

50376  
1984  
211-1

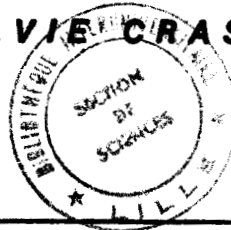
50376.  
1984.  
811.4

n° d'ordre: 1212

**THESE** présentée à  
l'Université des Sciences et Techniques de Lille  
pour obtenir le titre de  
**DOCTEUR DE TROISIEME CYCLE**  
en **PALEONTOLOGIE**

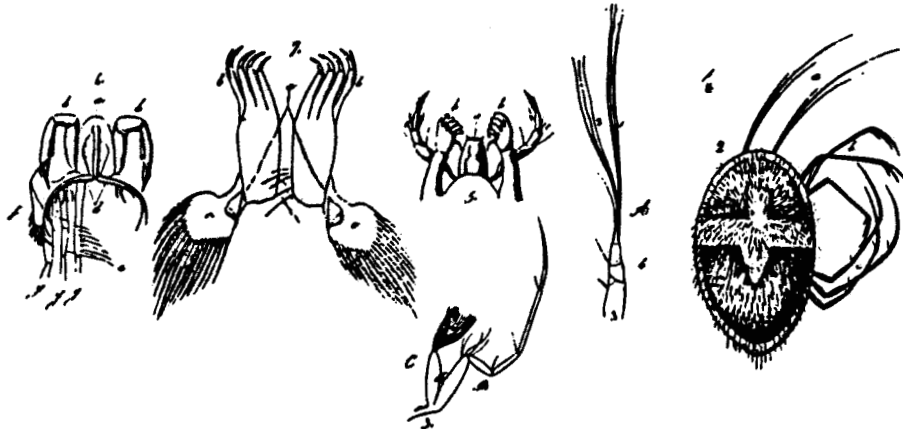
par

**SYLVIE CRASQUIN**



**OSTRACODES DU DINANTIEN**  
**SYSTEMATIQUE-BIOSTRATIGRAPHIE-PALEOECOLOGIE**  
**(FRANCE, BELGIQUE, CANADA)**

TOME 1



*Nesidea* COSTA, 1849

SOUTENUE LE 6 NOVEMBRE 1984  
DEVANT LA COMMISSION D'EXAMENS

Président : J.P. LAVEINE  
Rapporteurs: F. LETHIERS  
J.L. MANSY  
Examineurs: C. BABIN  
J. DERCOURT  
A.C. HIGGINS  
H. OERTLI

## AVANT-PROPOS

Cette thèse a été réalisée au Laboratoire de Paléobotanique de l'Université de Lille I, appartenant au GRECO C.N.R.S. 130 007 "Biostratigraphie du Paléozoïque".

J'ai pu la mener à bien grâce à une allocation de la Délégation Générale de la Recherche Scientifique et Technique. Ma mission au Canada a été possible grâce à l'Action Spécifique Programmée "Cordillères Nord-Américaines" dirigée par le Professeur Jean AUBOUIN, membre de l'Institut. Je le remercie de la confiance qu'il m'a accordée.

Avant d'exposer les résultats auxquels je suis parvenue, je tiens à remercier tous ceux qui, de près ou de loin, m'ont permis de réaliser ce travail.

Monsieur le Professeur Jean-Pierre LAVEINE m'a accueillie dans son laboratoire voici trois ans. Il m'a confié ce travail et en a suivi l'évolution. Je le remercie sincèrement pour cela et pour le temps qu'il m'a consacré malgré ses multiples tâches.

Monsieur le Professeur Claude BABIN, Président de l'Université de Brest, a accepté de faire partie de ce Jury et je lui en suis reconnaissante.

Monsieur le Professeur Jean DERCOURT, de l'Université de Paris VI, m'a permis de réaliser la partie canadienne de cette thèse. Il est l'instigateur de la collaboration avec le "Geological Survey" du Canada depuis 1967. Je tiens à lui exprimer ma profonde gratitude.

Monsieur Francis LETHIERS, Maître-Assistant à l'Université de Lille, est mon Maître en Ostracodologie. Je lui adresse mes plus sincères remerciements pour tout ce qu'il m'a appris, pour la lecture et la correction de mes manuscrits, pour sa compréhension et sa patience face à mon obstination. Qu'il voie ici un témoignage de mon amitié.

Monsieur Jean-Louis MANSY, Maître-Assistant à l'Université de Lille, m'a beaucoup aidée dans l'aspect plus structural de cette thèse. Je n'oublie pas que c'est grâce à lui que j'ai pu goûter aux joies du terrain. Je lui exprime toute mon amitié.

Monsieur Henri OERTLI, Chef de Laboratoire à la Société Nationale ELF-AQUITAINE (Pau), a bien voulu siéger parmi ce Jury, il m'a aimablement confié de nombreux documents et m'a toujours renseignée avec efficacité. Je l'en remercie vivement.

Monsieur Allan C. HIGGINS, membre du "Geological Survey" du Canada, a accepté de faire partie de mon Jury malgré les problèmes linguistiques. Je lui en suis reconnaissante, ainsi que pour sa gentillesse lors de mon séjour à Calgary.

Je dois beaucoup à Barry C. RICHARDS du "Geological Survey" de Calgary qui m'a fait découvrir les Montagnes Rocheuses. Je lui sais grê, ainsi qu'à son épouse Grace, de l'accueil chaleureux qu'ils m'ont réservé dans leur foyer.

Monsieur Marcel WEYANT, de l'Université de Caen, a déterminé mes Conodontes avec rapidité. Je l'en remercie.

J'exprime ma reconnaissance à Messieurs HENNIAUX, BOCAHUT et CAMBRELENG qui m'ont laissé travailler librement dans leurs propriétés de l'Avesnois. Que Monsieur José LEPLAT, Ingénieur Géologue au Bureau de Recherches Géologiques et Minières soit sûr ici de ma gratitude pour ce qu'il a fait pour moi.

Je remercie les membres de mon laboratoire de l'accueil qu'ils m'ont réservé au sein de leur équipe.

Madame Thérèse FLORENT a réalisé la frappe avec la participation de Madame Régine NETTER. Monsieur Robert BALLENGHIEN a assuré la reliure. Le tirage Offset a été laissé aux bons soins de Madame Andrée BREBION. Je leur adresse mes sincères remerciements.

Je tiens à exprimer ma gratitude et mon amitié à Monsieur Jean CARPENTIER photographe de notre U.E.R. pour le travail considérable, minutieux et souvent fastidieux qu'il a réalisé.

Je remercie Monsieur Gérard PONCHEL, Ingénieur C.N.R.S. pour les prises de vues au microscope électronique à balayage.

J'associe à ce mémoire tous ceux qui m'ont permis de travailler dans la bonne humeur: Thierry HOLTZAPFFEL, Jean-François DECONINCK, Yves DESPEYROUX, Philippe RECOURT et Alain BLIECK. J'ai une attention toute particulière pour mes deux "lectrices" Sophie BECKARY et Christine DESPAQUIS. Soyez tous certains de ma très sincère amitié.

Je terminerai en dédiant ce mémoire à mes parents en témoignage de mon affection.

## TABLE DES MATIERES

-----

<u>TOME I</u>	Page
AVANT-PROPOS.....	
TABLE DES MATIERES.....	
INTRODUCTION.....	1
<u>PREMIERE PARTIE : GENERALITES - METHODES D'ETUDES</u> .....	5
I - GENERALITES SUR LES OSTRACODES.....	5
I -1.- LES OSTRACODES ACTUELS.....	5
I - 1.1.- Anatomie.....	5
I - 1.2.- Biologie.....	8
I - 1.3.- Principales adaptations des Ostracodes actuels.....	9
I - 1.3.1.- Les Ostracodes d'eau douce.....	9
I - 1.3.2.- Les Ostracodes d'eau saumâtre.....	9
I - 1.3.3.- Les Ostracodes du benthos sur le plateau continental.....	9
I - 1.3.4.- Les Ostracodes psychrosphériques.....	11
I - 1.3.5.- Les Ostracodes pélaagiques.....	11
I -2.- LES OSTRACODES FOSSILES.....	11
I - 2.1.- Eléments de description.....	12
I - 2.2.- Les divisions systématiques adoptées.....	15
I -3.- HISTORIQUE SUR L'ETUDE DES OSTRACODES DINANTIENS.....	15
II - GENERALITES SUR LES CONODONTES.....	16
II -1.- MORPHOLOGIE.....	16
II -2.- TERMINOLOGIE.....	16
II -3.- REPARTITION.....	16
II -4.- AFFINITES ZOOLOGIQUES DES CONODONTES.....	18
III - METHODES D'ETUDES.....	18
III -1.- ECHANTILLONNAGE.....	18
III -2.- TECHNIQUE D'EXTRACTION DES OSTRACODES.....	19

III -3.- TECHNIQUE D'EXTRACTION DES CONODONTES.....	20
III -4.- PHOTOGRAPHIES.....	20
III -5.- PRESENTATION DES RESULTATS.....	21

**DEUXIEME PARTIE : SYSTEMATIQUE.....** 25

**I - LES OSTRACODES.....** 25

Embranchement ARTHROPODA SIEBOLD & STANNIUS, 1845	
Sous-embanchement MANDIBULATA (= ANTENNATES) CLAIRVILLE, 1798	
Classe CRUSTACEA PENNANT, 1777	
Sous-classe OSTRACODA LATREILLE, 1806	
Ordre PALAEOCOPIDA HENNINGSMOEN, 1953	
Sous-ordre Beyrichicopina SCOTT, 1961	
Superfamille Drepanellacea ULRICH & BASSLER, 1923	
Famille Aechminellidae SOHN, 1961	
Genre <i>Mammoïdes</i> BRADFIELD, 1935	
<i>Mammoïdes longispinosa</i> GREEN, 1963.....	27
Famille Kirkbyellidae SOHN, 1961	
Genre <i>Kirkbyella</i> CORYELL & BOOTH, 1933	
<i>Kirkbyella reticulata</i> GREEN, 1963.....	27
Superfamille Hollinacea SWARTZ, 1936	
Famille Hollinidae SWARTZ, 1936	
Genre <i>Tetrasacculus</i> STEWART, 1936	
<i>Tetrasacculus calcaratus</i> GREEN, 1963.....	27
Famille et genre indéterminés	
<i>Hollinacea</i> sp. indet.....	27
Superfamille Kirkbyacea ULRICH & BASSLER, 1906	
Famille Kirkbyidae ULRICH & BASSLER, 1906	
Genre <i>Kirkbya</i> JONES, 1859	
<i>Kirkbya</i> cf. <i>punctata</i> KELLETT, 1933.....	28
Famille Amphissitidae KNIGHT, 1928	
Genre <i>Amphissites</i>	
<i>Amphissites</i> cf. <i>similaris</i> MOREY, 1936 <i>sensu</i> GREEN, 1963	28
? Famille Scrobiculidae POSNER, 1951	
Genre <i>Scrobicula</i> POSNER, 1951	
<i>Scrobicula cammorensis</i> n. sp.....	28
<i>Scrobicula</i> sp. 1.....	29
<i>Scrobicula</i> sp. 2.....	29
Superfamille Aparchitacea JONES, 1901	
Famille Aparchitidae JONES, 1901	
Genre <i>Aparchitites</i> JONES, 1889	
<i>Aparchitites onionlakensis</i> n. sp.....	30
Superfamille Primitiopsacea SWARTZ, 1939	
Famille Gravididae POLENOVA, 1952	
Genre <i>Coryellina</i> BRADFIELD, 1935	
<i>Coryellina cesarensis</i> n. sp.....	31
Superfamille Youngiellacea KELLETT, 1933	
Famille Youngiellidae KELLETT, 1933	
Genre <i>Youngiella</i> JONES & KIRKBY, 1895	
<i>Youngiella calvatus</i> (GREEN, 1963).....	33
Genre <i>Glyptopleuroides</i> CRONEIS & GALE, 1939	
<i>Glyptopleuroides</i> aff. <i>girtyi</i> CRONEIS & GUTKE, 1939	
<i>sensu</i> GREEN, 1963...	33
Famille Tricorninidae BLUMENSTENGEL, 1965	
Genre <i>Tricornina</i> BOUCEK, 1936	
<i>Tricornina</i> cf. <i>uralica</i> ZENKOVA, 1977.....	33

Superfamille et famille incertaines	
Genre <i>Pseudoleperditia</i> SCHNEIDER, 1956	
<i>Pseudoleperditia beckerblessorum</i> SOHN, 1979.....	34
<i>Pseudoleperditia gerki</i> SOHN, 1979.....	34
Sous-ordre Kloedenellocopina SCOTT emend. LETHIERS, 1978	
Superfamille Kloedenellacea ULRICH & BASSLER, 1908	
Famille Glyptopleuridae GIRTY, 1910	
Genre <i>Glyptopleura</i> GIRTY, 1910	
<i>Glyptopleura primitiva</i> GREEN, 1963	
<i>Glyptopleura cf. genevieve</i> BRAYER, 1952.....	34
Famille Beyrichiopsidae HENNINGSMOEN, 1953	
Genre <i>Beyrichiopsis</i> JONES & KIRKBY, 1886	
<i>Beyrichiopsis anulata</i> ROME, 1971.....	35
<i>Beyrichiopsis bisrinosa</i> GREEN, 1963.....	36
<i>Beyrichiopsis glyptopleuroides</i> GREEN, 1963.....	36
<i>Beyrichiopsis ? nitidus</i> n. sp.....	37
<i>Beyrichiopsis</i> sp. indet.....	38
Genre <i>Kloedenellitina</i> EGOROV, 1950	
<i>Kloedenellitina ? avesnella</i> n. sp.....	38
<i>Kloedenellitina</i> sp. 1.....	39
Famille Knoxitidae EGOROV, 1950	
Genre <i>Knoxites</i> EGOROV, 1950	
<i>Knoxites aspinifera</i> (GREEN, 1963).....	39
Genre <i>Knoxella</i> EGOROV, 1950	
<i>Knoxella cf. nemina</i> BUSCHMINA, 1968.....	40
<i>Knoxella cf. rugulosa</i> (KUMMEROW, 1939).....	41
Genre <i>Jonesina</i> ULRICH & BASSLER, 1941	
<i>Jonesina consimiliformis</i> n. sp.....	41
<i>Jonesina cf. maccoyi</i> ROTH & SKINNER, 1930.....	42
<i>Jonesina ? sp. 1</i> .....	42
<i>Jonesina ? sp. 2</i> .....	43
<i>Jonesina</i> sp. 4.....	43
Genre <i>Knoxina</i> CORYELL & ROGATZ, 1932	
<i>Knoxina costata</i> GREEN, 1963.....	43
Famille Serenididae ROZHDESTVENSKAJA, 1972	
Genre <i>Tchizhovaella</i> ROZHDESTVENSKAJA, 1972	
<i>Tchizhovaella cf. regina</i> LETHIERS, 1978.....	43
<i>Tchizhovaella</i> sp. 1.....	43
Famille Burqiidae POLENOVA, 1953	
Genre <i>Buregia</i> ZASPELOVA in POLENOVA, 1953	
<i>Buregia ? sp.</i> .....	43
? Famille Miltonellidae ZOHN, 1950	
? Genre <i>Libumella</i> ROZHDESTVENSKAJA, 1959	
<i>Libumella athabascensis</i> GREEN, 1963.....	44
? Genre <i>Namaia</i> GREEN, 1963	
<i>Namaia reticulata</i> GREEN, 1963.....	44
<i>Namaia</i> n. sp. A.....	45
<i>Namaia</i> sp. 1.....	45
Sous-ordre non défini	
Superfamille Paraparchitacea SCOTT, 1959 emend. SOHN, 1971	
Famille Paraparchitidae SCOTT, 1959	
Genre <i>Paraparchites</i> ULRICH & BASSLER, 1906	
<i>Paraparchites aff. kellettae</i> SOHN, 1971 <i>sensu</i> DEWEY, 1983..	45
<i>Paraparchites</i> sp. 5.....	45
Genre <i>Shemonaella</i> SOHN, 1971	
<i>Shemonaella acuta</i> (JONES & KIRKBY, 1865).....	46
<i>Shemonaella parallela</i> (JONES & KIRKBY, 1865).....	46
<i>Shemonaella regula</i> n. sp.....	46
<i>Shemonaella</i> n. sp. A ?.....	47

	<i>Shemonaella</i> cf. <i>dutroii</i> SOHN, 1971.....	48
	<i>Shemonaella</i> sp. 11.....	49
Genre	<i>Chamishaella</i> SOHN, 1971	
	<i>Chamishaella</i> cf. <i>carbonaria</i> (HALL, 1858).....	49
Genre	<i>Shishaella</i> SOHN, 1971	
	<i>Shishaella</i> <i>nana</i> , ROME, 1973.....	49
	<i>Shishaella</i> <i>nanaformis</i> n. sp.....	50
	<i>Shishaella</i> <i>sohnella</i> n. sp.....	51
	<i>Shishaella</i> <i>williamsae</i> SOHN, 1971.....	53
	<i>Shishaella</i> cf. <i>Parapararchites porrectus</i> ZANINA, 1956 var. <i>BUSCHMINA</i> , 1968.....	53
	<i>Shishaella</i> sp. 1.....	53
	<i>Shishaella</i> sp. 14.....	53
Genre	<i>Shishaella</i> SOHN, 1971	
	<i>Shishaella</i> <i>pinquus</i> (GREEN, 1963).....	53
	<i>Shishaella</i> cf. <i>bucerus</i> (KUMMEROW, 1953).....	53
	<i>Shishaella</i> cf. <i>macallisteri</i> SOHN, 1972.....	54
	<i>Shishaella</i> cf. <i>mertiei</i> SOHN, 1971.....	54
	<i>Shishaella</i> cf. <i>pinquus</i> (GREEN, 1963).....	54
	<i>Shishaella</i> cf. <i>surnetia</i> SOHN, 1971.....	54
	<i>Shishaella</i> sp. 3.....	54
	<i>Shishaella</i> sp. 4.....	54
Genre	<i>Proparaparchites</i> COOPER, 1941	
	<i>Proparaparchites</i> cf. <i>fabulus</i> COOPER, 1941.....	55
	<i>Proparaparchites</i> cf. <i>ovatus</i> COOPER, 1941.....	55
Genre	<i>Samarella</i> POLENOVA, 1952	
	<i>Samarella</i> <i>scapularia</i> CRASQUIN, 1982.....	55
	<i>Samarella</i> cf. <i>scapularia</i> CRASQUIN, 1982.....	55
	<i>Samarella</i> sp. 5.....	55
Genre	<i>Microcoelonella</i> CORYELL & SOHN, 1938	
	<i>Microcoelonella</i> cf. <i>nodiakovoensis</i> BUSCHMINA, 1968...	56
Sous-ordre et famille incertains		
Genre	<i>Editia</i> BRAYER, 1952	
	<i>Editia</i> <i>albertensis</i> GREEN, 1963.....	56
Ordre	ERIDOSTRACA ADAMCZAK, 1961	
	Famille Eridoconchidae HENNINGSMOEN, 1963	
Genre	<i>Cryptophyllus</i> LEVINSON, 1951	
	<i>Cryptophyllus</i> sp.....	56
Ordre	PLATYCOPIIDA SARS, 1866	
	Famille Cavellinidae EGOROV, 1950	
Genre	<i>Cavellina</i> CORYELL, 1928	
	<i>Cavellina</i> <i>lethiersi</i> n. sp.....	56
	<i>Cavellina</i> cf. <i>incurvescens</i> (JONES & KIRKBY, 1896)....	58
	<i>Cavellina</i> cf. <i>subeckwaldi</i> BUSCHMINA, 1968.....	58
Genre	<i>Sulcella</i> CORYELL & SAMPLE, 1932	
	<i>Sulcella</i> cf. <i>decora</i> MOREY, 1935.....	58
Genre	<i>Sulcocavellina</i> YEGOROV, 1950	
	<i>Sulcocavellina</i> <i>tersiensis</i> BUSCHMINA, 1968.....	58
Ordre	PODOCOPIDA MULLER, 1894	
	Sous-ordre Metacopina SYLVESTER-BRADLEY, 1961	
	Superfamille Healdiacea HARLTON, 1933	
	Famille Healdiidae HARLTON, 1933	
Genre	<i>Healdia</i> ROUNDY, 1926	
	<i>Healdia</i> <i>diffusa</i> BUSCHMINA, 1968.....	59
	<i>Healdia</i> <i>kurdriavtzevi</i> POSNER, 1951.....	59
	<i>Healdia</i> cf. <i>ratia</i> GRONDEL, 1961.....	59
	<i>Healdia</i> cf. <i>vinitaensis</i> HARLTON, 1939.....	59
Genre	<i>Cribroconcha</i> COOPER, 1941	
	<i>Cribroconcha</i> <i>triquetra triquetra</i> GREEN, 1963.....	60
	<i>Cribroconcha</i> cf. <i>triquetra</i> GREEN, 1963.....	60
	<i>Cribroconcha</i> sp. 1.....	60
	<i>Cribroconcha</i> sp. 3.....	60

Genre <i>Waylandella</i> CORYELL & BILLINGS, 1932	
<i>Waylandella</i> ? <i>punctata</i> GREEN, 1963.....	61
<i>Waylandella</i> cf. <i>bythocyproidea</i> (WARTHIN, 1930).....	61
Superfamille Quasillitacea CORYELL & MALKIN, 1936	
Famille Quasillitidae CORYELL & MALKIN, 1936	
Genre <i>Craspedographylus</i> GREEN, 1963	
<i>Craspedographylus acrolimbus</i> GREEN, 1963.....	61
<i>Craspedographylus comptilimbus</i> GREEN, 1963.....	61
Genre <i>Eriella</i> STEWART & HENDRIX, 1945	
<i>Eriella</i> ? sp. indet.....	61
Genre <i>Graphiadactyllis</i> ROTH, 1929	
<i>Graphiadactyllis subrhomboidalis</i> GREEN, 1963.....	61
<i>Graphiadactyllis</i> sp. 1.....	62
Genre <i>Graphiadactylloides</i> GREEN, 1963	
<i>Graphiadactylloides striatoreticulatus</i> GREEN, 1963...	62
<i>Graphiadactylloides</i> cf. <i>moreyi</i> GREEN, 1963.....	62
Sous-ordre Podocopina SARS, 1866	
Superfamille Bairdiacea SARS, 1888	
Famille Bairdiocyprididae SHAVER, 1961	
Genre <i>Bairdiocypris</i> KEGEL, 1932	
<i>Bairdiocypris fomikkaensis</i> BUSCHMINA, 1968.....	62
<i>Bairdiocypris</i> cf. <i>fomikkaensis</i> BUSCHMINA, 1968.....	63
<i>Bairdiocypris</i> sp. 1.....	63
<i>Bairdiocypris</i> sp. 11.....	63
<i>Bairdiocypris</i> sp. indet.....	63
Genre <i>Healdianella</i> POSNER, 1951	
<i>Healdianella</i> cf. <i>darwinuloides</i> POSNER, 1951.....	63
<i>Healdianella</i> cf. <i>subcuneolata</i> POSNER, 1951.....	64
Genre incertain	
<i>Bairdiocyprididae</i> sp. 8.....	64
Famille Bairdiocyprididae ? SHAVER, 1961	
Genre <i>Orthocypris</i> KUMMEROW, 1953	
<i>Orthocypris</i> sp. 3.....	64
<i>Orthocypris</i> sp.....	64
Genre <i>Silenites</i> CORYELL & BOOTH, 1933	
<i>Silenites margaretensis</i> n. sp.....	64
<i>Silenites</i> cf. <i>altus</i> ROME, 1971.....	65
Genre <i>Healdiacypris</i> BRADFIELD, 1935	
<i>Healdiacypris</i> cf. <i>acuminatus</i> COOPER, 1946.....	66
Famille Pachydomellidae BERDAN & SOHN, 1961	
Genre <i>Carbonita</i> STRAND, 1928 incertain	
<i>Carbonita</i> sp. 1.....	66
Famille Microcheilinellidae GRAMM, 1975	
Genre <i>Microcheilinella</i> GEIS, 1933	
<i>Microcheilinella inaequalis</i> ? BUSCHMINA, 1977.....	66
<i>Microcheilinella</i> cf. <i>aculeata</i> BUSCHMINA, 1975.....	67
<i>Microcheilinella</i> cf. <i>inversa</i> ROME, 1971.....	67
<i>Microcheilinella</i> cf. <i>subcorbuloides</i> (JONES & KIRKBY, 1885)...	67
<i>Microcheilinella</i> aff. <i>spinosa</i> (GEIS, 1932).....	67
<i>Microcheilinella</i> sp. <i>sensu</i> GREEN, 1963.....	68
<i>Microcheilinella</i> sp. 12.....	68
Famille Ropolonellidae CORYELL & MALKIN, 1936	
Genre <i>Postropolonellus</i> BUSCHMINA, 1977	
<i>Postropolonellus</i> cf. <i>altaicus</i> BUSCHMINA, 1981.....	68
Famille Acratiidae ? GRÜNDEL, 1962	
Genre <i>Famenella</i> POLENOVA, 1953	
<i>Famenella</i> cf. <i>angulata</i> ROZHDESTVENSKAJA, 1972.....	68
<i>Famenella</i> sp. 1.....	68
Famille Acratiidae GRÜNDEL, 1962	
Genre <i>Acratia</i> DELO, 1930	
<i>Acratia</i> (A.) <i>fabaeformis</i> GREEN, 1963.....	69
<i>Acratia</i> (A.) cf. <i>similaris</i> MOREY, 1936.....	69



	<i>Acratia</i> (C.) <i>hemisphaeria</i> n. sp.....	69
	<i>Acratia</i> (C.) <i>rostrata</i> ZANINA, 1956.....	71
	<i>Acratia</i> (C.) <i>subobtusa</i> LETHIERS, 1974.....	71
	<i>Acratia</i> (C.) cf. <i>evlanensis</i> EGOROV, 1953.....	72
	<i>Acratia</i> (C.) cf. <i>pulchra</i> POSNER, 1951.....	73
	<i>Acratia</i> cf. <i>subelongata</i> ROZHDESTVENSKAJA, 1972.....	73
	<i>Acratia</i> cf. <i>ventriosa</i> GRÜNDEL, 1961.....	73
	<i>Acratia</i> sp. A.....	73
	<i>Acratia</i> sp. B.....	73
	<i>Acratia</i> sp. C.....	74
	<i>Acratia</i> sp. D.....	74
	<i>Acratia</i> sp. E.....	74
Genre	<i>Praepilatina</i> POLENOVA, 1970	
	<i>Praepilatina kasachstanica</i> BUSCHMINA, 1977.....	74
	<i>Praepilatina sibirica</i> BUSCHMINA, 1975.....	75
Genre	<i>Acutiangulata</i> BUSCHMINA, 1968	
	<i>Acutiangulata acutiangulata</i> (POSNER in TSCHIGOVA, 1960)	76
	<i>Acutiangulata</i> sp. 1.....	76
Famille	Bairdiidae SARS, 1888	
Genre	<i>Saumella</i> ZENKOVA, 1977	
	<i>Saumella cadominensis</i> n. sp.....	76
Genre	<i>Bolhenatia</i> GRÜNDEL, 1962	
	<i>Bolhenatia banffensis</i> (GREEN, 1963).....	77
Genre	<i>Bairdianella</i> HARLTON, 1929	
	<i>Bairdianella protracta</i> (ZANINA, 1956).....	78
Genre	<i>Bairdiacypris</i> BRADFIELD, 1935	
	<i>Bairdiacypris virga</i> BUSCHMINA, 1969.....	79
	<i>Bairdiacypris</i> cf. <i>cylindrica</i> (SAMOILOVA & KONONOVA, 1960)...	79
	<i>Bairdiacypris</i> cf. <i>quasielongata</i> BUSCHMINA, 1968.....	79
	<i>Bairdiacypris</i> cf. <i>virga</i> BUSCHMINA, 1969.....	80
	<i>Bairdiacypris</i> sp. 2.....	80
Genre	<i>Bairdia</i> MACCOY, 1844	
Sous-genre	<i>Bairdia</i> ( <i>Rectobairdia</i> ) SOHN, 1960	
	<i>Bairdia</i> ( <i>Rectobairdia</i> ) <i>buschminae</i> n. sp.....	80
	<i>Bairdia</i> (R. ?) <i>calceolae</i> ? KUMMEROW, 1953.....	82
	<i>Bairdia</i> (R.) <i>distressa</i> GEIS, 1932.....	82
	<i>Bairdia</i> (R.) <i>greenockensis</i> n. sp.....	82
	<i>Bairdia</i> (R.) <i>latreillei</i> n. sp.....	83
	<i>Bairdia</i> (R.) <i>morroensis</i> (GREEN, 1963).....	85
	<i>Bairdia</i> (R.) <i>sinuosa</i> MOREY, 1936.....	85
	<i>Bairdia</i> (R.) <i>subdignitosa</i> BUSCHMINA, 1977.....	86
	<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>confragosa</i> (GREEN, 1963).....	86
	<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>dilatata</i> ROME, 1971.....	86
	<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>posneri</i> SOHN, 1960.....	86
	<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>tabaensis</i> BUSCHMINA, 1970.....	86
	<i>Bairdia</i> (R.) cf. <i>unicostata</i> BUSCHMINA, 1968.....	86
	<i>Bairdia</i> (R.) sp. 16.....	87
	<i>Bairdia</i> (R.) sp. 18.....	87
	<i>Bairdia</i> (R.) sp. 21.....	87
	<i>Bairdia</i> (R.) sp. 22.....	87
Sous-genre	<i>Bairdia</i> ( <i>Orthobairdia</i> ) SOHN, 1960	
	<i>Bairdia</i> ( <i>Orthobairdia</i> ) cf. <i>oklahomaensis</i> HARLTON, 1927	87
	<i>Bairdia</i> (O.) n. sp. aff. <i>angulata</i> POSNER var. <i>plana</i> ZANINA, 1956	87
	<i>Bairdia</i> (O.) sp. 1.....	88
	<i>Bairdia</i> (O.) sp. 2.....	88
	<i>Bairdia</i> (O.) sp. 3.....	88
Sous-genre	<i>Bairdia</i> ( <i>Cryptobairdia</i> ) SOHN, 1960	
	<i>Bairdia</i> ( <i>Cryptobairdia</i> ) <i>laveinei</i> n. sp.....	88
	<i>Bairdia</i> (C.) aff. <i>compacta</i> GEIS, 1932.....	89
	<i>Bairdia</i> (C.) sp. 2.....	89

	<i>Bairdia</i> (C.) sp. 8.....	90
	<i>Bairdia</i> (C.) sp. 22.....	90
Sous-genre	<i>Bairdia</i> ( <i>Bairdia</i> ) SOHN, 1960.....	90
	<i>Bairdia</i> ( <i>Bairdia</i> ) <i>brevis</i> JONES & KIRKBY, 1879.....	90
	<i>Bairdia</i> (B.) <i>directa</i> n. sp.....	90
	<i>Bairdia</i> (B.) <i>exshawensis</i> n. sp.....	92
	<i>Bairdia</i> (B.) <i>kinderhookensis</i> MOREY, 1936.....	93
	<i>Bairdia</i> (B.) <i>quasikuznecovae</i> BUSCHMINA, 1968.....	93
	<i>Bairdia</i> (B.) <i>quesnellakensis</i> n. sp.....	94
	<i>Bairdia</i> (B.) <i>subelongata</i> JONES & KIRKBY-VINE, 1884..	96
	<i>Bairdia</i> (B.) <i>submicronata</i> JONES & KIRKBY, 1879.....	96
	<i>Bairdia</i> (B.) <i>substylaensis</i> BUSCHMINA, 1981.....	96
	<i>Bairdia</i> (B.) <i>talovkensis</i> BUSCHMINA, 1981.....	96
	<i>Bairdia</i> (B.) n. sp. aff. <i>angusta</i> COOPER, 1946.....	97
	<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>girtyi</i> SOHN, 1960.....	97
	<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>jonesi</i> POSNER, 1951.....	97
	<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>lecta</i> BUSCHMINA, 1970.....	97
	<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>naumovae</i> EGOROV, 1953.....	98
	<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>permagna</i> GEIS, 1932.....	98
	<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>rhomboidalis</i> HARLTON, 1942.....	98
	<i>Bairdia</i> (B.) cf. <i>salemensis</i> GEIS, 1932.....	98
	<i>Bairdia</i> (B.) aff. <i>egorovi</i> SOHN, 1960 <i>sensu</i> GREEN, 1963	98
	<i>Bairdia</i> sp. b <i>sensu</i> GREEN, 1963.....	98
	<i>Bairdia</i> sp. b <i>sensu</i> KUMMEROW, 1939.....	99
	<i>Bairdia</i> sp. H <i>sensu</i> SOHN, 1960.....	99
	<i>Bairdia</i> sp. A.....	99
	<i>Bairdia</i> sp. D.....	99
	<i>Bairdia</i> sp. 57.....	99
Famille et genre indéterminés		
	<i>Bairdiacea</i> sp. 1.....	99
	<i>Bairdiacea</i> sp. 2.....	100
	<i>Bairdiacea</i> sp. 3.....	100
Sous-ordre et famille incertains		
	Genre <i>Ellesmerina</i> GLEBOVSKAYA & ZASPELOVA, 1953.....	100
	<i>Ellesmerina</i> aff. <i>gosseleti</i> LETHIERS, 1972.....	100
Sous-ordre, famille et genre indéterminés		
	<i>Ostracoda</i> sp. 1.....	100
II - LES CONODONTES.....		
	Genre <i>Dollymae</i> HASS, 1959	
	<i>Dollymae bouckaerti</i> GROESSENS, 1971.....	101
	Genre <i>Eotaphrus</i> PIERCE & LANGENHEIM, 1974	
	<i>Eotaphrus bultyncki</i> (GROESSENS, 1971).....	101
	Genre <i>Gnathodus</i> PANDER, 1856	
	<i>Gnathodus delicatus</i> BRANSON & MEHL, 1938.....	102
	Genre <i>Hibbardella</i> BASSLER, 1925	
	<i>Hibbardella</i> sp.....	103
	Genre <i>Hindeodella</i> BASSLER, 1925	
	<i>Hindeodella</i> cf. <i>subtilis</i> ULRICH & BASSLER, 1926.....	103
	<i>Hindeodella</i> sp.....	103
	Genre <i>Ligonodina</i> BASSLER, 1925	
	<i>Ligonodina</i> sp.....	103
	Genre <i>Lonchodina</i> BASSLER, 1925	
	<i>Lonchodina</i> ? sp.....	103
	Genre <i>Neoprioniodus</i> RHODES & MULLER, 1956	
	<i>Neoprioniodus</i> sp.....	103
	Genre <i>Ozarkodina</i> BRANSON & MEHL, 1933	
	<i>Ozarkodina</i> sp.....	103
	Genre <i>Polygonathus</i> HINDE, 1879	
	<i>Polygonathus communis carinus</i> HASS, 1959.....	104
	<i>Polygonathus communis</i> s.s. sp. indet.....	104

	<i>Polygnathus inornatus</i> BRANSON, 1934.....	104
	<i>Polygnathus</i> aff. <i>mehli</i> THOMPSON, 1967.....	104
Genre	<i>Pseudopolygnathus</i> BRANSON & MEHL, 1934	
	<i>Pseudopolygnathus rimmatus</i> VOGES, 1959.....	105
	<i>Pseudopolygnathus triangulus</i> VOGES, 1959.....	105
Genre	<i>Siphonodella</i> BRANSON & MEHL, 1948	
	<i>Siphonodella obsoleta</i> HASS, 1959.....	105
Genre	<i>Spathognathodus</i> BRANSON & MEHL, 1941	
	<i>Spathognathodus</i> sp.....	105

TROISIEME PARTIE : BIOSTRATIGRAPHIE..... 109

I - LES OSTRACODES DINANTIENS DU NORD DE LA FRANCE ET DE LA BELGIQUE..... 109

I -1.- CADRE GEOLOGIQUE..... 109

I -2.- STRATIGRAPHIE DU DINANTIEN D'EUROPE OCCIDENTALE..... 113

I - 2.1.- Historique..... 113

I - 2.2.- Les divisions stratigraphiques..... 114

I -3.- REPARTITION DES OSTRACODES DANS LES AFFLEUREMENTS ECHANTILLONNES..... 114

I - 3.1.- Coupe du Rocher Bayard (Belgique)..... 114

- . Situation..... 114
- . Faciès et microfaciès..... 118
- . Epaisseurs et échantillonnage..... 118
- . Répartition des Ostracodes..... 118

I - 3.2.- La carrière du Camp de César..... 120

- . Situation..... 120
- . Faciès et microfaciès..... 122
- . Epaisseurs et échantillonnage..... 122
- . Répartition des Ostracodes..... 122

I - 3.3.- La Carrière des Fosses..... 124

- . Situation..... 124
- . Faciès et microfaciès..... 125
- . Epaisseurs et échantillonnage..... 125
- . Répartition des Ostracodes..... 125

I - 3.4.- La Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles..... 127

- . Situation..... 127
- . Faciès et microfaciès..... 127
- . Epaisseurs et échantillonnage..... 127
- . Répartition des Ostracodes..... 128

I - 3.5.- La Carrière de Godin..... 129

- . Situation..... 129
- . Faciès et microfaciès..... 129
- . Epaisseurs et échantillonnage..... 130
- . Répartition des Ostracodes..... 130

I - 3.6.- Le Boulonnais.....	132
. Situation.....	132
. Faciès et microfaciès.....	132
. Epaisseurs et échantillonnage.....	133
. Répartition des Ostracodes.....	133
I -4.- ZONATION GENERALE PROPOSEE.....	135
I - 4.1.- Introduction.....	135
I - 4.2.- Zone CTO1.....	135
I - 4.3.- Zone CTO2.....	135
I - 4.4.- Zone CTO3.....	137
I - 4.5.- Zone CTO4.....	137
I - 4.6.- Zone CTO5.....	137
I - 4.7.- Zone CVO1.....	137
I - 4.8.- Zone CVO2.....	138
I - 4.9.- Zone CVO3.....	138
I - 4.10.- Zone CVO4.....	138
I - 4.11.- Les Conodontes : données complémentaires.....	138
a) Les coupes de l'Avesnois.....	140
b) Le Rocher Bayard (Belgique).....	140
I - 4.12.- Conclusions.....	140
I -5.- CORRELATIONS.....	141
II - LES OSTRACODES DINANTIENS DE L'OUEST CANADIEN.....	142
II - 1.- CADRE GEOLOGIQUE.....	142
II - 1.1.- Généralités.....	142
II - 1.2.- Le Sud des Montagnes Rocheuses.....	144
II - 1.3.- Le problème des terrains "suspects".....	146
a) La Formation Greenberry.....	147
b) Le Groupe Milford.....	148
c) Le Groupe Cache Creek.....	148
d) Le Groupe Harper Ranch.....	148
II - 2.- LA STRATIGRAPHIE DU DINANTIEN DE L'OUEST CANADIEN.....	148
II - 3.- REPARTITION DES OSTRACODES DANS LES AFFLEUREMENTS ECHANTILLONNES.....	154
II - 3.1.- Coupe de Cadomin.....	154

