

## OSTRACODES TOURNAISIENS DU MASSIF DE LA TOMBE (SYNCLINORIUM DE NAMUR - BELGIQUE)<sup>1</sup>

par

**Sylvie CRASQUIN-SOLEAU<sup>2</sup>**

(7 figures, 1 tableau et 1 planche)

**RESUME.**- 70 espèces d'Ostracodes benthiques ont été découvertes dans les calcaires du Tournaisien inférieur (Tn1by) et moyen (Tn2) du Massif de la Tombe, sur le bord sud du Synclinorium de Namur. Un inventaire de la faune est présenté sous forme d'un tableau. Deux nouvelles espèces sont décrites : *Shishaella hastierensis* n.sp. et *Bairdia (B.) raoulti* n.sp. Les affinités paléocéologiques et les variations du cortège ostracodique sont exposées. Une comparaison est tentée avec le Synclinorium de Dinant.

**ABSTRACT.**- 70 benthic Ostracode species have been discovered in Lower Tournaisian (Tn1by) and Middle Tournaisian (Tn2) limestones of «Massif de la Tombe» (South part of Namur Synclinorium). A table gives the faunal inventory. Two new species are described: *Shishaella hastierensis* n. sp. and *Bairdia (B.) raoulti* n. sp. Paleocological affinities and variations in the Ostracode assemblage are discussed. Comparison is made with Dinant Synclinorium.

### I - GENERALITES

Cette étude a été réalisée dans le Massif de la Tombe. Celui-ci est une écaïlle tectonique correspondant à un morceau de couverture décollée de l'anticlinal écaïllé du Condroz (RAOULT & MEILLIEZ, 1986). Le Massif de Tombe, situé au Sud de Charleroi (fig. 1), est limité au Nord par la faille de la Tombe, au Sud par la faille du Midi, à l'Est par la faille de Mont sur Marchienne (BEUGNIES, 1976). La limite occidentale est masquée par les recouvrements tertiaires et quaternaires.

BEUGNIES (1976) y distingue trois lambeaux (fig. 1 et 2) : le lambeau de Fontaine l'Evêque (le plus septentrional), le lambeau des Gaux (médian), et le lambeau de Wespes (au Sud). Le lambeau des Gaux (ou unité supérieure) est limité à la base par la faille des Gaux. Il est subdivisé en trois panneaux : le panneau occidental à l'Ouest de la faille de Landelies, le panneau médian entre les failles de Landelies et de Montignies le Tilleul et le panneau oriental entre les failles de Montignies le Tilleul et de Mont sur Marchiennes. Les lambeaux de Fontaine l'Evêque au Nord et de Wespes au Sud correspondent à l'unité inférieure,

limitée à sa base par la faille de la Combe (fig. 2). Ces différentes unités sont orientées NW-SE.

L'échantillonnage a été réalisé dans le panneau médian de l'unité supérieure des Gaux, sur la rive gauche de la Sambre, entre les failles de Landelies et de Gaux. La coupe s'étend sur environ 1 km, pratiquement en continu, à la faveur d'anciennes carrières. L'ensemble du Tournaisien a été abordé. 18 échantillons ont été prélevés de la base du Tournaisien à la base du Viséen, soit environ 160 m de série. La coupe se suit avec précision grâce aux travaux de MAMET & al (1970) et de BEUGNIES (1976). A la base de la série (Formation d'Hastière) affleurent des calcaires noirs organodétritiques du Tn1b terminal, devenant plus argiligréseux vers le sommet. Le Tn2a, ou Formation du Pont d'Arcole, est essentiellement composé de schistes et calcschistes

<sup>1</sup> Communication présentée le 8 décembre 1987, manuscrit révisé reçu le 18 janvier 1988.

<sup>2</sup> Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire de Géologie des Grands Bassins sédimentaires, U.A. 319, t. 14-15, 4<sup>e</sup> étage, 4 place Jussieu, F 75252 Paris Cedex 05 (France).

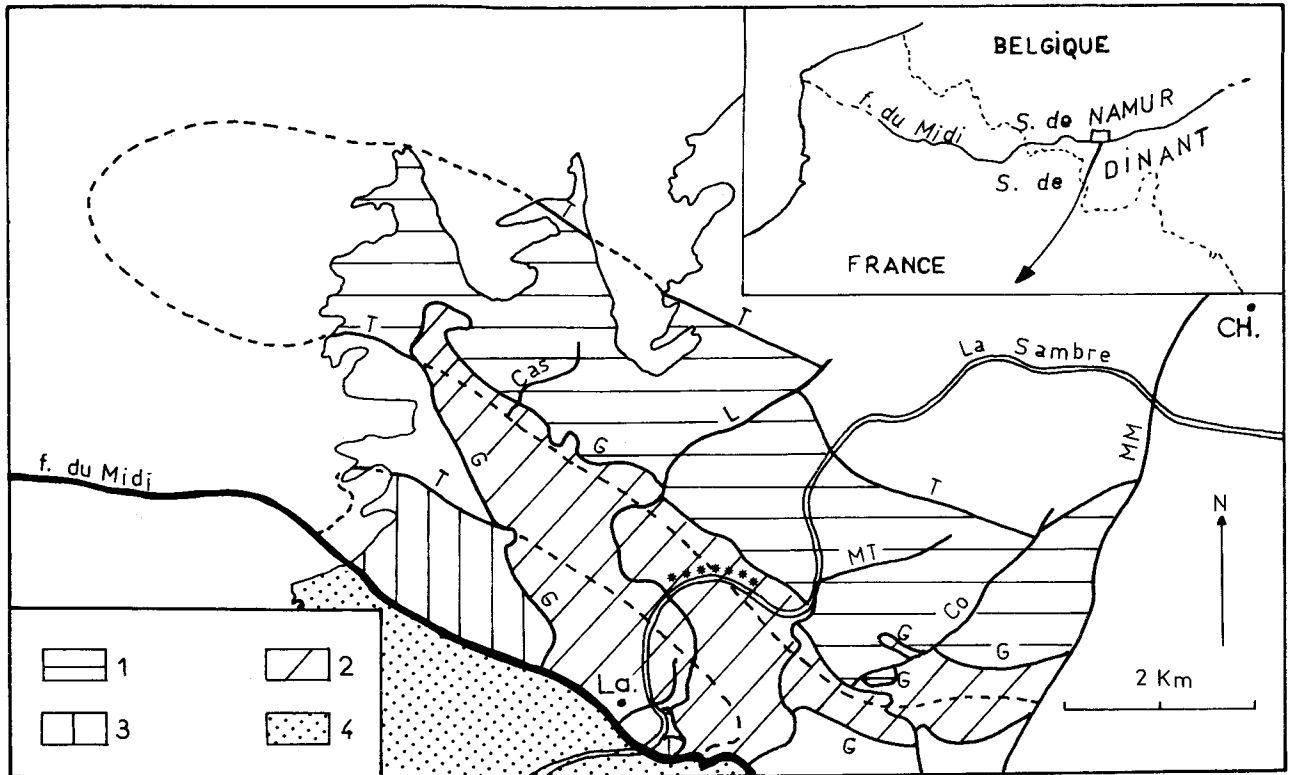


Figure 1.- Schéma structural du Massif de la Tombe (d'après BEUGNIES, 1976).

