présence notamment de cyclopygides indiquerait un habitat d'eaux profondes et de faible luminosité.

Les exemplaires d'Ancenis sont en général assez rares et incomplets au sein des nodules gréseux, on ne peut donc avoir la certitude absolue quant à leur détermination précise. Il n'en demeure pas moins que la ressemblance avec les formes darriwiliennes connues en Bohême dans la Formation de Sarka (Havlíček & Vaněk, 1966) est frappante.

Remarque : Il est à noter qu'un faciès à schistes foncés à nodules est également présent en Espagne (Ossa Morena, synclinal de Cerron del Hornillo) avec, notamment, des trilobites (*Ormathops* ? sp., *Selenopeltis* aff. *buchi*, *Kodymaspis* cf. *puer*, *Nerudaspis aliena*) et des échinodermes (*Laginocystis pyramidalis*). Cette faune d'âge « Oretanien » (« Llanvirn ») peut être comparée avec celles de la Bohême et de l'Unité d'Ancenis (Robardet & Gutiérrez-Marco, 2004).

Gisements

Le matériel présenté a été découvert dans les gisements du Grand-Belland et de la Fouquelière à Mouzeil (44) (Flanc nord du Synclinal d'Ancenis) (Fig. 2).

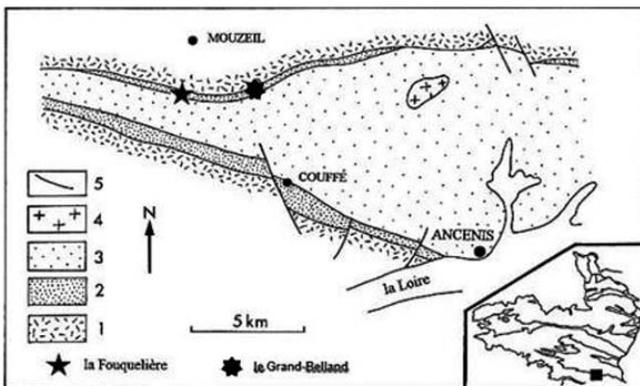


Fig. 2 - Carte géologique simplifiée du secteur de Ligné-Mouzeil et localisation des gisements du Grand-Belland et de la Fouquelière (modifiée d'après Henry *et al.*, 1997). Légende : 1 : Roches métamorphiques du groupe des Mauges. 2 : Formation de Pierre-Meslière. 3 : Complexe d'Ancenis. 4 : Granites hercyniens. 5 : Faille.

Systematique

Ordre CORYNEXOCHIDA Kobayashi, 1935

Sous-ordre ILLAENINA Jaanusson, 1959

Super-famille ILLAENOIDEA Hawle & Corda, 1847

Famille ILLAENIDAE Hawle & Corda, 1847

Sous-famille ECTILLAENINAE Jaanusson, 1959

Genre *Ectillaenus* Salter, 1867

Espèce-type : *Illaenus perovalis* Murchison, 1839 du Darriwilien (« Llanvirn ») du Shropshire, Angleterre

Diagnose (voir Šnajdr, 1957, p. 149-150)

Remarque : Trois espèces d'Illaenidae sont connues dans la Formation de Šárka (Darriwilien inférieur) : *Ectillaenus katzeri katzeri* Barrande 1856, *E. katzeri parabolinus* Novak in Perner 1918, *E. sarkaensis* Novak in Perner 1918 (voir Šnajdr, 1957, Bruthansová 2003) et *E. advena* (Barrande 1872).

Remarque sur l'espèce *Ectillaenus katzeri* (Barrande 1856) (Diagnose : voir Šnajdr, 1990) : c'est l'espèce la plus répandue du genre *Ectillaenus* dans la formation de Šárka. Elle diffère de tous les autres illaénides du Darriwilien inférieur et moyen de Bohême en ayant des yeux minuscules positionnés dans le tiers antéropostérieur du bouclier céphalique (en vue palpébrale), ainsi qu'un contour parabolique du céphalon et du pygidium. L'espèce représente l'une des occurrences stratigraphiquement les plus anciennes de ce genre dans le bassin de Prague.