. Situation.....	154
. Faciès et microfaciès.....	154
. Epaisseurs et échantillonnage.....	155
. Répartition des Ostracodes.....	155
II - 3.2.- Coupe de Greenock Mountain.....	156
. Situation.....	156
. Faciès et microfaciès.....	156
. Epaisseurs et échantillonnage.....	156
. Répartition des Ostracodes.....	156
II - 3.3.- Coupe de Onion Lake.....	157
. Situation.....	157
. Faciès et microfaciès.....	157
. Epaisseurs et échantillonnage.....	157
. Répartition des Ostracodes.....	157
II - 3.4.- Coupe de Princess Margaret Mountain.....	158
. Situation.....	158
. Faciès et microfaciès.....	158
. Epaisseurs et échantillonnage.....	158
. Répartition des Ostracodes.....	158
II - 3.5.- Coupe d'Exshaw Mountain.....	160
. Situation.....	160
. Faciès et microfaciès.....	160
. Epaisseurs et échantillonnage.....	160
. Répartition des Ostracodes.....	160
II - 3.6.- Les échantillons des unités problématiques.....	161
II - 3.6.1.- Les affleurements du Mont Harper.....	161
. Situation.....	161
. Faciès.....	161
. Echantillonnage.....	162
. Résultats.....	162
II - 3.6.2.- Les affleurements de Cache Creek et de Pavilion Lake.....	163
. Situation.....	163
. Faciès.....	163
. Echantillonnage.....	163
. Résultats.....	163
II - 3.6.3.- Les affleurements du SW de Bakerville.....	164
. Situation.....	164
. Faciès.....	164
. Echantillonnage.....	164
. Résultats.....	164
II - 3.6.4.- L'affleurement à l'Ouest de Kaslo.....	165
. Situation.....	165
. Faciès.....	165
. Echantillonnage.....	165
. Résultats.....	165
II - 4.- ZONATION GENERALE PROPOSEE.....	166
II - 4.1.- Introduction.....	166
II - 4.2.- Zone MIO1.....	166

II - 4.3.- Zone MIO2.....	167
II - 4.4.- Zone MIO3.....	167
II - 4.5.- Zone MIO4.....	167
II - 4.6.- Zone MIO5.....	168
II - 4.7.- Remarques.....	168
II - 5.- CORRELATIONS.....	169
II - 5.1.- Au sein des Faciès occidentaux.....	169
II - 5.2.- Au sein des Faciès orientaux.....	169
II - 5.3.- Corrélations entre Faciès orientaux et Faciès occidentaux.....	171
II - 5.4.- Les unités problématiques ayant livré des Ostracodes: Groupe Harper Ranch et Formation Greenberry.....	173
II - 5.5.- Conclusions... ..	173
 III - CORRELATIONS DES HORIZONS DU CARBONIFERE INFERIEUR ENTRE L'EUROPE ET L'OUEST CANADIEN.....	 175
 <u>QUATRIEME PARTIE</u> : PALEOECOLOGIE ET PALEOBIOGEOGRAPHIE.....	 179
I - PALEOECOLOGIE.....	179
I - 1.- LES DONNEES DE LA FOSSILISATION ET DE LA CONSERVATION DES TESTS.....	179
I - 2.- LES AFFINITES PALEOECOLOGIQUES DE QUELQUES GROUPES D'OSTRACODES DEVONO- CARBONIFERES.....	181
I - 2.1.- Les <i>Entomozoidae</i> .....	182
I - 2.2.- Les espèces de <i>Cavellinidae</i> .....	182
I - 2.3.- Les <i>Kloedenellacea</i> .....	182
I - 2.4.- Les <i>Paraparchitacea</i> .....	183
I - 2.5.- Les <i>Bairdiacea</i> .....	183
I - 3.- LA NOTION D'ECOZONE.....	183
I - 4.- ANALYSE PALEOECOLOGIQUE DES GISEMENTS ETUDIES.....	185
I - 4.1.- L'Europe occidentale.....	186
I - 4.1.1.- Le Rocher Bayard.....	187
I - 4.1.2.- La Carrière du Camp de César.....	187
I - 4.1.3.- La Carrière des Fosses.....	187
I - 4.1.4.- La Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles.....	187
I - 4.1.5.- La Carrière de Godin.....	187
I - 4.1.6.- Conclusions paléoécologiques sur les sites étudiés en Europe.....	187

I - 4.2.- Le Sud-Ouest canadien.....	193
I - 4.2.1.- La coupe de Cadomin.....	194
I - 4.2.2.- La coupe de Greenock Mountain.....	194
I - 4.2.3.- La coupe d'Onion Lake.....	197
I - 4.2.4.- La coupe de Princess Margaret Mountain.....	197
I - 4.2.5.- La coupe d'Exshaw Mountain.....	197
I - 4.2.6.- Remarques sur les Ostracodes du Groupe Harper Ranch et de la Formation Greenberry.....	197
I - 4.2.7.- Conclusions paléocéologiques sur les sites étudiés dans l'Ouest canadien.....	201
I - 5.- REMARQUES TAPHONOMIQUES GENERALES.....	202
I - 6.- CONCLUSIONS.....	202
II - PALEOBIOGEOGRAPHIE.....	204
. Province I à <i>Bairdia</i> (B.) <i>brevis</i> .....	205
- Domaine Ia à <i>Bairdia</i> (B.) <i>distressa</i> .....	211
- Domaine Ib à <i>Bairdia</i> <i>unicostata</i> .....	212
- Domaine Ic à <i>Bairdia</i> (B.) <i>submucronata</i> .....	212
. Province II à <i>Graphiadaactyllis</i> .....	212
. Province III à <i>Hollinella</i> .....	212
. Conclusions.....	212
<u>CINQUIEME PARTIE : CONCLUSIONS GENERALES</u> .....	217
BIBLIOGRAPHIE.....	225

## TOME II

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES.....	4
LISTE DES FIGURES.....	53
LISTE DES TABLEAUX.....	58
ANNEXES.....	63
TABLEAUX HORS-TEXTE.	

## INTRODUCTION

Le premier but de ce travail était l'étude des Ostracodes du Carbonifère inférieur du Nord de la France et de la Belgique. Avant toute approche biostratigraphique, une étude systématique précise des espèces était nécessaire. Une biozonation a pu ensuite être établie. Les Ostracodes sont connus pour leur valeur paléoécologique. Ceci a été exploité pour caractériser le milieu.

Le second but était de comparer ces résultats avec ceux d'une étude identique dans l'Ouest du Canada. Elle a pu se faire grâce à des échantillons récoltés par G. EMBLANC en 1981 et grâce à une mission effectuée en 1983 dans les Montagnes Rocheuses. Trois nouvelles coupes ont été ainsi levées dans des terrains datés du Tournaisien et surtout du Viséen où les Ostracodes n'avaient jamais été étudiés.

De ce fait, il était possible de proposer les premières corrélations à partir des biozonations établies.

Les données récentes montrent que des "blocs" sont entrés en collision avec le Craton Nord-Américain. Certains d'entre eux auraient une patrie d'origine lointaine. Pour vérifier cette hypothèse, il était intéressant de comparer les faunes de ces blocs avec celles du Craton. Pour établir cette comparaison, je tente au préalable d'établir l'agencement paléobiogéographique des Ostracodes au Dinantien.

Pour présenter l'ensemble de mes résultats, j'ai adopté le plan suivant :

Après des généralités sur le groupe des Ostracodes présentées en première partie, j'ai étudié la systématique des espèces importantes soit pour la biostratigraphie soit pour la paléoécologie (2ème partie). J'expose en troisième partie les résultats de la biostratigraphie. Après la présentation du cadre géologique, les répartitions des Ostracodes sont données par gisement, puis des biozonations sont proposées et enfin, les corrélations qui peuvent en être déduites.

La quatrième partie présente les résultats paléoécologiques de chaque gisement. Des comparaisons entre les différents sites sont ensuite développées. L'étude paléobiogéographique à l'échelle globale permet de proposer trois provinces à Ostracodes pour le Dinantien.

La cinquième partie est consacrée aux conclusions générales et aux problèmes restant à résoudre.









## I - GENERALITES SUR LES OSTRACODES.

"Corps enfermé entre deux valves latérales ; point de tête distincte ; un seul oeil composé sessile ; pieds ambulatoires ; mandibules palpifères, branchies tenant aux organes de la bouche ; antennes longues, sétacées et terminées par un faisceau de soies".

Ainsi, P.A. LATREILLE décrivait-il, en 1806, les Ostracodes, Sous-classe appartenant à la Classe des Crustacés (J. PIVETEAU, 1953).

Les nombreuses observations réalisées depuis 1806 permettent de donner la définition suivante (d'après R.C. MOORE, 1961) :

"Corps enfermé dans une carapace bivalve, plus ou moins calcifiée, articulée dorsalement ; segmentation peu discernable ; 5 à 7 paires d'appendices ; yeux présents ou non, pédonculés ou sessiles ; dimensions de l'ordre du millimètre".

Le terme d'Ostracode vient du grec οστρακωδης (Ostracodes) qui se décompose en οστρακον : coquille et ειδος : aspect, apparence.

### I - 1.- LES OSTRACODES ACTUELS.

#### I - 1.1.- Anatomie.

Ce bref aperçu sur l'anatomie des Ostracodes actuels a été réalisé à partir des travaux de H.V. HOWE, R.V. KESLING & H.W. SCOTT (1961), de V. POKORNY (1978) et de F. LETHIERS (1982).

La segmentation n'est visible qu'au niveau des appendices.

. De l'avant vers l'arrière on trouve (fig. 1 et 2) :

- 1 paire d'antennules (organes locomoteurs),
- 1 paire d'antennes (organes palpatoires et locomoteurs),
- 1 paire de mandibules ) organes préhensiles et masticateurs
- 1 paire de maxillules )
- 2 ou 3 paires d'appendices thoraciques (organes locomoteurs et préhensiles).

La furca, située à l'extrémité de l'abdomen sert à l'enfouissement dans la vase.

Les yeux peuvent exister ou non, être pédonculés ou sessiles, être composés ou simples, être au nombre de un ou de deux.

Le coeur existe uniquement chez les *Myodocopida*. Les autres groupes ont un système circulatoire peu différencié.

Le tégument correspond à la cuticule et à son épithélium sécréteur. De l'extérieur vers l'intérieur (fig. 3 ) on distingue :

- l'épicuticule,
- l'exocuticule,
- l'endocuticule,
- l'épithélium.

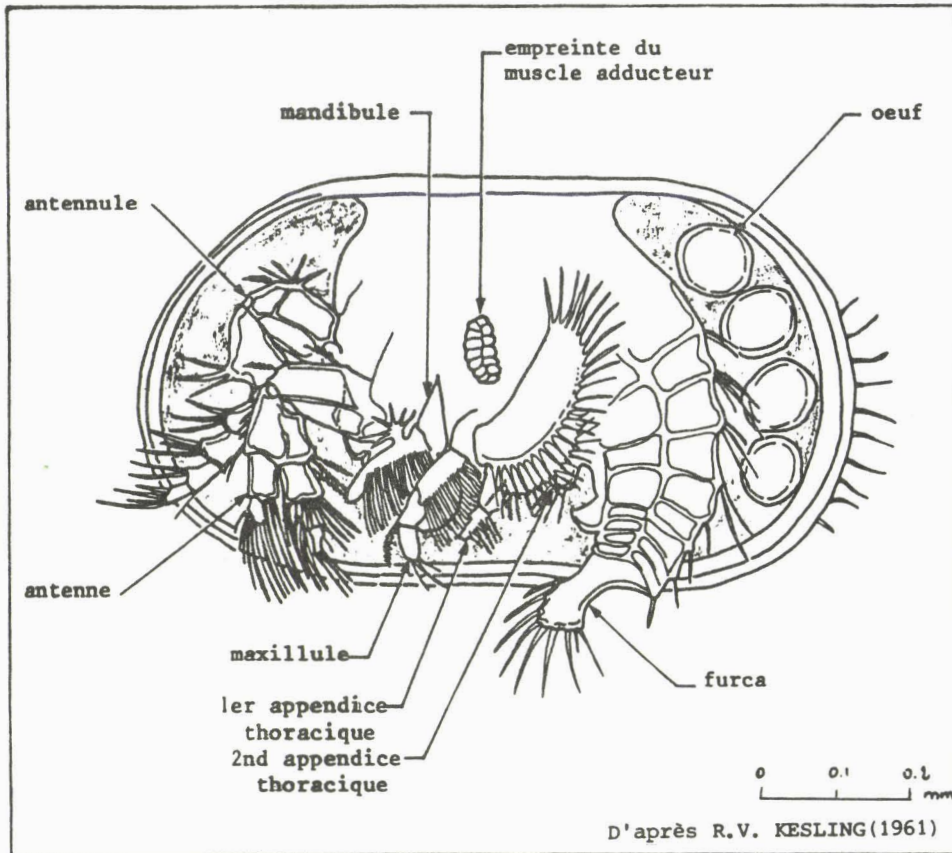


Fig.1: *Cytherella abyssorum* SARS (récent) : organisation.  
Vue schématique d'une coupe sagittale.

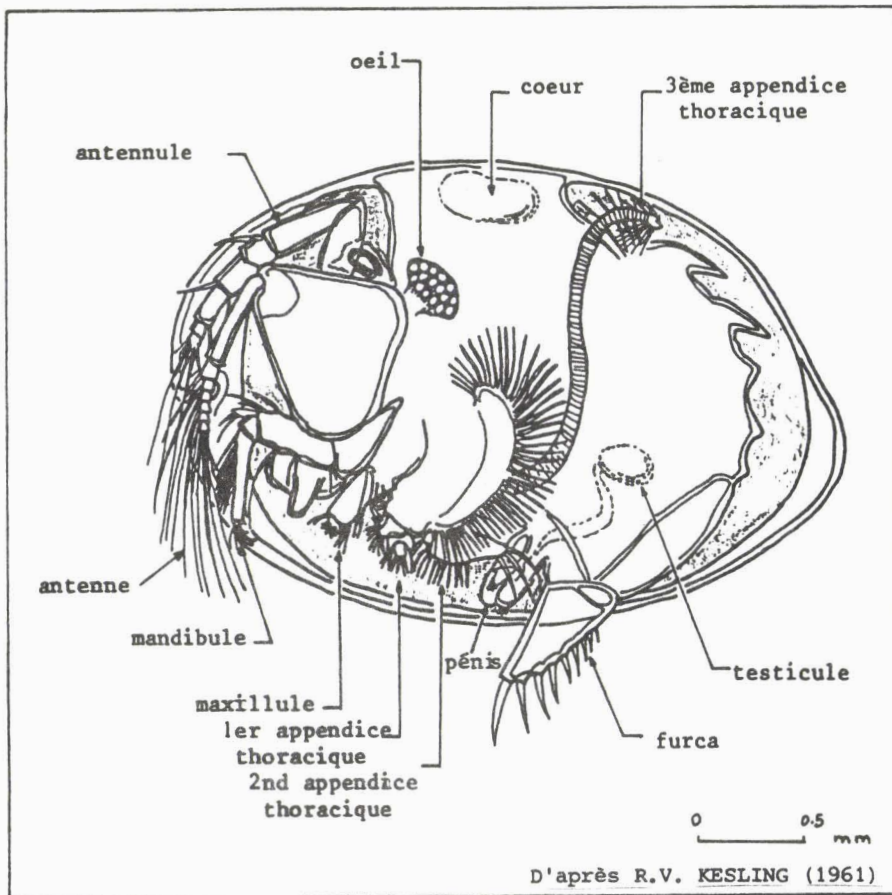


Fig.2: *Cypridina norvegica* BAIRD (récent) : organisation.  
Vue schématique d'une coupe sagittale.

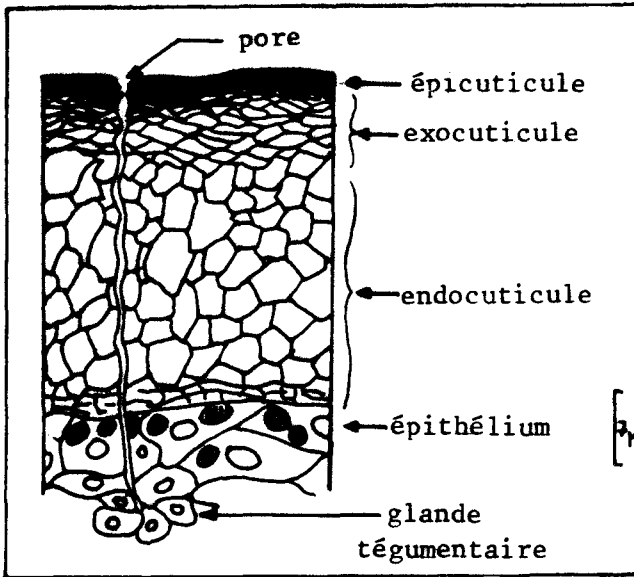


Fig.3: Section transversale d'un tégument d'Ostracode actuel au niveau de la carapace. D'après R.H. BATE & B.A. EAST (1972).

Le tégument porte des soies et est traversé par des canaux glandulaires et sensoriels qui forment des pores en surface.

Le tégument dessine un repli qui enveloppe le corps. L'enveloppe externe, appelée lamelle externe, est calcifiée. La paroi interne, ou lamelle interne, est peu minéralisée ; seule la zone faisant la jonction avec la lamelle externe (duplicature) est calcifiée et détermine un vestibule en forme de V (fig.4).

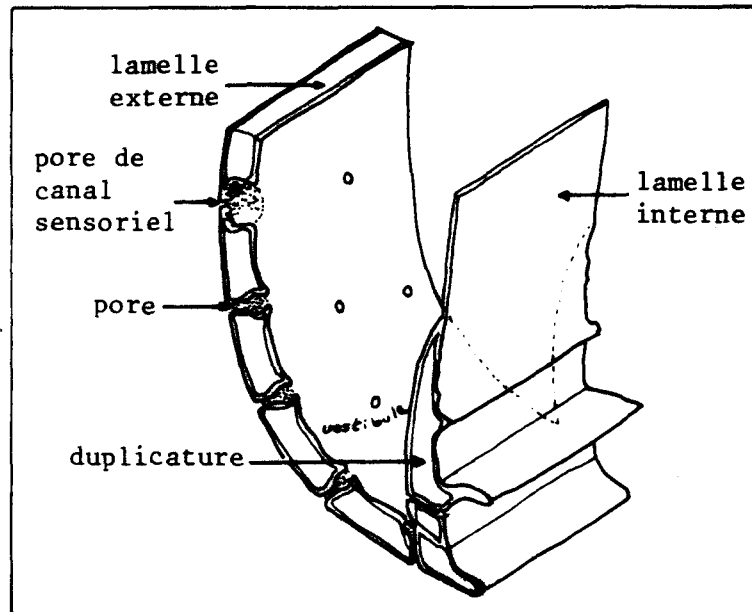


Fig.4: Structure de la carapace au niveau de la duplicature. D'après H.W. SCOTT (1961).

La lamelle externe et la duplicature constituent la carapace. Celle-ci comporte une valve droite et une valve gauche qui, au bord dorsal, sont reliées par une étroite bande de cuticule non minéralisée jouant le rôle

de ligament. Au-dessus de celui-ci, les valves s'articulent au niveau d'une charnière formée de dents ou de barres s'encastant respectivement dans des alvéoles ou des rainures.

La fermeture des valves est assurée par des muscles adducteurs. L'ouverture des valves est faible (de 5 à 20°).

#### I - 1.2.- Biologie.

Chez les Ostracodes, les sexes sont séparés. La reproduction, bien que sexuée dans la majorité des cas, peut être parthénogénétique. C'est le cas pour la plupart des espèces continentales (R.V. KESLING, 1961). Certaines espèces ont une reproduction parthénogénétique dite géographique : ces espèces se reproduisent de façon sexuée aux basses latitudes et de façon parthénogénétique aux hautes latitudes (fonction de la température des eaux) (V. POKORNY, 1978).

De nombreuses espèces présentent un dimorphisme sexuel portant principalement sur les parties molles de l'individu mais également sur la carapace. Les tecnomorphes (adultes mâles et larves) se différencient des hétéromorphes (adultes femelles) par la taille et la forme de la carapace. On observe chez certaines familles le développement de poches d'incubation chez la femelle, chez d'autres, l'apparition d'une lobation ou encore l'accentuation des structures adventrales.

Les oeufs peuvent supporter une dessiccation et un transport sur de très grandes distances par le vent ou les oiseaux. Par exemple, les associations d'Ostracodes des Grands Lacs d'Amérique du Nord, situées sur le trajet des oiseaux migrateurs se retrouvent au Mexique et en Amérique du Sud (P.A. SANDBERG, 1964).

Les oeufs, à paroi double, éclosent au stade de *nauplius*. Les larves se développent par mues successives comme tous les Crustacés. Le nombre de mues varie de 5 à 10 selon les espèces. Ce mode de croissance permet de différencier les carapaces d'Ostracodes des larves d'Esthériacés et de Lamellibranches par absence de stries. Cependant, dans le genre *Cryptophyllus* la rétention des exuvies successives peut faire penser à des stries.

Le développement est fonction notamment de la température de l'eau. L'espérance de vie varie selon les espèces de trois mois à trois ans. Les Ostracodes d'eau douce sont matures en moyenne au bout d'un mois. Pour les Ostracodes marins, la maturation varie de quelques semaines à trois ans (G. BIGNOT, 1982).

Les stades larvaires et adultes chez les Ostracodes fossiles sont différenciés en étudiant statistiquement le rapport hauteur sur longueur des valves.

D'après l'observation d'Ostracodes en aquarium et l'analyse des contenus stomacaux, on remarque des modes alimentaires variant du broutage à la filtration. En captivité, ils sont omnivores. Dans leur milieu naturel, ils se nourrissent de diatomées, de matière organique en voie de décomposition, de débris de végétaux et même de petites proies vivantes. G.W. MÜLLER (1894) et J.P. HARDING (1966) signalent des Ostracodes parasites de Nématodes, d'algues vertes ou de branchies de poissons.

I - 1.3.- Principales adaptations des Ostracodes actuels.

I - 1.3.1.- Les Ostracodes d'eau douce.

Ils appartiennent, pour la plupart, aux *Cyprididae*. Ils vivent dans les étangs, les mares, les sources, les cours d'eau ou les lacs (R.H. BENSON, 1961). Leur habitat peut varier d'un grand lac agité à une mare stagnante dans un champ mal drainé, voire les sols humides des forêts. Les Ostracodes d'eau douce ont des carapaces peu ornementées et sont généralement plus grands que les Ostracodes marins.

I - 1.3.2.- Les Ostracodes d'eau saumâtre.

Peu d'invertébrés possèdent une tolérance suffisante pour résister aux variations de salinité qui caractérisent les milieux estuariens et lagunaires (R.H. BENSON, 1961). Les espèces peuvent avoir des coquilles lisses à ornementées, l'ornementation augmenterait avec la diminution de la salinité (P.A. SANDBERG, 1964) (fig. 5). De tels niveaux sont mono- ou bi-spécifiques.

Les Ostracodes d'eau saumâtre appartiennent pour la plupart aux *Cytheridae*.

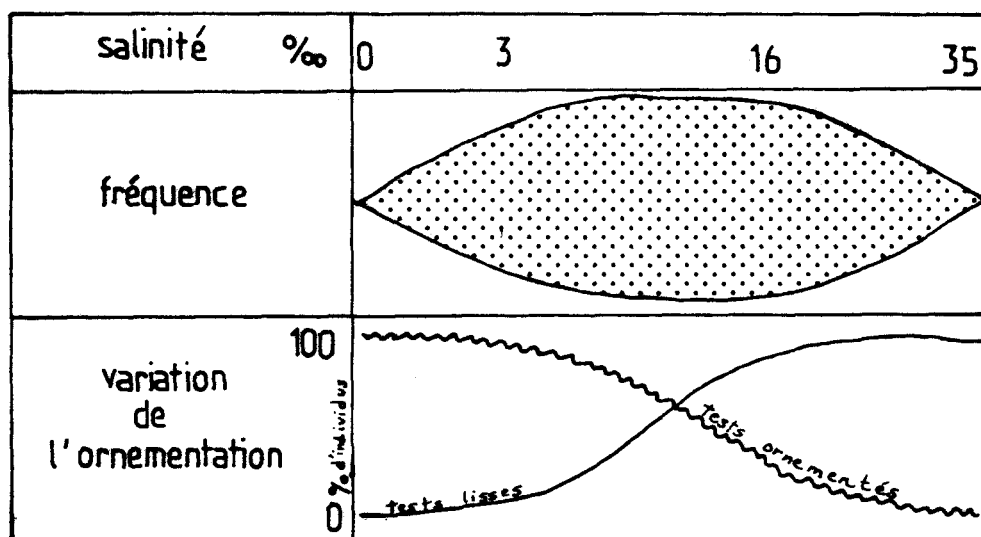


Fig.5: Schéma montrant les variations de l'ornementation du test en fonction de la salinité chez *Cyprideis torosa* (Jones, 1850).

I - 1.3.3.- Les Ostracodes du benthos sur le plateau continental.

Ce sont de très loin les espèces les plus abondantes. On distingue différents modes de vie sur le plateau continental :

- Les rampants ont des carapaces bien calcifiées, fortement ornementées avec un centre de gravité bas. L'organisation du test permet la stabilité sur le substratum et la résistance à l'enfouissement : carènes, réticulations, expansions ventro-latérales sustentatrices (fig. 6).

- Les nageurs près du fond sont rares. Ils ont une carapace souvent lisse et de forme hydrodynamique.



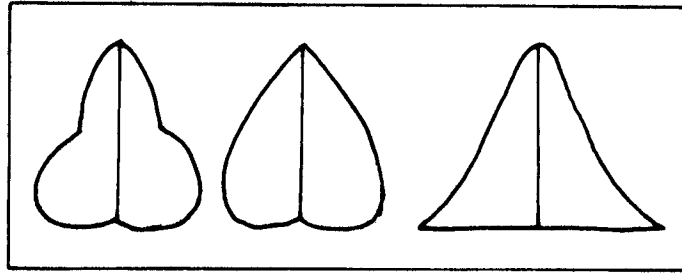


Fig.6a: D'après F.P. VAN MORKHOVEN (1962-1963).

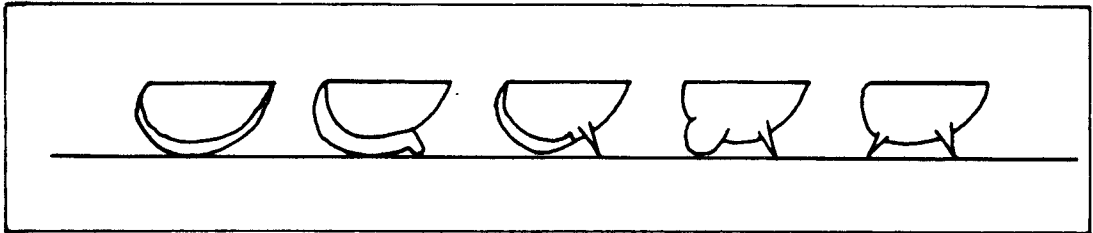


Fig.6b: D'après G. HENNINGSMOEN (1965).

Fig.6: Différents types d'expansions sustentatrices chez les Ostracodes benthiques rampants.

- Les fouisseurs vivent à quelques centimètres de profondeur dans le substratum. Leur aspect est lié à la nature de celui-ci. Dans les sédiments meubles et fins, ils sont lisses avec une carapace allongée ; dans les sables, les débris de coraux et les interstices rocheux, ils sont petits avec une carapace fortement calcifiée.

- Les phytobenthiques vivent sur les plantes. La carapace est allongée, parfois comprimée, lisse et fine.

R.H. BENSON (1975) a interprété les différents types d'ornementation comme des formes de résistance à l'énergie du milieu (fig.7). La carapace d'un Ostracode est soumise à des pressions de la part du milieu extérieur (pression hydrostatique) et de l'intérieur (pression de muscles). D'un point de vue mécanique, la forme idéale pour résister aux pressions est une sphère, ce qui donnerait une résistance maximale avec un minimum de matériel. La forme sphérique est extrêmement rare. En théorie, le renforcement des valves peut se réaliser de différentes façons :

- par épaissement de la paroi,
- par ondulation de la paroi,
- par développement de rides, de réticulations ou d'épines.

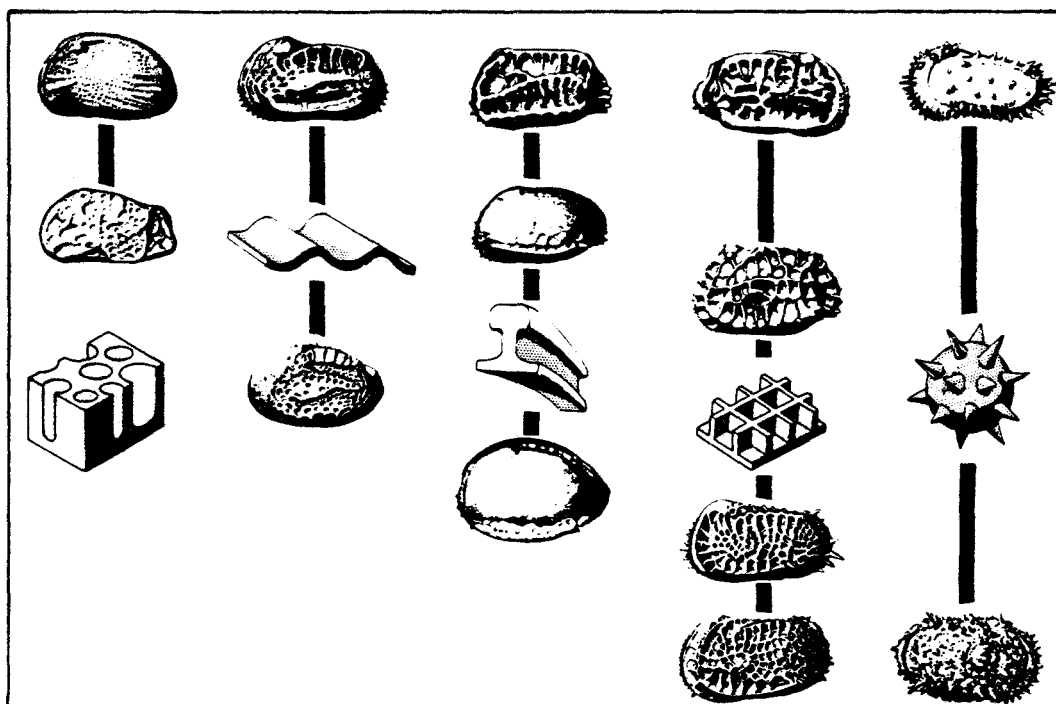


Fig.7: Différents types de renforcement des valves pour résister aux pressions extérieures. D'après R.H.BENSON (1975)

#### I - 1.3.4.- Les Ostracodes psychrosphériques.

Ce sont des "habitants" des zones bathyales et abyssales océaniques entre 500 et 3000 m. Ils sont caractéristiques de zones où les caractères écologiques sont stables : obscurité, température entre 4 et 8°C, substratum à sédiments fins et salinité constante (R.H. BENSON, 1969, 1972). Ces espèces ont une large répartition. On peut également trouver ces formes dans des eaux moins profondes aux hautes latitudes et au niveau des "Upwellings". La carapace des Ostracodes psychrosphériques est généralement grande, peu calcifiée, très sculptée, réticulée avec un rapport surface sur volume élevé. Des expansions latérales et/ou de nombreuses épines sont souvent observées. Cinquante à soixante espèces d'Ostracodes psychrosphériques étaient définies en 1971 (R.H. BENSON & P.E. SYLVESTER-BRADLEY, 1971).

#### I - 1.3.5.- Les Ostracodes pélagiques.

Ils ont une carapace lisse ou à fines rides, haute par rapport à la longueur. La charnière est simple. L'essentiel des formes appartient à l'Ordre des *Myodocopida*. Les tests sont fins et très faiblement calcifiés. On retrouve ces mêmes caractères chez les Ostracodes pélagiques fossiles, les *Entomozoidae*.

#### I - 2.- LES OSTRACODES FOSSILES.

A la mort de l'animal, le corps et les appendices disparaissent ; seule la carapace est fossilisée. Il faut noter toutefois quelques cas exceptionnels de conservation des parties molles dans des phosphates ou de la silice. Citons trois exemples où les appendices ont été retrouvés avec les carapaces :

- dans le Cambrien moyen du Queensland (Australie) par P.J. JONES & K.G. MCKENZIE en 1979,
- dans le Cambrien supérieur de Suède par K.J. MÜLLER, 1982,
- dans le Crétacé inférieur du Brésil par R.H. BATE en 1972.

Les Ostracodes que j'ai rencontrés ont une taille variant de 0,2 à 3,5 mm. Certaines Familles peuvent avoir des représentants atteignant 80 mm, en particulier les *Leperditicopidae* (A.BIGNOT, 1982).

#### I - 2.1.- Eléments de description.

La carapace est formée d'une valve droite (VD) et d'une valve gauche (VG) articulées dorsalement. La charnière assure la jonction et l'articulation des valves. Les bords de la carapace n'intervenant pas dans la charnière sont dits bords libres (fig. 8 ). On appelle ligne de la charnière la partie visible extérieurement de cette dernière (fig. 9 ).

Lorsque les deux valves sont exactement équivalentes l'Ostracode est équivalve, dans le cas contraire, il y a apparition d'un recouvrement (fig. 10) et l'Ostracode est plus ou moins inéquivalve.

Lorsque l'on étudie une espèce, on mesure la hauteur (H), la longueur (L) et l'épaisseur (E) (fig. 11 ). Si la hauteur maximale se situe vers l'avant de la carapace, celle-ci est dite préplète (fig. 12 ), vers l'arrière postplète et dans la région médiane amplète.

En vue latérale, on distingue un bord antérieur (BA), un bord ventral (BV), un bord postérieur (BP), un bord dorsal (BD) et une région médiane (M). On définit des zones intermédiaires (ex. : zone antéro-dorsale, postéro-médiane....) (fig. 13 ).

La figure 14 (F. LETHIERS, 1981) résume les différents éléments de l'ornementation des valves. On reconnaît des carènes, épines, sillons et lobes (fig. 10), alvéoles, ponctuations, etc...

Pour situer la position de l'ornementation sur le test, on utilise les termes de surface dorsale, latérale et ventrale (fig. 15, F. LETHIERS, 1981).

Dans la région médiane, sur la surface interne des valves, on observe parfois les empreintes du muscle adducteur. Cette zone se marque sur la surface externe par une variation de l'ornementation : l'aire du muscle adducteur (fig. 14).

On différencie classiquement les Ostracodes à bord dorsal droit (*Archaeocopida*, *Leperditicopida* et *Palaeocopida*) des Ostracodes à bord dorsal convexe (*Podocopida*, *Mydocopida*, *Platycopida* et *Eridostraca*).

- Les Ostracodes à bord dorsal droit sont caractérisés bien sûr par la ligne de charnière rectiligne mais aussi par la présence d'angles cardinaux nets. L'angle cardinal est l'angle que fait le prolongement du BD avec le prolongement du bord libre (fig. 9 ). Il existe un angle cardinal antérieur et un angle cardinal postérieur.

- Les Ostracodes à bord dorsal convexe ne possèdent pas d'angles cardinaux. On définit également un bord antéro-dorsal (BAD), un bord antéro-ventral (BAV), un bord postéro-dorsal (BPD) et un bord postéro-ventral (BPV) (fig. 16).

Chez ces formes le recouvrement est généralement important.

Fig. 8 à 16 : Éléments de description.

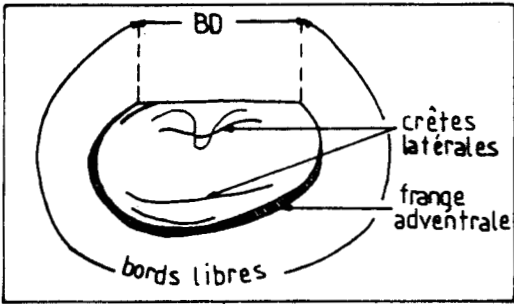


Fig. 8: Exemple de *Beurichiopsis*.

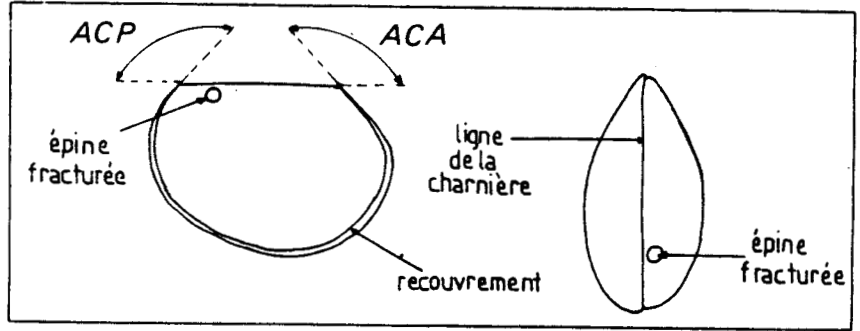


Fig. 9: Exemple de *Paravarchitacea*.

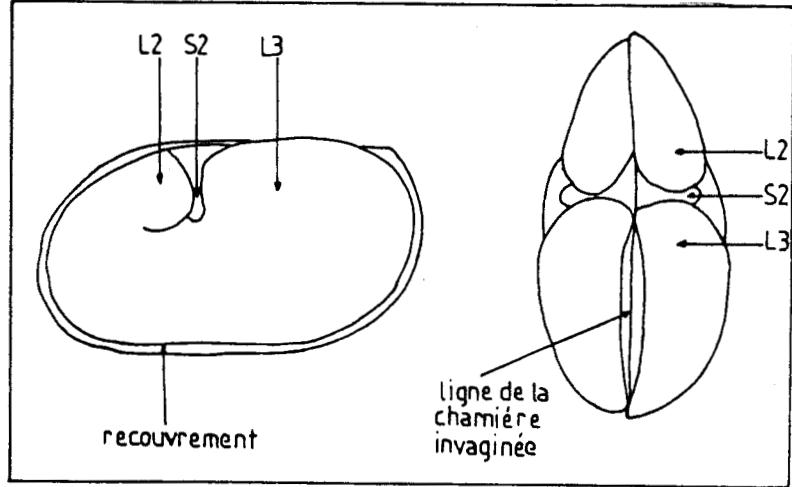


Fig. 10: Exemple de *Kloedenellacea*.