1- lambeau de Fontaine l'Evêque; 2- lambeau des Gaux; 3- lambeau de Wespes; 4- Massif du Midi; T- faille de la Tombe; G- faille des Gaux; Cas- faille de la Casse; L- faille de Landelies; MT- faille de Montignies le Tilleul; Co- faille des Couturelles; MM- faille de Mont sur Marchiennes; CH- Charleroi; L- Landelies; a-b : coupe de la fig.2, \*\*\* localisation de l'échantillonnage.

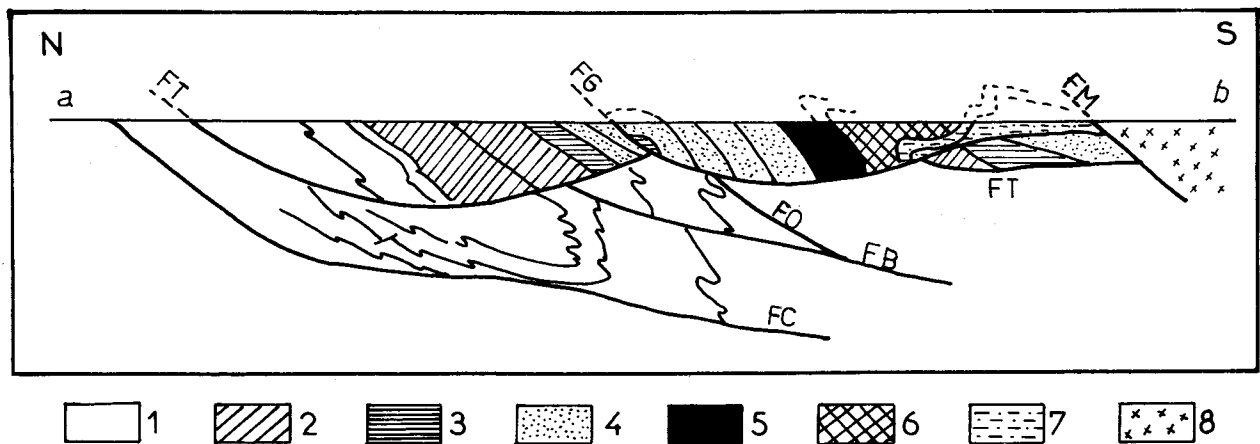


Figure 2.- Coupe Nord Sud dans le Massif de la Tombe (d'après BEUGNIES, 1976).

1- Westphalien; 2- Namurien supérieur; 3- Namurien inférieur; 4- Viséen; 5- Tournaisien; 6- Famennien; 7- Frasnian; 8- Dévonien inférieur; FT- faille de la Tombe; FG- faille des Gaux; FM- faille du Midi; FC- faille du Carabinier; FB- faille de Beaulieuart; FO- faille d'Ormont.

verdâtres. La formation de Landelies (Tn2b) est représentée par des calcaires organodétritiques à crinoïdes, avec quelques passées oolithiques dans sa partie supérieure. La formation de Maurennes ou Tn2c montre des calcaires argileux et calcschistes noirs riches en Fenestelles. Le Tournaisien supérieur débute avec des calcaires noirs en gros bancs du membre d'Yvoir. La Grande

Dolomie de Namur sus-jacente est composée de dolomies massives et de calcaires dolomitiques. Le Tn3c se termine par des calcaires à Brachiopodes et à niveaux de cherts.

Les travaux sur les Ostracodes de cet âge dans le Synclinerium de Namur sont dûs à ROME (1971 et 1973), BECKER & BLESS (1974), BECKER & al (1974) et COEN (1982).

Tableau 1- Répartition des espèces d'Ostracodes dans le Tournaisien du Massif de la Tombe.