Ectillaenus sp. (figs. 3 et 4)

Matériel étudié : Un céphalon incomplet, assez bien conservé dans un nodule aplati et de dimensions 37 x 34 mm et un moule externe et interne d'un pygidium au sein d'un nodule de 26 x 21 mm (coll. Jouhier). À ce matériel s'ajoute deux spécimens quasi-entiers, un céphalon entier (coll. Kundura) et un thoraco-pygidium complet (coll. Cavet, IGR 144599).

Description : Le céphalon est semi-circulaire sur les spécimens de petite taille (L = 7-10 mm), puis tend à devenir parabolique sur les plus grands (L = 23 mm), la gibbosité est particulière : sur les petits spécimens, la glabelle est assez plate jusque vers les deux tiers (sag.) puis se courbe très fortement ventralement ; sur les grands, la courbure est plus régulière dès la moitié (sag.) du céphalon. Les yeux ne sont pas visibles et semblent absents, la préservation des spécimens permettant normalement leur observation ; l'espèce présente doit être considérée pour le moment comme aveugle. Les librigènes sont très étroites et de forme triangulaire avec un bord concave (suture faciale). L'angle géral est arrondi et semble légèrement boursoufflé comparé au reste de la librigène. L'anneau occipital et les bords postérieurs sont droits et alignés en vue dorsale. L'anneau occipital est relativement court et occupe entre 31 et 42 % de largeur céphalique (le rapport semblant augmenter avec la taille). Les sillons dorsaux sont faibles sur les petits et bien marqués chez les grands, occupent entre 38 et 54 % de la longueur céphalique. Leur écart (tr.) semble évoluer entre les petits et grands spécimens, de légèrement divergents chez les petits (écart/largeur de l'anneau occipital = 1,05) à convergents chez les grands (0,77).

Comparativement au céphalon, le thorax et le pygidium ont peu de relief.

Le thorax porte 10 segments et, en vue latérale, les plèvres plates sont surmontées par le relief de l'axis. La largeur thoracique antérieure, comparativement à la largeur postérieure, semble plus large sur les petits ($l_1/l_{10} = 94\%$) que les grands ($l_1/l_{10} = 115\%$). Globalement, la largeur antérieure est proche de la largeur postérieure. L'axis est relativement court, occupant entre 34 et 38% de la largeur totale antérieurement et 28 à 32% postérieurement. La largeur de l'axis