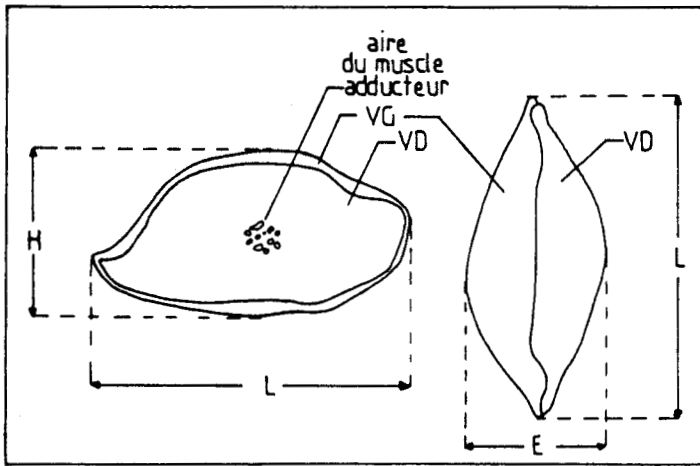


Fig. 11: Exemple de *Bairdia* (B.).

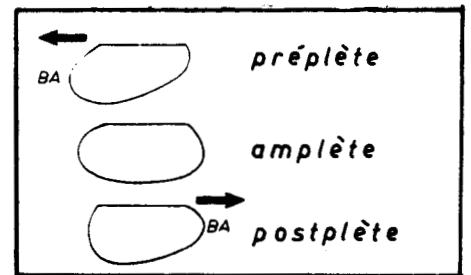


Fig. 12: Caractérisation de la carapace selon la position de sa hauteur maximale.

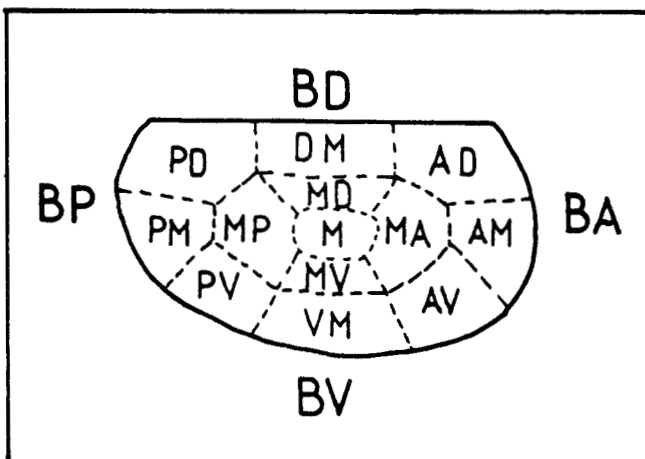


Fig. 13: Différentes zones de la carapace.  
 BD: Bord dorsal  
 BA: Bord antérieur  
 BP: Bord postérieur  
 BV: Bord ventral  
 DM: zone dorso-médiane  
 AD: zone antéro-dorsale  
 AM: zone antéro-médiane  
 AV: zone antéro-ventrale  
 VM: zone ventro-médiane  
 PV: zone postéro-ventrale  
 PM: zone postéro-médiane  
 PD: zone postéro-dorsale  
 MD: zone médio-dorsale  
 MA: zone médio-antérieure  
 MV: zone médio-ventrale  
 MP: zone médio-postérieure  
 M: zone médiane

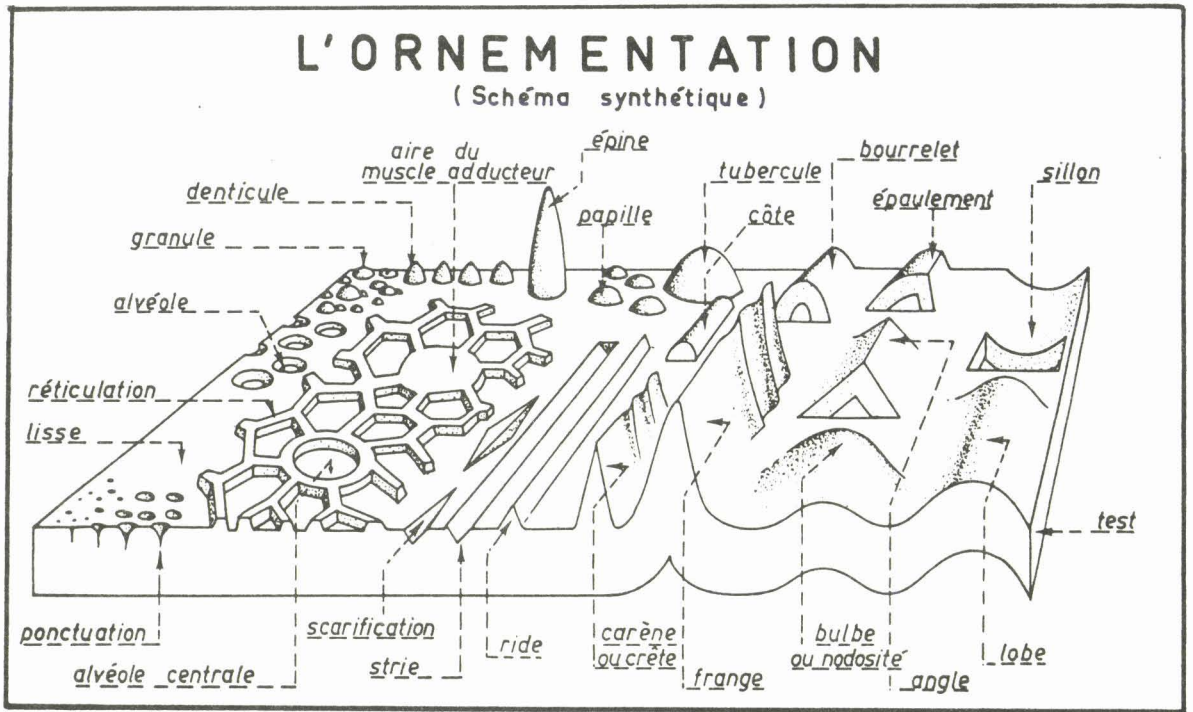


Fig.14: D'après F.LETHIERS (1982).

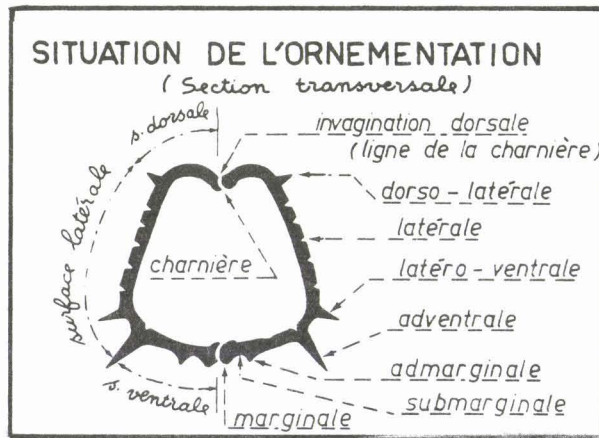


Fig.15: D'après F.LETHIERS (1982).

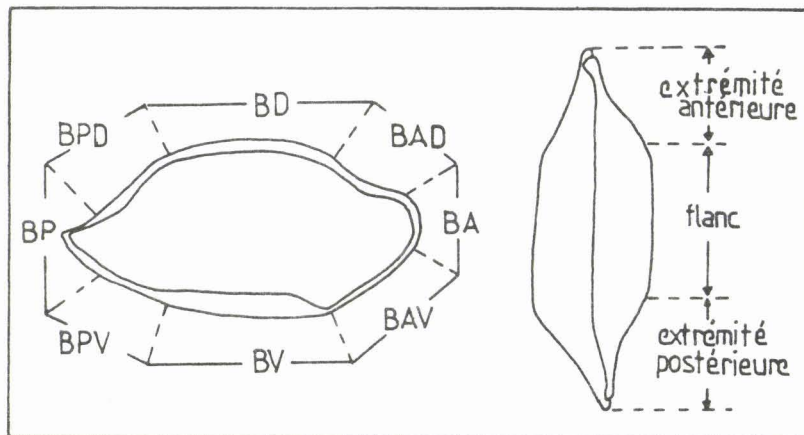


Fig.16: Exemple de *Bairdia* (O.).

### I. 2.2.- Les divisions systématiques adoptées.

J'utilise dans ce travail la classification des Ostracodes telle qu'elle est résumée dans la thèse de F. LETHIERS (1982, p. 62-68). Ainsi, les *Paraparchitacea* et les *Kloedennellacea* sont laissées dans les *Palaeocopida*, en accordant la primauté aux caractères de morphologie externe (ligne de charnière droite, angles cardinaux nets et bord ventral convexe) plutôt qu'aux caractères internes tels que la duplication observée chez certains individus (I.G. SOHN, 1971).

### I - 3.- HISTORIQUE SUR L'ETUDE DES OSTRACODES DINANTIENS.

C'est en 1830 que les premiers Ostracodes carbonifères furent décrits par G. VON MUNSTER (7 espèces du Carbonifère inférieur de Bavière, Allemagne). En 1841, L.G. DE KONINCK publie les répartitions de 6 espèces d'Ostracodes géants du Viséen (Visé, Belgique). Il faut se tourner ensuite vers la Grande Bretagne pour rencontrer les travaux de T.R. JONES et J.W. KIRKBY de 1867 à 1905. Ils ont décrit un nombre considérable de genres et d'espèces du Carbonifère d'Ecosse, d'Angleterre et d'Irlande. Entre les deux guerres, il n'est connu qu'une seule publication en Europe, celle de Mary LATHAM en 1932. Elle replace avec précision des espèces décrites antérieurement dans leurs horizons stratigraphiques. Aux U.S.A., H.L. GEIS (1932) présente les Ostracodes de la Formation Salem en Indiana. 46 espèces du Viséen supérieur sont ainsi décrites. En 1936, P.S. MOREY décrit 16 espèces de la Formation Chouteau (Tournaisien) au Missouri. En 1939, E. KUMMEROW décrit et figure 80 espèces dinantiennes d'Allemagne et de Belgique. En 1953, il présente 17 autres espèces.

Entretemps, en 1951, V.M. POSNER décrit et figure une centaine d'espèces du Carbonifère inférieur du flanc W du Bassin de Moscou. Il faut attendre 1956 pour trouver dans la littérature les travaux de I.E. ZANINA sur les Ostracodes du Viséen du Bassin de Pod- Moscou. Les travaux des auteurs russes sont nombreux durant les années 60-70, en particulier ceux de L.S. BUSCHMINA (1965, 1968, 1970, 1975, 1977a et b, 1981) et de V.A. TSCHIGOVA (1967, 1970). Pendant ce temps, en Europe occidentale, ce sont essentiellement M.J.M. BLESS et G. BECKER qui, sur les traces de R. ROME (1971, 1973) s'attachent à l'étude des faunes de Belgique, de Hollande et d'Allemagne\*, tandis que E. ROBINSON (1978) établit un index des Ostracodes carbonifères de Grande Bretagne.

De l'autre côté de l'Atlantique, I.G. SOHN dans ses révisions des *Bairdiacea* d'une part (1960) et des *Paraparchitacea* (1971, 1972) d'autre part, évoque de nombreuses espèces dinantiennes des Etats-Unis. En 1960, M.J. COPELAND présente 14 espèces du Tournaisien inférieur et moyen de Crownest Pass (Alberta, Canada), puis en 1963 R. GREEN décrit 130 formes du Tournaisien de la Formation Banff (Alberta, Canada) (74 sont en nomenclature ouverte). Citons enfin la récente thèse de C.P. DEWEY (1983) sur les Ostracodes viséens du NE canadien (33 espèces).

Cet historique très rapide n'est pas exhaustif.

---

\* (G. BECKER & M.J.M. BLESS, 1974 ; G. BECKER & *alii*, 1974 ; M.J.M. BLESS & *alii*, 1981 ; M.J.M. BLESS, 1983).

## II - GENERALITES SUR LES CONODONTES.

### II - 1.- MORPHOLOGIE.

Les Conodontes sont de petites pièces noires ou de couleur ambrée, dont la taille avoisine le mm (0,2 à 6 mm). Le nom (du latin *conus* : cône et *odon* : dent) a été attribué à ces fossiles énigmatiques par C.H. PANDER en 1856. Les Conodontes sont constitués d'environ 83% de phosphate de calcium cristallisé en fancolite (carbonate -apatite fluorée) au sein d'une trame de matière organique (G. BIGNOT, 1982).

D'après leur morphologie les Conodontes se répartissent en trois ensembles :

- les Conodontes ayant l'aspect d'une dent ou d'un crochet (fig. 17),
- les Conodontes en lame composés d'une dent principale flanquée latéralement de lames denticulées (fig. 18),
- les Conodontes à plate-forme constitués d'une lame partiellement bordée par deux expansions latérales ornées de nodules ou de crêtes (fig.18).

Chaque spécimen de Conodonte présente en vue aborale (face inférieure) une cavité basale recouverte ou non d'une plaque basale.

La structure interne peut être lamelleuse ou fibreuse:

1) lamelleuse: la majorité des Conodontes présentent une cassure franche. Ce sont les "Conodontiformes" de E.B. BRANSON & M.G. MEHL (1944). Ils sont formés de nombreuses lamelles emboîtées les unes sur les autres, la plus externe (la plus grande) étant la plus récente (W.H. HASS, 1962).

2) fibreuse: certains Conodontes ont une cassure comparable à celle d'un bout de bois. E.B. BRANSON & M.G. MEHL (1944) les nomment "Neurodontiformes". Ils sont constitués de fibres.

### II - 2.- TERMINOLOGIE.

Les principaux termes nécessaires aux descriptions sont résumés sur les figures 17, 18 et 19 (d'après H.W. HASS, 1962).

### II - 3.- REPARTITION.

Les Conodontes sont rares durant le Cambrien. La plupart sont d'ailleurs des formes particulières et faiblement minéralisées appelées Paraconodontes (Ordre des *Paraconodontida* MÜLLER, 1959). Les associations trouvées dès la base de l'Ordovicien sont diversifiées. Les formes simples et en lames abondent. Celles à plate-forme ne font que débiter. Au Silurien, les Conodontes sont plus rares et les formes simples ne dépassent guère cette période. Le développement maximal se situe au Dévonien avec l'acmé des Conodontes à plate-forme. Le déclin s'amorce au Carbonifère supérieur et les Conodontes deviennent encore plus rares au Permo-Trias. Ils disparaissent à la fin du Trias.

Fig.17 à 20 d'après H.W. HASS,1962.

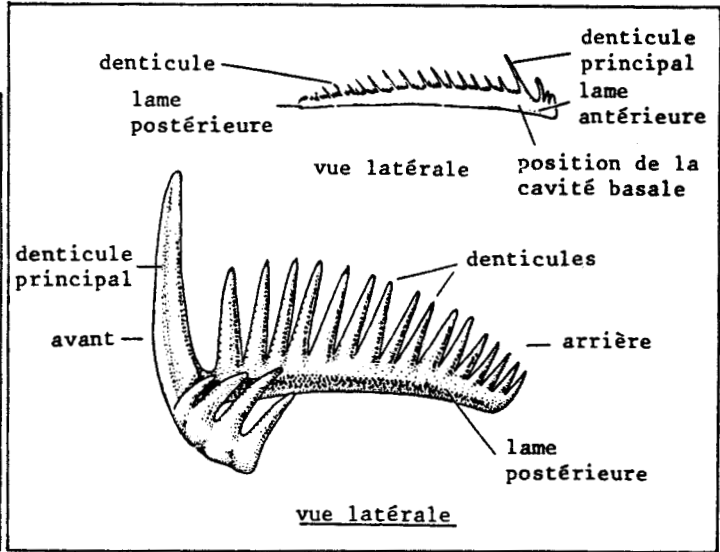
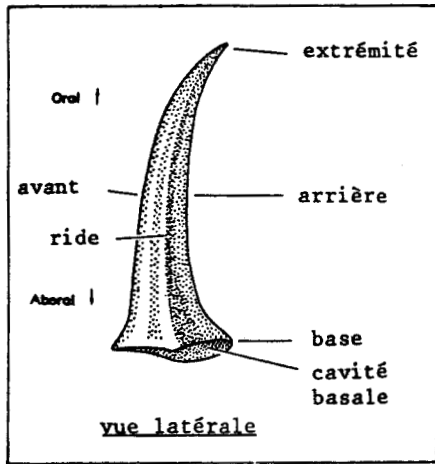


Fig.17: Exemple de Conodonte simple. Fig.18: Exemple de Conodonte en lame.

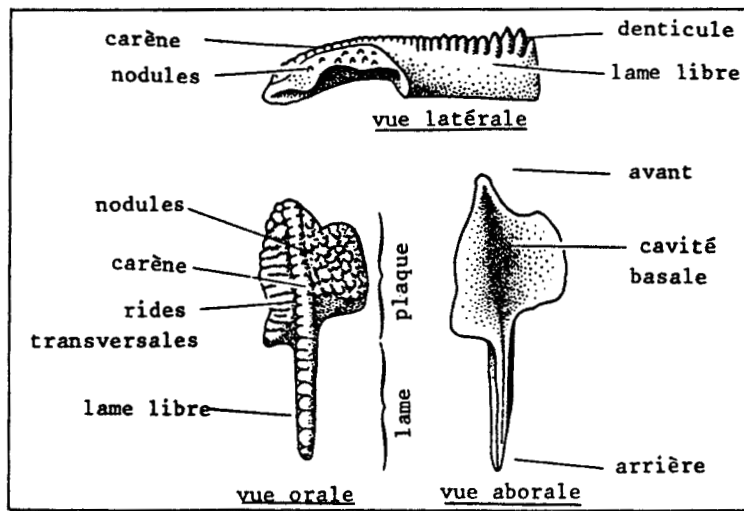


Fig.19: Exemple de Conodonte à plate-forme.

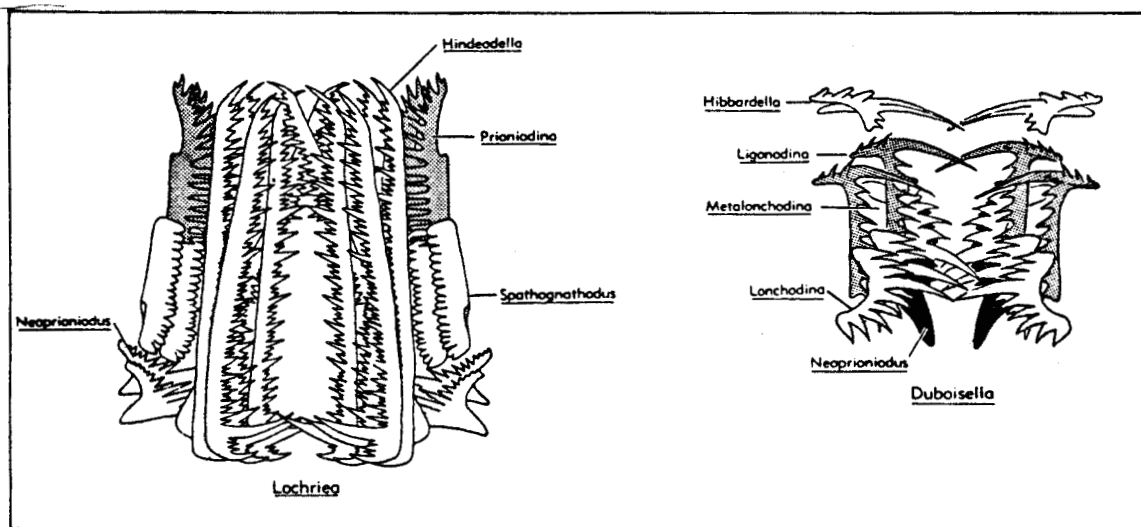


Fig.20: Deux exemples d'assemblages de Conodontes.



## II - 4.- AFFINITES ZOOLOGIQUES DES CONODONTES.

Depuis leur découverte en 1856 par C.H. PANDER, l'affinité zoologique des Conodontes est demeurée une énigme. On connaît actuellement plusieurs centaines d'assemblages de Conodontes en place (deux exemples fig. 20). Les premières découvertes d'assemblages en place ont été faites simultanément en 1934 par H. SCHMIDT en Allemagne et H.W. SCOTT aux Etats-Unis. Chaque assemblage compte 7 ou 8 paires énantiomorphes de Conodontes, reconnus isolément comme appartenant à des genres différents.

Un des premiers "animaux-Conodontes" fût trouvé dans le Carbonifère du Montana (H.W. SCOTT, 1973). C'est un fossile ovale présentant en son centre une double masse noire et dont la partie antérieure contient un assemblage de Conodontes. Mais il semblerait que ce fossile (lui aussi bien énigmatique...) soit un animal ayant ingéré des Conodontes, ainsi que d'autres débris animaux (H.W. SCOTT, 1973). Un autre "animal-Conodonte" fut découvert plus tard dans le Cambrien moyen de Burgess (Colombie Britannique, Canada) en 1976 (S. CONWAY MORRIS). Il s'agit cette fois d'un animal annelé, aplati, présentant autour de la bouche des spires de denticules coniques qui ressemblent aux Paraconodontes cambriens. Toutefois le fossile étant à l'état d'empreinte, l'étude n'a pu être poussée plus avant. Un troisième fossile, provenant des schistes carbonifères de la région d'Edimbourg (Ecosse), avait été récolté en 1925 et fût retrouvé récemment dans les collections de l'Institut des Sciences d'Edimbourg. D.E. BRIGGS, E. N. CLARKSON & R.J. ALDRIDGE (1983) viennent d'étudier cette empreinte vermiforme de 4 cm de long sur une plaque de calcaire noir. Ce fossile présente une extrémité antérieure bilobée en arrière de laquelle se trouve un assemblage de Conodontes appartenant à plusieurs types morphologiques. Chaque type de Conodontes est en nombre pair et leur disposition est semblable à celles connues dans le Carbonifère. Le détail frappant de ce fossile est la nageoire caudale portant des traces de musculature en chevrons, comme celle des vertébrés primitifs, et des rayons comparables aux rayons des nageoires impaires des vertébrés (D.E. BRIGGS & alii, 1983). Les deux hypothèses qui semblent aujourd'hui les plus plausibles pour les affinités zoologiques de l'"animal-Conodonte" sont :

- des animaux proches des vertébrés (du type des Myxinoidés),
- des animaux proches des Chaetognathes.

Grâce aux récentes découvertes, l'"animal-Conodonte" est un peu moins mal connu, mais des problèmes subsistent notamment au niveau de la fonction des organites.

## III - METHODES D'ETUDES.

### III - 1.- ECHANTILLONNAGE.

Les différentes méthodes d'échantillonnage pour l'étude des Ostracodes ont été résumées par F. LETHIERS (1979).

J'ai effectué un échantillonnage dispersé pour toutes les coupes d'Ardenne, à savoir une récolte de fragments rocheux (500 à 800 g) sur l'ensemble de l'intervalle choisi. Les prélèvements ont été réalisés soit banc à banc (Carrière du Camp de César, Carrière des Fosses, Tranchée du Chemin de fer d'Avesnelles, Rocher Bayard), soit tous les 5 ou 10 m (Carrière de Godin).

Pour les coupes levées au Canada, l'échantillonnage est de type ponctuel. Au total 449 échantillons ont été analysés. Ils se répartissent comme suit:

- Ardenne occidentale :
  - Rocher Bayard : 17
  - Carrière de Godin : 24
  - Carrière du Camp de César : 28
  - Carrière des Fosses : 19
  - Coupe de la Tranchée du chemin de fer d'Avesnelles : 7
  
- Canada :
  - Coupe de Cadomin : 70
  - Coupe de Greenock Mountain : 46
  - Coupe de Onion Lake : 41 sur 93 prélevés
  - Coupe de Princess Margaret Mountain : 91 sur 192 prélevés
  - Coupe de Exshaw Mountain : 30 sur 52 prélevés
  - Groupe Harper Ranch : 20
  - Groupe Cache Creek : 3
  - Formation Greenberry : 2
  - Groupe Milford : 1

Toutes les lithologies ont été échantillonnées afin d'observer les rapports entre la conservation des tests et les différents faciès. Pour ce faire des lames minces ont été réalisées à l'atelier de lames minces et broyage de l'U.E.R. des Sciences de la Terre. Celles-ci serviront également à étudier les rapports entre Ostracodes et microfaciès.

### III - 2.- TECHNIQUE D'EXTRACTION DES OSTRACODES.

Les Ostracodes s'étudient en "dégagé". Les techniques classiques d'extraction sont exposées par N. GREKOFF (1956) et I.G. SOHN (1961). Pour les calcaires massifs et compacts, j'ai utilisé la technique de l'acétolyse (adaptée de M. BOURDON, 1957) dont les principales étapes sont les suivantes :

- Les échantillons sont broyés en éléments de 1 à 2 cm, si possible au marteau. Nous avons en effet remarqué que les tests sont moins endommagés lorsque le concassage est réalisé au marteau (si la roche est trop résistante, l'échantillon est scié, puis broyé à la presse). Environ 200 à 300 g de roche sont traités.

- Les éléments broyés sont mis à sécher pendant 1 ou 2 jours. Toute l'eau contenue dans la roche doit être éliminée car elle provoquerait ultérieurement l'attaque acide des Ostracodes.

- L'échantillon broyé et parfaitement sec est placé dans l'acide acétique pur cristallisable à chaud (il ne doit pas y avoir d'effervescence !). Il y restera de 1 jour à plusieurs semaines selon la vitesse de désagrégation (il est préférable toutefois de le laver au bout d'une semaine). J'effectue les désagrégations à environ 60-80°C, ce qui correspond à une légère ébullition, dans des récipients fermés.

- Lorsque la partie désagrégée semble suffisante, et après avoir décanté l'acide (celui-ci peut être réutilisé plusieurs fois sans problème), on procède à un lavage rapide (afin d'éviter au maximum l'attaque acide au contact avec l'eau) sur trois tamis de maille 2 mm, 0,5 mm et 0,1 mm.

- . le tamis de 2 mm refuse les agrégats,
- . le tamis de 0,5 mm refuse principalement les tests d'Ostracodes adultes et les particules moyennes,
- . le tamis de 0,1 mm refuse les Ostracodes immatures et les particules fines.

- Le gros résidu est immédiatement remis au séchage en vue d'un second traitement, identique au premier.

Cette simplification de l'acétolyse (M. BOURDON, 1957) permet d'éliminer l'utilisation du sulfate de cuivre anhydre, la neutralisation à l'ammoniacque, les dilutions et les décantations. Cela représente un important gain de manipulations et de temps.

- Les résidus secs des deux derniers tamis sont triés à l'aiguille montée, sous la loupe binoculaire, pour isoler les tests. Lorsque les échantillons sont plus argileux, la technique du pétrole lampant peut être utilisée : après broyage et séchage, la roche est plongée dans du pétrole pendant une heure, puis, après décantation, dans l'eau pendant 1/4 d'heure. La suite de la manipulation se fait de la même manière que précédemment (lavage, séchage, tri).

### III - 3.- TECHNIQUE D'EXTRACTION DES CONODONTES.

Les échantillons sont broyés et placés dans un petit filet en plastique. L'ensemble est placé dans une solution d'acide acétique ou formique à 10 ou 20%. J'ai utilisé l'acide acétique. En effet, bien qu'agissant moins rapidement, son coût est plus faible que l'acide formique. Au niveau des Conodontes, les deux acides donnent de très bons résultats. On trouvera de nombreuses discussions sur le choix des acides pour la recherche des Conodontes dans H.W. HASS (1962) et C. MUSELET-DANIEL (1969). Un lavage de la fraction désagrégée au fond du récipient est effectué toutes les 24 heures sur un tamis de 0,05 mm. L'acide est remplacé toutes les 48 heures. Le résidu du tamis est déposé dans un filtre, rincé à l'eau distillée, séché et trié à la loupe binoculaire. Chaque échantillon doit subir au moins 5 attaques. Il est nécessaire de traiter un minimum de 500 g de roche.

Lorsque le résidu est abondant, le tri est fastidieux ; j'ai dans ce cas effectué une séparation au bromoforme selon la méthode décrite par H.W. HASS (1962).

Toutes les manipulations sur les Conodontes demandent soin et délicatesse car le matériel est très fragile.

### III - 4.- PHOTOGRAPHIES.

Sauf pour quelques cas particuliers, j'ai réalisé les photographies au microscope optique selon une technique mise au point par Monsieur Jean CARPENTIER, photographe de l'U.E.R. des Sciences de la Terre de Lille.

L'appareil utilisé est un 24 x 36 classique monté sur un microscope optique de type LEITZ-WETZLAR avec un objectif LEITZ de 24 mm. L'éclairage est direct par deux fibres optiques. Les individus à photographier sont déposés sur une lame de verre, placés dans le champ du microscope et éclairés à l'aide des deux fibres. Le temps de pose est à calculer pour chaque individu. Pour ce faire, une cellule photo-électrique étant branchée sur la colonne du microscope, il faut éclairer légèrement l'individu par le dessous (lumière

transmise du microscope) et intensément par le dessus (les deux fibres), mesurer le temps de pose à l'aide de la cellule, puis éteindre la lumière transmise. Les temps de pose pour mes Ostracodes variaient de 1/2 seconde à 11 secondes. L'inconvénient de cette technique demeure le manque relatif de profondeur de champ.

Les vues latérales et dorsales des individus ont été prises systématiquement. Pour photographier les Ostracodes en vue dorsale, il est nécessaire de les maintenir en place. Après de nombreux essais avec différents matériaux (pâte à modeler, ruban adhésif, etc...) il apparaît qu'une solution consiste à coller l'individu à l'aide de vernis à ongle incolore sur une lame de verre. Cette fixation se dissout facilement avec une goutte d'acétone, sans endommager le test. La même technique est utilisée pour maintenir les Ostracodes très bombés en vue latérale.

Dans le cas de matériel abondant et bien conservé, j'ai utilisé le microscope électronique à balayage (M.E.B.) de type I.S.I. Super III du Centre Commun de Mesure de l'Université des Sciences et Techniques de Lille, localisé au laboratoire de Paléobotanique. Le M.E.B. permet, grâce à sa grande profondeur de champ, d'observer les détails d'ornementation ou de structure ; mais la préparation est longue et l'utilisation délicate\*.

### III - 5.- PRESENTATION DES RESULTATS.

Les répartitions des espèces d'Ostracodes trouvées sont présentées pour chaque coupe sur un tableau sur lequel figure :

- la chronostratigraphie,
- la lithostratigraphie,
- la colonne lithologique,
- les numéros d'échantillons,
- la répartition des espèces par ordre d'apparition dans la série,
- la composition faunique du cortège ostracodique,
- les zones à Ostracodes proposées.

Les résultats de paléoécologie sont également présentés sous forme de tableau. On pourra y trouver :

- la chronostratigraphie,
- la lithostratigraphie,
- le microfaciès (uniquement pour les cinq coupes levées en Europe),
- la colonne lithologique,
- les numéros d'échantillons,
- un diagramme triangulaire de l'évolution de la composition faunique sur l'ensemble de la coupe considérée.

La nomenclature et la classification adoptées pour les roches carbonatées sont celles de R.L. FOLK (1959) adaptées par ELF-AQUITAINE (1975).

---

\* Je remercie Monsieur G. PONCHEL, Ingénieur C.N.R.S., qui a réalisé la plupart des prises de vue au microscope électronique.

Sur le tableau 1 suivant sont présentés les termes utilisés dans les résultats de paléoécologie pour l'Europe occidentale.

Cristallinité de la phase de liaison	Nature de la phase de liaison Calcite		Dolomite		
		Eléments figurés carbonatés 10%			
10	Micrite	bioclats <u>biomicrite</u>			
80	Microsparite	bioclats <u>biomicrosparite</u>			
	Sparite	bioclats <u>biosparite</u> oolithes <u>oosparite</u>	Dolosparite	Intraclats <u>Intradolosparite</u> Bioclats <u>Biodolosparite</u>	

Tabl.1: Classification de R.L. FOLK(1959) adaptée par ELF-AQUITAINE(1975).

La nature des bioclats est précisée sur les tableaux de chaque coupe. Pour les coupes levées au Canada, j'ai été amenée à utiliser la classification de R. DUNHAM (1962). Les termes utilisés sont regroupés sur le tableau 2.

Phase de liaison Boue carbonnatée MICRITE	Grains		Classification
	%	Relation	
absente ou < à 5%			GRAINSTONE
Présente et > à 5%	>10%	jointifs	PACKSTONE
	<10%	non jointifs	WACKESTONE MUDSTONE

Tabl.2: Classification de R. DUNHAM(1962).

Sur les cartes et schémas de localisation des coupes ou lieux de prélèvements sont indiquées latitude et longitude. Toutes les latitudes sont en degrés de latitude Nord. Pour l'Europe occidentale, les longitudes sont en degrés de longitude Est alors qu'au Canada il s'agit de longitude Ouest.

Les colonnes lithostratigraphiques des coupes de Greenock Mountain et de Cadomin sont réalisées à partir des deux documents fournis par G. EMBLANC qui a levé ces deux coupes. Les figurés sont identiques à ceux utilisés sur l'original.

# DEUXIEME PARTIE :

## SYSTEMATIQUE





I - LES OSTRACODES.

202 espèces d'Ostracodes ont été découvertes dans le Dinantien d'Europe occidentale et du Sud-Ouest canadien. Il sortait du cadre de ce travail d'en faire l'étude systématique totale. Un choix s'imposait : j'ai retenu les espèces les plus importantes et significatives. Ainsi 45 d'entre elles dont 20 sont nouvelles, font l'objet d'une étude détaillée. Les 157 espèces restantes sont néanmoins citées dans cette partie "Systématique" avec uniquement leur répartition. Une attention spéciale a porté sur la figuration puisque la représentation photographique de 173 espèces sur les 202 récoltées est présentée dans le 2ème volume.

Les espèces découvertes dans le Boulonnais (S. CRASQUIN, 1982) ne sont pas insérées dans cette partie "systématique".

Les abréviations utilisées dans les descriptions sont regroupées dans le tabl.3

Je fais souvent référence à des coupes, étudiées par R. GREEN (1963), G. BECKER & M.J.M. BLESS (1974) et G. BECKER & *alii* (1974), dont les figures 21 et 22 donnent les localisations.

Pour les espèces laissées en nomenclature ouverte, il est fréquent que les numéros les désignant ne se suivent pas de façon logique. Il s'agit des numéros employés lors des prédéterminations. Ils ne sont ensuite plus changés. Par exemple *Jonesina* sp. 3 est déterminée comme *Jonesina consimiliformis* n. sp. et n'apparaît donc plus sous sa forme première dans les descriptions et les tableaux.

BD = bord dorsal	VD = valve droite
BA = bord antérieur	VG = valve gauche
BV = bord ventral	H = hauteur
BP = bord postérieur	L = longueur
BAD = bord antéro-dorsal	E = épaisseur
BAV = bord antéro-ventral	L <sub>2</sub> = lobe médian
BPD = bord postéro-dorsal	L <sub>3</sub> = lobe postérieur
BPV = bord postéro-ventral	S <sub>1</sub> = sillon antérieur
ACA = angle cardinal antérieur	S <sub>2</sub> = sillon médian
ACP = angle cardinal postérieur	S <sub>3</sub> = sillon postérieur
Fm = Formation	mb = membre

Tabl.3: Abréviations utilisées dans les descriptions systématiques.



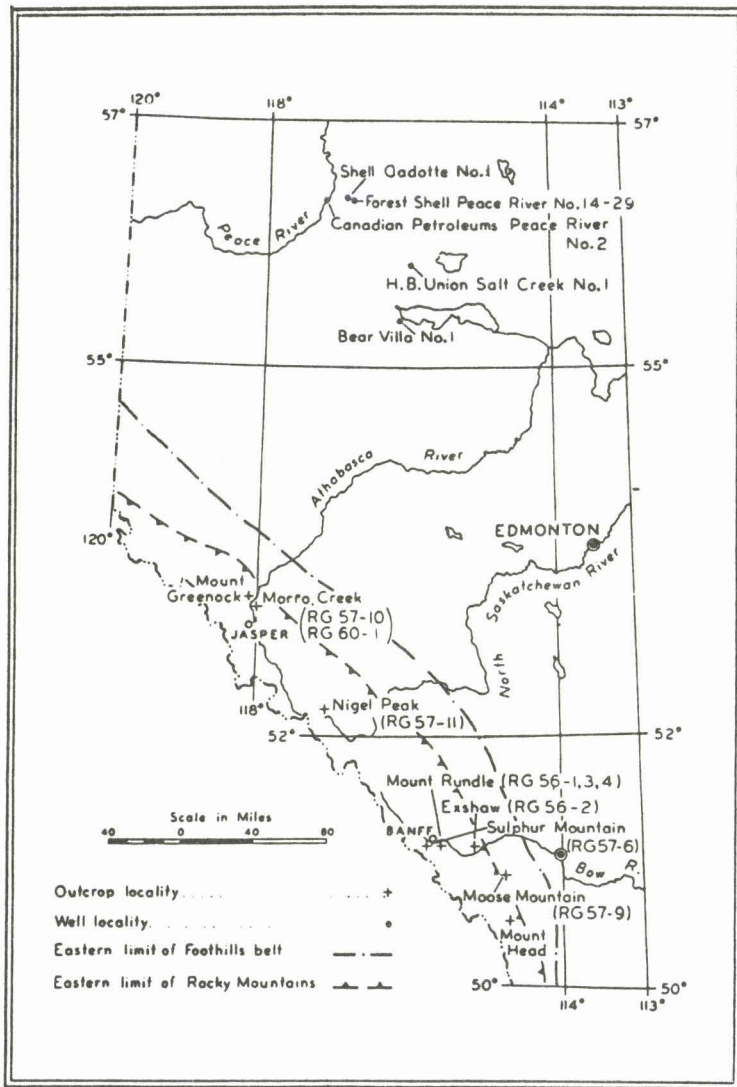


Fig.21: Localisation des coupes étudiées par R. GREEN(1963).