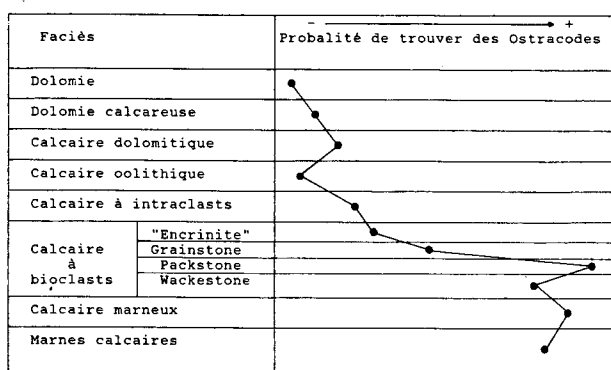
TOURNAISIEN					CHRONOSTRATIGRAPHIE	LITHOSTRATIGRAPHIE	LITHOLOGIE	ECHANTILLONS	REPARTITION DES ESPECES	ZONES A OSTRACODES
Tn1b	Tn2a	Tn2b	Tn2c	Tn3a						
HASTIERE Fm	PONT d'ARC Fm	LANDELIERS Fm	MAURENNE Fm	mb YVOIR				85 SC		
<p> </p>										
								<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - ACRATIA (C.) PRAETYPICA POSNER, 1951</li> <li>2 - BAIRDIA (R.) BUSCHMINAE CRASQUIN, 1985</li> <li>3 - BAIRDIA (O. ?) MECYNA (ROME, 1971) ?</li> <li>4 - BAIRDIA (R.) SUBMUCRONATA JONES &amp; KIRKBY, 1879</li> <li>5 - BAIRDIA (R.) SUBMUCRONATA JONES &amp; KIRKBY, 1879 ?</li> <li>6 - BAIRDIA (R.) EXTENUATA NAZAROVA, 1951</li> <li>7 - BAIRDIA (B.) INAJJECTATA TSCHIGOVA, 1958</li> <li>8 - BAIRDIA (R.) CULTRATA KUMMEROW, 1939 ?</li> <li>9 - BAIRDIA (R.) cf. CULTRATA KUMMEROW, 1939</li> <li>10 - ACRATIA (C.) ELONGATA KUMMEROW, 1939</li> <li>11 - ACRATIA (C.) PRAEGNANS ZANINA, 1956 ?</li> <li>12 - PSEUDOLEPERDITIA BECKERBLESSORUM SOHN, 1979</li> <li>13 - CORYELLINA CESARENSIS CRASQUIN, 1985</li> <li>14 - SHLEESHA ? sp. 2</li> <li>15 - BAIRDIACYPRIS VIRGA BUSCHMINA, 1969 ?</li> <li>16 - SHISHAELLA NANA ROME, 1973</li> <li>17 - APARCHITES ONIONLAKENSIS CRASQUIN, 1985</li> <li>18 - BAIRDIA (R.) cf. FRAGOSIFORMIS BUSCHMINA, 1984</li> <li>19 - BAIRDIA (R.) cf. SUBEXPLORATA BUSCHMINA, 1977</li> <li>20 - BAIRDIA (R.) cf. KUZBASSICA BUSCHMINA, 1965</li> <li>21 - BAIRDIA (R.) cf. DIRECTIA CRASQUIN, 1985</li> <li>22 - BAIRDIA (B.) cf. SUBTABAENSIS BUSCHMINA, 1984</li> <li>23 - BAIRDIA (R.) cf. SERPUCHOVENSIS SAM. &amp; SMIR., 1960</li> <li>24 - BAIRDIA (R.) cf. CURVIROSTRIS POSNER, 1951</li> <li>25 - BAIRDIA (B.) cf. VARA BUSCHMINA, 1960</li> <li>26 - BAIRDIA (B.) cf. BUSINOVAENSIS GORAK, 1971</li> <li>27 - BAIRDIA (R.) cf. SUBVEXA CORYELL &amp; BILLINGS, 1932</li> <li>28 - BAIRDIA (B.) sp. 244</li> <li>29 - BAIRDIA (B.) sp. 231</li> <li>30 - BAIRDIA (B.) cf. SINCERA BUSCHMINA, 1965</li> <li>31 - BAIRDIA (B.) cf. INCONDITA TSCHIGOVA, 1958</li> <li>32 - BAIRDIACYPRIS cf. CYLINDRICA SAM. &amp; SMIR., 1960</li> <li>33 - BAIRDIA (C.) cf. CURTA McCOY, 1844 emend. JONES &amp;</li> <li>34 - BAIRDIA (C.) cf. GIBBERA MOREY, 1935 KIRKBY, 1960</li> <li>35 - BAIRDIA (C.) cf. HAWORTHI KNIGHT, 1928</li> <li>36 - BAIRDIA (O.) aff. CESTRIENSIS ULRICH, 1891</li> <li>37 - BAIRDIA (O.) aff. ORIENTALIS BUSCHMINA, 1975</li> <li>38 - ACRATIA (A.) sp. 2</li> <li>39 - ACRATIA (C.) sp. 3</li> <li>40 - ACRATIA (C.) sp. 4</li> <li>41 - KIRKBYA sp. 3</li> <li>42 - MICROCHEILINELLA ? sp. 1</li> <li>43 - MICROCHEILINELLA sp. 2</li> <li>44 - SHEMONAELLA sp. 2</li> <li>45 - SHEMONAELLA sp. 3</li> <li>46 - BYTHOCYPRIS TOMBENSIS CRASQUIN, 1987</li> <li>47 - BAIRDIA (R.) NAMURENSIS CRASQUIN, 1987</li> <li>48 - SHISHAELLA HASTIERENSIS n. sp.</li> <li>49 - BAIRDIACYPRIS FOMIKHAENSIS BUSCHMINA, 1968</li> <li>50 - BAIRDIA (B.) QUASIKUZNECOVAE BUSCHMINA, 1968</li> <li>51 - ACRATIA (C.) ACUTIANGULATA (POSNER in TSCHIG., 1960)</li> <li>52 - BAIRDIACYPRIS TSCHERNYSCHENSIS (SAM. &amp; SMIR., 1960) ?</li> <li>53 - BAIRDIACYPRIS QUASIELONGATA BUSCHMINA, 1968</li> <li>54 - SHISHAELLA SOHNELLA CRASQUIN, 1985 ?</li> <li>55 - BAIRDIA (C.) LAVINEI CRASQUIN, 1985</li> <li>56 - BAIRDIA (R.) LATREILLEY CRASQUIN, 1985</li> <li>57 - BAIRDIA (R.) GREENOCKENSIS CRASQUIN, 1985</li> <li>58 - BAIRDIA (R.) ANGULATIFORMIS POSNER, 1951</li> <li>59 - BAIRDIA (B.) RAULTI n. sp.</li> <li>60 - ACRATIA (C.) SUBOBTUSA LETHIERS, 1974</li> <li>61 - MICROCHEILINELLA INAEQUALIS BUSCHMINA, 1977</li> <li>62 - MICROCHEILINELLA sp. 3</li> <li>63 - BAIRDIA (R.) CURVIROSTRIS POSNER, 1951 ?</li> <li>64 - SHEMONAELLA LAVALENSIS n. sp.</li> <li>65 - ACRATIA (C.) sp. 2</li> <li>66 - YOUNGIELLA CALVATUS (GREEN, 1963)</li> <li>67 - BAIRDIACYPRIS sp. 10</li> <li>68 - HEALDIANELLA sp. 613</li> <li>69 - BAIRDIA (B.) cf. TALOVKENSIS BUSCHMINA, 1981</li> <li>70 - CAVELLINA LETHIERSI CRASQUIN, 1985</li> </ol>		
CT02										
CT03										

Les 18 échantillons, d'environ 500 g chacun ont été traité par la méthode de l'acétolyse à chaud simplifiée (LETHIERS & CRASQUIN-SOLEAU, à paraître). 2200 individus ont été extraits. Ils appartiennent à 16 genres et 70 espèces. Les seuls échantillons productifs (85SC2, 85SC4, 85SC6, 85SC7, 85SC8, 85SC10) se situent dans le Tn1by - Tn2b. La faune est dans l'ensemble bien conservée et les tests sont complets.

## II - LES OSTRACODES TOURNAISIENS DU MASSIF DE LA TOMBE

Les 70 espèces rencontrées sont regroupées sur un tableau (tabl. 1) où apparaissent leurs répartitions verticales. On notera que le Tournaisien supérieur n'a pas livré de faune. Ce phénomène avait déjà été observé en Avesnois, dans le Synclinorium de Dinant (CRASQUIN, 1984b). Ceci est dû à une dolomitisation intense des sédiments, qui détruit les tests. Aucune faune n'a été découverte dans le Viséen (tout comme dans le Synclinorium de Dinant (CRASQUIN 1984b). Essentiellement constitué de calcaires oolithiques, graveleux, souvent dolomités, le Viséen inférieur présente des faciès peu favorables au développement et à la conservation des Ostracodes; de même les calcaires algaires semblent peu propices.

L'échantillon 85SC2 a donné une faune très riche et très diversifiée (64 espèces sur les 70 dénombrées!). Ceci corrobore les conclusions



CLASSEMENT DES ROCHES SELON LA PROBABILITE DE TROUVER DES OSTRACODES	
1	Calcaire à bioclats (faciès packstone)
2	Calcaire marneux
3	Marnes calcaires
4	Calcaire à bioclats (faciès wackestone)
5	Calcaire à bioclats (faciès grainstone)
6	"Encrinite"
7	Calcaire à intraclasts
8	Calcaire dolomitique
9	Dolomie calcareuse
10	Calcaire oolithique
11	Dolomie

Figure 3.- Evaluation des faciès propices à la découverte d'Ostracodes.

obtenues en 1984 (CRASQUIN, 1984b) sur les faciès les plus propices à la découverte d'Ostracodes (fig. 3). En effet, nous avons ici un calcaire de type microbiosparite légèrement argileux, faciès très favorable pour l'obtention d'Ostracodes.