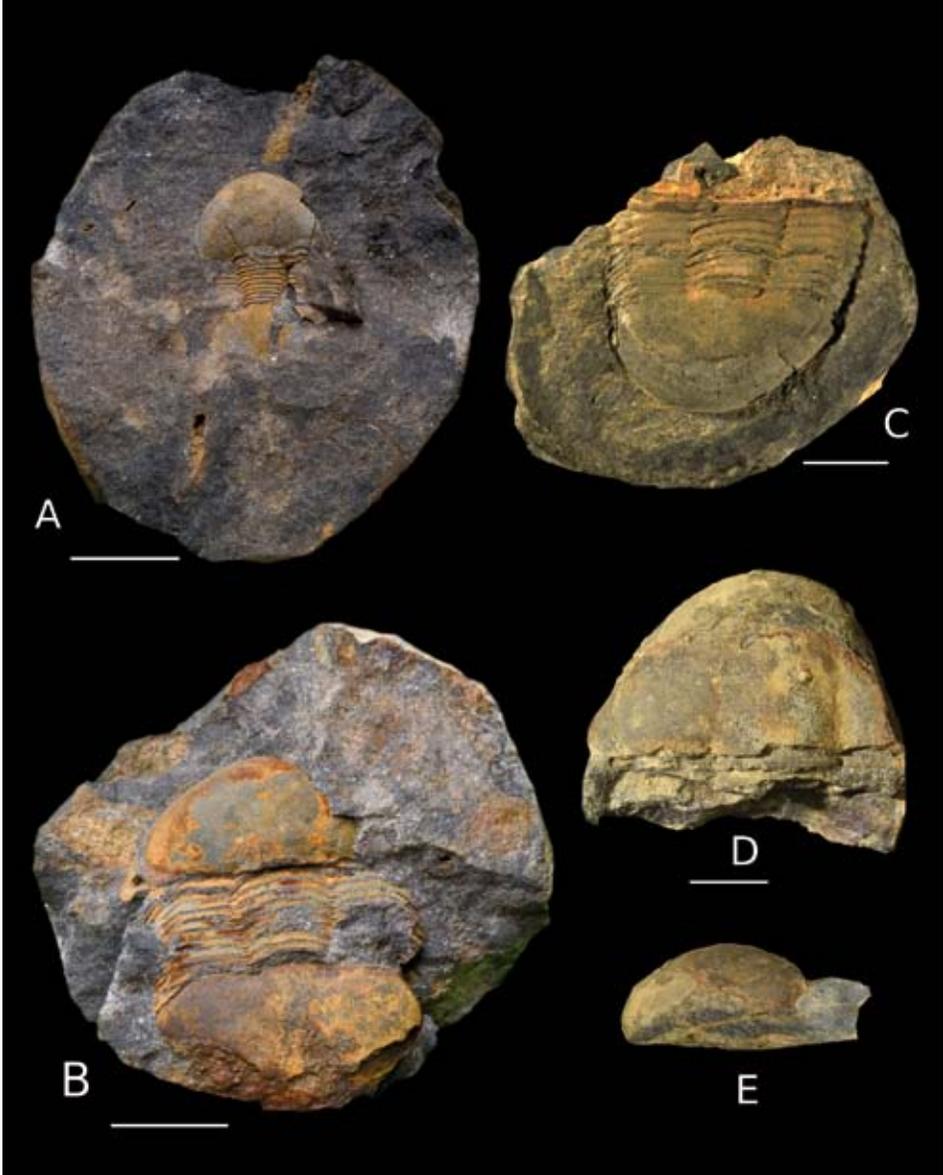


Fig. 3 - *Ectillaenus* sp. de Mouzeil (Grand-Belland) et de Ligné (Beausoleil). Fig. A - petit spécimen complet, Le Grand Belland, Mouzeil (44), coll. Kundura. Fig. B - spécimen complet, Le Grand Belland, Mouzeil (44), coll. Kundura. Fig. C - thoraco-pygidium - Ligné, Beausoleil (44), IGR 144599, coll. Cavet. Fig. D-E - grand céphalon subcomplet, Le Grand Belland, Mouzeil (44), coll. Kundura ; D : vue dorsale, E : vue latérale gauche ; notez l'absence d'yeux.

est constante jusqu'au sixième segment thoracique puis diminue, de sorte que sur le dernier segment, l'axis représente entre 80 et 84% de sa largeur au premier segment (spécimens petits à moyens). Les plèvres, sur les flancs, sont assez courtes et tombent avec une faible pente ventralement.

Le pygidium est semi-circulaire sur les petits et pourrait devenir plus parabolique sur les plus grands, ce qui s'accorderait bien avec la croissance céphalique. Il semble uniformément courbé (tr. et sag.), respectivement en vue postérieure et latérale. L'axis est marqué par deux sillons dorsaux assez longs, peu profonds et fins, ne semblant pas se rejoindre postérieurement et occupant 37 à 43% de la longueur totale du pygidium. L'écart postérieur entre ces deux sillons est faible (29 à 39%) comparé à celui pris antérieurement, indiquant un fort rétrécissement de l'axis.

Les *Ectillaenus* d'Ancenis ont un pygidium aussi large que le céphalon, cependant, la longueur céphalique varie entre 0,8 et 1,4 fois la longueur pygidiale.

Discussion : Sur les spécimens récoltés dans le Synclinal d'Ancenis, on retrouve certaines caractéristiques de l'espèce *Ectillaenus katzeri* Barrande 1856 – la plus abondante de la Formation de Sarka – telles que données par Šnajdr (1990), à savoir :

- pour le céphalon : une marge frontale légèrement parabolique, une glabelle étroite fusionnée avec l'anneau occipital, fixigène large et une librigène étroite et étendue en petits angles génaux arrondis vers l'intérieur,
- pour le thorax : outre la présence des dix segments, un rachis étroit, modérément voûté,
- pour le pygidium : un axe pygidial très faiblement distinct, court, atteignant au maximum le tiers de la longueur du pygidium en vue dorsale, se rétrécissant rapidement vers l'arrière et des sillons dorsaux extrêmement peu profonds. À noter la présence particulièrement visible sur le moulage externe des terrasses cuticulaires (fines rides ondulées).