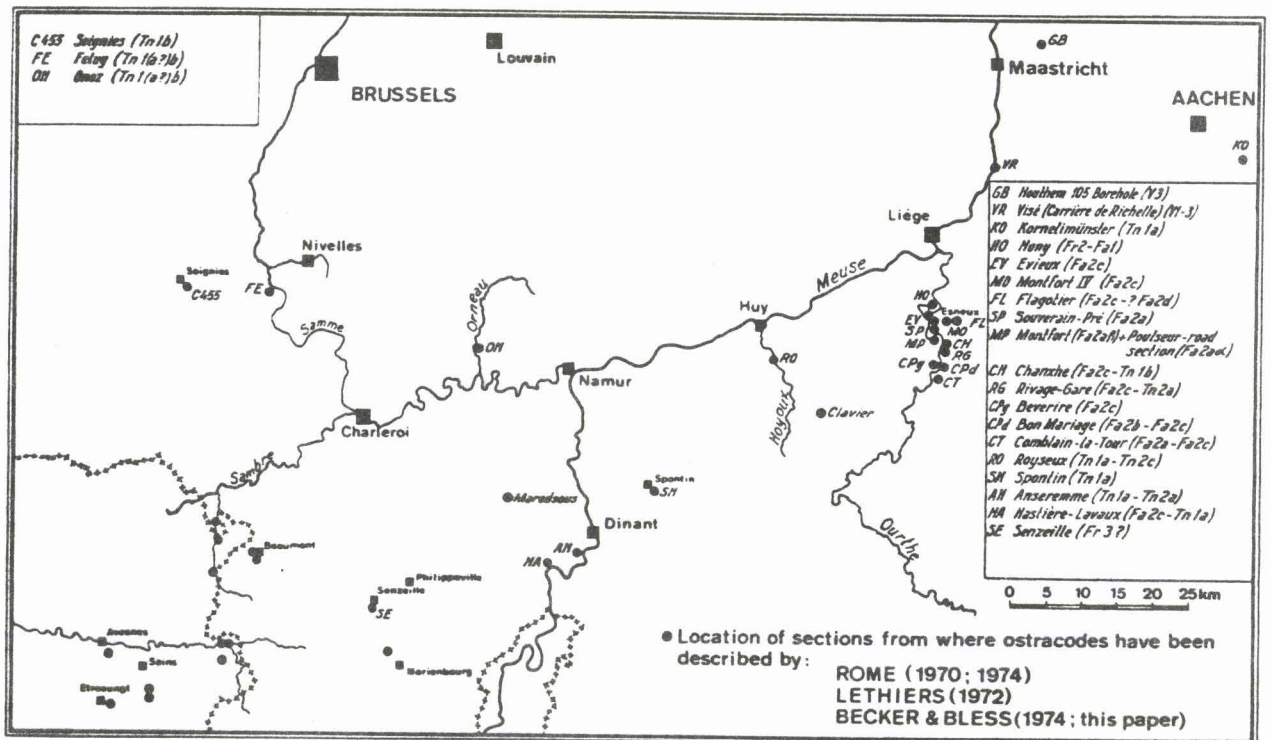


Fig.22: Localisation des coupes étudiées par G. BECKER & M.J.M. BLESS (1974) et G. BECKER & alii (1974).

Embranchement ARTHROPODA SIEBOLD & STANNIUS, 1845  
Sous-embranchement MANDIBULATA CLAIRVILLE, 1798  
Classe CRUSTACEA PENNANT, 1777  
Sous-classe OSTRACODA LATREILLE, 1806  
Ordre PALAEOCOPIIDA HENNINGSMOEN, 1953  
Sous-ordre Beyrichicopina SCOTT, 1961  
Superfamille Drepanellacea ULRICH & BASSLER, 1923  
Famille Aechminellidae SOHN, 1961  
Genre Mammoïdes BRADFIELD, 1935  
Générotype: Mammoïdes mammillata BRADFIELD, 1935  
  
*Mammoïdes longispinosa* GREEN, 1963  
(Pl. 1 , fig. 1 )

Répartition :

- .Canada, Alberta et Colombie Britannique ; Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.
- Faciès occidentaux : coupe de "Mount Ruffale" de R. GREEN (1963).

Famille Kirkbyellidae SOHN, 1961  
Genre Kirkbyella CORYELL & BOOTH, 1933  
Générotype: Kirkbyella typha CORYELL & BOOTH, 1933  
  
*Kirkbyella reticulata* GREEN, 1933  
(Pl. 1 , fig. 2 )

Répartition :

- .Canada, Alberta ; Montagnes Rocheuses ; Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E64.
- Faciès occidentaux : coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN (1963).

Superfamille Hollinacea SWARTZ 1936  
Famille Hollinidae SWARTZ 1936  
Genre Tetrasacculus STEWART, 1936  
Générotype: Tetrasacculus bilobus STEWART, 1936  
  
*Tetrasacculus calcaratus* GREEN, 1963  
(Pl. 1 , fig. 3a et b )

Répartition :

- .Canada, Alberta et Colombie Britannique ; Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Tournaisien moyen à Viséen inférieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3, 82RAH1-292, 82RAH1-414,5.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-99,4 - coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN (1963).

Famille : indéterminée  
Genre : indéterminé

*Hollinacea* sp. indet.  
(Pl. 1 , fig. 4 )

Répartition :

- .Canada, Colombie Britannique ; Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.

Superfamille Kirkbyacea ULRICH & BASSLER, 1906  
Famille Kirkbyacea ULRICH & BASSLER, 1906  
Genre Kirkbya JONES, 1859  
Générotype: *Dithyrocaris permiana* JONES, 1850

*Kirkbya* cf. *punctata* KELLETT, 1933  
(Pl. 1 , fig. 5 )

Répartition :

- .Canada, Alberta et Colombie Britannique ; Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Fm Mount Head, mb Opal, Tournaisien supérieur-Viséen supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-674,3.

Famille Amphissitidae KNIGHT, 1928  
Genre Amphissites GIRTY, 1910  
Générotype: *Amphissites rugosus* GIRTY, 1910

*Amphissites* cf. *similaris* MOREY, 1936 sensu GREEN, 1963  
(Pl. 1 , fig. 6 )

Répartition :

- .Canada, Alberta et Colombie Britannique ; Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.
- Faciès occidentaux : Coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN (1963).

? Famille Scrobiculidae POSNER, 1951  
Genre Scrobicula POSNER, 1951  
Générotype: *Cytherella ? scrobiculata* JONES, KIRKBY & BRADY, 1884

*Scrobicula canmorensis* n. sp.  
(Pl. 2 , fig. 1-4 )

Origine du nom : en allusion au village de Canmore, sur la Bow River, au pied de Princess Margaret Mountain, Alberta, Canada.

Holotype : une carapace adulte figurée pl.2 , fig. 1 , C.O.U.L. n°546

Paratypoides : une carapace adulte figurée pl.2, fig.2, C.O.U.L. n°547  
une carapace adulte figurée pl.2, fig.3, C.O.U.L. n°548  
une carapace adulte figurée pl.2, fig.4, C.O.U.L. n°549.

Localité-type : Exshaw Mountain (115°08-51°04), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

Niveau-type : éch. 83RAH6-99,4, Fm Banff, mb moyen, Tournaisien moyen.

**Matériel :** une centaine de carapaces et de fragments déterminables.

**Dimensions (en mm - moyenne pour les adultes) :**

L = 0,80

H = 0,53

E = 0,41

Certains individus atteignent 2 mm de long.

**Diagnose :** une espèce du genre *Scrobicula* présentant les caractères suivants : BD et BV droits, vue dorsale biconvexe à E maximale au 1/3 postérieur de L.

**Description :** carapace préplète ; BD droit, à légèrement convexe à la VG ; BA largement arrondi à grand rayon de courbure, maximum de convexité à mi-H ; BV subdroit, H maximale située en avant de la mi-L au début du BV ; BP à petit rayon de courbure, maximum de convexité en-dessous du 1/3 supérieur de H ; VG recouvrant la VD tout le long des bords libres ; en vue dorsale carapace biconvexe ; ligne de charnière droite non invaginée ; E maximale vers le 1/3 postérieur de L ou un peu en avant ; surface ponctuée.

**Rapports et différences :** *Scrobicula canmorensis* n. sp. est proche de *Scrobicula scrobiculata* (JONES, KIRKBY & BRADY, 1884) du Carbonifère inférieur du S de l'Ecosse ; elle en diffère par son BD plus long et par sa vue dorsale où les flancs sont moins aplatis. *S. angulata* BUSCHMINA, 1975 du Carbonifère inférieur du Massif de la Kolyma a le BP tronqué et une vue dorsale plus allongée que mon espèce. *S. alta* BUSCHMINA, 1970 du Carbonifère du fleuve Lena (Sibérie) a un BD très court, ce qui la distingue de *S. canmorensis* n. sp. Cette espèce peut rappeler *Ovatoquasillites cribraria* (GREEN, 1963) mais ici le BD est plus long et le rayon de courbure du BP plus important.

**Répartition :**

- .Canada, Alberta et Colombie Britannique ; Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Mead, Tournaisien moyen à Viséen supérieur.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E31, C6E65, C6E68, Cadomin, éch. AIE3, AIE28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3, 82RAH1-237, 82RAH1-414,5, 82RAH1-469,6.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-99,4, 83RAH6-113,7, 83RAH6-285,7, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-17,5, 83RAH7-44, 83RAH7-138, 83RAH7-185,5, 83RAH7-212,5, 83RAH7-236,5, 83RAH7-633,3.

*Scrobicula* sp. 1

( non figuré )

**Répartition :**

- .Canada, Alberta ; Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE26.

*Scrobicula* sp. 2

( non figuré )

**Répartition :**

- .Canada, Alberta ; Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20.

Superfamille Aparchitacea JONES, 1901  
Famille Aparchitidea JONES, 1901  
Genre Aparchites JONES, 1889  
Générotype; Aparchites whiteavesii JONES, 1889

*Aparchites onionlakensis* n. sp.  
(Pl. 2, fig. 5-8)

1981 *Aparchites* sp. 1 - BLESS, BOONEN, DUSAR & SOILLE, p. 146, pl. 1, fig. 10-13.  
? 1982 *Rozdhestvenskayites* cf. *preciosus* (PRIBYL, 1952) - COEN, p. 286, fig. 2.

Origine du nom : en allusion à Onion Lake, localité-type, Colombie Britannique, Canada.

Holotype : une carapace adulte figurée pl. 2, fig. 5, C.O.U.L. n° 550.

Paratypoides : une carapace adulte figurée pl. 2, fig. 6, C.O.U.L. n° 551  
une carapace adulte figurée pl. 2, fig. 7, C.O.U.L. n° 552  
une carapace adulte figurée pl. 2, fig. 8, C.O.U.L. n° 553.

Localité-type : Onion Lake (120°45'-54°37'), Montagnes Rocheuses, Colombie Britannique, Canada.

Niveau-type : éch. 82RAH1-330,7, Fm Shunda, Tournaisien supérieur.

Matériel : 37 carapaces complètes et 8 fragments déterminables.

Dimensions : voir figure 23.

(en mm) valeurs moyennes pour les adultes :

L = 0,85-1,15

H = 0,62-0,85

E = 0,42-0,55

Diagnose : une espèce du genre *Aparchites* présentant les caractères suivants : BD très long, petites épines postéro-dorsale et antéro-dorsale sur chaque valve.

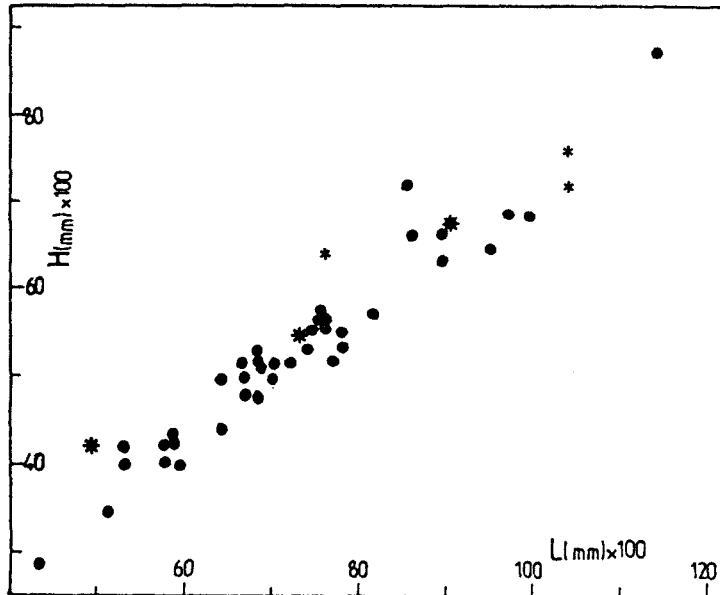
Description : carapace à contours subcirculaires coupés par le BD droit et long (75 à 90% de L) ; angles cardinaux nets à faibles valeurs (100 à 130°) ; test haut par rapport à la L ; BP et BA largement arrondis ; H maximale à la mi-L ou légèrement en avant ; bords libres portant une frange marginale, rarement conservée mais sa trace est visible dans la plupart des cas ; épine à chaque extrémité du BD sur chaque valve, souvent cassée ; en vue dorsale carapace biconvexe ; ligne de charnière rectiligne légèrement invaginée ; E maximale environ à la mi-L ; aire du muscle adducteur subcirculaire, toujours distincte, en relief ; surface lisse.

Rapports et différences : *Aparchites onionlakensis* n. sp. est proche de quelques espèces du Dévonien, mais diffère de celles-ci par ses épines. Citons par exemple : *A. brauni* LETHIERS, 1981 du Frasnien supérieur des Territoires du NW (Canada), *A. chuchlensis* PRIBYL, 1952 du Dévonien moyen de Bohême, *A. brevis* (TOLMACHOFF, 1926), *A. tuimazensis* ROZDESTVENKAJA, 1959 ; ces deux dernières espèces ont été découvertes par M. WEYANT (1971) dans le Dévonien inférieur et moyen de l'Archipel Arctique (Ile Ellesmère). Un doute subsiste quant à la synonymie avec *Rozdhestvenskayites* cf. *preciosus* (PRIBYL, 1952) sensu COEN, 1982. M. COEN n'évoque pas la présence de structures adventrales mais l'existence des oreillettes et la longueur du BD me font penser qu'il pourrait s'agir d'*Aparchites onionlakensis* n.sp..

Répartition : Canada, France, Belgique - Dinantien.

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko, Fm Shunda, Tournaisien moyen-Viséen inférieur.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, Cadomin, éch. AIE28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-257,2 ?, 82RAH1-266,8, 82RAH1-279,2, 82RAH1-304,6, 82RAH1-316,1, 82RAH1-330,7.

- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch.83RAH6-60,2.
- . France, Avesnois : Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H9, 82H11bis.
- . Belgique, Heibaart, Viséen supérieur (M.J.M. BLESS & *alii*, 1981).  
Horion-Hozemont, Tournaisien inférieur (M. COEN,1982).



- . Canada
- \* Avesnois
- \* Bless & *alii*, 1981
- \* Coen, 1982.

Fig.23:  
*Aparchites onionlakensis* n.sp.  
Diagramme H-L.Canada,France,  
Belgique-Dinantien.

Superfamille Primitiopsacea SWARTZ, 1939  
Famille Graviidae POLENOVA, 1952  
Genre *Coryellina* BRADFIELD, 1935  
Générotype: *Coryellina capax* BRADFIELD, 1935

*Coryellina cesarensis* n. sp.  
(Pl. 2 , fig.9-14)

Origine du nom : en allusion à la Carrière du Camp de César, localité-type.

Holotype : une carapace hétéromorphe, figurée pl.2 , fig. 9 , C.O.U.L. n°554.

Paratypoides : une carapace hétéromorphe, figurée pl.2,fig.10, C.O.U.L. n°555  
une carapace hétéromorphe, figurée pl.2,fig.11, C.O.U.L. n°556  
une carapace tecnomorphe , figurée pl.2,fig.12, C.O.U.L. n°557  
une carapace hétéromorphe, figurée pl.2,fig.13, C.O.U.L. n°558  
une carapace hétéromorphe, figurée pl.2,fig.14, C.O.U.L. n°559.

Localité-type : Carrière du Camp de César (3°57'40-50°07'25), Avesnois, Nord, France.

Niveau-type : éch. 82CS10, Fm de l'Encrinite d'Avesnelles, partie inférieure - Tournaisien moyen (Tn2b).

Matériel : 18 carapaces complètes et 6 fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 24

L = 0,70-0,76

H = 0,47-0,52

E = 0,51-0,60

Diagnose : une espèce du genre *Coryellina* présentant les caractères suivants : BD long et droit, S2 profond ; bourrelets adventraux ; pas d'épines ; silhouette sub-triangulaire.

Description : carapace légèrement préplète équivalve ; BD droit ; ACA = 135° ; ACP = 90° ou moins ; BA largement arrondi à maximum de convexité à la mi-H ; BD subdroit ; S2 très net situé à la mi-L, s'approfondissant dans sa partie inférieure située à la mi-H ; L3 distinct pouvant dépasser le BD ; H maximale à la mi-L ; en vue dorsale, ligne de charnière droite et invaginée, E maximale entre le 1/4 et le 1/5 postérieur de L ; en vue ventrale, bourrelets adventraux ; vue d'extrémité cordiforme, une fine réticulation est parfois décelable au microscope électronique à balayage.

Variations : un dimorphisme sexuel est présent. Les hétéromorphes sont plus épais dans la partie ventrale et le L3 a tendance à dépasser le BD. Trois petits tubercules postéro-ventraux semblent également caractéristiques (pl. 2 , fig. 10). Les tecnomorphes apparaissent plus préplètes.

Rapports et différences : *Coryellina cesarensis* n. sp. rappelle *Coryellina obesa* GREEN, 1963 de la Fm Banff. Elle en diffère par l'absence d'épines postéro-dorsales et postéro-ventrales et par sa réticulation moins prononcée. Les mêmes différences sont à observer avec *C. spinosa* GREEN, 1963. *C. ? tarchanica* BUSCHMINA, 1981, des niveaux dévono-carbonifères du SW de la Sibérie, possède une carapace plus haute ainsi qu'une réticulation orientée. *C. imatrix* ZANINA, 1960 du Famennien inférieur des régions centrales de la Plateforme russe montre une E maximale plus antérieure que *C. cesarensis* n. sp. Chez *C. kurti* CORYELL & ROZANSKI, 1942 du Chestérien inférieur (Namurien inférieur) d'Illinois, le BV est plus court et les angles cardinaux sont moins nets. *C. aff. triceratina* (POSNER, 1960) *sensu* BUSCHMINA, 1975 du Carbonifère basal du Massif de la Kolyma est très proche de ma nouvelle espèce et il est possible qu'une relation sous-spécifique puisse exister.

Répartition : Canada, France - Dinantien.

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko, Fm Shunda, Fm Turner Valley, base de la Fm Mount Head, Tournaisien moyen à Viséen moyen.
  - Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3, 82RAH1-414,5, 82RAH1-402,2, 82RAH1-469,6.
  - Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-236.
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière du Camp de César, éch. 82CS10, 82CS14, Carrière des Fosses, éch. 82H12, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T1.

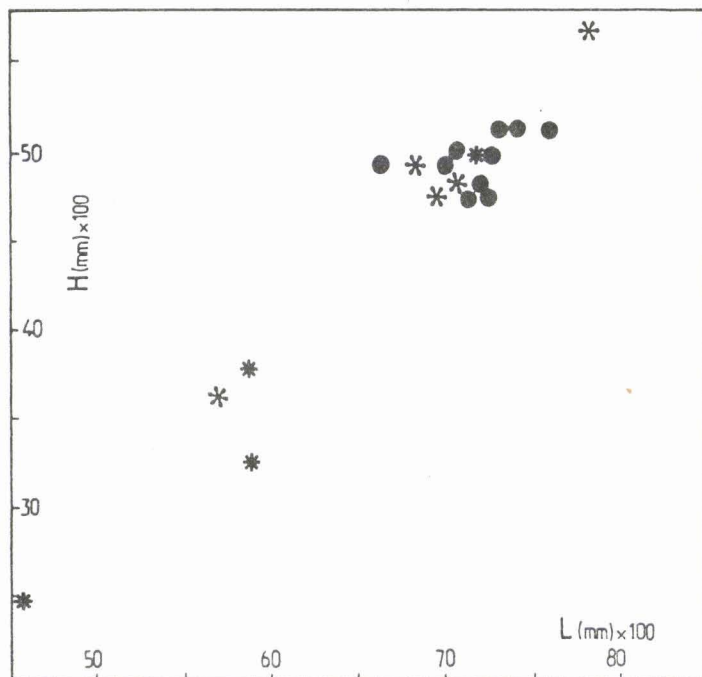


Fig. 24 :  
*Coryellina cesarensis* n.sp.  
 Diagramme H-L. Canada, France-Dinantien.  
 ● hétéromorphes  
 \* tecnomorphes  
 \* Ardenne

Superfamille *Youngiellacea* KELLETT, 1933

Famille *Youngiellidae* KELLETT, 1933

Genre *Youngiella* JONES & KIRKBY, 1895

Générotype: *Youngia rectidorsalis* JONES & KIRKBY, 1886

*Youngiella calvatus* (GREEN, 1963)

(Pl. 1, fig. 7-9)

- \* 1963 *Moorites calvatus*, n. sp. - GREEN, p. 87-88, pl. 2, fig. 25-28.
- 1978 *Moorites calvatus* GREEN, 1963 - LETHIERS, p. 94.
- . 1981 *Youngiella calvatus* (GREEN, 1963) - LETHIERS, p. 41, pl. 4, fig. 89.

Diagnose (révisée, F. LETHIERS, 1981) : une espèce allongée du genre *Youngiella* à BD et BV presque parallèles, à ride adventrale peu marquée aux BA et BP, à BV très légèrement concave et BAD presque droit.

Description : voir R. GREEN (1963, p. 87-88).

Matériel : 20 carapaces complètes.

Dimensions (en mm) :

L = 0,34-0,45

H = 0,15-0,22

E = 0,10-0,17

Répartition : Canada, France, Belgique- Famennien supérieur-Tournaisien moyen.

- . Canada, Territoires du Nord-Ouest (Famennien supérieur-Strunien; F. LETHIERS, 1981), Alberta, Montagnes Rocheuses: Fm Banff, Tournaisien moyen.
  - Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E65, Cadomin, éch. A1E11, A1E26, A1E28A.
  - Faciès occidentaux : coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN (1963).
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H12, 82H14, 82H16, Carrière du Camp de César, éch. 82CS10, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T3.

Genre *Glyptopleuroides* CRONEIS & GALE, 1939

Générotype: *Glyptopleuroides inculptus* CRONEIS & GALE, 1939

*Glyptopleuroides* aff. *girtyi* CRONEIS & GUTKE, 1939

sensu GREEN, 1963

(Pl. 1, fig. 10)

Répartition : Canada - Dinantien.

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda (R. GREEN, 1963), Fm Mount Head, Tournaisien moyen-Viséen moyen.
  - Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-469, Région de Peace River (R. GREEN, 1963).

Famille *Tricorninidae* BLUMENSTENGEL, 1965

Genre *Tricornina* BOUCEK, 1936

Générotype: *Tricornina navicula* BOUCEK, 1936

*Tricornina* cf. *uralica* ZENKOVA, 1977

(Pl. 1, fig. 11)

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.
  - Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-337.



Superfamille : incertaine

Famille : incertaine

Genre *Pseudoleperditia* SCHNEIDER, 1956

Générotype: *Pseudoleperditia tuberculifera* SCHNEIDER, 1956

*Pseudoleperditia beckerblessorum* SOHN, 1979

(Pl. 1 , fig. 12 )

Répartition : France, Belgique - Tournaisien

. France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H11bis.

. Belgique, Tournaisien inférieur.

Anseremme, Royseux, Rivage (G. BECKER & M.J.M. BLESS, 1974).  
Chanxhe (G. BECKER & *alii*, 1974).

*Pseudoleperditia gerki* SOHN, 1979

(Pl. 1 , fig. 13 )

Répartition : Canada, U.S.A. - Tournaisien moyen

. Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.  
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E62, C6E64, C6E65.

. U.S.A., Iowa, Tournaisien moyen (I.G. SOHN, 1979).

Sous-ordre *Kloedenellocopina* SCOTT, 1961 emend. LETHIERS, 1981

Superfamille *Kloedenellacea* ULRICH & BASSLER, 1908

Famille *Glyptopleuridae* GIRTY, 1910

Genre *Glyptopleura* GIRTY, 1910

Générotype: *Glyptopleura inopinata* GIRTY, 1910

*Glyptopleura primitiva* GREEN, 1963

(non figuré)

Répartition :

. Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.  
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E20.  
- Faciès occidentaux : Coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN (1963).

*Glyptopleura cf. genevievea* BRAYER, 1952

(Pl. 1 , fig. 15 - 17)

Description : (fig. 25) Carapace préplète subrectangulaire ; BD droit et long ; BA largement arrondi à maximum de convexité situé à la mi-H ; BV légèrement convexe ; BP à petite courbure située au 1/3 supérieur de H ; angles cardinaux nets ; 11 côtes, qui sont du BD au BV : une courte côte postérieure ne dépassant pas la mi-L (1), une côte longue (2) débutant au BP, horizontale sur la longueur du BD puis bifurquant en 2 côtes (2a et 2b) qui se rejoignent dans la partie ventrale du BA, une côte postérieure (3) courte ne dépassant pas la mi-L, une longue côte (4) débutant au BA, bifurquant en deux côtes (4a et 4b), juste au-dessus de l'alvéole centrale, ces deux côtes ne se rejoignent pas, une courte côte (5) médiane, une longue côte isolée (6), deux côtes (7 et 10) se rejoignant au BA dessinant un U très fermé dans lequel on trouve deux côtes isolées (8 et 9), une dernière côte (11) suit le BV. Dans la région

inférieure du BA, les côtes 2, 4a, 7 et 10 se rejoignent ; je n'ai pas observé de jonction entre les côtes au BP ; en vue dorsale, la carapace est biconvexe avec un maximum d'E à mi-L ; l'alvéole centrale est située entre les côtes 4 et 6 et occupe tout cet espace.

Discussion : cette espèce est comparée à *Glyptopleura genevievea* BRAYER, 1952 du Meramecien inférieur (Viséen moyen) de l'Est du Missouri. Elle en diffère par son alvéole simple, par sa côte 2 bifurquée et par deux côtes supplémentaires dans la région médio-ventrale.

Matériel : une cinquantaine de carapaces complètes et quelques fragments déterminables. Seules quelques carapaces sont bien conservées.

Dimensions (en mm) :  
L = 1,06-1,63  
H = 0,70-0,98  
E = 0,55-0,77

Répartition :

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Mount Head, Viséen.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-469,6, 82RAH1-483,5.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-585,5, 83RAH7-633,3, 83RAH7-666,6, 83RAH7-697.

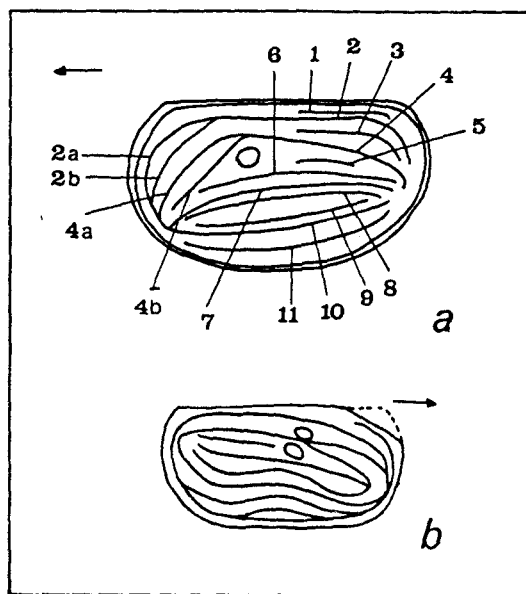


Fig. 25:  
a- *Glyptopleura cf. genevievea* BRAYER, 1952 (voir texte). Canada-Viséen.  
b- *Glyptopleura genevievea* BRAYER, 1952.  
La flèche indique le BA.

Famille *Beyrichiopsidae* HENNINGSMOEN, 1953  
Genre *Beyrichiopsis* JONES & KIRKBY, 1886  
Générotype: *Beyrichiopsis fimbriata* JONES & KIRKBY, 1886

*Beyrichiopsis anulata* ROME, 1971  
(Pl. 1, fig. 14)

Répartition : France, Belgique - Tournaisien.  
. France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H16.  
. Belgique, Tournaisien inférieur.  
Polny, Onoz, Esneux (R. ROME, 1971).

*Beyrichiopsis bispinosa* GREEN, 1963  
(non figuré)

Répartition :

- Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Tournaisien moyen-Viséen moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E12, C6E14, C6E20, C6E55, Onion Lake, éch. 82RAH1-279, 82RAH1-304,6, 82RAH1-469.
- Faciès orientaux : Coupe de Nigel Peak de R. GREEN, 1963.

*Beyrichiopsis glyptopleuroides* GREEN, 1963  
(Pl. 2 , fig. 18 )

- 1963 *Beyrichiopsis glyptopleuroides*, n. sp. - GREEN, p. 99-102, pl. 4, fig. 2, 3, 5-11.
- 1973 *Beyrichiopsis glyptopleuroides* GREEN, 1963 - ROME, p. 16.
- non 1974 *Beyrichiopsis glyptopleuroides* GREEN, 1963 - BECKER, BLESS, STREEL & THOREZ, p. 18-19, pl. 6, fig. 1-6, 8-10.
- non 1978 *Beyrichiopsis glyptopleuroides* GREEN, 1963 - ROBINSON, pl. 3, fig. 7.
- 1978 *Beyrichiopsis glyptopleuroides* GREEN, 1963 - LETHIERS, p. 127.
- non? 1982 *Beyrichiopsis glyptopleuroides* - BLESS, p. 61, fig. 1-2.

Diagnose : "une espèce du genre *Beyrichiopsis* présentant les caractères suivants : une crête simple latérale en U, une crête submarginale incomplète et un velum marginal" (d'après R. GREEN, 1963).

Description : voir R. GREEN (1963, p. 99-102).

Discussion : G. BECKER & *alii* (1974) mettent en synonymie *B. glyptopleuroides* GREEN, 1963 du Tournaisien de la Fm Banff avec *B. anulata* ROME, 1971 du Tournaisien d'Ardenne en précisant que la frange adventrale de cette dernière a été cassée et n'est donc plus observable. Selon F. LETHIERS (1978, p. 127) qui a pu observer les individus types des deux espèces, cette synonymie reste problématique et l'avis de R. ROME (1971, p. 16) qui séparait initialement les deux espèces est à considérer. Je me range à cette dernière opinion pour les raisons suivantes : tous les individus canadiens (52) possèdent une ride latérale en U, ne se fermant jamais à l'extrémité postérieure contrairement à celle de *B. anulata*. D'autre part, en Ardenne, je n'ai trouvé, du genre *Beyrichiopsis*, qu'une espèce à ride annulaire que j'attribue à l'espèce *B. anulata* ROME, 1971. La révision complète de cette espèce est en cours.

Matériel : 34 carapaces complètes et 18 fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 26.

L = 0,9-1,1  
H = 0,5-0,6  
E = 0,38-0,5

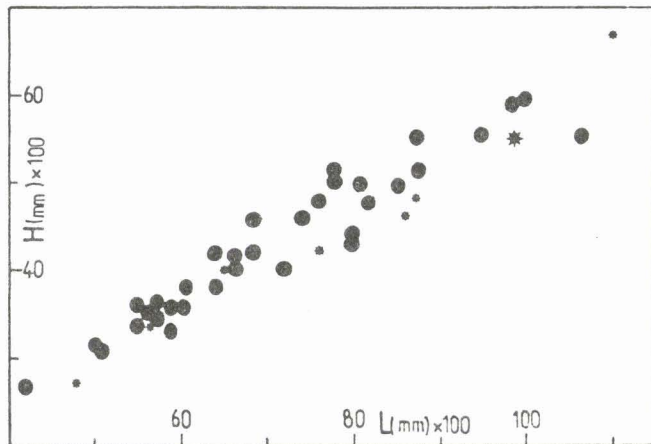


Fig. 26:  
*Beyrichiopsis glyptopleuroides*  
GREEN, 1963. Diagramme H-L. Canada-Tournaisien moyen à Viséen moyen.  
\* : individus de R. GREEN.

Répartition :

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Mount Head, Tournaisien moyen à Viséen moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E12, C6E14, C6E17, C6E19, C6E20, C6E55, Cadomin, éch. AIE28, Onion Lake, éch. 82RAH1-279,2, 82RAH1-304,6, 82RAH1-347,7, 82RAH1-469,9.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-103,9, Coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN (1963).

*Beyrichiopsis ? nitidus* n. sp.  
(pl. 2 , fig. 19 - 20)

Origine du nom : allusion à l'ornementation distincte, nette (du latin *nitidus* = net).

Holotype : une carapace adulte (pl. 2, fig. 19 , C.O.U.L. n° 564.

Paratypoides : une carapace adulte figurée pl.2 , fig.20 , C.O.U.L. n°565.

Localité-type : Cadomin (117°19-53°09), Alberta, Montagnes Rocheuses, Canada.

Niveau-type : éch. AIE28, Fm Banff, mb supérieur, Tournaisien moyen.

Matériel : 5 valves isolées, une dizaine de fragments déterminables.

Dimensions (en mm) :

L = 0,74 à 0,91

H = 0,41 à 0,57

E = 0,28

Diagnose : une espèce appartenant probablement au genre *Beyrichiopsis* présentant les caractères suivants : S2 profond traversé par une courte ride débutant sur L2 et se terminant sur L3.

Description : carapace subrectangulaire amplète ; BD long et droit ; BA largement arrondi à maximum de convexité à la mi-H ; BV subdroit et subparallèle au BD ; BP largement arrondi à maximum de convexité au-dessus de la mi-L ; angles cardinaux nets : ACA = ACP = 135° environ, une rangée de petits tubercules admarginaux sur chaque valve débutant légèrement en arrière de l'ACA et se terminant un peu en avant de l'ACP (pl. 2 , fig.19b ) ; S2 profond dans sa partie supérieure puis se fondant avec la surface dans la région médiane, situé à la mi-L ; limite antérieure de L2 et limite postérieure de L3 indistinctes ; une courte ride latérale, dorso-médiane, aux extrémités tranchées, débutant sur L2 avec une direction antéro-ventrale, plongeant dans S2 et se terminant sur L3 horizontalement ; vue dorsale biconvexe à extrémité un peu comprimée ; E maximale au niveau de S2, sous celui-ci ; surface lisse.

Rapports et différences : cette espèce est attribuée au genre *Beyrichiopsis* avec un doute puisque la frange adventrale striée est ici remplacée par une rangée de petits tubercules. Mon espèce est très proche de *B. brevicosta* (COOPER, 1941) du Chestérien d'Illinois et de son synonyme probable *B. cirmata* (COOPER, 1941), dont elle diffère par sa structure adventrale non striée et par son S2 ouvert vers le BV.

Répartition :

- .Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE28, Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E55.

*Beyrichiopsis* sp. indet.  
( non figuré )

Répartition :

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H16.

Genre *Kloedenellitina* EGOROV, 1950  
Générotype: *Beyrichia* ? *sygmaeformis* BATALINA, 1941

*Kloedenellitina* ? *avesnella* n. sp.  
(Pl. 1 , fig. 15 - 17)

Origine du nom : allusion au nom de la localité-type : Avesnelles.

Holotype : une carapace tecnomorphe (?) pl. 1 , fig. 15 , C.O.U.L. n° 539.

Paratypofide : une carapace hétéromorphe (?) pl. 1 , fig. 16 , C.O.U.L. n° 540.

Localité-type : Carrière des Fosses, Avesnelles, Avesnois, Nord, France.

Niveau-type : éch. 82H12, Schistes à *Spiriferellina peracuta*, Tournaisien moyen.

Matériel : 4 carapaces complètes et 12 fragments déterminables.

Dimensions (en mm) :

L = 0,55-0,66

H = 0,35-0,53

E = 0,26-0,30

Diagnose : une espèce appartenant probablement au genre *Kloedenellitina* et présentant les caractères suivants : BP tronqué postéro-ventralement, L3 proéminent se prolongeant ventralement dans un lobe horizontal.

Description : carapace subrectangulaire, très légèrement préplète ; BD droit à concave ; angles cardinaux nets à la VD (ACA = 130°, ACP = 145°) non discernables sur la VG. BA largement arrondi à maximum de convexité situé à la mi-L ; BV à concavité située dans la partie postérieure ; BP tronqué ventralement, la troncature donnant un angle postérieur distinct situé au 1/3 supérieur de H ; L1 peu discernable ; S2 peu profond situé environ à mi-L se terminant à la mi-H ; L3 très distinct se prolongeant au BV dans un lobe ventro-médian ; VD recouvrant la VG aux BD, BV, et dans la partie supérieure du BP ; en vue dorsale, ligne de charnière rectiligne, silhouette biconvexe à losangique, extrémités légèrement comprimées ; E maximale au niveau de L3 ; surface lisse.

Variations : il existe un dimorphisme sexuel. Chez les individus tecnomorphes, la courbure du BP est plus petite et le lobe ventral plus marqué. Les individus hétéromorphes présentent une silhouette dorsale biconvexe.

Rapports et différences : cette espèce est placée dans le genre *Kloedenellitina* avec un doute. En effet le sillon ventro-postérieur, caractéristique du genre, est difficilement observable ici. *K. avesnella* n. sp. se distingue de *K. indistincta* TSCHIGOVA, 1958 du Carbonifère inférieur de la Plate-forme russe, par son mode de recouvrement dorsal et son E maximale située plus vers l'avant. Elle rappelle *Sargentina allani* CORYELL & JOHNSON, 1939 du Mississippien supérieur du SE de l'Illinois, mais s'en sépare par son BD concave et son BP tronqué ventralement. *Kloedenellitina ornata* KNUPPER, 1968 du Carbonifère inférieur d'Allemagne se différencie de notre nouvelle espèce par les caractères de la diagnose.

Répartition :

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H12, 82H16.

*Kloedenellitina* sp. 1  
(Pl. 1 , fig. 18 )

Répartition : France, Belgique - Tournaisien.

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière du Camp de César, éch. 82CS4.
- . Belgique, Dinantais, Tournaisien supérieur.  
Rocher Bayard, éch. 82RB8.

Famille *Knoxitidae* EGOROV, 1950  
genre *Knoxites* EGOROV, 1950  
Générotype: *Knoxites menneri* EGOROV, 1950

*Knoxites aspinifera* (GREEN, 1963)  
(Pl. 3 , fig.1 - 15 )

- \* 1963 *Geffenina ? aspinifera*, n. sp. - GREEN, p. 109-111 ; pl. 5, fig. 7-15.
- . 1963 *Geffenina nigelensis*, n. sp. - GREEN, p. 111-114, pl. 5, fig. 16-24.
- . 1963 *Geffenina warreni*, n. sp. - GREEN, p. 114-117, pl. 6, fig. 1-11.
- 1981 *Geffenina nigelensis* GREEN, 1963 - LETHIERS, p. 45.
- v 1984 *Knoxites aspinifera* (GREEN, 1963) - CRASQUIN, p.344, pl. 1 , fig. 20.