Quatre nouvelles espèces ont été découvertes lors de l'étude du Massif de la Tombe. Deux sont décrites ici, les deux autres ont été récemment publiées (CRASQUIN, 1987).

## DESCRIPTIONS SYSTEMATIQUES

Classe CRUSTACEA PENNANT, 1777

Sous-classe OSTRACODA LATREILLE, 1806

Ordre PALAEOCOPIDA HENNINGSMOEN, 1953

Sous-ordre non défini

Superfamille *Paraparchitacea* SCOTT, 1959 emend., SOHN, 1971

Famille *Paraparchitacea* SCOTT, 1959

Genre *Shishaella* SOHN, 1971

Générotipe *Paraparchites nicklesi* var. *cyclopea* GIRTY, 1910

*Shishaella hastierensis* n.sp.

(Pl. 1, fig. 1 - 4)

1986 *Shishaella* sp.D - CRASQUIN, p. 42-43, pl. 7, fig. 3-6 (inédit)

**Origine du nom** : de Hastière, nom de la Formation où a été découvert l'holotype.

**Holotype** : une carapace figurée pl. 1, fig. 1.

**Paratypes** : une carapace figurée pl. 1, fig. 2  
une carapace figurée pl. 1, fig. 3.

**Localité type** : carrière dite «de l'ancien four à chaux» (NE de Landelies), Massif de la Tombe, Synclinorium de Namur, Belgique.

**Niveau type** : éch. 85SC2, Formation d'Hastière, Tournaisien inférieur (Tn1by).

**Matériel** : 12 carapaces.

**Dimensions** : longueur : 0,55 - 1,00 mm; hauteur : 0,36 - 0,65 mm; épaisseur : 0,26 - 0,45 mm.

**Diagnose** : une espèce du genre *Shishaella* présentant les caractères suivants : bord postérieur à petit rayon de courbure, valve gauche recouvrant faiblement la valve droite aux bords libres, épine postéro-dorsale à base large et située bas.

**Description** : En vue latérale : carapace préplète, assez longue (H/L = 0,63 - 0,68); bord dorsal droit et long (68% de la longueur totale); angle cardinal antérieur = 150°, angle cardinal postérieur = 145°; bord antérieur à grand rayon de courbure et à maximum de convexité situé au-dessus de la mi-hauteur; bord ventral régulièrement arrondi sans rupture brutale de courbure avec le bord antérieur; bord postérieur à petit rayon de courbure et à maximum de convexité situé au tiers supérieur de la hauteur; hauteur maximale située environ aux 45% antérieurs de la longueur; valve gauche recouvrant faiblement la valve droite le long des bords libres; à la valve droite, épine postéro-dorsale à base large (diamètre de la base de l'épine = 10% de la hauteur totale de la carapace), située aux 14% supérieurs de la hauteur et 33% postérieurs de la longueur.

En vue dorsale: silhouette parfaitement biconvexe; épaisseur maximale située à la mi-longueur; ligne de charnière rectiligne; épine postéro-dorsale située près du flanc.

La surface est lisse.

**Discussion :** Cette espèce pourrait être comparée à *Shishaella claytonensis* (KNIGHT, 1928) du Desmoisien (Westphalien supérieur) du Missouri (KNIGHT, 1928, p. 131, fig. 8a,b,c non 8d). Elle en diffère par le rayon de courbure du bord postérieur plus petit, par son épine postéro-dorsale située plus bas et à base plus large et par le recouvrement plus faible de la valve droite par la valve gauche. Ce sont les mêmes caractères qui séparent *Shishaella hastierensis* n.sp. de *Shishaella nana* ROME, 1973 du Dinantien d'Ardenne, du Boulonnais et du Massif Armoricain (ROME, 1973; CRASQUIN, 1983, 1984b, 1986).

**Répartition :** Belgique, Ardenne, Synclinorium de Namur, Massif de la Tombe (éch. 85SC2, 85SC6), Tournaisien inférieur et moyen (Tn1by-Tn2b).

Ordre **PODOCOPIDA** MULLER, 1894

Sous-ordre **PODOCOPIDA** SARS, 1888

Superfamille **Podocopida** Bairdiacea SARS, 1888

Famille **Bairdiidae** SARS, 1888

Genre *Bairdia curta* McCOY, 1844

Générotypage *Bairdia curta* McCOY, 1844

Sous-genre *Bairdia (Bairdia)* SOHN, 1960

Sous-générotypage *Bairdia curta* McCOY, 1844

*Bairdia (Bairdia) raoulti* n.sp.

(Pl. 1, fig. 5 - 8)

1986 *Bairdia (B.)* cf. *subinsueta* BUSCHMINA, 1984 - CRASQUIN, p. 109, pl. 26, fig. 4 - 8 (inédit).

**Origine du nom :** cette espèce est dédiée à la mémoire du Professeur Jean-François RAOULT (Université de Lille - France).

**Holotypes :** une carapace figurée pl. 1, fig. 5.

**Paratypes :** une carapace figurée pl. 1, fig. 6.

une carapace figurée pl. 1, fig. 7.

**Localité type :** carrière dite «de l'ancien four à chaux» (NE de Landelies), Massif de la Tombe, Synclinorium de Namur, Belgique.

**Niveau type :** éch. 85SC7, Formation de Landelies, Tournaisien moyen (Tn2b).

**Matériel :** 10 carapaces.

**Dimensions :** longueur : 0,93 - 1,60 mm; hauteur : 0,53 - 0,93 mm; épaisseur : 0,33 - 0,40 mm.

**Diagnose :** une espèce appartenant aux genre et sous-genre *Bairdia (Bairdia)* présentant les caractères suivants : bord postérieur en pointe effilée, replat bien marqué dans la région postéro-ventrale sur les deux valves, replat antéro- et médio-dorsal à la valve gauche.

**Description :** En vue latérale : grande carapace bairdioidale à bord dorsal convexe, représentant 51% de la longueur totale; la trace du recouvrement est rectiligne au bord dorsal; bord antéro-dorsal faiblement concave; bord antérieur à petit rayon de courbure et à maximum de convexité situé à la mi-hauteur; bord antéro-ventral faiblement convexe; bord ventral sub-droit; bord postérieur en pointe effilée, située au quart inférieur de la hauteur; bord postéro-dorsal sub-droit; recouvrement assez fort de la valve droite par la valve gauche, lèvre au bord ventral, située aux 40% antérieurs de la longueur; présence d'un replat bien marqué dans la région postéro-ventrale aux deux valves.

En vue dorsale : silhouette biconvexe; extrémités comprimées latéralement; présence d'un replat antéro- et médio-

dorsal à la valve gauche; épaisseur maximale située vers la mi-longueur.

La surface est lisse.