Il existe cependant des différences notables, principalement au niveau du thorax et du pygidium. Il serait intéressant de comparer ces spécimens à un échantillonnage plus important qu'il n'a été possible pour cet article de *E. katzeri* provenant du Bassin de Prague, comportant toutes les gammes de taille, afin de bien cerner l'évolution ontogénique *versus* spécifique des illénides précités :

- l'absence apparente des yeux,
- la largeur de l'axis thoracique augmente chez *E. katzeri* jusqu'au troisième segment thoracique (obs. littérature et IGR102962), voire quatrième ou cinquième segment (Bruthansova, 2003), puis diminue, alors que chez *E. sp.*, la largeur reste constante jusqu'au sixième segment thoracique,
- le rétrécissement de l'axis pygidial est très fort chez *E. sp.* (29-39%) et faible chez *E. katzeri* (62-68%),
- l'axis pygidial est plus long chez *E. sp.* (37-43% de la longueur totale) que chez *E. katzeri* (21-39% – d'après les figures de la littérature ; variable – Bruthansova, 2003),
- le pygidium est plus long et plus large que le céphalon chez *E. katzeri* (rapport 0,8) alors que les proportions semblent plus proche de 1:1 chez *E. sp.*

Enfin, Bruthansova (2003) souligne la forte variabilité intraspécifique et ontogénique de *E. katzeri*, avec des petits spécimens possédant des sillons dorsaux longs et bien distincts quand les grands ont des sillons moins bien marqués et

plus courts, soit une tendance inverse de celle observée chez *E. sp.* Les spécimens étudiés par Bruthansova ne sont pas localisés stratigraphiquement et, de ce fait, il semble difficile d'en tirer des conclusions ontogéniques solides.

E. sp. est également très proche de *Ectillaenus sarkaensis* (Novak in Perner 1918) par l'absence d'yeux et les proportions globales du céphalon, du thorax et du pygidium. La largeur de l'anneau occipital comparée à la largeur céphalique donne des valeurs proches pour *E. sarkaensis* (32-34%) et *E. sp.* (31-34%), ce qui les distingue de *E. katzeri katzeri* (37-49%). *E. sp.* diffère cependant de *E. katzeri katzeri* par un axis plus large, se réduisant moins en arrière. Les sillons dorsaux sont plus longs (43-66% de la longueur pygidiale) et semblent se rejoindre chez *E. sarkaensis* vers le milieu (sag.) du pygidium, ce qui ne semble pas le cas pour les échantillons du synclinal d'Ancenis. La largeur de l'axis à l'avant (comparée à la largeur pygidiale) est proportionnellement plus faible chez *E. sarkaensis* (31-33%) que *E. sp.* (34-38%) et plus forte chez *E. katzeri katzeri* (40-46%).

Pour conclure, *Ectillaenus sp.* est très proche morphologiquement des formes décrites dans la Formation de Sarka en République-Tchèque (*E. katzeri katzeri* et *E. sarkaensis*), et plus particulièrement de la seconde espèce, mais présente des caractères qui nous semblent assez importants pour être laissé en nomenclature ouverte.



Fig. 4 - *Ectillaenus sp.* du gisement de la Fouquelière, Mouzeil (Loire-Atlantique), coll. Jouhier. Fig. A-B - Moule externe (A) et interne (B) de pygidium en vue dorsale. Fig. C - Moule interne de demi-céphalon en vue dorsale.

Conclusion

La découverte du matériel présenté dans cette note a permis d'accroître notre connaissance paléontologique de l'Ordovicien Moyen du Massif armoricain, avec

la mise en évidence – jusqu'à présent non signalée dans les publications à ce jour – du genre *Ectillaenus* dans la Formation de Pierre-Meslière du secteur d'Ancenis.

Si cette forme d'*Ectillaenus* est nouvelle pour le Massif armoricain, elle est proche d'espèces connues en particulier dans la Formation de Sarka (Llanvirn) de Bohême (Havlíček & Vančák, 1966).

Seul un matériel armoricain plus abondant et des descriptions plus détaillées du matériel tchèque permettraient de lever l'incertitude qui demeure quant à la détermination des spécimens armoricains.

Remerciements : Madame Muriel Vidal a bien voulu lire et critiquer cette note, qu'elle trouve ici l'expression de nos remerciements et de notre amitié. Nous remercions Monsieur Jean-Paul Kundura qui a bien voulu nous communiquer ses échantillons collectés. Pour la qualité des photographies effectuées sur les échantillons, nous remercions également et vivement Monsieur Philippe Grasmenil.