Diagnose révisée : une espèce du genre *Knoxites* présentant les caractères suivants :  
L2 noduleux ; S2 profond ; L3 pointant vers l'arrière dans sa partie dorsale ;  
dépression médio-ventrale située sous les lobes et parallèle au BD.

Description révisée : carapace préplète, subrectangulaire, inéquivalve ; VG recouvrant la VD le long des bords libres ; BD droit avec L3 surplombant la ligne de charnière ; BA largement arrondi à convexité maximale sous la mi-H ; BV convexe à sub-droit ; H maximale située au 1/3 antérieur de L ; BP plus petit que le BA, à convexité maximale au-dessus de la mi-H ; S1 peu marqué ; L2 noduleux ; S2 profond s'ouvrant sur une dépression médio-ventrale horizontale, parallèle au BD, sous les lobes ; L3 de grande taille dépassant la ligne de la charnière à son extrémité dorso-postérieure ; vue dorsale biconvexe à sublosangique ; charnière invaginée ; E maximale à la mi-L ou légèrement en arrière ; surface réticulée.

Variations :

- . Dimorphisme sexuel : les carapaces hétéromorphes sont généralement plus grandes avec un BP plus largement arrondi, une H maximale vers la mi-L et une E maximale à mi-L. Les carapaces tecnomorphes sont plus petites, avec un BP plus petit et une E maximale en arrière de la mi-L.
- . Variations intraspécifiques :
  - Certains individus possèdent un petit bourrelet parallèle au BA dans la région antéro-médiane. Ce bourrelet est distinct (pl.3 , fig. 4 ), peu développé, ou absent, avec tous les intermédiaires.
  - Un certain nombre d'individus portent une épine à l'extrémité postérieure du L3. Dans ce cas, la dépression horizontale médio-ventrale se poursuit jusqu'au BP et le lobe ventral ainsi délimité porte une épine ventro-postérieure. R. GREEN (1963) avait désigné ces formes par les espèces *Geffenina nigelensis* et *Geffenina warreni* or tous les intermédiaires sont présents entre des épines très distinctes, des nodules peu visibles et l'absence de ces ornementations. Dès la création des 3 espèces, mises ici en synonymie, R. GREEN (1963) faisait remarquer (p. 110 et 113) qu'elles pouvaient être conspécifiques.

Remarque : cette espèce est placée dans le genre *Knoxites* EGOROV, 1950 qui possède des épines ou tubercules postéro-dorsaux contrairement au genre *Geffenina* CORYELL & SOHN, 1938 (voir LETHIERS, 1981, p. 44).

Matériel : 392 carapaces complètes et un grand nombre de fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 27

L = 0,70-1,05  
H = 0,40-0,60  
E = 0,25-0,50

Répartition : Canada, France - Dinantien.

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Mead, Tournaisien moyen à Viséen supérieur.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E1, C6E6'; C6E12, C6E14, C6E17, C6E19, C6E20, C6E22, C6E28, C6E30, C6E31, C6E34, C6E35, C6E51, C6E55, C6E56, C6E61, C6E62, C6E63, C6E64, C6E65, C6E66, C6E68, Cadomin, éch. AIE11, AIE26, AIE28, Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3, 82RAH1-304,6, 82RAH1-469,6.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1, 83RAH6-99,4, 83RAH6-111,3 ?, 83RAH6-164,7, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-80, 83RAH7-633,3, coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN (1963).
- . France, Avesnois - Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H14, Carrière du Camp de César, éch. 82CS4, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2, 82T3, 82T4B.

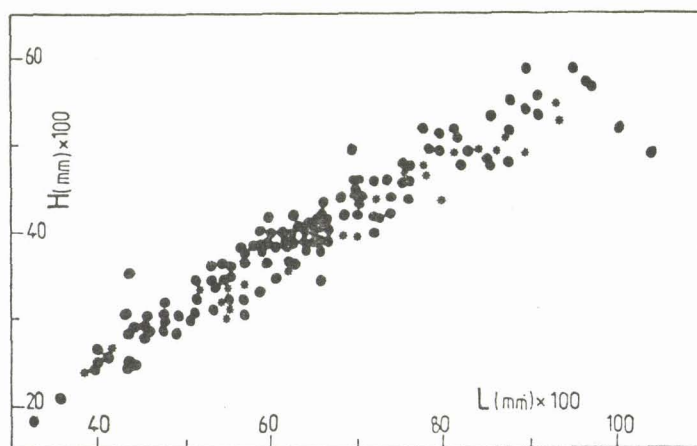


Fig. 27: *Knorites aspinifera* (GREEN, 1963).  
Diagramme H-L. Canada, France - Dinantien.  
● *aspinifera* (GREEN, 1963)  
\* *nigelensis sensu* GREEN

Genre *Knoriella* EGOROV, 1950  
Générotype: *Knoriella semilukiana* EGOROV, 1950

*Knoriella* cf. *gemina* BUSCHMINA, 1968  
(non figuré)

Répartition :

- . Belgique, Dinantais - Tournaisien moyen.  
Rocher Bayard, éch. 82RB11

*Knoxiella* cf. *rugulosa* (KUMMEROW, 1939)  
(Pl. 1 , fig. 19 )

Répartition :

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H16.

Genre *Jonesina* ULRICH & BASSLER, 1941  
Générotype: *Beyrichia fastigiata* JONES & KIRKBY, 1886

*Jonesina consimiliformis* n. sp.  
(Pl. 3 , fig. 16 - 20 )

Origine du nom : de *consimilis* : nom d'une espèce du Chestérien supérieur d'Illinois et de *forma* : en forme de.

Holotype : une carapace adulte, pl. 3 , fig. 16 , C.O.U.L. n°580.

Paratypoides : une carapace tecomorphe, figurée pl.3, fig.17, C.O.U.L. n°581  
une carapace tecomorphe, figurée pl.3, fig.18, C.O.U.L. n°582  
une carapace hétéromorphe, figurée pl.3, fig.19, C.O.U.L. n°583  
une carapace tecomorphe, figurée pl.3, fig.20, C.O.U.L. n°584.

Localité-type : Greenock Mountain (118°04-53°06), Alberta, Montagnes Rocheuses, Canada.

Niveau-type : éch. C6E20, Fm Banff, Tournaisien moyen.

Matériel : 64 carapaces complètes et 3 valves isolées.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 28

L = 0,71-0,97

H = 0,43-0,52

E = 0,30-0,51

Diagnose : une espèce du genre *Jonesina* présentant les caractères suivants : BD droit, S2 peu profond ; L2 et L3 peu discernables ; vue dorsale biconvexe ; deux rides dorsales dans la moitié postérieure.

Description : petite carapace préplète ; BD long et droit ; BA largement arrondi, à maximum de convexité au-dessus de la mi-H ; BV subdroit à légèrement convexe ; BP plus petit que le BA, à maximum de convexité au-dessus de la mi-H ; H maximale située au 1/3 antérieur de L ; angles cardinaux nets : ACA = 135°, ACP = 140° ; S2 peu profond, s'arrêtant au 1/3 supérieur de H ; L2 et L3 peu discernables ; ligne de la charnière peu invaginée mais bordée de deux rides dorsales dans sa moitié postérieure ; silhouette dorsale biconvexe avec E maximale située en arrière de la mi-L ; certains individus laissent voir une fine ride marginale au BV ; VG recouvrant la VD aux bords libres ; carapace lisse ou finement réticulée .

Variations : un dimorphisme sexuel est présent. Les individus hétéromorphes sont plus grands et plus larges dans la région ventrale. Le S2 est également plus effacé et le BP plus large.

Rapports et différences : cette espèce est très proche de *Jonesina consimilis* CRONEIS & BRISTOL, 1939 du Chestérien supérieur (Namurien supérieur) d'Illinois. Elle en diffère cependant par un S2 moins profond, un BV plus droit et un maximum de convexité du BA situé plus haut. La ressemblance est grande avec *J. puncta* MOREY, 1935 du Chestérien du Wyoming. Mais I.G. SOHN (1971) précise que cette



espèce possède de petites épines postéro-dorsales. *J. consimiliformis* n. sp. rappelle *Knoriella ornata* LETHIERS, 1981 du Famennien (Fm Wabamum) d'Alberta, qui possède des côtes admarginales prononcées et une nette réticulation. Elle diffère de *J. reticulata* HARLTON, 1929 du Chestérien d'Oklahoma par l'absence de L2 bulbeux et de réticulation prononcée. *J. sinuodorsata* GEIS, 1932 du Mississippien inférieur d'Indiana possède un BD sinueux et des angles cardinaux moins grands que ceux de mon espèce.

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E7, C6E14, C6E20, C6E55, Cadomin, éch. AIE11, AIE26, AIE28.

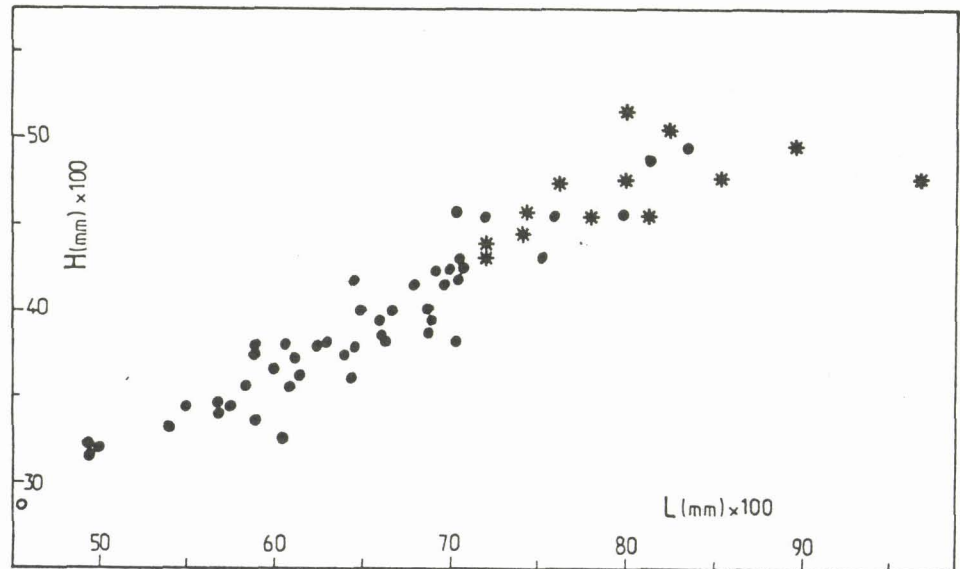


Fig.28: *Jonesina consimiliformis* n.sp. .Diagramme H-L.  
Canada- Tournaisien moyen. ● : tectomorphes,  
\* : hétéromorphes.

*Jonesina* cf. *maccoyi* ROTH & SKINNER, 1930  
(Pl. 1 , fig. 20 )

Répartition :

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Turner Valley, Fm Mount Head (mb Opal), Viséen moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-457.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-633.

*Jonesina* ? sp. 1  
(Pl. 1 , fig. 21 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique : Fm Mount Head, Viséen moyen.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-469.

*Jonesina* ? sp: 2  
(Pl. 4 , fig. 1 )

Répartition :

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Mount Head, Viséen moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-469.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-643.

*Jonesina* sp. 4  
(Pl. 4 , fig. 2 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff ?, Fm Mount Head (mb Opal), Tournaisien moyen ?, Viséen supérieur.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE28 ?, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-674.

Genre *Knoxina* CORYELL & ROGATZ, 1932  
Générotype: *Knoxina lecta* CORYELL & ROGATZ, 1932

*Knoxina costata* GREEN, 1963  
(Pl. 4 , fig. 3 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.
- Faciès occidentaux : Coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN (1963).

Famille *Serenididae* ROZHDESTVENSKAJA, 1972  
Genre *Tchizhovaella* ROZHDESTVENSKAJA, 1972  
Générotype: *Tchizhovaella zavolzhica* ROZHDESTVENSKAJA, 1972

*Tchizhovaella* cf. *regina* LETHIERS, 1978  
(Pl. 4 , fig. 4 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE16.

*Tchizhovaella* sp. 1  
(non figuré)

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E20, C6E54, Onion Lake, éch. 82RAH1-316.

Famille *Burgiidae* POLENOVA, 1953  
genre *Buregia* ZASPELOVA in POLENOVA, 1953  
Générotype: *Buregia bispinosa* ZASPELOVA, 1953

*Buregia* ? sp.  
(Pl. 4 , fig. 5 )

Répartition :

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
- Carrière du Camp de César, éch. 82CS10.

? Famille Miltonellidae SOHN, 1950

Genre Libumella ROZHDESTVENSKAJA, 1959

Générotype: Libumella discoïdes ROZHDESTVENSKAJA, 1959

Libumella athabascensis GREEN, 1963

(Pl. 4, fig. 6-7)

\* 1963 Libumella athabascensis, n. sp. - GREEN, p. 120-121, pl. 7, fig. 1-9.

Diagnose : une espèce du genre Libumella présentant les caractères suivants : BD droit, BA et BP largement arrondis ; BV convexe ; rides admarginales puissantes et lisses ; carapace réticulée, excepté dans la région médiane où existe une aire lisse.

Description : voir R. GREEN (1963, p. 120-121).

Matériel : 5 carapaces complètes.

Dimensions (en mm) :

L = 1,55

H = 1,05

E = 0,95

Répartition :

. Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Exshaw, Fm Banff, Dévonien terminal ?-Tournaisien moyen.

- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE64, Coupe de Jasper de R. GREEN (1963).

Genre Namaia GREEN, 1963

Générotype: Namaia reticulata GREEN, 1963

Namaia reticulata GREEN, 1963

(Pl. 4, fig. 8-10)

\* 1963 Namaia reticulata, n. sp. - GREEN, p. 122-123, pl. 7, fig. 10-13.

Diagnose : une espèce du genre Namaia présentant les caractères suivants : carapace hémicirculaire ; sillon médian très fin débutant au BD, se terminant à mi-L sur une aire non réticulée ; rides admarginales lisses ; surface réticulée.

Description : voir R. GREEN (1963, p. 122-123).

Dimensions (en mm) :

L = 0,36 à 0,70

H = 0,22 à 0,45

E = 0,17 à 0,35

Matériel : 10 carapaces complètes, 3 valves isolées et 1 fragment déterminable.

Répartition :

. Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.

- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E55, C6E65, Cadomin, éch. AIE11, AIE26.

- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH-60,1, Coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN, 1963.

*Namaia* n. sp. A  
(Pl. 4 , fig.11 )

Description : carapace longue, finement ponctuée ; sillon médian fin aboutissant dans une aire circulaire lisse ; BD long et droit ; BA et BP à peu près symétriques, petits, à convexité maximale située au 1/3 supérieur de H ; BV fortement convexe ; H maximale à la mi-L.

Matériel : 6 valves isolées.

Dimensions (en mm - pour l'individu figuré) :

L = 0,85

H = 0,51

Répartition :

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière du Camp de César, éch. 82CS8, 82CS10, Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2.

*Namaia* sp. 1  
(Pl. 4 , fig. 12 )

Description : carapace hémicirculaire ; BD droit ; BA largement arrondi, BV et BP difficilement observables ; sillon médian large se terminant dans une aire lisse.

Matériel : 1 carapace.

Rapports et différences : cette espèce est proche de *Namaia altatica* (BUSCHMINA, 1981) du Carbonifère inférieur de Sibérie, mais en diffère par son sillon plus large.

Répartition :

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière du Camp de César, éch. 82CS6.

Sous-ordre : non défini.

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

Genre *Paraparchites* ULRICH & BASSLER, 1906 emend. SCOTT, 1959

Générotype: *Paraparchites humerosus* ULRICH & BASSLER, 1906 emend. SCOTT, 1959

*Paraparchites* aff. *kellestae* SOHN, 1971 *sensu* DEWEY, 1983  
(Pl. 4 , fig.13 - 14)

Répartition :

- . Canada, Nouvelle Ecosse et Newfoundland (C.P. DEWEY, 1983), Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Fm Mount Head (mb Opal), Tournaisien supérieur à Viséen supérieur.
  - Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.
  - Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-633.

*Paraparchites* sp. 5  
(Pl. 4 , fig.15 - 16)

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Etherington, Viséen terminal.

- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-697, 83RAH7-711, 83RAH7-726.

Genre *Shemonaella* SOHN, 1971  
Générotype: *Shemonaella dutroii* SOHN, 1971

*Shemonaella acuta* (JONES & KIRKBY, 1865)  
(Pl. 4, fig.17)

- \* 1865 *Leperditia okeni* var. *acuta* JONES & KIRKBY, p. 406, pl. 20, fig. 4a et b.
- 1896 *Leperditia acuta* JONES & KIRKBY, p. 184.
- 1896-1898 *Leperditia acuta* JONES & KIRKBY, p. 184.
- 1901 *Leperditia acuta* JONES & KIRKBY, p. 498.
- 1932 *Paraparchites acutus* (JONES & KIRKBY) - BASSLER & KELLETT, p. 423.
- 1971 *Shemonaella acuta* (JONES & KIRKBY, 1865) - SOHN, p. A.16.

Diagnose : une espèce du genre *Shemonaella* présentant les caractères suivants : BD long et droit ; BA largement arrondi à maximum de convexité à la mi-H ; BP étroit à convexité située au 1/3 supérieur de H ; en vue dorsale, les extrémités sont comprimées.

Discussion : cette espèce est attribuée à *S. acuta* bien qu'un doute subsiste. Il est lié à la description et à la figuration originelles peu précises de ces espèces anciennes.

Matériel : 15 carapaces complètes.

Dimensions (en mm) :

L = 0,66  
H = 0,42  
E = 0,33

Répartition : Bavière, Angleterre, Ecosse, Irlande, Canada : Nouvelle Ecosse et Colombie Britannique, France - Dinantien.

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Tournaisien supérieur-Viséen moyen.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6, 82RAH1-316,1, 82RAH1-420, 82RAH1-469,6, 82RAH1-483,5.
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen-Viséen inférieur.
- Carrière de Godin, éch. 82G8, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T3.

*Shemonaella parallela* (JONES & KIRKBY, 1865)  
(Pl. 4, fig.18)

Répartition : Bavière, Ecosse, Angleterre, Canada - Dinantien.

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Turner Valley, Viséen inférieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-378,9.

*Shemonaella regula* n. sp.  
(Pl. 5, fig. 1-2)

Origine du nom : du latin *regula* = régulier, en allusion à la silhouette de la carapace.

Holotype : une carapace adulte, pl. 5, fig. 1, C.O.U.L. n° 602.

Paratypofide : une carapace adulte , figurée pl.5, fig.2, C.O.U.L. n°603.

Localité-type : Greenock Mountain (118°04-53°06), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

Niveau-type : éch. C6E19, Fm Banff, Tournaisien moyen.

Matériel : 52 carapaces complètes et quelques fragments déterminables.

Dimensions (en mm - pour les adultes) :

L = 0,81-1,06

H = 0,62-0,76

E = 0,43-0,51

Diagnose : une espèce du genre *Shemonaella* présentant les caractères suivants : BD long et droit ; BA largement arrondi ; BP légèrement plus petit que le BA ; BV régulièrement convexe ; silhouette dorsale sublosangique.

Description : carapace préplète ; BD droit, valant 62% de la L totale ; angles cardinaux nets : ACA = 140-145°, ACP = 145-150° ; BA largement arrondi à maximum de convexité situé à la mi-H ; H maximale située entre le 1/3 antérieur et la mi-L ; BV régulièrement arrondi, pas de rupture de pente ; BP à rayon de courbure légèrement plus petit que le BA, maximum de convexité au 1/3 supérieur de H ; VD recouvrant légèrement la VG aux bords libres ; en vue dorsale : carapace sublosangique à biconvexe, E maximale de la VD située à la mi-L, de la VG légèrement en arrière de la mi-L ; VD régulièrement convexe alors que la moitié antérieure de la VG est plus aplatie, extrémités assez pointues : antérieure : 70°, postérieure : 60° ; ligne de charnière rectiligne, non invaginée ; surface lisse.

Rapports et différences : *Shemonaella regula* n. sp. ressemble à *Paraparchites texanus* DELO, 1930 du Permien du Texas. Elle en diffère par son BD plus long et son H maximale située vers l'arrière. *S. dutroii* SOHN, 1971 du Mississippien supérieur des Brooks Range (Alaska) possède un BD plus long et un BV subdroit et subparallèle au BD. Mon espèce se distingue de *S. acuta*, vue précédemment, en particulier par son BP plus grand, son BD plus court et par sa silhouette dorsale sublosangique et plus épaisse. *S. regula* n. sp. ne possède pas les "oreillettes" ni la crête marginale de *Shemonaella* sp. sensu COEN, 1982. *Shemonaella kaisini* (ROME, 1971) a un BD plus long et des extrémités comprimées.

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Tournaisien moyen à Viséen supérieur.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E12, C6E14, C6E19, C6E20, C6E27, C6E31, C6E55, C6E62, C6E64, C6E65, C6E68, Cadomin, éch. AIE27 ?, AIE28.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 82RAH7-103,9, 83RAH7-115,5, 83RAH7-553, 83RAH7-643,3.

*Shemonaella* n. sp. A ?  
(Pl. 5 , fig. 3 )

1974 *Shemonaella* ? sp. 66 - BECKER & BLESS, pl. 19.

1982 *Shemonaella* sp.-COEN, p. 287, fig. 3.

non 1973 *Chamishaella kaisini* n.sp.-ROME, p.235-238, fig. 34-36.

Description : carapace préplète à BD droit (environ 58% de la L totale) ; BA largement arrondi à convexité maximale située légèrement au-dessus de la mi-H ; BV régulièrement convexe ; H maximale située un peu en avant de la mi-L ; BP plus petit que le BA, maximum de convexité situé au 1/3 supérieur de H ; angles cardinaux nets : ACA = 140°, ACP = 135-140° ; VG recouvrant la VG aux bords libres ; une très fine ride admarginale à la VD ; ride postéro-dorsale parallèle au BP sur chaque valve ; sillon antéro-dorsal court, parallèle au BA sur chaque valve ; ces deux rides délimitent des oreillettes dorsales ; en vue dorsale, silhouette biconvexe ; ligne de charnière droite, non invaginée, E maximale située entre le 1/3 postérieur et la mi-L ; surface lisse.

Discussion : cette espèce nouvelle ? pose problème.

Pour G. BECKER & M.J.M. BLESS (1974) : *Shemonaella* ? sp. 66 pourrait être conspécifique de *Chamishaella kaisini* ROME, 1973 du Strunien ardennais.

M. COEN (1982) décrit une *Shemonaella* sp. qu'il juge différente de *Shemonaella* sp. 66 BECKER & BLESS, 1974. L'auteur place cette dernière espèce en synonymie avec *Chamishaella kaisini* ROME, 1973.

Pour C.P. DEWEY (1983) : *Shemonaella* ? sp. 66 BECKER & BLESS, 1974 et *Chamishaella kaisini* ROME, 1973 seraient, avec une interrogation (p. 266), synonyme de *Shemonaella scotoburdigalensis* (HIBBERT, 1836) du Carbonifère inférieur d'Angleterre. Il ne se prononce pas sur *Shemonaella* sp. COEN, 1982 en précisant (p. 269) que cette espèce n'est pas photographiée.

Je pense que *Shemonaella* ? sp. 66 BECKER & BLESS, 1974 et *Shemonaella* sp. COEN, 1982 sont synonymes de mon espèce car toutes trois possèdent une ride admarginale le long des bords libres et un petit sillon délimitant des oreillettes dorsales. Par contre, d'après la description de R. ROME (1973), *Chamishaella kaisini* est une espèce différente. En effet elle ne possède ni ride admarginale, ni oreillettes. Je ne crois pas qu'il s'agisse de *S. scotoburdigalensis* (HIBBERT, 1836) qui possède un BD plus court et un maximum de convexité du BA situé assez bas. Nous sommes donc en présence d'une nouvelle espèce que nous placerons en nomenclature fermée après consultation du matériel des auteurs.

Matériel : une trentaine de carapaces.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) :

L = 0,69-0,78

H = 0,50-0,55

E = 0,39-0,46

Répartition : Canada, France, Belgique - Dinantien.

- . Belgique : Horion, Tournaisien inférieur et moyen (M. COEN, 1982) ; Feluy, Onoz, Famennien supérieur-Tournaisien moyen (G. BECKER & M.J.M. BLESS, 1974).
- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Mount Head (mb Loomis), Tournaisien moyen-Viséen moyen.
  - Faciès orientaux : Cadomin, éch. A1E28, Greenock Mountain, éch. C6E6, C6E7, C6E12, C6E19, C6E20, C6E22, C6E27, C6E31, C6E54, C6E61, C6E66.
  - Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-90, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-103, 83RAH7-115, éch. 83RAH7-553.
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière des Fosses, éch. 82H16, Tranchée de Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2.

*Shemonaella* cf. *duroisi* SOHN, 1971  
(Pl. 5, fig. 4)

Répartition :

- . France, Avesnois, Viséen inférieur.
  - Carrière de Godin, éch. 82G8.

*Shemonaella* sp. 11  
(Pl. 5 , fig. 5 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Viséen inférieur et moyen.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-414, 82RAH1-483.

Genre *Chamishaella* SOHN, 1971  
Générotype: *Chamishaella brosegi* SOHN, 1971

*Chamishaella* cf. *carbonaria* (HALL, 1858)  
(Pl. 5 , fig. 6 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-257.

Genre *Shishaella* SOHN, 1971  
Générotype *Paraparchites nicklesi* var. *cyclopea* GIRTY, 1910

*Shishaella nana* ROME, 1973  
(Pl. 5 , fig. 8-10)

- \* 1973 *Shishaella nana* n. sp. - ROME, p. 338-340, fig. 37-39.
- 1974 *Shishaella* aff. *porrecta* (ZANINA, 1956) - BECKER & BLESS, pl. 36, fig. 1-3.
- 1981 *Shishaella* aff. *porrecta* (ZANINA, 1956) sensu BECKER & BLESS, 1974 - BLESS, BOONEN, DUSAR & SOILLE, p. 145-146, pl. 1, fig. 1 ?, 2-4.
- 1982 *Shishaella* aff. *porrecta* (ZANINA, 1956) sensu BECKER & BLESS, 1974 - COEN, p. 287, fig. 4.
- 1982 *Shishaella* gr. *porrecta* (ZANINA, 1956) - CRASQUIN, pl. 6, fig. 6.
- 1984 *Shishaella* gr. *porrecta* (ZANINA, 1956) - CRASQUIN, pl. , fig. 9.

Diagnose : une espèce du genre *Shishaella* présentant les caractères suivants : BD droit aux deux valves ; BA et BP largement arrondis ; H maximale entre le 1/3 antérieur et la moitié de L ; épine postéro-dorsale à la VD, située aux 2/3 de L ; silhouette dorsale biconvexe, épine dorsale de la charnière éloignée.

Description : voir R. ROME (1973, p. 338-340).

Discussion : comme le signale R. ROME (1973, p. 340), l'holotype est vraisemblablement un stade larvaire. Mais les caractères identiques présents chez les individus adultes découverts ici, confirment la validité de cette espèce. Précisons cependant que l'épine postéro-dorsale est, en vue dorsale, plus éloignée de la charnière que R. ROME ne l'indique.

Matériel : 13 carapaces complètes et quelques fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 29.

L = 1,55-1,83  
H = 1,11-1,31  
E = 0,75-0,91

Répartition : France, Belgique - Dinantien.

- . Belgique : Feluy, Tournaisien inférieur (Tnlb), R. ROME (1973) ; Massif ardenno-rhénan, Tournaisien inférieur et moyen, G. BECKER & M.J.M. BLESS (1974) ; Heibaart, Viséen supérieur, partie inférieure, M.J.M. BLESS, P. BOONEN, M. DUSART & P. SOILLE (1981) ; Rocher Bayard, Tournaisien supérieur, éch. 82RB8.



- . France : Boulonnais, Viséen supérieur, partie inférieure, S. CRASQUIN (1982, 1984) ; Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière du Camp de César, éch. 82CS3, 82CS4, 82CS8, 82CS12, 82CS14, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2, Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H16,

*Shishaella nanaformis* n. sp.  
(Pl.5 , fig.11 - 15 )

- 1963 *Paraparchites nicklesi* (ULRICH, 1891) - GREEN, p. 127-128, pl. 8, fig. 10-11.  
1971 *Shishaella* sp. - SOHN, p. A.10.  
v 1984 *Shishaella nicklesi* (ULRICH, 1891) *sensu* GREEN - CRASQUIN, pl. , fig. 19.

Origine du nom : de *nana* : nom d'une espèce du Tournaisien ardennais et de *forma* : en forme de.

Holotype : une carapace adulte (pl. 5 , fig. 11 ) , C.O.U.L. n°612.

Paratypoides : une carapace adulte, figurée pl.5, fig.12, C.O.U.L. n°613  
une carapace adulte, figurée pl.5, fig.13, C.O.U.L. n°614  
une carapace adulte, figurée pl.5, fig.14, C.O.U.L. n°615  
une carapace adulte, figurée pl.5, fig.15, C.O.U.L. n°616.

Localité-type : Greenock Mountain (118°04-53°06), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

Niveau-type : éch. C6E51, Fm Banff, Tournaisien moyen.

Matériel : 71 carapaces complètes et de nombreux fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig.29.

L = 1,50-2,03

H = 1,11-1,39

E = 0,75-1,00

Diagnose : une espèce du genre *Shishaella* présentant les caractères suivants : BD droit aux deux valves ; BA largement arrondi ; BP petit ; épine postéro-dorsale à la VD, située en avant du 1/3 postérieur de L et près du BD ; silhouette dorsale losangique.

Description : carapace préplète à BD droit représentant environ 67-70% de L totale ; BA largement arrondi à convexité maximale située très légèrement au-dessus de la mi-H ; BV convexe, H maximale un peu en arrière du 1/3 antérieur de L ; BP plus petit que BA, à maximum de convexité situé environ au 1/3 supérieur de H ; angles cardinaux nets : ACA = 120°, ACP = 125-130° ; VG recouvrant la VD aux bords libres ; épine postéro-dorsale à large base sur la VD, située au 1/3 postérieur de L et près du BD ; silhouette dorsale losangique ; E maximale de la VG située en arrière de la mi-L, et de la VD à la mi-L ; surface lisse.

Rapports et différences : *Shishaella nanaformis* n.sp. diffère de *Shishaella nana* ROME, 1973 du Tournaisien d'Ardenne par la position de son épine postéro-dorsale (plus près du BD), par son BP plus petit et par sa silhouette dorsale losangique. I.G. SOHN en 1971, observe le matériel de R. GREEN: le *Paraparchites nicklesi* (ULRICH, 1891) de R. GREEN est transformé en *Shishaella* sp.. Cette espèce est en tous points identique à *Shishaella nanaformis* n.sp..

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head (mb Opal), Tournaisien moyen à Viséen terminal.  
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E20, C6E27, C6E28, C6E47, C6E61, C6E63, C6E68, Cadomin, éch. A1E11, A1E28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-279,2, 82RAH1-304,6, 82RAH1-310,6, 82RAH1-339,9, 82RAH1-374,4, 82RAH1-414,4, 82RAH1-420,2.

- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, 83RAH6-99,4, 83RAH6-111,3, 83RAH6-113,7, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-17,5, 83RAH7-44, 83RAH7-633,3, 83RAH7-643,3, 83RAH7-654,8.

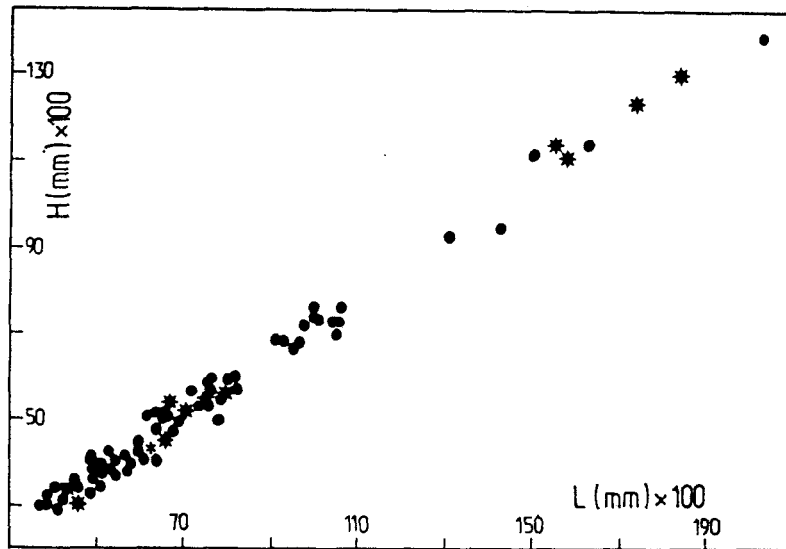


Fig.29: *Shishaella nana* ROME,1971 et *Shishaella nanaformis* n.sp..Diagramme H-L.

\* *Shishaella nana* ROME,1971 : France, Belgique-Dinantien.

● *Shishaella nanaformis* n.sp.:Canada- Dinantien.

*Shishaella sohnella* n. sp.

(Pl. 6 , fig.1-3 )

? 1963 *Paraparchites* sp. aff. *P. nicklesi* (ULRICH) - GREEN, p. 128, pl. 8, fig. 12-13.

Origine du nom : en l'honneur du Dr I.G. SOHN, Geological Survey of America, Washington.

Holotype : une carapace adulte, pl. 6 , fig. 1 , C.O.U.L. n° 618.

Paratypoides : une carapace adulte, figurée pl.6, fig.2, C.O.U.L. n°619  
une carapace adulte, figurée pl.6, fig.3, C.O.U.L. n°620.

Localité-type : Greenock Mountain (118°04-53°06), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

Niveau-type : éch. C6E20, Fm Banff, Tournaisien moyen.

Matériel : 28 carapaces complètes.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 30

L = 1,22-1,76

H = 0,95-1,33

E = 0,61-0,88

Diagnose : une espèce du genre *Shishaella* présentant les caractères suivants : carapace haute (0,73 H/L 0,79) à contour latéral régulièrement arrondi aux bords libres ; épine postéro-dorsale sous le BD à une distance = H/6 ; un épaulement dorsal à la VD.

Description : carapace préplète, VG à BD droit, légèrement convexe chez les adultes, recouvrant la VD aux bords libres ; VD à BD droit en arrière de l'épine puis convexe à partir de celle-ci en donnant un épaulement distinct chez les adultes, BA largement arrondi à maximum de convexité situé à la mi-H ; H maximale au 1/3 antérieur de L ; BP à courbure plus petite et à maximum de convexité situé au-dessus de la mi-H ; BV bien arrondi avec un recouvrement plus important de la VD par la VG dans sa région postéro-ventrale ; en vue dorsale, carapace biconvexe à E maximale située à la mi-L ; valves légèrement dissymétriques dans la partie postérieure : VD légèrement aplatie et VG plus convexe ; épine postéro-dorsale de petite taille à la VD située au 1/6 supérieur de H et au 1/3 postérieur de L ; ligne de charnière non invaginée ; extrémités non comprimées ; surface lisse.

Variations : chez les adultes, l'épine est "fondue" dans l'épaulement dorsal et il est parfois délicat de la distinguer. Chez les larves, l'épine est isolée et parfaitement visible bien que l'épaulement soit discernable.

Rapports et différences : *Shishaella sohmella* n. sp. se rapproche de *Shishaella cyclopea* (GIRTY, 1910) du Mississippien supérieur d'Arkansas, d'Illinois et d'Oklahoma, par son épaulement de la VD, mais ici, la carapace est plus haute et plus régulièrement arrondie au BV. *S. williamsae* SOHN, 1971 du Mississippien supérieur d'Alaska a la même allure générale que notre espèce, mais ne possède pas d'épaulement et en vue dorsale son épine est située plus près du BD. *Shishaella sohmella* n. sp. diffère de *Shishaella nana* ROME, 1973 du Tournaisien ardennais et de *Shishaella nanaformis* n. sp. du Mississippien inférieur de l'Ouest canadien, par son épaulement à la VD et par la petite taille de son épine. Un doute subsiste au niveau de la synonymie car la description de *Paraparchites* sp. aff. *nicklesi* (ULRICH) par R. GREEN (1963) est un peu succincte ; de plus mon espèce semble un peu plus préplète.

Répartition : Canada - Dinantien.

- Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Tournaisien moyen à Viséen inférieur.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E20, C6E61, C6E66, Cadomin, éch. A1E26, Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3, 82RAH1-257,2, 82RAH1-279,2, 82RAH1-292,2, 82RAH1-299,3, 82RAH1-304,6, 82RAH1-420,1 ; Coupe de Jasper de R. GREEN (1963).
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-90,3, 83RAH6-99,4, 83RAH6-111,3.

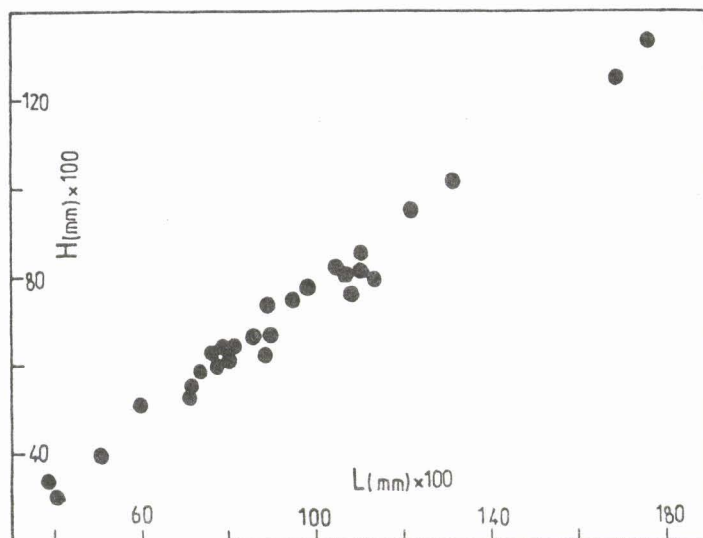


Fig. 30:  
*Shishaella sohmella* n. sp.  
Diagramme H-L. Canada-Dinantien.

*Shishaella williamsae* SOHN, 1971  
(Pl. 5 , fig. 16 )

Répartition : Canada, U.S.A. - Viséen.

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Mount Head (mb Opal), Viséen supérieur.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-633,3, 83RAH7-643,3, 83RAH7-674,3.
- . U.S.A., Alaska, Brooks - Range, Méramecien inférieur (Viséen moyen et supérieur) (I.G. SOHN, 1971).

*Shishaella* cf. *Paraparchites porrectus* ZANINA, 1956  
var. BUSCHMINA, 1968  
(Pl. 6 , fig. 4 )

Répartition :

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
- Carrière du Camp de César, éch. 82CS14, 82CS23.

*Shishaella* sp. 1  
(Pl. 6 , fig. 5 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E20, C6E31, C6E51.