**Discussion :** cette espèce est proche de *Bairdia (B.) subinsueta* BUSCHMINA, 1984 du Tournaisien moyen du Sud Ouest de la Sibérie. *Bairdia (B.) raoulti* n.sp. a un bord dorsal plus court, plus convexe et nettement incliné vers l'arrière; sa pointe postérieure est plus effilée. *Bairdia (B.) exshawensis* CRASQUIN, 1985 du Tournaisien moyen et supérieur des Montagnes Rocheuses canadiennes possède le même type de replat que *Bairdia (B.) raoulti* n.sp.; toutefois il s'en distingue par sa silhouette latérale plus trapue, un bord ventral nettement plus convexe et une trace du recouvrement convexe au bord dorsal.

**Répartition :** Belgique, Ardenne, Synclinorium de Namur, Massif de la Tombe (éch. 85SC2, 85SC7, 85SC8), Tournaisien inférieur et moyen (Tn1by -Tn2).

### III - PALEOECOLOGIE DES OSTRACODES DU MASSIF DE LA TOMBE

2200 individus ont été extraits (11 échantillons sur 18 ont livré des Ostracodes). 70 espèces appartenant à 16 genres ont été reconnues. L'état de conservation de la faune est, dans l'ensemble, satisfaisant. Pour obtenir des résultats significatifs du point de vue paléocologique, il convient de considérer les échantillons ayant livré au minimum 60 individus. Après cette sélection, les résultats de 5 échantillons sont exploitables.

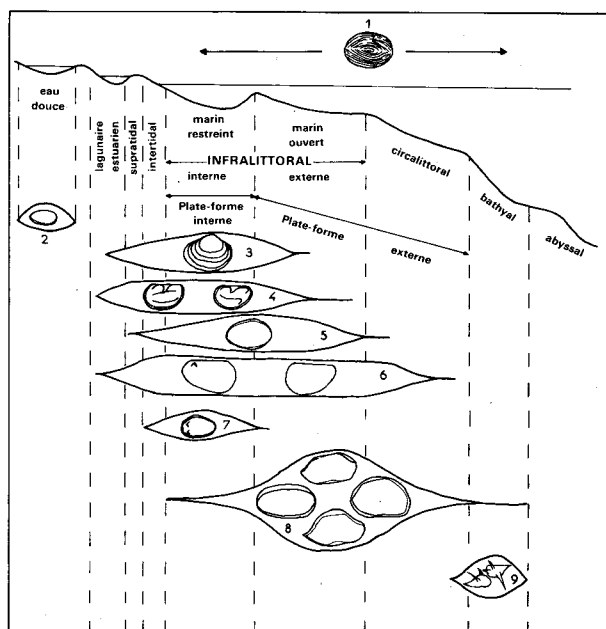


Figure 4.- Répartition des principaux groupes d'Ostracodes dinantiens sur un profil de plate-forme.

1- *Entomozoidae*; 2- *Carbonita*; 3- *Cryptophyllus*; 4- *Kloedenellaceae*; 5- *Cavellinidae*; 6- *Paraparchitacea*; 7- *Healdiacea*; 8- *Bairdiacea*; 9- Ostracodes de l'écozone de Thuringe.

85SC10 :	65 individus
85SC8 :	116 individus
85SC7 :	183 individus
85SC6 :	115 individus
85SC2 :	1410 individus

L'analyse paléoécologique est réalisée à partir de l'étude des relations d'abondance existant entre les différentes superfamilles présentes. Cette méthode a été utilisée pour le Carbonifère inférieur de la plate-forme Ouest canadienne (CRASQUIN-SOLEAU *et al.*, 1986).

Les affinités paléoécologiques des groupes les plus souvent rencontrés sont connues (voir synthèse *in* CRASQUIN-SOLEAU & PELHATE, à paraître). Leurs positions sur la plate-forme sont schématisées sur la fig. 4. Les *Bairdiacea* indiquent ici un milieu marin franc (infralittoral externe - circalittoral), les *Paraparchitacea* se rencontrent des zones estuariennes-lagunaires aux zones infralittorales externes, les *Kloedenellacea* et les *Kirkbyacea* sont caractéristiques des zones peu profondes à salinité variable (lagunes, estuaires. plate-forme interne).

### III - 1 - Résultats

Les proportions des différentes superfamilles présentes sont calculées en nombre d'espèces et reportées sur les diagrammes des fig.5 et 6. Dans ces calculs de pourcentages entrent également les individus déterminés au niveau du genre ou de la superfamille.

a - Au Sommet du Tournaisien (Tn1by - éch. 85SC2), les *Bairdiacea* sont abondants (62% des espèces). Les *Paraparchitacea* représentent 9,5%, viennent ensuite les *Cavellinidae*, les *Aparchitacea* et les *Kirkbyacea* avec 1,5%, puis restent 3% d'autres espèces. Ce type d'association est caractéristique de milieu marin franc.

b - La partie inférieure du Tournaisien moyen (Tn2a) n'a pas livré suffisamment de faune pour être significative du point de vue paléoécologique. *Bythocypris tombensis* CRASQUIN, 1987 et *Microcheilinella* sp.3 *sensu* CRASQUIN, 1986 ont été découverts dans les schistes à *Spiriferellina peracuta* de la Formation du Pont d'Arcole qui marqueraient la deuxième pulsation transgressive du Tournaisien (ROBASZYNSKI & DUPUIS, 1983).

c - Le Tn2b (Formation de Landelies) débute (éch. 85SC6) avec un pourcentage élevé de *Bairdiacea* (84.6%) et quelques *Paraparchitacea* (7,6%). Ce type de milieu se situerait donc dans l'étage infralittoral externe voire début de circalittoral.

Cette situation se poursuit dans la partie moyenne du Tn2b (éch. 85SC7 et 85SC8), avec

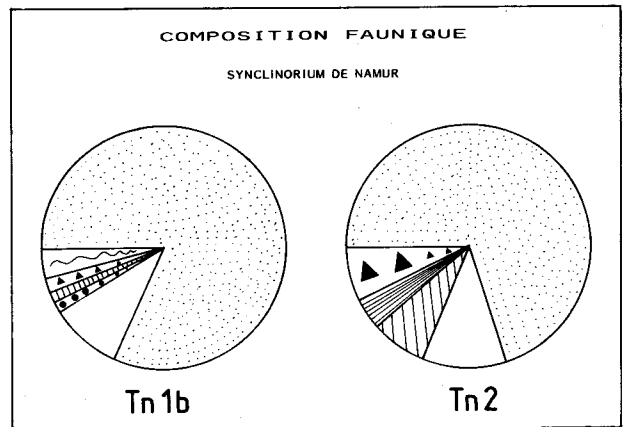


Figure 5.- Composition faunique du cortège ostracodique.