Bibliographie

- BALLÈVRE, M., BOSSE, V., DUCASSOU, C. & PITRA, P., 2009. *Palaeozoic history of the Armorican Massif : Models for the tectonic evolution of the suture zones*. *Compte Rendu Geoscience* 341, p. 174-201.
- BALLÈVRE, M., 2016. Provinces fauniques et domaines continentaux à l'Ordovicien. *Fossiles - Hors-série VII*, p. 78-87.
- BRUTHANSOVA, J. (2003) – The trilobite family *Illaenidae* Hawle et Corda, 1847 from the Ordovician of the Prague Basin (Czech Republic). *Transactions of the Royal Society of Edinburgh : Earth Sciences* 93, p. 167-190.
- CAVET, P. & PILLET, J. (1963) – Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique du synclinal d'Ancenis (Massif armoricain). *Bulletin de la Société géologique de France*, série 7, 5, p. 318-329.
- CAVET P. & PILLET J. (1967) - Sur l'existence du genre *Ormathops* Delo 1935 (*Zeliszskellinae*, Trilobite) dans les schistes à nodules ordoviens du synclinal d'Ancenis (Massif Armoricain). *Compte rendu sommaire des séances de la société Géologique de France*, 1967, p. 1685-1688.
- CAVET, P. & PILLET, J. (1968) – Contribution à l'étude de la faune des schistes à nodules ordoviens du synclinal d'Ancenis. *Bulletin de la Société d'Études scientifiques de l'Anjou* 6 (1965-1966), p. 49-58.
- CAVET P. ET AL., (1970) - *Notice explicative de la carte géologique au 1/50 000 de Chalon-sur-Loire*, BRGM, Orléans.
- CHAUVEL, J. & NION, J. (1977) - Échinodermes (Homalozoa : Cornuta et Mitrata) nouveaux pour l'Ordovicien du Massif Armoricain et conséquences paléogéographiques. *Geobios* 10, 1, p. 35-49.
- FORTEY, R.A. & OWENS, R.M., 1987. The Arenig series in South Wales. *Bulletin of the British Museum (Natural history), Geology* 41, 3, p. 69-307.
- HAVLÍČEK, V. & VANČÁK, J., 1966. The Biostratigraphy of the Ordovician of Bohemian, *Sbornik Geologických Ved - Paléontologie* p. 7-69.
- HENRY, J.-L., 1980. Trilobites du Massif Armoricain. *Mémoires de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne*, 22, 250 pp.
- HENRY, J.-L., 1989. Paléoenvironnements et dynamique de faunes de trilobites dans l'Ordovicien (Llanvirn supérieur-Caradoc basal) du Massif armoricain (France). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 73, p. 139-153.
- HENRY, J.-L., LEFEBVRE, B. & CHAUVIN, D., 1997. Stratification thermique probable des eaux marines sur la marge gondwanienne (Massif armoricain) pendant l'Ordovicien (Llanvirn) : Implications paléogéographiques. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie* 205, 3, p. 373-392.

- LARDEUX, H., CHAUVEL, J.-J., HENRY, J.-L., MORZADEC, P., PARIS, F., RACHEBEUF, P. & ROBARDET, M., 1977. *Évolution géologique du Massif Armoricaïn au cours des temps ordoviciens, siluriens et dévoniens*. Colloque international du CNRS, Rennes, 243, p. 181-192.
- LARDEUX H., BECQ-GIRAUDON, J.F., REGNAULT, S., 2011. Découverte du trilobite *Colpororyphe inopinata* à Pierre Meslière (Ordovicien moyen, Massif Armoricaïn) Implication pour la connaissance de la géologie du secteur de Pierre Meslière (Saint-Géréon, Loire Atlantique). *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, nouvelle série, 33, 2, p. 111-116.
- ROBARDET, M. & GUTIÉRREZ-MARCO, J.C., 2004. The Ordovician, Silurian and Devonian sedimentary rocks of the Ossa-Morena Zone (SW Iberian Peninsula, Spain). *Journal of Iberian Geology* 30, p. 73-92.
- ŠNAJDR, M., 1957. Klasifikace čeledě Illaenidae (Hawle a Corda) v českém starším paleozoiku. Sborník Ustředního Ústavu geologického, Oddíl paleontologický 23, p.1-160.
- ŠNAJDR, M., 1990. Bohemian Trilobites. *The geological Survey*, Prague, 265 pp.