*Shishaella* sp. 14  
(Pl. 6 , fig. 6 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Pekisko, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Tournaisien moyen à Viséen moyen.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3, 82RAH1-257,2, 82RAH1-279,2, 82RAH1-469,6.

Genre *Shivaella* SOHN, 1971  
Générotype: *Shivaella suppetia* SOHN, 1971

*Shivaella pinguis* (GREEN, 1963)  
(Pl. 6 , fig. 7 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-115,5, Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-210, Coupe de Nigel Peak de R. GREEN (1963).

*Shivaella* cf. *bucerus* (KUMMEROW, 1953)  
(Pl. 6 , fig. 8 )

Répartition :

- . Dinantais, Tournaisien moyen et supérieur, Rocher Bayard, éch. 82RB8, 82RB11.

*Shivaella* cf. *macallisteri* SOHN, 1972  
(non figuré)

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E20.

*Shivaella* cf. *mertiei* SOHN, 1971  
(Pl. 6 , fig.9-10)

Répartition :

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-80.

*Shivaella* cf. *pinguis* (GREEN, 1963)  
(Pl. 6 , fig. 11 )

Répartition :

- . France, Avesnois, Viséen inférieur.
- Carrière de Godin, éch. 82G8.

*Shivaella* cf. *suppetia* SOHN, 1971  
(Pl. 6 , fig. 12 )

Répartition :

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. A1E26, Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.

*Shivaella* sp. 3  
( non figuré)

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Mount Head, Viséen moyen.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 83RAH1-492,6.

*Shivaella* sp. 4  
( non figuré)

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Mount Head, Viséen moyen.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-469,6.

Genre *Proparaparchites* COOPER, 1941  
Générotype: *Proparaparchites ovatus* COOPER, 1941

*Proparaparchites* cf. *fabulus* COOPER, 1941  
( non figuré )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-80, 83RAH7-103,9, 83RAH7-115,5

*Proparaparchites* cf. *ovatus* COOPER, 1941  
(Pl. 6 , fig. 13 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Turner Valley, Viséen inférieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-414,5.

Genre *Samarella* POLENOVA, 1952  
Générotype: *Samarella crassa* POLENOVA, 1952

*Samarella scapularia* CRASQUIN, 1982  
(Pl. 6 . fig. 14 )

Répartition :

- . France, Avesnois, Boulonnais , Tournaisien moyen à base du Viséen supérieur.
- Avesnois, Carrière des Fosses, éch. 82H9, 82H12.
- Boulonnais, Carrière de Leulinghen, éch. 15, Carrière de la Vallée Heureuse, éch. 44, 46, 47, Carrière de Basse Normandie, éch. 521 (S. CRASQUIN, 1982).

*Samarella* cf. *scapularia* CRASQUIN, 1982  
(Pl. 6 , fig. 15 )

Répartition :

- . Belgique, Dinantais, Tournaisien supérieur.
- Rocher Bayard, éch. 82RB9.

*Samarella* sp. 5  
(Pl. 6 , fig. 16 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Fm Turner Valley, Tournaisien supérieur à Viséen inférieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-279,2, 82RAH1-304,6, 82RAH1-325,4, 82RAH1-374,4, 82RAH1-414,5, 82RAH1-420,2.

Genre *Microcoelonella* CORYELL & SOHN, 1938  
Générotype: *Microcoelonella scanta* CORYELL & SOHN, 1938

*Microcoelonella* cf. *podiakovoensis* BUSCHMINA, 1968  
(Pl. 6 , fig. 17 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-103,9.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E29.

Sous-ordre : incertain.

Superfamille : incertaine.

Famille : incertaine.

Genre *Editia* BRAYER, 1952

Générotype: *Editia elegantis* BRAYER, 1952

*Editia albertensis* GREEN, 1963  
( non figuré )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE28A.
- Faciès occidentaux : Coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN (1963).

Ordre ERIDOSTRACA ADAMCZAK, 1961

Famille *Eridoconchidae* HENNINGSMOEN, 1963

Genre *Cryptophyllus* LEVINSON, 1951

Générotype: *Eridoconcha oboloides* ULRICH & BASSLER, 1923

*Cryptophyllus* sp.  
(non figuré)

Répartition :

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
- Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2.

Ordre PLATYCOPIDA SARS, 1866

Famille *Cavellinidae* EGOROV, 1950

Genre *Cavellina* CORYELL, 1928

Générotype *Cavellina puchella* CORYELL, 1928

*Cavellina lethiersi* n. sp.  
(Pl. 7 , fig. 1 - 13)

Origine du nom : dédiée au Dr Francis LETHIERS, Université de Lille, France.

Holotype : une carapace adulte (pl. 7 , fig. 1 ), C.O.U.L. n°638.

Paratypoides : une carapace tecnomorphe, figurée pl.7, fig.2, C.O.U.L. n°639  
une carapace hétéromorphe, figurée pl.7, fig.3, C.O.U.L. n°640.

Localité-type : Greenock Mountain (118°04-53°06), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

Niveau-type : éch. C6E19, Fm Banff, Tournaisien moyen.

Matériel : 96 carapaces complètes, 1 valve isolée et quelques fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 31

L = 0,75-0,99

H = 0,40-0,72

E = 0,36-0,68

Diagnose : une espèce du genre *Cavellina* présentant les caractères suivants : BD anguleux ; replat médio-dorsal à la VD ; épaulement postéro-ventral à chaque valve.

Description : carapace subovale ; VD recouvrant VG avec un recouvrement maximal au BD et BV ; BA à petit rayon de courbure à maximum de convexité situé sous la mi-H ; BV droit à convexe à la VD, droit à concave à la VG ; H maximale située en arrière de la mi-H ; BP à rayon de courbure plus grand que celui du BA, à maximum de convexité situé à la mi-H ; BAD et BPD subdroits à légèrement convexes, formant entre eux un angle de 140° à 150° ; épaulement postéro-ventral à chaque valve, débutant environ au 1/4 postérieur de L ; replat latéral important, pouvant donner une concavité en vue d'extrémité, dans la région médio-dorsale de la VD ; en vue dorsale, silhouette sublosangique à biconvexe, ligne de charnière rectiligne, surface lisse.

Variations : présence d'un dimorphisme sexuel.

Tecnomorphes : angle dorsal faible ; épaulements postéro-ventraux très marqués formant presque des structures ailiformes ; silhouette dorsale losangique ; E maximale au 1/3 postérieur de L.

Hétéromorphes : angle dorsal plus grand ; carapace plus grande ; épaulements postéro-ventraux moins nets ; E maximale plus importante, située entre la mi-L et le 1/3 postérieur de L ; silhouette dorsale biconvexe.

Rapports et différences : *Cavellina lethiersi* n. sp. ressemble à *C. subprobata* BUSCHMINA, 1968 du Tournaisien du Bassin du Kouznetzk, qui possède le même replat dorsal à la VD, mais en diffère par ses épaulements postéro-ventraux et sa H maximale située en arrière de la mi-L. La silhouette latérale rappelle *C. tadinensis* BUSCHMINA, 1968 du Tournaisien du Bassin du Kouznetzk, qui n'a pas de replat dorsal. On peut également comparer *C. lethiersi* n. sp. à *C. applanata* KUMMEROW, 1939 du Viséen d'Allemagne de l'W, à *C. croneisi* CORYELL & ROZANSKI, 1942 du Chestérien (Namurien) d'Illinois, à *C. librata* COOPER, 1941 également du Chestérien d'Illinois basal d'Oklahoma. *C. lethiersi* n. sp. diffère de ces quatre espèces par les caractères de la diagnose.

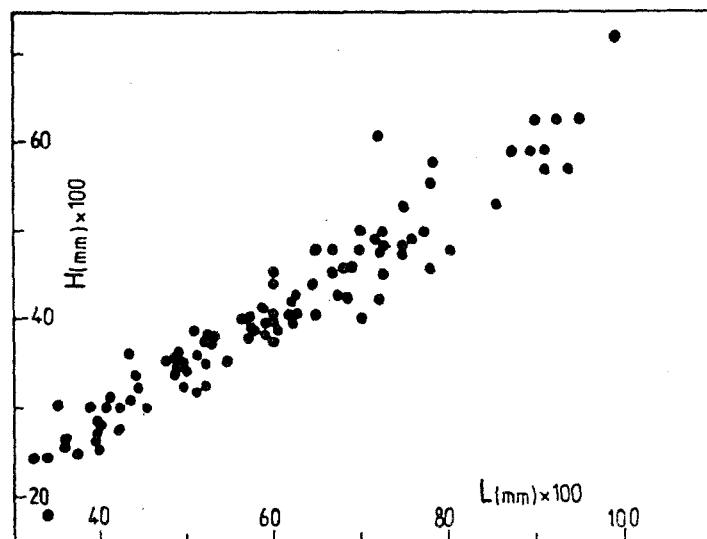


Fig. 31:  
*Cavellina lethiersi* n. sp.  
Diagramme H-L. Canada,  
France-Dinantien.



Répartition : Canada, France - Dinantien.

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head (mb Opal), Tournaisien moyen à Viséen supérieur.
  - Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E6', C6E7, C6E12, C6E13, C6E19, C6E20, C6E31, C6E34, C6E55, C6E61, C6E66, C6E68, Cadomin, éch. AIE11, AIE28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6, 82RAH1-414,5 ?, 82RAH1-469,6.
  - Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-17,5, 83RAH7-103,7, 83RAH7-115,5, 83RAH7-633,3, 83RAH7-643,3 ?
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière des Fosses, éch. 82H9, 82H11bis, 82H16, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2.

*Cavellina* cf. *incurvescens* : (JONES & KIRKBY, 1896)  
(Pl. 6, fig. 18)

Répartition :

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière du Camp de César, éch. 82CS6.

*Cavellina* cf. *subeckwaldi* BUSCHMINA, 1968  
(Pl. 6, fig. 19)

Répartition :

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière du Camp de César, éch. 82CS23, Carrière des Fosses, éch. 82CS12, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2.

Genre *Sulcella* CORYELL & SAMPLE, 1932  
Générotype: *Sulcella sulcata* CORYELL & SAMPLE, 1932

*Sulcella* cf. *decora* MOREY, 1935  
(Pl. 6, fig. 20)

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff (partie sommitale), Tournaisien moyen.
  - Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-169.

Genre *Sulcocavellina* EGOROV, 1950  
Générotype: *Sulcocavellina incognita* EGOROV, 1950

*Sulcocavellina tersiensis* BUSCHMINA, 1968  
(Pl. 7, fig. 14)

\* 1968 *Sulcocavellina tersiensis* sp. nov. - BUSCHMINA, p. 77, pl. 12, fig. 3.

Diagnose : une espèce du genre *Sulcocavellina* présentant les caractères suivants : carapace subrectangulaire à BP tronqué ventralement ; sillon en avant de la mi-L.

Description : voir L.S. BUSCHMINA (1968, p. 77).

Matériel : 3 carapaces complètes.

Dimensions (en mm) :

L = 0,69  
H = 0,42  
E = 0,24

Répartition : U.R.S.S., France - Dinantien.

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière des Fosses, éch. 82H14.
- . U.R.S.S., Bassin du Kouznetsk, Carbonifère inférieur.

Ordre PODOCOPIIDA MÜLLER, 1894  
Sous-ordre *Metacopina* SYLVESTER-BRADLEY, 1961  
Superfamille *Healdiacea* HARLTON, 1933  
Famille *Healdiidae* HARLTON, 1933  
Genre *Healdia* ROUNDY, 1926  
Générotype : *Healdia simplex* ROUNDY, 1926

*Healdia diffusa* BUSCHMINA, 1968  
(Pl. 7, fig. 15)

\* 1968 *Healdia diffusa* sp. nov. - BUSCHMINA, p. 79, pl. 13, fig. 1, 2, 8.

Diagnose : une espèce du genre *Healdia* présentant les caractères suivants : BD anguleux ; BV droit ; 2 épines postérieures sur chaque valve, reliées entre elles par une ride ; épines postéro-dorsales de grande taille.

Description : voir L.S. BUSCHMINA (1968, p. 79).

Matériel : 2 carapaces complètes.

Dimensions (en mm - pour l'individu figuré) :

L = 0,48  
H = 0,33  
E = 0,26

Répartition : U.R.S.S., Belgique - Dinantien.

- . U.R.S.S., Bassin du Kouznetsk, Carbonifère inférieur.
- . Belgique, Dinantais, Tournaisien moyen.  
Rocher Bayard, éch. 82RB11.

*Healdia kurdrjavitzevi* POSNER, 1951  
(Pl. 7, fig. 16)

Répartition : Canada, U.R.S.S. - Dinantien.

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Mount Head (mb Opal), Viséen supérieur.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-633,3, 83RAH7-666,6.
- . U.R.S.S., flanc Ouest du Bassin de Moscou, Carbonifère inférieur (V.M. POSNER, 1951).

*Healdia cf. ratra* GRUNDEL, 1961  
(Pl. 7, fig. 17)

Répartition :

- . Belgique, Dinantais, Tournaisien supérieur.  
Rocher Bayard, éch. 82RB9.

*Healdia cf. vinitaensis* HARLTON, 1939  
(Pl. 7, fig. 18)

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-103,9.

Genre *Cribroconcha* COOPER, 1941  
Générotype: *Cribroconcha costata* COOPER, 1941

*Cribroconcha triquetra triquetra* GREEN, 1963  
(Pl. 7, fig. 19 - 21)

- \* 1963 *Cribroconcha triquetra*, n. sp. - GREEN, p. 161, pl. 13, fig. 17-20.  
1978 *Cribroconcha triquetra triquetra* n. sub sp. - LETHIERS, p. 101.

Diagnose : une espèce du genre *Cribroconcha* présentant les caractères suivants : ponc-  
tuations circonscrites dans une aire subtriangulaire en avant de la ride postérieure.

Description : voir R. GREEN (1963, p. 161).

Matériel : une cinquantaine de carapaces complètes.

Dimensions (en mm) :  
L = 0,38-0,61  
H = 0,26-0,42  
E = 0,21-0,27

Répartition :

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Tournaisien moyen à Viséen inférieur.
  - Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E30, C6E31, C6E54, C6E55, C6E61, Cadomin, éch. AIE26, AIE28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-279,2 ?, 82RAH1-304,6, 82RAH1-378,9, 82RAH1-414,5, 82RAH1-420,2.
  - Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-115,5, 83RAH7-169.
- Coupe d'Exshaw de R. GREEN (1963).

*Cribroconcha cf. triquetra* GREEN, 1963  
(Pl. 7, fig. 22 - 23)

Répartition : France, Belgique - Tournaisien moyen.

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière du Camp de César, éch. 82CS12.
- . Belgique, Dinantais, Tournaisien moyen.  
Rocher Bayard, éch. 82RB11.

*Cribroconcha* sp. 1  
(Pl. 7, fig. 24)

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE11.

*Cribroconcha* sp. 3  
(Pl. 7, fig. 25)

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E54.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-103, 83RAH7-115.

Genre *Waylandella* CORYELL & BILLINGS, 1932  
Générotype: *Waylandella spinosa* CORYELL & BILLINGS, 1932

*Waylandella ? punctata* GREEN, 1963  
(Pl. 8 , fig. 1 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E14, Cadomin, éch. AIE11, Région de Peace River (R. GREEN, 1963).
- Faciès occidentaux : Coupe de "Mount Rundle" et de Nigel Peak de R. GREEN (1963).

*Waylandella cf. bythocyproidea* (WARTHIN, 1930)  
(Pl. 8 , fig. 2- 3)

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Mount Head (mb Opal), Viséen supérieur.
- Faciès orientaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-654,8.

Superfamille *Quasillitacea* CORYELL & MALKIN, 1936

Famille *Quasillitidae* CORYELL & MALKIN, 1936

Genre *Craspedographylus* GREEN, 1963

Générotype: *Craspedographylus acrolimbus* GREEN, 1963

*Craspedographylus acrolimbus* GREEN, 1963  
(Pl. 8 , fig. 4 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE11, Greenock Mountain, C6E66.
- Faciès occidentaux : Coupe d'Exshaw (R. GREEN, 1963).

*Craspedographylus comptilimbus* GREEN, 1963  
(Pl. 8 , fig. 5 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E12, C6E26.
- Faciès occidentaux : Coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN (1963).

Genre *Eriella* STEWART & HENDRIX, 1945  
Générotype: *Eriella robusta* STEWART & HENDRIX, 1945

*Eriella?* sp. indet.  
(non figuré)

Répartition : Canada - Dinantien.

Canada, Colombie Britannique ; Gr Harper Ranch, éch. 83HR7.

Genre *Graphiadactyllis* ROTH, 1929  
Générotype: *Kirkbya lindahli arkansana* GIRTY, 1910

*Graphiadactyllis subrhomboidalis* GREEN, 1963  
(Pl. 8 , fig. 6 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, Région de Peace River (R. GREEN, 1963).

*Graphiadactyllis* sp. 1  
(Pl. 8 , fig. 7 )

Répartition : France, Belgique - Tournaisien moyen.

. France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H11bis.

. Belgique, Dinantais, Tournaisien moyen.  
Rocher Bayard, éch. 82RB11.

Genre *Graphiadactylloides* GREEN, 1963  
Générotype: *Graphiadactylloides moreyi* GREEN, 1963

*Graphiadactylloides striatoreticulatus* GREEN, 1963  
(Pl. 8 , fig. 8 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
  - Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E55, Coupe de Jasper de R. GREEN (1963).
  - Faciès occidentaux : Coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN (1963).
- . Canada, Saskatchewan : Fm Big Valley, Dévonien terminal (F. LETHIERS, 1978).

*Graphiadactylloides* cf *moreyi* GREEN, 1963  
(Pl. 8, fig. 9)

Répartition :

- . Belgique, Dinantais - Tournaisien moyen.  
Rocher Bayard, éch. 82RB11.

Sous-ordre *Podocopina* SARS, 1866

Superfamille *Bairdiacea* SARS, 1888

Famille *Bairdiocyprididae* SHAVER, 1961

Genre *Bairdiocypris* KEGEL, 1932

Générotype: *Bythocypris (Bairdiocypris) gerolsteinensis* KEGEL, 1932

*Bairdiocypris fomikhaensis* BUSCHMINA, 1968  
(Pl. 8 , fig. 10 )

- \* 1968 *Bairdiocypris fomikhaensis* sp. nov. - BUSCHMINA, p. 95, pl. 16, fig. 5 ; pl. 17, fig. 1-3 ; pl. 18, fig. 1.
- 1970 *Bairdiocypris fomikhaensis* BUSCHMINA, 1968 - BUSCHMINA, p. 29, pl. 8, fig. 1-3.
- 1974 *Bairdiocypris* aff. *rudolphi* (KUMMEROW, 1939) - BECKER & BLESS, pl. 31, fig. 1-2.
- 1974 *Bairdiocypris* aff. *rudolphi* (KUMMEROW, 1939) (= *B.* sp. 31, BECKER & BLESS, 1974) - BECKER, BLESS, STREEL & THOREZ, pl. 4, fig. 3, 5, 6.
- 1975 *Bairdiocypris fomikhaensis* BUSCHMINA, 1968 - BUSCHMINA, p. 53, pl. 8, fig. 3.
- 1981 *Bairdiocypris* cf. *rudolphi* (KUMMEROW, 1939) - BLESS, BOONEN, DUSAR & SOILLE, p. 150-151, pl. 4, fig. 58-61.
- v 1982 *Bairdiocypris* cf. *rudolphi* (KUMMEROW, 1939) *sensu* BLESS, BOONEN, DUSAR & SOILLE, 1981 - CRASQUIN, pl. 6, fig. 14.

Diagnose : une espèce du genre *Bairdiocypris* présentant les caractères suivants : BD long ; BAD long et rectiligne ; BP étroit et bas ; BV concave ; silhouette dorsale biconvexe.

Description : voir L.S. BUSCHMINA (1968, p. 95).

Matériel : 6 carapaces complètes et quelques fragments déterminables.

Dimensions (en mm) :

L = 1,39-2,10  
H = 0,89-1,35  
E = 0,58-0,89

Répartition : U.R.S.S., France, Belgique - Dinantien.

- . U.R.S.S., Bassin du Kouznetzk, Vallée du fleuve Lena, Massif de la Kolyma, Carbonifère inférieur.
- . France, Avesnois, Boulonnais, Tournaisien moyen-Viséen supérieur.  
Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2, 82T4, Carrière Napoléon, éch. 33.
- . Belgique, Dinantais, Hony (S.de Liège), Chanxhe (S de Liège), Spontin (NE de Dinant), Heibaart (N de la Belgique), Famennien supérieur-Viséen supérieur.  
Dinantais : Rocher Bayard, éch. 82RB4, 82RB8.  
Hony, Chanxhe, Spontin (G. BECKER & *alii*, 1974) Heibaart (M.J.M. BLESS & *alii*, 1981).

*Bairdiocypris* cf. *fomikhaensis* BUSCEMINA, 1968  
(Pl. 8 , fig. 11 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Mount Head (mb Opal), Fm Etherington, Viséen supérieur.  
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-676,2, 83RAH7-713.

*Bairdiocypris* sp. 1  
(Pl. 8 , fig. 12 )

Répartition :

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.  
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E68, Cadomin, éch. AIE28, Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.  
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-103,9.

*Bairdiocypris* sp. 11  
(Pl. 8 , fig. 13 )

Répartition :

- . Canada, Alberta et Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Turner Valley, Tournaisien moyen-Viséen inférieur.  
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-374,4.  
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-99,4.

*Bairdiocypris* sp.indet.  
(non figuré)

Répartition : Canada - Dévonien supérieur.

Canada, Colombie Britannique ; Gr Harper Ranch, éch. 83HR24.

Genre *Healdianella* POSNER, 1951  
Générotype: *Healdianella darwinuloides* POSNER, 1951

*Healdianella* cf. *darwinuloides* POSNER, 1951  
(Pl. 8 , fig. 14 - 16)

Répartition : Canada, France - Dinantien.

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Tournaisien moyen-Viséen inférieur.  
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-316,1, 82RAH1-325,4, 82RAH1-330,7, 82RAH1-347,7, 82RAH1-378,9, 82RAH1-414,5, 82RAH1-420,5.  
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-17,5, 83RAH7-80, 83RAH7-120.
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen-Viséen inférieur.  
Carrière de Godin, éch. 82G8, Carrière du Camp de César, éch. 82CS23.

*Bealdianella* cf. *subcuneolata* POSNER, 1951  
(Pl. 8 , fig. 17 )

Répartition :

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2.

Genre : incertain

*Bairdiocyprididae* sp. 8  
(Pl. 8 , fig. 18)

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE11, Greenock Mountain, éch. C6E14, C6E19, C6E20, C6E31.

Famille *Bairdiocyprididae* SHAVER, 1961 ?  
Genre *Orthocypris* KUMMEROW, 1953  
Générotype: *Orthocypris recta* (KUMMEROW, 1943)

*Orthocypris* sp. 3  
( non figuré )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-316,1.

*Orthocypris* sp.  
(Pl.8, fig.19)

Répartition :

- . France, Avesnois - Tournaisien moyen.  
Carrière du Camp de César, éch.82CS6 , Tranchée du chemin de fer, éch.82T2.

Genre *Silenites* CORYELL & BOOTH, 1933  
Générotype: *Silenites silenus* CORYELL & BOOTH, 1933

*Silenites margaretensis* n. sp.  
(Pl. 9 , fig. 1 - 4)

- 1963 *Silenites* sp. cf. *S. warei* MOREY - GREEN, p. 195, pl. 17, fig. 24-28.
- v 1984 *Silenites* cf. *warei* MOREY, 1936 *sensu* GREEN, 1963 - CRASQUIN, pl. , fig. 17-18.

Origine du nom : de Princess Margaret Mountain, Alberta, Canada.

Holotype : une carapace adulte (pl. 9 , fig. 1 ) , C.O.U.L. n° 683.

Paratypoides : une carapace adulte , figurée pl.9, fig.2, C.O.U.L. n°684  
une carapace adulte , figurée pl.9, fig.3, C.O.U.L. n°685.

Localité-type : Greenock Mountain (118°04-53°06), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

Niveau-type : éch. C6E19, Fm Banff, Tournaisien moyen.

Matériel : 20 carapaces complètes et 12 fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 32

L = 1,65-2,00  
H = 1,05-1,22  
E = 0,95-1,02

**Diagnose :** une espèce du genre *Silenites* présentant les caractères suivants : BA subvertical ; convexité maximale du BP située haut ; BV long et subdroit ; les BAD, BD et BPD de la VD sont rectilignes alors qu'ils sont convexes à la VG.

**Description :** carapace de grande taille, inéquivalve. VD : BD rectiligne, incliné vers l'arrière ; BAD rectiligne, faisant un angle de 145° avec BD ; BA subvertical ; BV concave ; BPV convexe ; BP à maximum de convexité situé sous la mi-H ; BPD subdroit, faisant un angle de 140° avec le BD ; maximum de H aux 2/5 antérieurs de L. VG : recouvrant la VD sur tous les bords ; BD convexe ; BAD subdroit à légèrement convexe ; BA subvertical, légèrement convexe ; BV rectiligne à faiblement concave, cavité décalée vers l'avant par rapport à la VD ; BPD et BPV convexes ; BP à maximum de convexité situé sous la mi-H ; H maximale en arrière de la mi-L, décalée par rapport à la VD. Silhouette dorsale biconvexe ; E maximale située à la mi-L, surface lisse.

**Rapports et différences :** *Silenites warei* MOREY, 1936 du Tournaisien (Kinderhookien) du Missouri, a les deux valves sensiblement égales, le BPD plus long, rectiligne et la convexité du BP plus basse que chez *Silenites margaretensis* n. sp. Cette dernière rappelle *S. marginiferus* MOREY, 1936 également du Tournaisien du Missouri, mais là aussi, le BP est plus étroit, plus bas et le BPD est plus long. D'ailleurs I.G. SOHN (1960) suggère que *S. warei* et *S. marginiferus* appartiennent à la même espèce. *S. hiebbatus* (MONSTER, 1830) du Carbonifère inférieur du NE de la Bavière a les angles dorsaux moins nets et le BV plus court que *S. margaretensis* n. sp.

**Répartition :**

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko, Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. A1E11, A1E20, Greenock Mountain, éch. C6E1, C6E12, C6E19, C6E20, C6E31, C6E55, C6E62, C6E65, C6E68, Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1, 83RAH6-99,6, 83RAH6-111,3, 83RAH6-164,7, 83RAH6-285,7, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-17,5, 83RAH7-44, 83RAH7-103,9, 83RAH7-236,3, Coupe de "Mount Rundle" et de Nigel Peak de R. GREEN (1963).

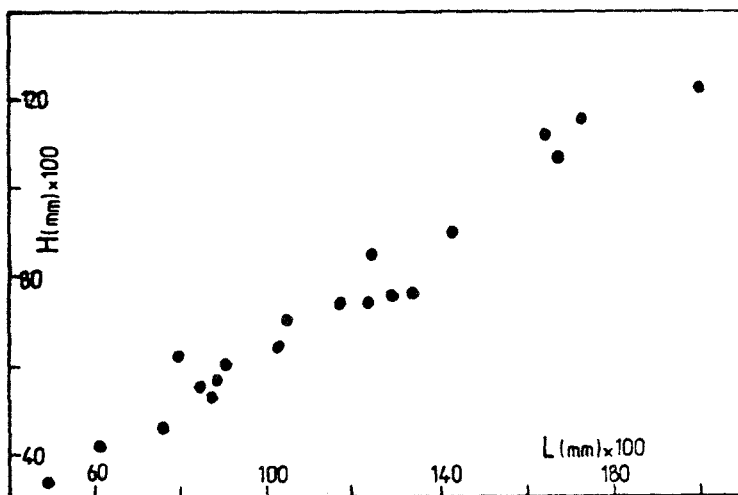


Fig. 32:  
*Silenites margaretensis*  
n.sp. Diagramme H-L.  
Canada-Tournaisien.

*Silenites cf. altus* ROME, 1971  
( non figuré )

**Répartition :**

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Pekisko, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3.



Genre *Healdiacypris* BRADFIELD, 1935  
Générotype: *Healdiacypris perplexa* BRADFIELD, 1935

*Healdiacypris* cf. *acuminatus* COOPER, 1946  
( non figuré )

Répartition :

Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.  
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE3, AIE16bis, AIE28, Greenock Mountain, éch. C6E65.

Famille *Pachydomellidae* BERDAN & SOHN, 1961  
Genre *Carbonita* STRAND, 1928, incertain  
Générotype: *Carbonita agnes* JONES, 1870

*Carbonita* sp. 1  
(Pl. 8 , fig.20 )

Répartition :

. France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H16.

Famille *Microcheilinellidae* GRAMM, 1975  
Genre *Microcheilinella* GEIS, 1933  
Générotype: *Microcheilus distortus* GEIS, 1932

*Microcheilinella inaequalis* BUSCHMINA, 1977  
(Pl. 8 , fig.5- 11 )

- 1974 *Microcheilinella* sp. 38 - BECKER & BLESS, pl. 29, fig. 1-2.  
? 1974 *Microcheilinella* sp. 117 - BECKER, BLESS, STREEL & THOREZ, pl. 5, fig. 2.  
\* 1977 *Microcheilinella inaequalis* sp. nov. - BUSCHMINA, p. 107-108, pl. 24, fig. 5.  
1981 *Microcheilinella inaequalis* BUSCHMINA, 1977 - LETHIERS, p. 71

**Diagnose** : une espèce du genre *Microcheilinella* présentant les caractères suivants :  
carapace longue ; BV rectiligne, charnière invaginée ; BA plus étroit que BP à la VD ; BD subparallèle au BV à la VG.

**Description** : voir L.S. BUSCHMINA (1977, p. 107-108).

**Discussion** : les individus trouvés sont attribués à l'espèce *M. inaequalis* BUSCHMINA, 1977 du Tournaisien inférieur du Bassin de Karaguanda (Kazakhstan) mais un doute subsiste. En effet, il existe au sein de ce genre plusieurs espèces proches les unes des autres et dont les caractères distinctifs sont parfois difficiles à cerner chez ces espèces ovoïdales et lisses. Nos individus sont très proches également de *M. sibirica* BUSCHMINA, 1970, du Carbonifère de la Rivière Lena, qui a une carapace un peu plus trapue et le BP moins arrondi que le BA. *M. subcorbuloides* (JONES & KIRKBY, 1885) *sensu* BUSCHMINA, 1968 ressemble également à nos individus, bien que moins triangulaire en vue dorsale.

**Matériel** : une vingtaine de carapaces complètes.

**Dimensions** (en mm) :  
L = 0,48-0,57  
H = 0,23-0,32  
E = 0,26-0,38

**Répartition** : U.R.S.S., France, Belgique - Famennien supérieur et Tournaisien.

- . U.R.S.S., Kazakhstan, Bassin de Karaguanda, Tournaisien inférieur (L.S. BUSCHMINA, 1977).
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H9, 82H14, 82H16, Carrière du Camp de César, éch. 82CS4, 82CS6, 82CS10, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T1, 82T2, 82T3.
- . Belgique, Ardenne, Famenien supérieur-Tournaisien inférieur (G. BECKER & M.J.M. BLESS, 1974).  
Dinantais, Tournaisien moyen et supérieur.  
Rocher Bayard, éch. 82RB7 ?, 82RB8, 82RB15 - Poulseur (G. BECKER & alii, 1974).

*Microcheilinella cf. aculeata* BUSCHMINA, 1975  
(Pl. 9 , fig. 12 )

Répartition :

- . Belgique, Dinantais, Tournaisien supérieur.  
Rocher Bayard, éch. 82RB7, 82RB8.

*Microcheilinella cf. inversa* ROME, 1971  
(Pl.9 , fig.13-14 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
  - Faciès orientaux : Cadomin, éch. A1E28A, Greenock Mountain, éch. C6E64, C6E51 ?, C6E30.
  - Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1.

*Microcheilinella cf. subcorbuloides* (JONES & KIRKBY, 1885)  
(Pl. 9 , fig.15)

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head (jusqu'au mb Opal), Tournaisien supérieur-Viséen supérieur.
  - Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-279,2, 82RAH1-304,6, 82RAH1-310,1, 82RAH1-378,9, 82RAH1-414,5, 82RAH1-420,2, 82RAH1-469,6.
  - Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-633,3.

*Microcheilinella aff. spinosa* (GEIS, 1932)  
(Pl: 9 , fig. 16 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
  - Faciès orientaux : Cadomin, éch. A1E11, Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20.
  - Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1, 83RAH6-76.

*Microcheilinella* sp. sensu GREEN, 1963  
(Pl. 9 , fig. 17 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Mount Head (mb Opal), Tournaisien moyen-Viséen supérieur.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE26, Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E26, C6E66, Onion Lake, éch. 82RAH1-316,1, Jasper (R. GREEN, 1963).
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-44, 83RAH7-80, 83RAH7-103,9, 83RAH7-674,3, 83RAH7-676,2 .

*Microcheilinella* sp. 12  
(Pl. 9 , fig. 18 - 20 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Tournaisien moyen-Viséen inférieur.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE28A, Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, Onion Lake, éch. 82RAH1-330,7, 82RAH1-378,9.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-111,3, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-44,5.

Famille Ropolonellidae CORYELL & MALKIN, 1936  
Genre *Postropolonellus* BUSCHMINA, 1977  
Générotype: *Postropolonellus abnormis* BUSCHMINA, 1977

*Postropolonellus* cf. *altaicus* BUSCHMINA, 1981  
(Pl. 9 , fig. 21 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-257,2.

Famille Acratiidae GRÜNDEL, 1962 ?  
Genre *Famenella* POLENOVA, 1953  
Générotype: *Famenella inconditis* POLENOVA, 1953

*Famenella* cf. *angulata* ROZHDESTVENSKAJA, 1972  
(Pl. 9 , fig. 22 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE28A, Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E31, C6E56, C6E64.

*Famenella* sp. 1  
(Pl. 9 , fig. 23 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE28A.

Famille *Acratiidae* GRÜNDEL, 1962  
Genre *Acratia* DELO, 1930  
Générotype: *Acratia typica* DELO, 1930  
Sous-genre *Acratia (Acratia)* DELO, 1930  
Sous-générotype: *Acratia (Acratia) typica* DELO, 1930

*Acratia (Acratia) fabaeformis* GREEN, 1963  
(Pl. 10, fig. 1 - 2)

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Tournaisien moyen-Viséen supérieur.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE2, AIE11, AIE26, Greenock Mountain, éch. C6E1, C6E19, C6E20, C6E26, C6E31, C6E47, C6E51, C6E61, C6E62, C6E64, C6E66, C6E68, Onion Lake, éch. 82RAH1-279,2, 82RAH1-304,6, 82RAH1-310,1, 82RAH1-378,9, 82RAH1-414,5, 82RAH1-420,2, 82RAH1-469,6, 82RAH1-492,6.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1, 83RAH6-99,4, 83RAH6-113,7, 83RAH6-164,7, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-44, 83RAH7-115,5, 83RAH7-120, 83RAH7-130, 83RAH7-135, 83RAH7-138, Coupe de "Mount Rundle" et de Nigel Peak de R. GREEN (1963).

*Acratia (Acratia) cf. similaris* MOREY, 1936  
(Pl. 10, fig. 3 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pe-kisko, Fm Shunda, Fm Mount Head (mb Opal), Tournaisien moyen-Viséen supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3, 82RAH1-257,6, 82RAH1-281,8, 82RAH1-330,7, 82RAH1-469,6.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-103,9, 83RAH7-115,5, 83RAH7-633,3, 83RAH7-643,3.

sous-genre *Acratia (Cooperina)* GRÜNDEL, 1962  
Sous-générotype: *Acratia (Cooperina) cooperi* GRÜNDEL, 1962

*Acratia (Cooperina) hemisphaeria* n. sp.  
(Pl. 10, fig. 4 - 8 )

- 1974 *Acratia* aff. *rostrata* ZANINA, 1956 - BECKER & BLESS, pl. 38, fig. 4a et b (non 3a, b, c).
- ? 1974 *Acratia* aff. *rostrata* ZANINA, 1956 *sensu* BECKER & BLESS, 1974 - BECKER, BLESS, STREEL & THOREZ, pl. 13, fig. 3a et b, fig. 4.
- v 1984 *Acratia* aff. *rostrata* ZANINA, 1956 *sensu* BECKER & BLESS, 1974 - CRASQUIN, pl. , fig. 16.

Origine du nom : du grec *hemisphaerion* = demi-sphère, en allusion à la forme de la carapace.

Holotype : une carapace adulte (pl. 10, fig. 4 ), C.O.U.L. n° 709.

Paratypoides : une carapace adulte, figurée pl.10, fig.5, C.O.U.L. n°710  
une carapace adulte, figurée pl.10, fig.6, C.O.U.L. n°711  
une carapace adulte, figurée pl.10, fig.7, C.O.U.L. n°712.

Localité-type : Greenock Mountain (118°04-53°06), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

Niveau-type : éch. C6E19, Fm Banff, Tournaisien moyen.

**Dimensions** (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 33

L = 1,00-1,52

H = 0,53-0,79

E = 0,62-0,93

**Diagnose** : une espèce des genre et sous-genre *Acratia* (*Cooperina*) présentant les caractères suivants : BV convexe ; H maximale située en avant de la mi-L ; E supérieure ou égale à H.

**Description** : carapace hémisphérique, inéquivalve ; BPD subdroit ; BD régulièrement convexe à grand rayon de courbure ; BAD convexe, pointe antérieure située au 1/3 inférieur de H ; BAV concave ; BV convexe ; H maximale située en avant de la mi-L ; BPV se terminant par une petite concavité due à la pointe postérieure ; carapace biconvexe en vue dorsale, très large ; maximum d'E situé à la mi-L ; VG recouvrant VD ; surface lisse.

**Rapports et différences** : *Acratia* (*Cooperina*) *hemisphaeria* n. sp. est proche de *A. rostrata* ZANINA, 1956 du Viséen du Bassin de Pod-Moscou. Elle en diffère par son BD plus long, sa H maximale en avant de la mi-L, son BV convexe. *A. (C.) hemisphaeria* n. sp. ressemble aussi à deux espèces du Carbonifère du flanc W du Bassin de Moscou : *A. praetypica* POSNER, 1951 et *A. pulchra* POSNER, 1951. Par rapport à ces deux espèces le BV est plus convexe et la H maximale est en avant de la mi-L. Mon espèce diffère de *A. deloi* GEIS, 1932 du Mississippien moyen d'Indiana par sa vue dorsale biconvexe et son BV convexe. *A. maysalae* EGOROV, 1953 du Frasnien de la Plate-forme russe a le BPD qui plonge plus vite vers le BV et la vue dorsale est moins large.