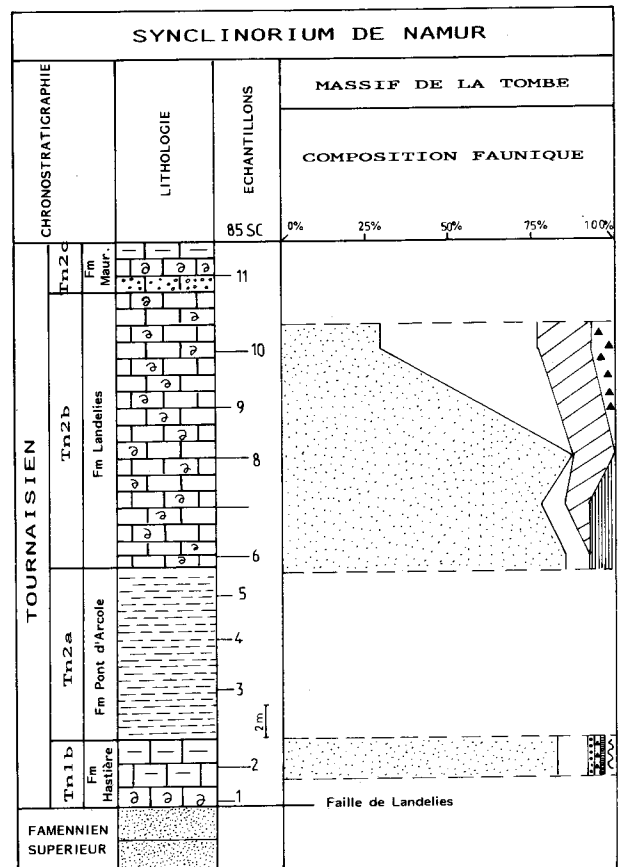


Figure 6.- Evolution de la composition faunique le long de la coupe.

peu de variations notables. Les *Kloedenellacea* apparaissent au niveau 85SC7, deviennent plus abondants dans l'échantillon 85SC8. Ceci pourrait traduire une diminution de la tranche d'eau et/ou des variations de la salinité.

Le sommet du Tournaisien moyen (éch. 85SC10) est marqué par une composition faunique nettement différente de celles observées jusqu'ici. Les *Bairdiacea* ne sont plus dominants et

ne représentent que 30% des espèces; les *Paraparchitacea* deviennent majoritaires avec 47%, les *Kloedenellacea* représentent 15,5% et les *Cavellinidae* 7,5%. Le nombre élevé de *Paraparchitacea* (groupe aux multiples possibilités adaptatives) et de *Kloedenellacea* indiquerait une tranche d'eau plus faible et des conditions de salinité moins stables que dans les niveaux sous-jacents (étage infralittoral interne).

### III - 2 - Interprétations

Les résultats obtenus montrent que, dans l'ensemble et exception faite de l'échantillon sommital, le Tournaisien inférieur et moyen du massif de la Tombe présente des caractéristiques de milieu marin franc, infralittoral externe à début de circalittoral, avec des conditions de vie stables pour les Ostracodes (bathymétrie, salinité, oxygénation).

L'échantillon 85SC10, au sommet du Tn2b, semble indiquer un milieu plus proche du rivage, car il y a des modifications du cortège ostracodique à ce niveau en faveur des *Paraparchitacea* et des *Kloedenellacea*.

Ces résultats se rapprochent aisément des principaux événements paléogéographiques ayant marqué la région (PAPROTH, CONIL & al., 1983; ROBASZYNSKI & DUPUIS, 1983). Au sommet du Tournaisien inférieur, le milieu est ouvert, les conditions de vie favorables au développement des espèces de milieu marin franc; c'est l'annonce de la seconde séquence de la transgression tournaisienne. Durant le Tn2b, la transgression se stabilise et le milieu est de type infralittoral externe à circalittoral. Au sommet du Tn2b, les forts pourcentages de *Paraparchitacea* et *Kloedenellacea* traduisent la diminution de la tranche d'eau et l'instabilité du milieu, dues à l'arrêt de la transgression au sommet du Tournaisien moyen.

Le très faible nombre de valves isolées (une dizaine sur 2200 individus) par rapport aux carapaces complètes indique un taux de sédimentation important (OERTLI, 1971).

L'appartenance des faunes à l'écozone à *Bairdiacea* et *Paraparchitacea* (CRASQUIN, 1984a) permet d'envisager un climat assez chaud.

Les données paléocéologiques déduites de l'analyse ostracodologique confirment donc les résultats obtenus par les auteurs précédents avec d'autres méthodes d'investigations.

## IV - ESSAI DE COMPARAISON AVEC LE SYNCLINORIUM DE DINANT

### IV - 1- Dans le Tournaisien inférieur (Tn1b)

Actuellement les comparaisons sont assez délicates à envisager. En effet, les seules données sur les Ostracodes du Tournaisien inférieur du Synclinorium de Dinant sont celles présentées par BECKER & BLESS (1974) et BECKER & al (1974). La vallée de l'Ourthe et la région de Dinant montrent un assemblage à *Bairdia*, *Bairdiacypris*, *Bairdiocypris*, avec par exemple au sommet de la coupe de Chanxhe, les espèces : *Bairdiocypris* aff *rudolphi* (KUMMEROW, 1939), *Bairdia* spp, *Bairdiacypris* aff *robusta* KUMMEROW, 1939, *Shemonaella* spp. 65 et 66, *Shishaella* aff. *porrecta* (ZANINA, 1956) et «*Bernix*» *venulosa* KUMMEROW, 1939 - toutes ces espèces *sensu* BECKER & BLESS (1974). Ces auteurs ont rencontré dans la région de Soignies (Synclinorium de Namur) les espèces *Cavellina* aff *coela* (ROME, 1973), *Pseudobythocypris planoventralis* ROME, 1971, *Knoxia* cf *complanta* (KUMMEROW, 1939) et *Shemonaella?* sp cf 66 (voir pl. h.t., BECKER & al, 1974).

Ces données semblent indiquer un milieu plus profond pour le Synclinorium de Dinant (majorité de *Bairdiacea*) que pour celui de Namur où une plus grande diversité a été observée. Toutefois ceci reste au stade de première approche car les informations sont encore peu abondantes.

### IV - 2 - Dans le Tournaisien moyen (Tn2)

Les données sur le Synclinorium de Dinant utilisées ici concernent la région de Dinant et l'Avesnois (CRASQUIN, 1984b).

La comparaison des deux diagrammes de composition faunique (fig. 7) met en évidence les différences de pourcentages de *Bairdiacea* (Namur : 70% des espèces, Dinant : 52%). Les pourcentages de *Paraparchitacea* et de *Kloedenellacea* sont sensiblement équivalents dans les deux synclinoriums (respectivement 11% et 6% dans le Synclinorium de Dinant et 11% et 7,5% dans le Synclinorium de Namur). Les *Healdiacea* représentent 5,5% des espèces à Dinant et sont absents à Namur. Les *Cavellinidae* sont abondants de part et d'autre (5,5% dans le Synclinorium de Dinant et 7,5% dans celui de Namur).

Au vue des compositions fauniques, il apparaît que le milieu devait être plus profond et les conditions de vie plus stables dans le Synclinorium de Namur que dans celui de Dinant.