**Remarque** : C.P. DEWEY (1983) met en synonymie *A. aff. rostrata* ZANINA, 1956 *sensu* BECKER & BLESS, 1974, pl. 38, fig. 3a, b et c, et *A. acuta* (JONES & KIRKBY, 1895). Il remarque (p. 221) que les formes figurées par G. BECKER & M.J.M. BLESS, 1974 pl. 38, fig. 4a et b, et par G. BECKER & *alii* (1974) pl. 13, fig. 3 et 4, appartiennent à une même espèce mais différente de *A. acuta*.

**Répartition** : Canada, France, Belgique - Dinantien.

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Tournaisien moyen à Viséen moyen.
  - Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E14, C6E17, C6E20, C6E31, C6E34, C6E64, Cadomin, éch. A1E11, A1E28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3, 82RAH1-299,3, 82RAH1-304,6, 82RAH1-330,7, 82RAH1-414,5, 82RAH1-469,6.
  - Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-115,5.
- Colombie Britannique, Bloc Stikine, Gr. Harper Ranch, éch. 83HR7.

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 72H14, 82H16, Carrière du Camp de César, éch. 82CS1, 82CS4, 82CS6, 82CS14, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T1, 82T2.

- . Belgique, Massif Ardenno-Rhénan, Tournaisien inférieur et moyen (G. BECKER & M.J.M. BLESS, 1974), Chanxhe (S de Liège), Famennien supérieur (G. BECKER & *alii*, 1974).

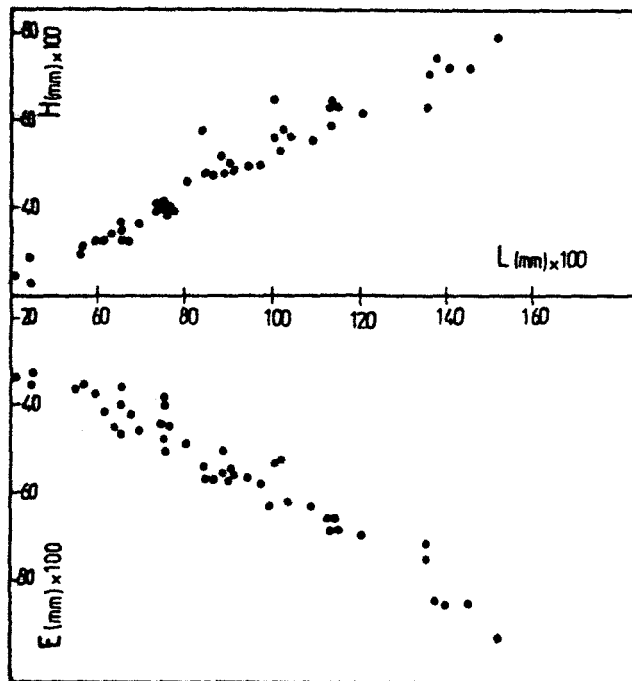


Fig. 33:  
*Acratia (C.) hemisphairia* n.sp.  
 Diagramme H-L, E-L; Canada-  
 Dinantien.  
 • Canada  
 † Europe

*Acratia (Cooperina) rostrata* ZANINA, 1956  
 (Pl. 10, fig. 9)

Répartition : U.R.S.S., France - Dinantien.

. U.R.S.S., Bassin de Pod-Moscou, Viséen (I.E. ZANINA, 1956).

. France, Avesnois, Tournaisien moyen.

Carrière du Camp de César, éch. 82CS4, 82CS6, 82CS10, 82CS1, 82CS14, Carrière des Fosses, éch. 82H9, 82H11, 82H11bis, 82H12, 82H14, 82H16, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 62T1.

*Acratia (Cooperina) subobtusa* LETHIERS, 1974  
 (Pl. 10, fig. 10-11)

1974 *Acratia* aff. *rostrata* ZANINA, 1956 - BECKER & BLESS, pl. 38, fig. 1.

\* 1974 *Acratia (Cooperina) subobtusa* n. sp. - LETHIERS, p. 1615-1616, pl. 1, fig. 10-11.

1974 *Acutiangulata* cf. *acutiangulata* (POSNER in TSHIGOVA, 1960) - BECKER, BLESS, STREEL & THOREZ, pl. 10, fig. 5.

1981 *Acratia subobtusa* LETHIERS, 1974 - BUSCHMINA in BUSCHMINA & KONONOVA, p. 76-77, pl. 7, fig. 1-2.

Diagnose : une espèce des genre et sous-genre *Acratia (Cooperina)* présentant les caractères suivants : BD et BV droits et parallèles ; pointe antérieure située vers la mi-H ; E/H supérieur ou égal à 1.

Description : voir F. LETHIERS (1974a, p. 1615-1616).

**Matériel** : une quinzaine de carapaces complètes.

**Dimensions** (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) :

L = 0,83-1,00

H = 0,37-0,42

E = 0,41-0,53

**Répartition** : France, Belgique, U.R.S.S. - Famennien supérieur-Tournaisien.

. France, Avesnois, Famennien terminal, Tournaisien moyen.

Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T1, 82T2, 82T3 et F. LETHIERS (1974a), Carrière du Camp de César, éch. 82CS14, Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H14, 82H16.

. Belgique, Dinantais, Tournaisien terminal.

Rocher Bayard, éch. 82RB1.

. U.R.S.S., Sibérie occidentale, Tournaisien inférieur (L.S. BUSCHMINA, 1981).

*Acratia (Cooperina) cf. evlanensis* EGOROV, 1953

(Pl. 10, fig.12-14)

**Description** : carapace fusiforme, allongée, inéquivalve ; BD droit, incliné vers l'arrière ; BAD régulièrement arrondi jusqu'au bec du BA situé en-dessous de la mi-H ; BAV concave ; BV et BPV droits ; pointe postérieure effilée, située au 1/4 inférieur de H ou en-dessous, forme un petit bec au BV ; BPD long et droit ; H maximale située au 1/3 antérieur de L ; en vue dorsale, carapace biconvexe à extrémités comprimées ; E maximale à L/2 ; surface lisse.

**Variations** : l'angle entre le BD et le BPD est plus ou moins distinct.

**Discussion** : cette espèce est comparée à *A. evlanensis* EGOROV, 1953 du Frasnien de la Plate-forme russe, mais elle s'en distingue par son BAD plus convexe, son bec antérieur plus marqué et son BV plus rectiligne. Cette espèce rappelle également *A. mucronata* COOPER, 1941 du Chestérien d'Illinois et de Virginie, qui a un BAD plus rectiligne et une extrémité postérieure moins effilée. *A. tichonovitchi* EGOROV, 1953 du Frasnien de la Plate-forme russe a la pointe postérieure située très haut (au-dessus de la pointe antérieure) mais se rapproche de mon espèce par sa silhouette générale. Celle-ci peut également être comparée à *A. typica* DELO, 1930 du Pennsylvanien du Texas occidental, qui possède une courbure dorsale continue du BA au BP. Mon espèce est différente de *A. cf. evlanensis sensu* BECKER & BLESS, 1974 et de *A. cf. evlanensis sensu* BECKER & ALI, 1974, du Famennien de Belgique. L'espèce décrite ici pourrait être nouvelle.

**Matériel** : 11 carapaces complètes et 2 fragments déterminables.

**Dimensions** (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 34

L = 1,02-1,61

H = 0,39-0,54

E = 0,34-0,50

**Répartition** :

. Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.

- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E14, C6E19, C6E20, C6E31, C6E64, Cadomin, éch. A1E28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.

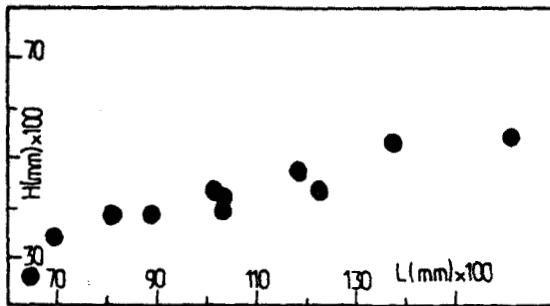


Fig.34:  
*Acratia (C.) cf. evlanensis* EGOROV,  
1953. Diagramme H-L. Canada-Tour-  
naisien.

*Acratia (Cooperina) cf. pulcra* POSNER, 1951  
(Pl. 11, fig. 1 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-103,9.

*Acratia (Cooperina) cf. subelongata* ROZHDESTVENSKAJA, 1972  
(Pl. 11, fig. 2 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E7, C6E19, C6E20, Cadomin, éch. AIE26, AIE28A.

*Acratia (Cooperina) cf. ventriosa* GRONDEL, 1961  
(Pl. 11, fig. 3 )

Répartition :

- . France, Avesnois, Viséen inférieur.
- Carrière de Godin, éch. 82G8, 82G10.

*Acratia* sp. A  
( non figuré )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E14, C6E19, C6E20, C6E62, Cadomin, éch. AIE28A.

*Acratia* sp. B  
(Pl. 11, fig. 4-6 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E26, C6E31, Cadomin, éch. AIE11, AIE26, AIE28A.



*Acratia* sp. C  
(Pl. 11, fig. 7-8 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20.

*Acratia* sp. D  
(Pl. 11, fig. 9 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E7.

*Acratia* sp. E  
(Pl. 11, fig. 10 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E14.

Genre *Praepilatina* POLENOVA, 1970  
Générotype : *Bairdiocypris praepilatus* POLENOVA, 1960

*Praepilatina kasachstanica* BUSCHMINA, 1977  
(Pl. 11, fig. 11 )

- \* 1977 *Praepilatina kasachstanica* sp. nov. - BUSCHMINA, p. 112, pl. 25, fig. 5.
- 1981 *Bairdiocypris* cf. *truncatiformis* ZANINA & BUSCHMINA, 1968 - BLESS, BOONEN, DUSAR, & SOILLE, p. 151, pl. 4, fig. 62-65.

Diagnose : une espèce du genre *Praepilatina* présentant les caractères suivants : silhouette latérale hémicirculaire ; BV rectiligne, replat antéro-ventral.

Description : voir L.S. BUSCHMINA (1977b, p. 112).

Dimensions (en mm) :

L = 0,65-1,00  
H = 0,48-0,70  
E = 0,40-0,63

Matériel : 3 carapaces complètes.

Répartition : U.R.S.S., France, Belgique - Dinantien.

- . U.R.S.S., Bassin de Karaguanda, Tournaisien (L.S. BUSCHMINA, 1977b).
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière du Camp de César, éch. 82CS4, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T1.
- . Belgique, Heibaart, Viséen supérieur (M.J.M. BLESS & *alii*, 1981).  
Dinantais, Tournaisien supérieur.  
Rocher Bayard, éch. 82RB1.

*Praepilatina sibirica* BUSCHMINA, 1975  
(Pl. 11, fig. 12 - 14)

\* 1975 *Praepilatina sibirica* sp. nov. - BUSCHMINA, p. 50, pl. 6, fig. 6-9.

Diagnose : une espèce du genre *Praepilatina* présentant les caractères suivants : BAD subdroit ; BA à convexité maximale située à mi-H ; BAV subdroit ; BPV subvertical ; H maximale située à mi-L.

Description : voir L.S. BUSCHMINA (1975, p. 50).

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 35

L = 1,11-1,36

H = 0,80-0,95

E = 0,50-0,63

Matériel : 44 carapaces complètes et 7 fragments déterminables.

Répartition : U.R.S.S., Canada - Dinantien.

. U.R.S.S., Massif de la Kolyma, Tournaisien inférieur (L.S. BUSCHMINA, 1975).

. Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Tournaisien moyen-Viséen supérieur.

- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E28, C6E63, C6E65, C6E66, Cadomin, éch. AIE11, AIE26, AIE28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3, 82RAH1-279,2, 82RAH1-304,6, 82RAH1-330,7, 82RAH1-339,9, 82RAH1-347,7, 82RAH1-414,5, 82RAH1-453,9, 82RAH1-469,6.

- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 82RAH6-60,1, 83RAH6-99,4, 83RAH6-285,7, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-103,9, 83RAH7-169, 83RAH7-633,3, 83RAH7-654,8.

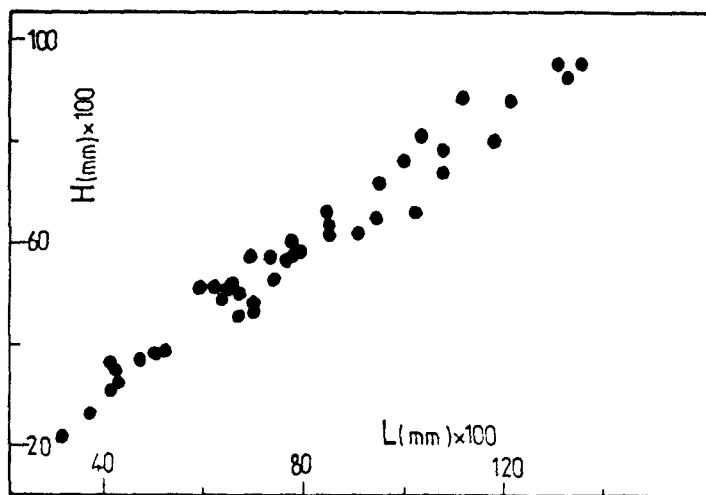


Fig. 35: *Praepilatina sibirica* BUSCHMINA, 1975.  
Diagramme H-L. U.R.S.S., Canada-Dinantien.

Genre *Acutiangulata* BUSCHMINA, 1968  
Générotype: *Carbonita acutiangulata* POSNER in TSCHIGOVA, 1960

*Acutiangulata acutiangulata* (POSNER in TSCHIGOVA, 1960)  
(Pl. 11, fig. 15)

Répartition : U.R.S.S., Belgique, Canada - Dinantien.

- . U.R.S.S., horizons de Dankóvsk, Lebedjansk, Chovansk et Lichvinsk (V.M. POSNER in V.A. TSCHIGOVA, 1960)  
Vallée du Fleuve Léna, Carbonifère inférieur (L.S. BUSCHMINA, 1970).  
Bassin du Kouznetsk, Carbonifère inférieur (L.S. BUSCHMINA, 1968).
- . Belgique, Horion-Hozemont, Tournaisien inférieur (M. COEN, 1982).
- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.  
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE26, AIE28A.

*Acutiangulata* sp. 1  
( non figuré )

Répartition : Canada - Dinantien.

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.  
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.

Famille *Bardiidae* SARS, 1888  
Genre *Saumella* ZENKOVA, 1977  
Générotype: *Saumella angusta* ZENKOVA, 1977

*Saumella cadominensis* n. sp.  
(Pl. 11, fig. 16 - 21)

Origine du nom : de Cadomin, localité-type, Alberta, Canada.

Holotype : une carapace adulte (pl. 11, fig. 16 ). C.O.U.L. n°735.

Paratypoides : une carapace adulte, figurée pl.11, fig.17, C.O.U.L. n°736  
une carapace adulte, figurée pl.11, fig.18, C.O.U.L. n°737.

Localité-type : Cadomin (117°19-53°09), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

Niveau-type : éch. AIE28A, Fm Banff, Tournaisien moyen.

Matériel : 13 carapaces complètes et quelques fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig.36.

L = 0,55-0,80

H = 0,26-0,34

E = 0,31-0,40

Diagnose : une espèce du genre *Saumella* présentant les caractères suivants : BD droit ; BAD plongeant rapidement vers le BV ; H maximale située très en avant ; silhouette dorsale subtriangulaire.

**Description :** petite carapace équivalve ; BD droit et long ; BA convexe, 35° maximum de convexité situé au 1/4 inférieur de H, faisant un angle de 35° avec le BD ; BV long et rectiligne ; BP à petit rayon de courbure, maximum de convexité situé au 1/3 inférieur de H ; H maximale située au 1/4 antérieur de L ; silhouette dorsale subtriangulaire, E maximale située au 1/6 postérieur de L ; E supérieure à H ; ligne de charnière rectiligne, non invaginée, vue d'extrémité triangulaire à partie ventrale plane ; surface lisse.

**Rapports et différences :** *Saumella cadominensis* n.sp. est proche de *S. angusta* ZENKOVA, 1977 du Dévonien moyen d'Oural. Elle en diffère par son BD plus long, son BA plongeant plus rapidement vers le BV et pas sa silhouette dorsale subtriangulaire. Les autres espèces du genre, toutes du Dévonien inférieur et moyen, sont nettement différentes de mon espèce.

**Répartition :** l'extension du genre est modifiée : Dévonien inférieur-Tournaisien moyen.  
Pour l'espèce *S. cadominensis* n. sp. :  
- Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : FM Banff, Tournaisien moyen.  
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE11, AIE26, AIE28A, Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20.

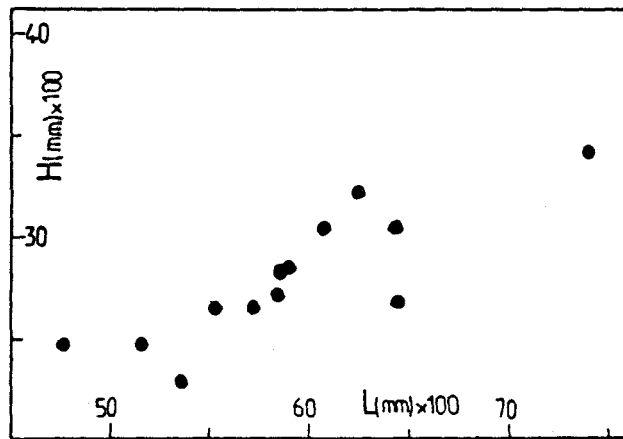


Fig.36: *Saumella cadominensis* n.sp..  
Diagramme H-L. Canada - Tournaisien.

Genre *Bolhenatia* GRONDEL, 1962  
Générotype: *Acratia inornata* CORDELL, 1952

*Bolhenatia banffensis* (GREEN, 1963)  
(Pl.12 , fig.1-2 )

**Répartition :** Canada, U.R.S.S. - Dinantien.  
- Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Tournaisien moyen-Viséen inférieur.  
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, Onion Lake, éch. 82RAH1-330,7, 82RAH1-454,9.  
- Faciès occidentaux : Coupe de "Mount Rundle" de R. GREEN (1963).  
- U.R.S.S., Massif de la Kolyma, Carbonifère inférieur (L.S. BUSCHMINA, 1975).

Genre *Bairdianella* HARLTON, 1929  
Générotype: *Bairdianella elegans* HARLTON, 1929

*Bairdianella protracta* (ZANINA, 1956)  
(Pl.12 , fig.3-6 )

- \* 1956 *Carbonita protracta* sp. n. - ZANINA, p. 246-247, pl. 7, fig. 10a et b.
- 1968 *Bairdianella protracta* (ZANINA), 1956 - BUSCHMINA, p. 110-111, pl. 25, fig. 4.
- 1970 *Bairdianella protracta* (ZANINA), 1956 - BUSCHMINA, p. 49, pl. 9, fig. 3.

Diagnose : une espèce du genre *Bairdianella* présentant les caractères suivants : BD régulièrement convexe ; BA à petit rayon de courbure ; BV concave ; pointe postérieure descendant plus bas que le BV.

Description : voir I.E. ZANINA (1956, p. 246-247).

Matériel : 25 carapaces complètes et 3 fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 37

L = 0,82-1,10  
H = 0,36-0,53  
E = 0,34-0,54

Répartition : U.R.S.S., Canada - Dinantien.

- . U.R.S.S., Bassin de Pod-Moscou, Viséen (I.E. ZANINA, 1956).  
Bassin du Kouznetsk, Carbonifère inférieur (L.S. BUSCHMINA, 1968).  
Vallée du Fleuve Léna, Carbonifère inférieur (L.S. BUSCHMINA, 1970).
- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Tournaisien moyen à Viséen moyen.
  - Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E14, C6E20, C6E64, Cadomin, éch. AIE11, AIE28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6, 82RAH1-414,5.
  - Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-80.

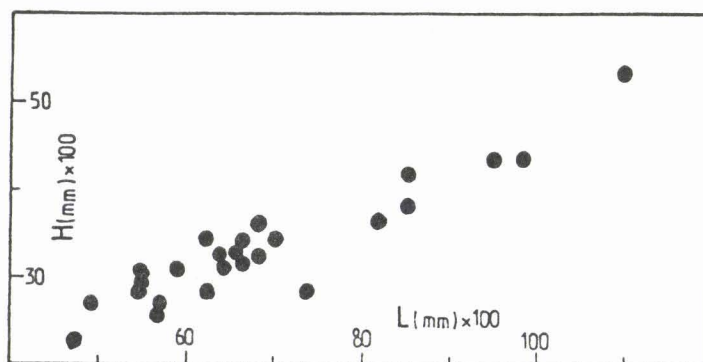


Fig.37: *Bairdianella protracta* (ZANINA,1956)  
Diagramme H-L. U.R.S.S.,Canada - Tournaisien.

Genre *Bairdiacypris* BRADFIELD, 1935  
Générotype: *Bairdiacypris deloi* BRADFIELD, 1935

*Bairdiacypris virga* BUSCHMINA, 1969  
(Pl. 12, fig. 7-8)

- \* 1969 *Bairdiacypris virga* sp. nov. - BUSCHMINA, p. 72, pl. 4, fig. 5.
- 1974 *Bairdiacypris* aff. *robusta* KUMMEROW, 1939 - BECKER & BLESS, pl. 35, fig. 1-2.
- 1975 *Bairdiacypris virga* BUSCHMINA, 1969 - BUSCHMINA, p. 73-74, pl. 15, fig. 4.
- 1981 *Bairdiacypris* aff. *robusta* KUMMEROW, 1939 - BLESS, BOONEN, DUSAR & SOILLE, p. 150, pl. 3, fig. 55-57.
- 1982 *Bairdiacypris virga* BUSCHMINA, 1970 - COEN, p. 292, fig. 14.

Diagnose : une espèce du genre *Bairdiacypris* présentant les caractères suivants : carapace longue (L supérieure à 2 H) ; BD droit à légèrement convexe ; BV subparallèle au BD, silhouette dorsale fusiforme.

Description : voir L.S. BUSCHMINA (1969, p. 72).

Matériel : 4 carapaces complètes et 5 fragments déterminables.

Dimensions (en mm) :  
L = 1,27-2,50  
H = 0,42-1,07  
E = 0,30-0,91

Répartition : U.R.S.S., France, Belgique - Dinantien.

- . U.R.S.S. Synclitorium d'Eltsovsk, Sibérie occidentale, Strunien; Massif de la Kolyma, Carbonifère inférieur.
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H16, Carrière du Camp de César, éch. 82CS23.
- . Belgique, Royseux, Rivage (E de Namur), Kornelimünster, Houlhem (E de Maastricht), Tournaisien inférieur-Viséen supérieur (G. BECKER & M.J.M. BLESS, 1974).  
Horion-Hozemont, bord N du Bassin de Namur, Tournaisien inférieur (M. COEN, 1982).  
Heibaart, Viséen (M.J.M. BLESS & *alii*, 1981).

*Bairdiacypris* cf. *cylindrica* (SAMOILOVA & KONONOVA, 1960)  
(Pl. 12, fig. 9 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E61, Cadomin, éch. AIE28A.

*Bairdiacypris* cf. *quasielongata* BUSCHMINA, 1968  
( non figuré )

Répartition :

- . France, Avesnois, Viséen inférieur.  
Carrière Godin, éch. 82G8.

*Bairdiacypris* cf. *virga* BUSCHMINA, 1969  
(Pl. 12, fig.10 - 11 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head (mb Opal), Tournaisien moyen-Viséen supérieur.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE28A, Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E26, C6E31, C6E63, Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3, 82RAH1-266,8, 82RAH1-304,6, 82RAH1-347,7, 82RAH1-414,5, 82RAH1-420,2, 82RAH1-453,9, 82RAH1-469,6.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1, 83RAH6-99,4, 83RAH6-111,3, 83, 83RAH6-285,7, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-674,3, 83RAH7-676,2.

*Bairdiacypris* sp. 2  
(Pl. 12, fig.12 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E14, C6E19, C6E20, C6E65.

Genre *Bairdia* MC COY, 1844  
Générotype: *Bairdia curta* MCCOY, 1844  
Sous-genre *Bairdia* (*Rectobairdia*) SOHN, 1960  
Sous-générotype: *Bairdia depressa* GEIS, 1932

*Bairdia* (*Rectobairdia*) *buschminae* n. sp.  
(Pl.13 , fig.1 - 10 )

- 1963 *Rectobairdia* sp. aff. *R. fragosa* (MOREY) - GREEN, p. 146-147, pl. 11, fig. 1-6.  
v 1984 *Bairdia* (*R.*) aff. *fragosa* (MOREY, 1935) *sensu* GREEN - CRASQUIN, p. 144, pl. A ,  
fig. 13.

Origine du nom : dédiée au Dr L.S. BUSCHMINA, Institut de Géologie et de Géophysique de Novosibirsk, U.R.S.S.

Holotype : une carapace adulte (pl.13 , fig. 1 ) , C.O.U.L. n° 755.

Paratypoides : une carapace adulte, figurée pl.13, fig.2, C.O.U.L. n°756  
une carapace adulte, figurée pl.13, fig.4, C.O.U.L. n°758  
une carapace adulte, figurée pl.13, fig.10, C.O.U.L. n°764.

Localité-type : Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, Avesnois, France.

Niveau-type : éch. 82T2, Fm de l'Encrinite d'Avesnelles, Tournaisien moyen.

Matériel : 56 carapaces complètes et deux fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 38 :

L = 1,41-1,99  
H = 0,74-1,14  
E = 0,69-0,97

**Diagnose :** une espèce des genre et sous-genre *Bairdia* (*Rectobairdia*) présentant les caractères suivants : BAD concave, représentant 35% de la L, BA à petit rayon de courbure ; pointe postérieure longuement effilée ; silhouette dorsale bi-convexe à extrémités comprimées ; surface lisse.

**Description :** carapace bairdioïdale inéquivalve ; BD droit à légèrement convexe en pente vers l'arrière ; BAD concave, long (environ 35% de L) ; BA à petit rayon de courbure, maximum de convexité situé au-dessous de la mi-H ; BAV régulièrement convexe ; BV court et concave ; BPV long, faiblement convexe ; BP étroit, formant une pointe longue et effilée, située sous la mi-H ; BPD court formant un angle de 150° avec le BP ; VG recouvrant la VD ; recouvrement maximal aux BV, BAD et BPD, ailleurs peu marqué ; H maximale située au 1/3 antérieur de L ; silhouette dorsale biconvexe, à extrémités légèrement comprimées ; ligne de la charnière non invaginée ; E maximale située à la mi-L ; surface lisse.

**Rapports et différences :** cette espèce, décrite par R. GREEN (1963) sous le nom de *Rectobairdia* sp. aff. *R. fragosa* (MOREY) a le BD plus court et le BAD plus long que chez *Bairdia fragosa* MOREY, 1935a. *B. (R.) buschminae* n. sp. diffère de *B. (R.) superba* LETHIERS, 1981 du Famennien supérieur-Strunien d'Alberta et des Territoires du NW (Canada) par sa surface lisse, sa silhouette dorsale biconvexe et son BA plus petit. Cette nouvelle espèce ressemble également à *B. subexplorata* BUSCHMINA, 1977 du Tournaisien basal du Kazakhstan, mais les extrémités de celle-ci sont plus comprimées en vue dorsale. *B. orientalis* BUSCHMINA, 1975 du Carbonifère inférieur du Massif de la Kolyma a le BD plus long. Notre espèce diffère de *Rectobairdia confragosa* (GREEN, 1963 (non *B. confragosa* SAMOILOVA & SMIRNOVA, 1960) par son BD plus court et son BA plus petit. *B. (R.) buschminae* n. sp. rappelle *B. subparallela* MOREY, 1936 du Mississippien inférieur de l'Est américain et du Canada, dont le BD est plus long et moins incliné vers l'arrière.

**Répartition :** Canada, France - Dinantien.

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Mount Head (mb Opal), Fm Etherington, Tournaisien moyen-Viséen terminal.
  - Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE11, AIE26, AIE28A, Greenock Mountain, éch. C6E1, C6E14, C6E19, C6E20, C6E22, C6E31, C6E61, C6E62.
  - Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-76, 83RAH6-99,4, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-633,3, 83RAH7-674,3, 83RAH7-697, 83RAH7-713, 83RAH7-726, Coupe de Nigel Peak de R. GREEN, 1963.
- Canada, Colombie Britannique, Fm Greenberry, éch. 53-3a-80.
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H16, Carrière du Camp de César, éch. 82CS4, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T1, 82T2, 82T3 ?

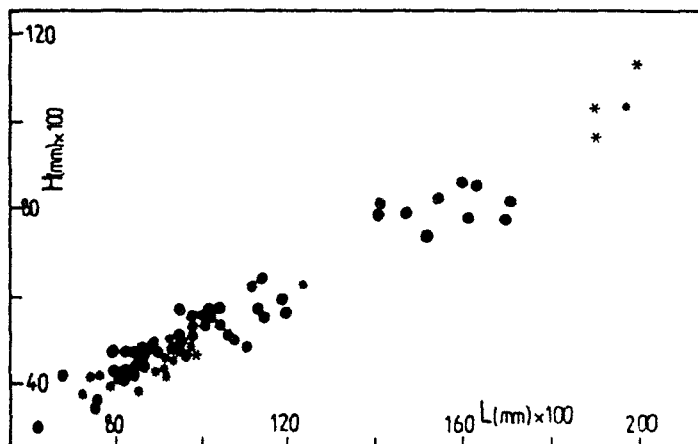


Fig.38 :  
*Bairdia* (*R.*) *buschminae* n. sp.  
Diagramme H-L. Canada, France -  
Dinantien.

- : Canada
- \* : Avesnois
- \* : *Rectobairdia* aff. *fragosa*  
GREEN, 1963



*Bairdia* (R. ?) *calceolae* KUMMEROW, 1953 ?  
(Pl. 12 , fig. 13 )

Répartition : Canada, Allemagne, Pologne - Dévonien moyen-Tournaisien moyen  
. Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.  
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1.  
. Allemagne et Pologne, Dévonien moyen et supérieur (E. KUMMEROW, 1953).

*Bairdia* (R.) *distressa* GEIS, 1932  
( non figuré )

Répartition : Canada, U.S.A. - Viséen supérieur.  
. Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Mount Head (mb Opal), Viséen supérieur.  
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-633,3.  
. U.S.A., Indiana : Fm Salem, Viséen supérieur (H.L. GEIS, 1932).

*Bairdia* (R.) *greenockensis* n. sp.  
(Pl.13 , fig.11 - 17)

1963 *Rectobairdia* sp. cf. *R. sinuosa* (MOREY) - GREEN, p. 148, pl. 11, fig. 17-21.

Origine du nom : de Greenock Mountain, localité-type.

Holotype : une carapace adulte (pl. 13, fig. 11 ), C.O.U.L. n°765.

Paratypoides : une carapace adulte, figurée pl.13, fig.12, C.O.U.L. n°766  
une carapace adulte, figurée pl.13, fig.14, C.O.U.L. n°768.

Localité-type : Greenock Mountain (118°04-53°06), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

Niveau-type : éch. C6E20, Fm Banff, Tournaisien moyen.

Matériel : 71 carapaces complètes et 38 fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig.39

L = 1,29-1,62  
H = 0,74-0,95  
E = 0,58-0,80

Diagnose : une espèce des genre et sous-genre *Bairdia* (*Rectobairdia*) présentant les caractères suivants : BD long (50% de L) et droit, pointe postérieure haute ; BAD court ; H maximale située au 1/4 antérieur de L ; surface ponctuée.

Description : carapace bairdioïdale à BD long et droit ; BAD droit à légèrement convexe, court ; BA à grand rayon de courbure, à convexité maximale située au-dessus de la mi-H ; BAV convexe ; BV long, subdroit à concave ; H maximale située environ au 1/4 antérieur de L ; BPV court et convexe ; BPD concave pointe postérieure située au 1/3 inférieur de H ; silhouette dorsale biconvexe ; E maximale située à la mi-L ; charnière légèrement invaginée ; VG recouvrant la VD ; présence fréquente d'un tubercule antéro-dorsal à la VG (tuberculaire oculaire ?) ; surface ponctuée.

**Rapports et différences :** cette espèce est proche de *Bairdia confragosa* SAMOILOVA & SMIRNOVA, 1960 (non *B. confragosa* GREEN, 1963). Elle en diffère toutefois par son BD plus long et par sa pointe postérieure située plus haut. Certains individus peuvent être comparés à *B. (R.) sinuosa* MOREY, 1936 du Mississippien inférieur du Missouri, mais chez cette espèce le BD ne plonge pas vers l'arrière. *B. (R.) greenockensis* n. sp. peut rappeler *B. subvexa* CORYELL & BILLING, 1932, du Pennsylvanien du Texas, qui possède un BAD plus long. *B. tikhyi* POLENOVA, 1952 du Dévonien moyen de Russie, a le BPD plus convexe et moins long que *B. (R.) greenockensis* n. sp. et n'est pas ponctuée.

**Répartition :** Canada, France - Dinantien.

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Tournaisien moyen-Viséen moyen.
  - Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E7, C6E19, C6E20, C6E28, C6E31, C6E61, C6E62, C6E64, C6E65, Cadomin, éch. AIE11, AIE26, Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6, 82RAH1-310,6, 82RAH1-414,5, 82RAH1-469,6, 82RAH1-492,6, Région de Peace River (R. GREEN, 1963).
  - Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1, 83RAH6-76 ?, 83RAH6-99,4, 83RAH6-113,7, 83RAH6-164,7, 83RAH6-210, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-130, 83RAH7-135.
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H14, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T3.

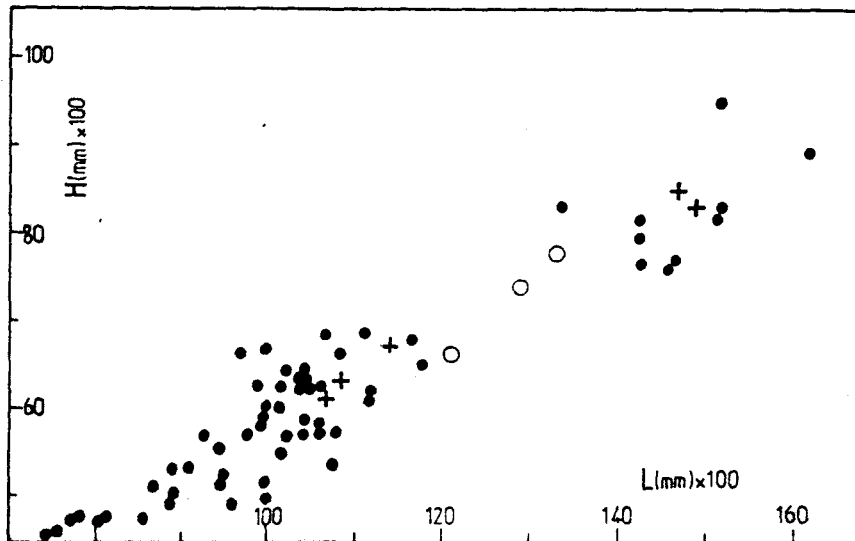


Fig.39: *Bairdia(R.) greenockensis* n.sp..Diagramme H-L.  
Canada, France - Dinantien.  
+ : Avesnois  
● : Canada  
○ : *Bairdia* aff *sinuosa* MOREY,1936 *sensu* GREEN,1963

*Bairdia (R.) latreillei* n. sp.  
(Pl.14 , fig.1-3 )

Origine du nom : dédiée au Professeur P.A. LATREILLE (1762-1833) qui créa la sous-classe des Ostracodes en 1806.

**Holotype** : une carapace adulte (pl. 14, fig. 1), C.O.U.L. n° 771.

**Paratypoides** : une carapace adulte, figurée pl. 14, fig. 2, C.O.U.L. n° 772  
une carapace adulte, figurée pl. 14, fig. 3, C.O.U.L. n° 773.

**Localité-type** : Greenock Mountain (118°04-53°06), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

**Niveau-type** : éch. C6E19, Fm Banff, Tournaisien moyen.

**Matériel** : 31 carapaces complètes et quelques fragments déterminables.

**Dimensions** (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 40

L = 1,71-1,80

H = 0,95-1,00

E = 0,82-0,89

**Diagnose** : une espèce des genre et sous-genre *Bairdia* (*Rectobairdia*) présentant les caractères suivants : BD long (55% de L), fortement incliné vers le BP ; BAD court, BA situé au-dessus de la mi-H ; BP bas à peu près au 1/4 inférieur de H ; H maximale située au 1/3 antérieur de L.

**Description** : carapace bairdioïdale ; BD long (55% de L), rectiligne, fortement incliné vers l'arrière ; BAD court, droit à faiblement concave ; BA légèrement convexe ; BAV subdroit à convexe ; BV subdroit à convexe ; pointe du BP située au 1/4 inférieur de H ; BPD court, droit à faiblement concave ; VG recouvrant la VD ; H maximale située au 1/3 antérieur de L ; silhouette dorsale biconvexe à extrémités faiblement comprimées ; E maximale située à la mi-L ; surface lisse.

**Rapports et différences** : peu d'espèces ressemblent à *B. (R.) latreillei* n. sp. Les caractères de la diagnose sont suffisants pour la distinguer sans ambiguïté.

**Répartition** : Canada, France, Belgique - Tournaisien.

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko ?, Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E7, C6E12, C6E14, C6E19, C6E20, C6E22, C6E31, C6E34, C6E61, C6E64, C6E65, Cadomin, éch. AIE28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3 ?, 82RAH1-304,6.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1 ?, 83RAH6-99,4, 83RAH6-111,3.
- Colombie Britannique, Bloc Stikine, Gr. Harper Ranch, éch. 83HR4 ?, 83HR7, 83HR9.
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière du Camp de César, éch. 82CS4, 82CS12, 82CS23, Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H14, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T4B.
- . Belgique, Dinantais, Tournaisien supérieur.  
Rocher Bayard, éch. 82RB1, 82RB4, 82RB7.

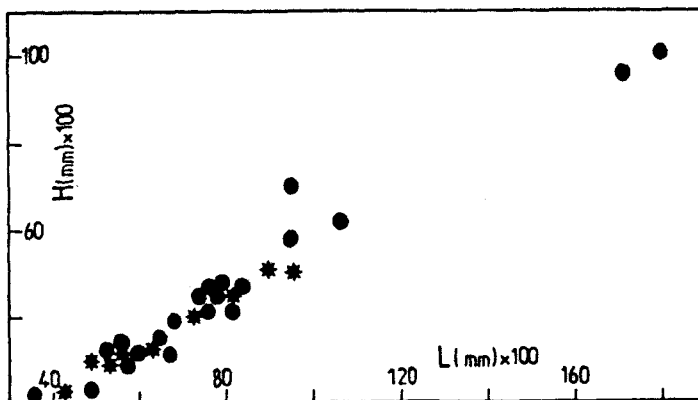


Fig.40: *Bairdia* (R.) *latreillei* n.sp.  
Diagramme H-L. Canada, France, Belgique -  
Tournaisien. ● Canada ; \* Ardennes.