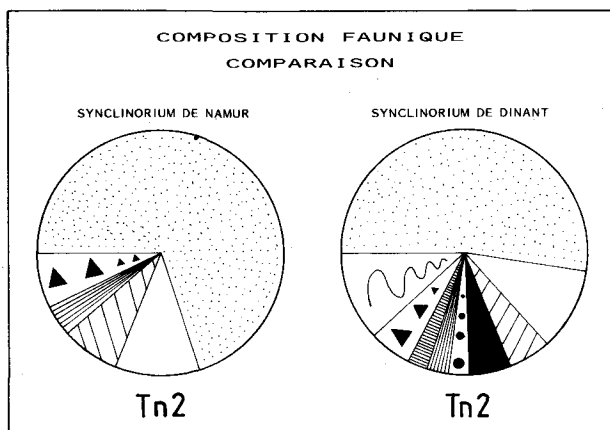
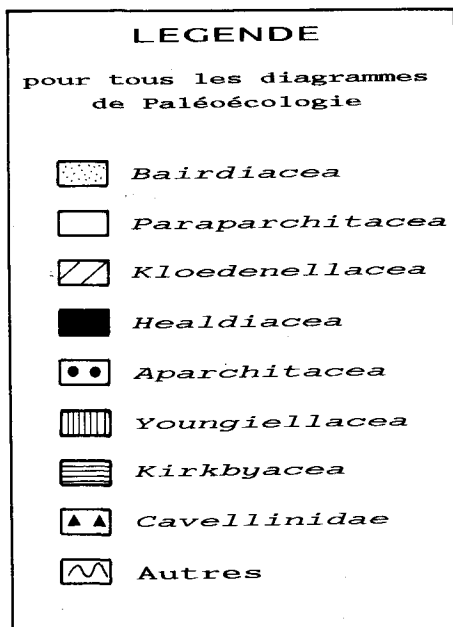


Figure 7.- Comparaison des compositions fauniques des Synclinerium de Namur et Dinant au Tournaisien moyen.



En comparant la liste des genres présents de part et d'autre (voir liste ci-dessous), on constate que six genres existent dans le Synclinerium de Dinant et pas dans celui de Namur. Ces genres sont fréquents dans les milieux peu profonds (*Cribriconcha*, *Knoxiella*, *Ellesmerina?*, *Graphiadactyllis*, *Beyrichiopsis* et *Kloedenellitina*).

Les dépôts du Massif de la Tombe se seraient donc effectués en milieu de type infralittoral externe alors que ceux du Synclinerium de Dinant, aux sites considérés, se seraient plutôt faits en milieu de type infralittoral interne.

Le Tournaisien supérieur (en l'occurrence le Tn3c) n'ayant livré aucune faune dans le Synclinerium de Namur, les comparaisons ne sont pas envisageables.

## LISTE DES GENRES RENCONTRES

### SYNCLINORIUM DE DINANT

- 1 - *Acratia*
- 2 - *Aparchites*
- 3 - *Bairdia*
- 4 - *Bairdiocypris*
- 5 - *Bairdiocypris*
- 6 - *Beyrichiopsis*
- 7 - *Cavellina*
- 8 - *Coryellina*
- 9 - *Cribriconcha* \*
- 10 - *Ellesmerina?* \*
- 11 - *Graphiadactyllis* \*
- 12 - *Healdia*
- 13 - *Healdianella*
- 14 - *Kirkbya*
- 15 - *Kloedenellitina* \*
- 16 - *Knoxiella*

## PLANCHE 1

1-4 : *Shishaella hastierensis* n.sp.

- 1- holotype, Collection Ostracodes Université de Lille (C.O.U.L.) n° 927; x 100; vue latérale droite.
- 2- paratype, C.O.U.L. n° 929; x 60; vue latérale droite.
- 3- paratype, C.O.U.L. n° 930; x 75; vue latérale droite.
- 4- C.O.U.L. n° 928; x 75; vue dorsale.

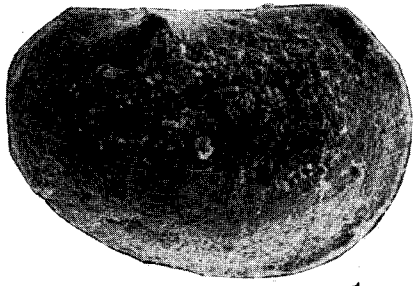
Massif de la Tombe, Synclinerium de Namur; Tournaisien inférieur et moyen (Tn1b et Tn2).

5-8 : *Bairdia (Bairdia) raoulti* n.sp.

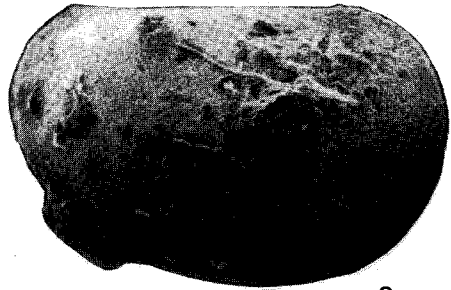
- 5- holotype, C.O.U.L. n° 2131; x 40; vue latérale droite.
- 6- paratype, C.O.U.L. n° 2133; x 60; vue latérale droite.
- 7- paratype, C.O.U.L. n° 2134; x 60; vue dorsale.
- 8- C.O.U.L. n° 2132; x 40; vue latérale droite.

Massif de la Tombe, Synclinerium de Namur; Tournaisien inférieur et moyen (Tn1b et Tn2).

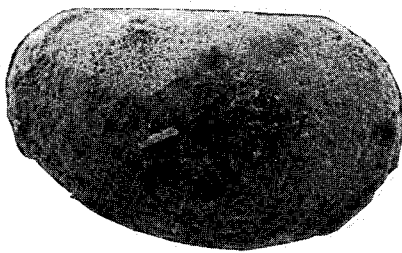




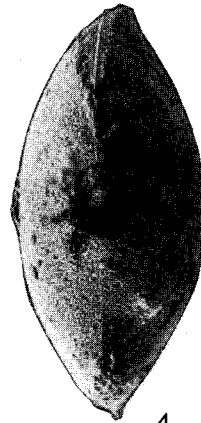
1



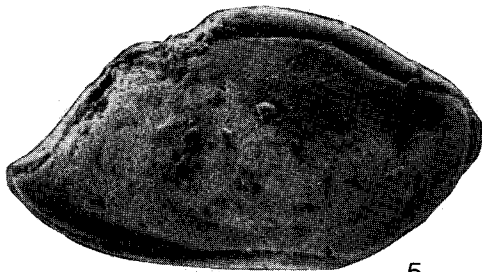
2



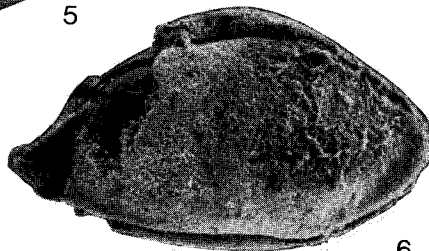
3



4



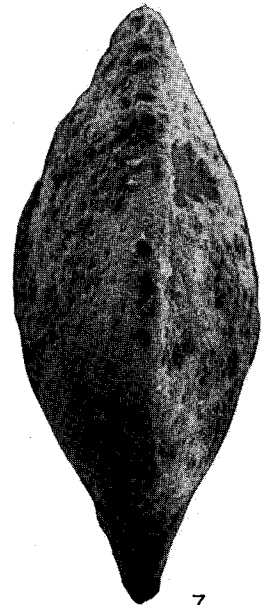
5



6



8



7

- 17 - *Knoxites*
- 18 - *Microcheilinella*
- 19 - *Namaia*
- 20 - *Orthocypris*
- 21 - *Praepilatina*
- 22 - *Pseudoleperditia*
- 23 - *Samarella*
- 24 - *Shemonaella*
- 25 - *Shivaella*
- 26 - *Shishaella*
- 27 - *Youngiella*

\* absent du Synclinorium de Namur

#### SYNCLINORIUM DE NAMUR

- 1 - *Acratia*
- 2 - *Aparchites*
- 3 - *Bairia*
- 4 - *Bairdiacypris*
- 5 - *Bairdiocypris*
- 6 - *Beyrichiopsis*
- 7 - *Bythocypris* \*
- 8 - *Cavellina*
- 9 - *Coryellina*
- 10 - *Healdianella*
- 11 - *Kirkbya*
- 12 - *Knoxiella*
- 13 - *Microcheilinella*
- 14 - *Pseudobythocypris*
- 15 - *Pseudoleperditia*
- 16 - *Shemonaella*
- 17 - *Shishaella*
- 18 - *Shleesha* \*
- 19 - *Youngiella*

\* absent du Synclinorium de Dinant

#### V - CONCLUSION

Cette étude présente pour la première fois un inventaire des Ostracodes du Tournaisien inférieur et moyen dans le Synclinorium de Namur. 70 espèces ont été recensées. L'analyse paléocologique de ces faunes situe le milieu de dépôt en zone infralittorale externe voire début de cirralittorale. Les comparaisons réalisées avec le Synclinorium de Dinant montrent une assez grande unité entre ces deux aires qui ne devaient former au Carbonifère inférieur qu'une seule et même plate-forme avec des variations de la tranche d'eau et de la salinité en fonction de la proximité du rivage.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BECKER, G. & BLESS, M.J.M., 1974. Ostracode stratigraphy Ardenno-Rhenish Devonian and Dinantian. *Intern. Symp. on Belgian Micropal. limits*, Namur, Eds. Bouckaert & Streel, 82 p.
- BECKER, G., BLESS M.J.M., STREEL, M. & THOREZ, J., 1974. Palynology and Ostracode distribution in Upper Devonian and basal Dinantian on Belgium and their dependence on sedimentary facies. *Meded. Rijks Geol. Dienst*, 25 : 9-99.
- BEUGNIES, A., 1976. Le lambeau de poussée hercynien de la Tombe (Ardenne belge). *Ann. Soc. Géol. Nord*, 156 : 27-74.
- COEN, M., 1982. Ostracodes du Tournaisien inférieur de Horion-Hozémont. *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, 31 : 285-293.
- CRASQUIN, S., 1983. Ostracodes viséens du Nord de la France (étude paléontologique et analyse de la fraction argileuse). *Ann. Soc. Géol. Nord.*, 102 : 191-204.
- CRASQUIN, S., 1984a. L'écozone à *Bairdiacea* et *Paraparchitacea* (Ostracoda) au Dinantien. *Géobios*, 17, 3 : 341-348.
- CRASQUIN, S., 1984b. Ostracodes du Dinantien - Systématique, biostratigraphie, paléocologie - (France, Belgique, Canada). *Thèse de 3ème Cycle Univ. Lille*, n° 1212, 306 p. (inédit).
- CRASQUIN, S., 1986. Les Ostracodes dinantiens du Synclinal de Laval et du Synclinorium de Namur (Systématique, biostratigraphie, paléocologie). *Thèse de l'Univ. des Sciences et Techniques de Lille Flandres Artois*, n° 68, 239 p. (inédit).
- CRASQUIN, S., 1987. Deux nouvelles espèces d'Ostracodes tournaisiens du Massif de la Tombe (Synclinorium de Namur, Belgique). *Géobios*, 20, 3 : 399-504.
- CRASQUIN, S., LETHIERS, F. & MANSY, J.L., 1986. Modification du cortège ostracodique à la limite Dévono-Carbonifère dans l'Ouest canadien : une conséquence de l'orogénèse Antler?. *Bull. Soc. Géol. France*, 8, 2, 5 : 55-60.
- CRASQUIN-SOLEAU, S. & PELHATE, A., à paraître. Paléocologie des Ostracodes dinantiens du Synclinorium de Laval - Massif Armoricaire - *Hercynica*.
- KNIGHT, J.B., 1928. Some Pennsylvanian Ostracodes from the Hennetta Formation of Eastern Missouri. *Journ. of Paleontology*, 1, 2, 3 : 229-267; 2, 2 318-327.
- LETHIERS, F. & CRASQUIN-SOLEAU, S., à paraître. Comment extraire les microfossiles à tests calcitiques des roches calcaires dures. *Rev. de Micropaléontologie*.
- MAMET, B., MICKHAILOFF, N. & MORTELMANS, G., 1970. La stratigraphie du Tournaisien et du Viséen inférieur de Landelies. Comparaisons avec les coupes du Tournaisis et du bord nord du Synclinal de Namur. *Mém. Soc. belge Géol.*, 8, 9 : 1-80.
- OERTLI, H.J., 1971. The aspect of Ostracodes faunas; A new possible tool in petroleum sedimentology. *Bull. centre Rech., Pau, SNPA*, 5 suppl. : 137-151.
- PAPROTH, E., CONIL, R., BLESS, M.J.M., BOONEN, P., BOUCKAERT, J., CARPENTIER, N., COEN, M., DELCAMBRE, B., DEPRIJCK, C., DEUZON, S., DREESEN, R., GROESSENS, E., HANCE, L., HENNEBERT, M., HIBO, D., HAHN, G. & R., HISLAIRE, O., KASIG, W., LALOUX, M., LAUWERS, A., LEES, A., LYS, M., OP DE BEEK, K., OVERLAU, P., PIRLET, H., POTY, E., RAMSBOTTOM, W., STREEL, M., SWENNEN, R., THOREZ, J., VANGUESTAINE, M., VAN STEENWINKEL, M. & VIESLET, J.L., 1983.- Bio- and lithologic subdivisions of the Dinantian of Belgium. A review. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 106 (2) : 185-239.
- RAOULT, J.F. & MEILLIEZ, F., 1986. Commentaires sur une coupe structurale de l'Ardenne selon le méridien de Dinant. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 105 : 97-109.
- ROBASZYNSKI, F. & DUPUIS, C., 1983. Belgique. Guides géologiques régionaux. Masson Ed., 204 p.
- ROME, D.R., 1971. Contribution à l'étude des Ostracodes du Tournaisien inférieur de la Belgique. *Mém. Inst. Géol. Louvain*, 27, 1, 46 p.
- ROME, D.R., 1973. Contribution à l'étude des Ostracodes du Tournaisien inférieur de la Belgique (suite). *Bull. Soc. belge Géol. Paléont. Hydrol.* 82, 2 : 301 - 349.