*Bairdia* (R.) *morroensis* (GREEN, 1963)  
(Pl.12 , fig. 14 )

. 1963 *Rectobairdia morroensis*, n. sp. - GREEN, p. 148 ; pl. 11, fig. 13-16.

Diagnose : une espèce des genre et sous-genre *Bairdia* (*Rectobairdia*) présentant les caractères suivants : BA étroit situé à mi-H ; BV, BAD et BPV droits ; BPD en pente forte ; pointe postérieure proche du niveau ventral.

Description : voir R. GREEN (1963, p. 148).

Matériel : 7 carapaces complètes.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) :

L = 1,67-1,75

H = 1,03-1,15

E = 0,76-0,80

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E31, C6E61, C6E64, C6E65, Cadomin, éch. AIE26, Coupe de Jasper de R. GREEN (1963).

*Bairdia* (R.) *sinuosa* MOREY, 1936  
(Pl. 14, fig. 4 )

Répartition : U.S.A., Canada, U.R.S.S. - Famennien supérieur-Tournaisien.

- . U.S.A., Missouri, Fm Chouteau, Kinderhookien (Tournaisien inférieur et moyen) (P.S. MOREY, 1935).
- . Canada, Saskatchewan, Alberta, Territoires du NW, Famennien supérieur-Strunien (F. LETHIERS, 1978 et 1981).
- Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Livingstone (base), Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E61.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-138, 83RAH7-169,6, Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1, 83RAH6-90,3, 83RAH6-99,4, 83RAH6-111,3, 83RAH6-285,7.
- . U.R.S.S., Sibérie orientale, Massif de la Kolyma, Carbonifère inférieur (L. S. BUSCHMINA, 1975).

*Bairdia* (R.) *subdignitosa* BUSCHMINA, 1977  
(Pl. 14, fig. 5 )

Répartition : U.R.S.S., France - Tournaisien.

- . U.R.S.S., Sibérie, Bassin de Karaguanda, Carbonifère inférieur (L.S. BUSCHMINA, 1977b).
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière du Camp de César, éch. 82CS10, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T1, 82T2.

*Bairdia* (R.) cf. *confragosa* GREEN, 1963  
(Pl. 14, fig. 6 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.  
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-99,4.

*Bairdia* (R.) cf. *dilatata* ROME, 1971  
(Pl. 14, fig. 7 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Mount Head, Tournaisien moyen-Viséen supérieur.  
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E61, C6E62, Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.  
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-633,3.

*Bairdia* (R.) cf. *posneri* SOHN, 1960  
(Pl. 14, fig. 8-9 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Etherington, Viséen terminal.  
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-697.

*Bairdia* (R.) cf. *tabaensis* BUSCHMINA, 1970  
(Pl. 14, fig. 10 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.  
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 83RAH1-316,1.

*Bairdia* (R.) cf. *unicostata* BUSCHMINA, 1968  
(Pl. 14, fig. 11 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien supérieur.  
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-115,5, 83RAH7-120.

*Bairdia* (R.) sp. 16  
(Pl. 14, fig-12 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Mount Head, Tournaisien moyen-Viséen moyen.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-469,6.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-99,4.

*Bairdia* (R.) sp. 18  
(Pl. 14, fig.13 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.

*Bairdia* (R.) sp. 24  
( non figuré )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-330,7.

*Bairdia* (R.) sp. 22  
( non figuré )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Tournaisien supérieur-Viséen moyen.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-330,7, 82RAH1-420,2, 82RAH1-469,6.

Sous-genre *Bairdia* (*Orthobairdia*) SOHN, 1960  
Sous-générotype: *Bairdia cestriensis* ULRICH, 1891

*Bairdia* (*Orthobairdia*) cf. *oklahomaensis* HARLTON, 1927  
(Pl. 14, fig. 14 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-316,1.

*Bairdia* (O.) n. sp. aff. *angulata* POSNER var. *plana*  
ZANINA, 1956  
( Pl.14 , fig.15 )

Répartition :

- . Belgique, Dinantais, Tournaisien terminal.  
Rocher Bayard, éch. 82RB1.

*Bairdia* (O.) sp. 1  
( non figuré )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20.

*Bairdia* (O.) sp. 2  
(Pl. 15 , fig. 1 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E13, C6E68.

*Bairdia* (O.) sp. 3  
(Pl. 15 , fig. 2 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E62, C6E65.

Sous-genre *Bairdia* (*Cryptobairdia*) SOHN, 1960  
Sous-générotype: *Bairdia ventricosa* ROTH & SKINNER, 1930

*Bairdia* (*Cryptobairdia*) *laveinei* n. sp.  
(Pl. 15 , fig. 3-8)

Origine du nom : dédiée au Professeur J.P. LAVEINE, Université de Lille, France.

Holotype : une carapace adulte (pl. 15 , fig. 6 ) , C.O.U.L. n° 791.

Paratypoides : une carapace adulte , figurée pl. 15 , fig. 3 , C.O.U.L. n° 788  
une carapace adulte , figurée pl. 15 , fig. 4 , C.O.U.L. n° 789  
une carapace adulte , figurée pl. 15 , fig. 5 , C.O.U.L. n° 790.

Localité-type : Greenock Mountain (118°04-53°06), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

Niveau-type : éch. C6E19, Fm Banff, Tournaisien moyen.

Matériel : 31 carapaces complètes et 2 fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 41

L = 0,80-0,93

H = 0,40-0,47

E = 0,26-0,31

Diagnose : une espèce des genre et sous-genre *Bairdia* (*Cryptobairdia*) présentant les caractères suivants : BD long, légèrement convexe ; BAD peu discernable ; BA largement arrondi ; pointe postérieure basse ; extrémités comprimées en vue dorsale ; L supérieure ou égale à 2H.

Description : carapace bairdiofale de petite taille (L inférieure ou égale à 1 mm) ; BD droit ou légèrement convexe chez les larves ; BAD peu discernable, pas de rupture de pente avec le BD ; BA largement arrondi à maximum de convexité situé à la mi-H ; BV concave ; pointe postérieure basse ; BPD concave ; VG recouvrant VD ; H à peu près constante tout le long de la carapace ; silhouette dorsale biconvexe, E peu importante, extrémités comprimées ; ligne de charnière subrectiligne, légèrement invaginée dans la partie postérieure ; E maximale située à la mi-L ; surface lisse.

**Rapports et différences :** *Bairdia (C.) laveinei* n. sp. est proche de *B. curvirostris* POSNER, 1951 du Carbonifère inférieur du flanc W du Bassin de Moscou, mais s'en distingue par sa pointe postérieure située plus bas, par son BPD concave et par ses extrémités comprimées en vue dorsale. *B. galinae* EGOROV, 1953 du Frasnien de la Plate-forme russe a sa pointe postérieure et le maximum de convexité du BA situés plus haut. *B. hisingeri* (MONSTER, 1830) a son BAV tronqué et sa pointe postérieure plus courte. *B. distracta* EICHWALD, 1858 du Carbonifère inférieur de la Plate-forme russe, a sa charnière fortement invaginée et une E plus faible. *B. tantilla* KUMMEROW, 1953 du Dévonien moyen d'Allemagne a la pointe postérieure relevée et le BV droit.

**Répartition :** Canada, France, Belgique - Tournaisien.

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses . Fm Banff, Tournaisien moyen.
  - Faciès orientaux : Cadomin, éch. A2E1, A2E26. A2E28A, Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E30.
  - Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-113,7, 83RAH6-164,7.
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H16, Carrière du Camp de César, éch. 82CS11, 82CS12, 82CS23.
- . Belgique, Dinantais, Tournaisien supérieur.
  - Rocher Bayard, éch. 82RB8', 82RB9.

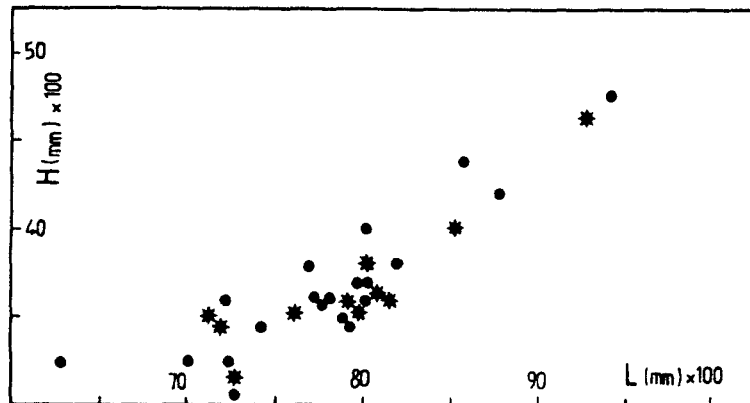


Fig.41: *Bairdia (C.) laveinei* n.sp. .Diagramme H-L.  
Canada, France, Belgique - Tournaisien.  
● Canada; \* Europe

*Bairdia (C.)* aff. *compacta* GEIS, 1932  
(Pl.15 , fig. 9 )

**Répartition :**

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Pekisko, Tournaisien moyen.
  - Faciès orientaux : Cadomin, éch. A2E28A, Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3.
  - Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-99,4, 83RAH6-113,7.

*Bairdia (C.)* sp. 2  
(Pl. 15 , fig. 10 )

**Répartition :**

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière du Camp de César, éch. 82CS5, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2.



*Bairdia* (C.) sp. 8  
(Pl.15 , fig. 11 )

Répartition

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H16.

*Bairdia* (C.) sp. 22  
(Pl. 15, fig. 12 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Turner Valley, Fm Mount Head (mb Loonis, mb Opal), Viséen inférieur-Viséen supérieur.  
Faciès orientaux: Onion Lake, éch.82RAH1-585,6, 82RAH1-643,3.

Sous-genre *Bairdia* (*Bairdia*) McCOY, 1844  
Sous-générotype: *Bairdia curta* McCOY, 1844

*Bairdia* (*Bairdia*) *brevis* JONES & KIRKBY, 1879  
(Pl. 15, fig. 13 - 16 )

Répartition : Grande-Bretagne, U.R.S.S., Mongolie, Canada, Belgique, Allemagne, France - Dinantien.

- . Grande-Bretagne, Angleterre, Ecosse, Irlande, Carbonifère inférieur (*in* R.S. BASSLER & B. KELLETT, 1934).
- . U.R.S.S., Bassin de Moscou (I.E. ZANINA, 1956), Sibérie (L.S. BUSCHMINA, 1968, 1970, 1975), Tournaisien inférieur-Viséen.
- . Mongolie (*in* R.S. BASSLER & B. KELLETT, 1934) Carbonifère inférieur.
- . Canada, Nouvelle Ecosse, Terre Neuve (C.P. DEWEY, 1983), Viséen ; Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.  
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-279,2.
- . Belgique, Heibaart (M.J.M. BLESS & *alii*, 1981) Viséen supérieur.
- . Allemagne, Ratingen (E. KUMMEROW, 1939), Viséen inférieur.
- . France, Avesnois, Viséen inférieur.  
Carrière de Godin, éch. 8248.

*Bairdia* (B.) *directa* n. sp.  
(Pl. 16 , fig. 1-7 )

Origine du nom : du latin *directare* : dresser, en allusion à l'allure des BA et BP.

Holotype : une carapace adulte (pl. 16 , fig. 1 ), C.O.U.L. n°803.

Paratypoides : une carapace adulte, figurée pl.16, fig.2, C.O.U.L. n°804  
une carapace adulte, figurée pl.16, fig.3, C.O.U.L. n°805  
une carapace adulte, figurée pl.16, fig.4, C.O.U.L. n°806.

Localité-type : Cadomin (117°19-53°09), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

Niveau-type : éch. AIE11, Fm Banff, Tournaisien moyen.

Matériel : 32 carapaces complètes et 9 fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 42

L = 1,33-1,61

H = 0,74-0,97

E = 0,62-0,79

Diagnose : une espèce des genre et sous-genre *Bairdia* (*Bairdia*) présentant les caractères suivants : carapace de grande taille ; BD court ; BAD et BPD fortement concaves ; BA et BP redressés presque à la verticale, charnière fortement invaginée ; silhouette dorsale biconvexe à extrémités comprimées.

Description : carapace bairdioïdale de grande taille (L supérieure à 0,95 mm) ; BD légèrement convexe, court ; BAD fortement concave, partie inférieure subhorizontale ou redressée vers le haut ; BA formant presque un angle droit avec la partie inférieure du BAD ; convexité maximale du BA située à mi-H ; BAV et BPV à peu près symétriques, convexes ; BV concave ; H maximale située à mi-L ; BP à petit rayon de courbure ; maximum de convexité situé sous la mi-H ; BPD fortement concave, formant presque un angle droit avec le BP ; recouvrement maximal de la VD par la VG aux BPD, BD et BAD ; silhouette dorsale biconvexe à extrémités comprimées ; E maximale située à la mi-L ; ligne de charnière invaginée ; surface lisse.

Variations : deux formes existent avec tous les intermédiaires. Chez quelques individus les deux replats postéro-dorsal et antéro-dorsal sont quasiment sur la même horizontale. D'autres individus ont la pointe antérieure située plus haut que la postérieure. Chez ces dernières formes, la partie postérieure est plus convexe en vue dorsale.

Rapports et différences : *Bairdia* (*B.*) *directia* n. sp. est très proche de *B. finitima* BUSCHMINA, 1970 du Carbonifère russe. Elle en diffère par son BD plus court et plus convexe et par son BP plus convexe ventralement. Par rapport à *B. semichatovae* TSCHIGOVA, 1960 du Dévono-Carbonifère de la Plate-forme russe, les BAV et BPV plongent moins vite vers le BV. *B. kirinae* ZANINA var. nov. BUSCHMINA, 1968 du Carbonifère inférieur du Bassin du Kouznetsk n'a pas le même rapport H/L que mon espèce. *Bairdia* (*B.*) *directia* n. sp. peut également être comparé à *B. symmetrica* EGOROV, 1953 du Frasnien de la Plate-forme russe, mais cette dernière espèce a la pointe antérieure plus basse que la postérieure. *B. bicornis* BRADFIELD, 1935 du Pennsylvanien d'Oklahoma est une forme plus courte possédant un épaulement ventral. *B. pecosensis* DELO, 1930 du Pennsylvanien du Texas a une charnière plus invaginée et une carapace plus épaisse que *B. (B.) directia* n. sp.

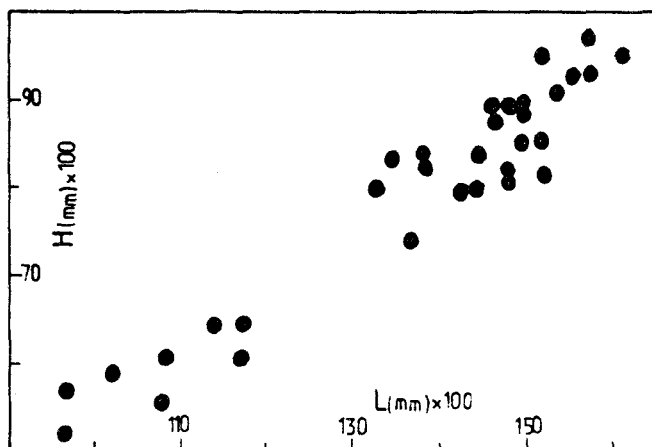


Fig.42: *Bairdia*(*B.*) *directia* n.sp.  
Diagramme H-L. Canada - Tournaisien.

**Répartition :**

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE11, Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E22, C6E28, C6E31, C6E62, C6E64, C6E65, C6E66.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1, 83RAH6-88,4, 83RAH6-90,3, Princes. Margaret Mountain, éch. 83RAH7-80 ?

*Bairdia (B.) exshawensis* n. sp.  
(Pl. 16, fig. 8-9)

v 1984 *Bairdia* aff. *hypsele* ROME, 1971 - CRASQUIN, p. 344, pl. 4, fig. 14.

Origine du nom : de Exshaw Mountain où l'espèce est bien représentée.

Holotype : une carapace adulte (Pl. 16, fig. 8), C.O.U.L. n° 810.

Paratypoides : une carapace adulte, figurée pl. 16, fig. 9, C.O.U.L. n° 811.

Localité-type : Greenock Mountain (118°04-53°06), Montagnes Rocheuses, Alberta, Canada.

Niveau-type : éch. C6E19, Fm Banff, Tournaisien moyen.

Matériel : 11 carapaces complètes, 1 valve isolée et 5 fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 43

L = 1,94-2,00

H = 1,19-1,30

E = 0,83-0,97

**Diagnose** : une espèce des genre et sous-genre *Bairdia* (*Bairdia*) présentant les caractères suivants : carapace de grande taille (L supérieure à 1,5 mm) ; charnière invaginée ; replat médio-dorsal à la VG, extrémités très comprimées en vue dorsale.

**Description** : carapace bairdioïdale de grande taille (L supérieure à 1,5 mm) ; BD très convexe, à petit rayon de courbure ; BAD concave ; BA à petit rayon de courbure, convexité maximale située à la mi-H, BAV régulièrement convexe ; BV convexe à la VG, concave à la VD ; BPV convexe, BP en pointe légèrement redressée vers le haut, située environ au 1/3 inférieur de H ; BPD droit à légèrement concave à la VG, convexe à la VD ; H maximale située à la mi-L ; VG recouvrant VD, recouvrement important au BD et BV ; VG possédant un important replat médio-dorsal ; silhouette dorsale biconvexe à extrémités fortement comprimées surtout ventralement ; convexité maximale à la VD située en arrière de la mi-L, de la VG à la mi-L ; charnière profondément invaginée ; surface lisse.

**Rapports et différences** : *Bairdia (B.) exshawensis* n. sp. ressemble à *B. (O. ?) hypsele* ROME, 1971 emend. LETHIERS, 1975 du Strunien ardennais. Elle s'en différencie par son replat dorsal à la VG, par son BD plus long et sa silhouette dorsale biconvexe. On peut la comparer également à *B. tiksienensis* BUSCHMINA, 1970 du Carbonifère inférieur de la Plate-forme russe dont la forme est moins "massive" et qui ne possède pas de replat dorsal. *B. curvirostris* POSNER, 1951 du Carbonifère inférieur du Bassin de Moscou, présente un BV plus long et droit, ainsi qu'un BD plus long. *B. (B.) exshawensis* n. sp. est proche de *B. ardmorensis* HARTON, 1929 du Pennsylvanien inférieur et moyen d'Oklahoma, dont la BA est plus petit et situé plus bas.

Répartition :

- Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Grénock Mountain, éch. C6E19, C6E22, C6E31, C6E61, C6E62, C6E65, Onion Lake, éch. 82RAH1-316,1.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1, 83RAH6-76, 83RAH6-99,4.

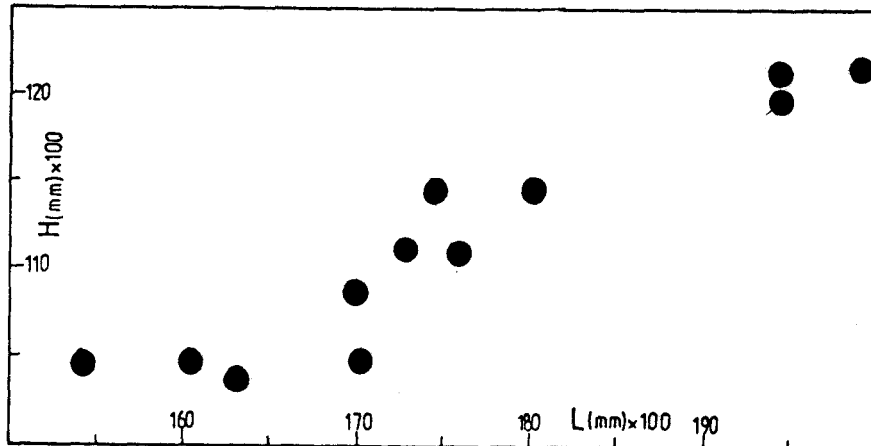


Fig.43: *Bairdia* (B.) *exshawensis* n.sp.. Diagramme H-L.  
Canada - Tournaisien.

*Bairdia* (B.) *kinderhookensis* MOREY, 1936  
(Pl. 15, fig. 17 )

Répartition : U.S.A., Canada - Tournaisien.

- U.S.A., Missouri, Fm Chouteau, Kinderhookien (Tournaisien inférieur et moyen) (P.S. MOREY, 1936).
- Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E31, C6E62, Cadomin, éch. AIE20 AIE28A, Onion Lake, 82RAH1-299,3, 82RAH1-304,6.

*Bairdia* (B.) *quasikuznecovae* BUSCHMINA, 1968  
(Pl. 16, fig. 10-12 et Pl.17, fig.1-3)

- 1963 *Rectobairdia* sp. cf. *R. distressa* (GEIS) - GREEN, p. 146, pl. 11, fig. 7, 8.
- \* 1968 *Bairdia quasikuznecovae* sp. nov. - BUSCHMINA, p. 103-104, pl. 19, fig. 4.

Diagnose : une espèce des genre et sous-genre *Bairdia* (*Bairdia*) présentant les caractères suivants : fort épaulement postéro-dorsal à la VD ; charnière invaginée ; silhouette dorsale biconvexe à extrémités comprimées.

Description : voir L.S. BUSCHMINA (1968, p. 103-104).

Carapace bairdioïdale ; BD convexe ; BAD concave ; BA à maximum de convexité situé entre le 1/3 supérieur et la mi-H ; BAV convexe ; BV subdroit à la VG, légèrement concave à la VD ; pointe postérieure située en-dessous du 1/3 inférieur de H ; BPD concave ; VG recouvrant la VD sauf dans la partie dorso-postérieure de la VD porte un fort épaulement ; H maximale située entre la mi-L et le 1/3 antérieur de L ; silhouette dorsale biconvexe à extrémités fortement comprimées ; charnière invaginée ; E maximale située en arrière de la mi-L ; carapace lisse.

Discussion : R. GREEN (1963) avait comparé cette espèce à *B. distressa* GEIS, 1932 de la Fm Salem (Viséen d'Illinois), mais elle en diffère par son BD plus court, son épaulement postéro-dorsal à la VD et sa pointe postérieure plus haute.

Matériel : 110 carapaces complètes et 30 fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 44

L = 1,02-1,36

H = 0,55-0,79

E = 0,43-0,74

Répartition : U.R.S.S., Canada, France - Dinantien.

. U.R.S.S., Bassin du Kouznetsk, Carbonifère inférieur (L.S. BUSCHMINA, 1968).

. Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Livingstone, Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Tournaisien moyen-Viséen inférieur.

- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E1, C6E6', C6E7, C6E14, C6E19, C6E20, C6E22, C6E27, C6E28, C6E31, C6E64, C6E65, Cadomin, éch. AIE11, AIE26, AIE28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6, 82RAH1-378,9, 82RAH1-414,5, 82RAH1-469,6 ; Coupe de Jasper de R. GREEN (1963).

- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-60,1, 83RAH6-76 ?, 83RAH6-99,4, 83RAH6-111,3, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-44, 83RAH7-115,5, 83RAH7-169, 83RAH7-236,3.

- Canada, Colombie Britannique, Fm Greenberry, éch. 53-3a-80.

. France, Avesnois, Tournaisien moyen.

Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H16, Carrière du Camp de César, éch. 82CS4, 82CS6, 82CS12.

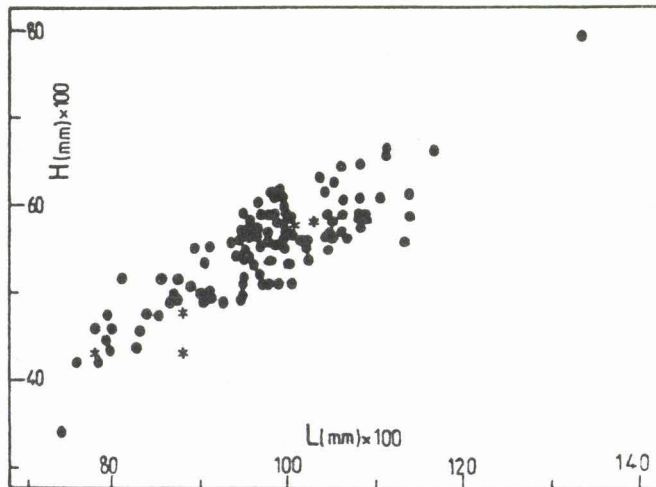


Fig.44:  
*Bairdia* (B.) *quasikuznecovae*  
BUSCHMINA, 1968.

Diagramme H-L. U.R.S.S.,  
Canada, France - Dinantien.

● cette étude  
\* L.S. BUSCHMINA, 1968.

*Bairdia* (B.) *quesnellakensis* n. sp.  
(Pl. 17, fig.4-9)

Origine du nom : de Quesnel Lake, Colombie Britannique, Canada.

Holotype : une carapace adulte (pl.17, fig. 4), C.O.U.L. n°818.

Paratypofides : une carapace adulte, figurée pl.17, fig.5, C.O.U.L. n°819  
une carapace adulte, figurée pl.17, fig.6, C.O.U.L. n°820  
une carapace adulte, figurée pl.17, fig.8, C.O.U.L. n°822.

Localité-type : Onion Lake (120°45-54°37), Montagnes Rocheuses, Colombie Britannique, Canada.

Niveau-type : éch. 82RAH1-414,5, Fm Turner Valley, Viséen inférieur.

Matériel : 48 carapaces complètes et quelques fragments déterminables.

Dimensions (en mm - valeurs moyennes pour les adultes) voir fig. 45

L = 0,74-1,00

H = 0,45-0,57

E = 0,39-0,52

Diagnose : une espèce des genre et sous-genre *Bairdia* (*Bairdia*) présentant les caractères suivants : carapace petite, subtriangulaire ; BD court, plongeant rapidement vers l'arrière ; BA à petit rayon de courbure ; H maximale au niveau de l'extrémité antérieure du BD.

Description : petite carapace bairdiofale subtriangulaire (L inférieure ou égale à 1 mm) ; BD court, droit à la VD, légèrement convexe à la VG, plongeant rapidement vers l'arrière ; BAD convexe ; BA à petit rayon de courbure, convexité maximale située à la mi-H ; BAV convexe ; BV subdroit à légèrement convexe ; pointe postérieure redressée, située au 1/3 inférieur de H ; BPD subdroit ; la distinction BPD-BP est subtile ; l'angle entre les prolongements des BPD et BAD sont de 100° ; l'angle entre le BD et le BAD est de 145° ; silhouette dorsale biconvexe à extrémité antérieure légèrement comprimée ; ligne de la charnière courte et invaginée ; E maximale située à la mi-L ; flancs légèrement aplatis chez les larves ; surface lisse.

Rapports et différences : *Bairdia* (*B.*) *quesnellakensis* n. sp. rappelle *B. jakovica* BUSCHMINA, 1970 du Carbonifère inférieur de la Plate-forme russe, dont elle diffère par son BD plus petit et son BA plus incliné vers l'arrière. *B. (B.) fraterleziana* LETHIERS, 1978 du Famennien du Saskatchewan a un BD plus convexe que notre espèce. Celle-ci est proche de *B. palliserensis* LETHIERS, 1981 du Frasien terminal-Famennien des Montagnes Rocheuses, qui possède le même style de BA. Ces deux espèces se différencient par l'angle formé par le BD et le BAD (plus faible chez *B. (B.) quesnellakensis* n. sp.). *B. brevis* JONES & KIRKBY, 1879 du Carbonifère inférieur de Grande Bretagne, est proche également mais là encore l'angle dorsal est plus important. *B. angulata* POSNER, 1951 du Viséen du Bassin de Moscou a un BA à rayon de courbure plus important et un BV plus court. *B. angulatiformis* POSNER, 1951, également du Viséen du Bassin de Moscou a un BAD plus court.

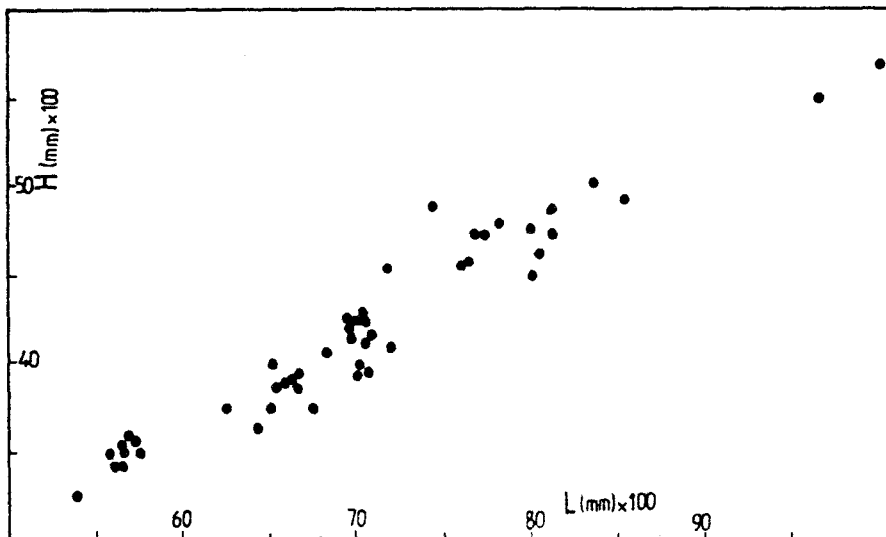


Fig.45: *Bairdia*(*B.*) *quesnellakensis* n.sp.  
Diagramme H-L. Canada - Dinantien.

Répartition : Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Livingstone, Fm Pekisko, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Tournaisien moyen à Viséen supérieur.

- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E6', C6E7, C6E14, C6E33 ?, C6E34, Cadomin, éch. A1E14, A1E15, Onion Lake, éch. 82RAH1-216,3, 82RAH1-257,2, 82RAH1-304,6, 82RAH1-330,7, 82RAH1-378,9, 82RAH1-414,5, 82RAH1-420,2, 82RAH1-453,9, 82RAH1-469,6, 82RAH1-492,6.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-164,7, Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-103,9, 83RAH7-115,5, 83RAH7-135, 83RAH7-175, 83RAH7-263,3.

*Bairdia (B.) subelongata* JONES & KIRKBY - VINE, 1884  
(Pl. 17, fig. 10)

Répartition : Grande Bretagne, Mongolie, Canada - Dinantien.

- . Grande Bretagne, Ecosse, Pays de Galles, Irlande (*in* R.S. BASSLER & B. KELLETT, 1934), Dinantien.
- . Mongolie (*in* R.S. BASSLER & B. KELLETT, 1934), Dinantien.
- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
  - Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E26, C6E31, C6E54.

*Bairdia (B.) submucronata* JONES & KIRKBY, 1879  
(Pl. 18, fig. 1-8)

Répartition : Grande Bretagne, U.S.A., France.

- . Grande Bretagne, Angleterre, Irlande, Ecosse, Pays de Galles (*in* R.S. BASSLER & B. KELLETT, 1934), Dinantien.
- . U.S.A., Oklahoma (B.H. HARLTON, 1929), Mississippien supérieur-Pennsylvanien inférieur (Dinantien-Namurien).
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H14, Carrière du Camp de César, éch. 82CS6, 82CS10, 82CS12.

*Bairdia (B.) substylaensis* BUSCHMINA, 1981  
(Pl. 17, fig. 11-13)

Répartition : U.R.S.S., France - Dinantien.

- . U.R.S.S., Sibérie (L.S. BUSCHMINA, 1981), Carbonifère inférieur.
- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
  - Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H12, 82H16, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T1, 82T2.

*Bairdia (E.) talovkensis* BUSCHMINA, 1981  
(Pl. 18, fig. 9-11)

\* 1981 *Bairdia talovkensis* sp. nov. - BUSCHMINA, p. 67-68, pl. 10, fig. 4-6.

Diagnose : une espèce des genre et sous-genre *Bairdia* (*Bairdia*) présentant les caractères suivants : BV convexe ; BAD concave ; Ba à petit rayon de courbure

et à maximum de convexité situé au-dessus de la mi-H ; pointe postérieure courte située à mi-H ; recouvrement important de la VD par VG ; charnière invaginée.

Description : voir L.S. BUSCHMINA (1981 in L.S. BUSCHMINA & L.I. KONONOVA, 1981, p. 67-68).

Matériel : une dizaine de carapaces complètes.

Dimensions (en mm) :

L = 1,90-2,25

H = 0,95-1,10

E = 0,90-1,00

Répartition : U.R.S.S., France - Dinantien.

. U.R.S.S., Sibérie occidentale (L.S. BUSCHMINA, 1981), Carbonifère inférieur.

. France, Avesnois, Tournaisien moyen.

Carrière des Fosses, éch. 82H11bis, 82H14, 82H16, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2, Carrière du Camp de César, éch. 82CS23.

*Bairdia* (B.) n. sp. aff. *angusta* COOPER, 1946  
(Pl.18 , fig.12-13)

Répartition :

. France, Avesnois, Tournaisien moyen.

Carrière du Camp de César, éch. 82CS6, 82CS10.

*Bairdia* (B.) cf. *girtyi* SOHN, 1960  
(Pl.18 , fig.14 )

Répartition :

. Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Turner Valley, Viséen inférieur.

- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-378,9, 82RAH1-414,5, 82RAH1-469,6.

*Bairdia* (B.) cf. *jonesi* POSNER, 1951  
(Pl.18 , fig.15 )

Répartition :

. Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Fm Turner Valley, Tournaisien supérieur-Viséen inférieur.

- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-292, 82RAH1-304,6, 82RAH1-414,5.

*Bairdia* (B.) cf. *lecta* BUSCHMINA, 1970  
(Pl.19 , fig.1-2 )

Répartition :

. Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Tournaisien moyen-Viséen moyen.



- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE28A, Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6, 82RAH1-378,9, 82RAH1-414,5, 82RAH1-469,6.

*Bairdia* (B.) cf. *naumovae* EGOROV, 1953  
(Pl. 19, fig. 3 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Cadomin, éch. AIE26, Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20.

*Bairdia* (B.) cf. *permagna* GEIS, 1932  
(Pl. 19, fig. 4 )

Répartition :

- . en.
- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Mount Head, mb Opal, Viséen terminal.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-633,3, 83RAH7-676,2.

*Bairdia* (B.) cf. *rhomboidalis* HARLTON, 1942  
(Pl. 19, fig. 5 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Turner Valley, Fm Mount Head, Viséen.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-414,5, 82RAH1-469,6, 82RAH1-483,5.

*Bairdia* (B.) cf. *salemensis* GEIS, 1932  
( non figuré )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Fm Mount Head, mb Opal, Tournaisien supérieur-Viséen terminal.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-325,4.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-633,3.

*Bairdia* (B.) aff. *egorovi* SOHN, 1960 *sensu* GREEN, 1963  
(Pl. 19, fig. 6 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E31, C6E55, C6E64, C6E65.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-99,4.

*Bairdia* sp. b *sensu* GREEN, 1963  
(Pl. 19, fig. 7 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E14, C6E19, C6E31, C6E61, C6E64 C6E65, C6E66.
- Région de Peace River (R. GREEN, 1963).
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-76, 83RAH6-99,4.

*Bairdia* sp. b *sensu* KUMMEROW, 1939  
(Pl.19 , fig. 8-9)

**Répartition :**

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.
- Carrière du Camp de César, éch. 82CS10, 82CS23, Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2, 82T3, 82T4B.

*Bairdia* sp. A  
(Pl. 19, fig. 10-11 )

**Répartition :**

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E19, C6E20, C6E26.

*Bairdia* sp. D  
( non figuré )

**Répartition :**

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-88,4, 83RAH6-90,3, 83RAH6-99,4.

*Bairdia* sp. H *sensu* SOHN,1960  
( non figuré)

**Répartition :**

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès occidentaux : Princess Margaret Mountain, éch. 83RAH7-44.

*Bairdia* sp. 57  
( non figuré )

**Répartition :**

- . Canada, Alberta, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Tournaisien moyen.
- Faciès occidentaux : Exshaw Mountain, éch. 83RAH6-90,3.

Famille : indéterminée  
Genre : indéterminé

*Bairdiacea* sp. 1  
(Pl.19 , fig.12 )

**Répartition :**



- . Belgique, Dinantais, Tournaisien supérieur.  
Rocher Bayard, éch. 82RB8', 82RB9.

*Bairdiacea* sp. 2  
(Pl. 19, fig. 13 )

Répartition :

- . Canada, Alberta, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Banff, Fm Shunda, Tournaisien moyen et supérieur.
- Faciès orientaux : Greenock Mountain, éch. C6E64, Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.

*Bairdiacea* sp. 3  
(Pl. 19, fig. 14 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-330,7.

Sous-ordre : incertain

Famille : incertaine

genre *Ellesmerina* GLEBOVSKAJA & ZASPELOVA, 1953

*Ellesmerina* aff. *gosseleti* LETHIERS, 1972  
(Pl. 19, fig.15 )

Répartition : France, Belgique - Tournaisien moyen.

- . France, Avesnois, Tournaisien moyen.  
Carrière des Fosses, éch. 82H11, 82H14, 82H16.
- . Belgique, Dinantais, Tournaisien moyen.  
Rocher Bayard, éch. 82RB11.

Sous-ordre : indéterminé

Famille : indéterminée

genre : indéterminé

*Ostracoda* sp. 1  
(Pl. 19, fig.16 )

Répartition :

- . Canada, Colombie Britannique, Montagnes Rocheuses : Fm Shunda, Tournaisien supérieur.
- Faciès orientaux : Onion Lake, éch. 82RAH1-304,6.

II - LES CONODONTES.

Genre *Dollymae* HASS, 1959  
Générototype: *Dollymae sagittula* HASS, 1959

*Dollymae bouckaerti* GROESSENS, 1971  
(Pl. 20, fig. 1-2 )

- \* 1971 *Dollymae bouckaerti* n. sp. - GROESSENS, p. 14 ; pl. 1, fig. 6-8.
- 1972 *Dollymae bouckaerti* - AUSTIN & GROESSENS, p. 230 ; pl. 1, fig. 3a, b, 8a, b.
- 1973 *Dollymae bouckaerti* GROESSENS - PAPROTH, STOPPEL & CONIL, p. 83, pl. 1, fig. 17.
- 1973 *Dollymae bouckaerti* GROESSENS, 1971 - GROESSENS, CONIL & LESS, p. 33-34, pl. 2, fig. 23 ; pl. 3, fig. 10-13.
- 1976 *Dollymae bouckaerti* - CONIL, GROESSENS & PIRLET, p. 366.
- 1981 *Dollymae bouckaerti* - CONIL, GROESSENS & VANDENVEN, p. 45, pl. 1, fig. 7-8.
- 1983 *Dollymae bouckaerti* - PAPROTH & *alii*, p. 192.

Diagnose : une espèce du genre *Dollymae* ayant une lame droite ou légèrement courbe ne portant qu'une seule rangée de denticules. Les processus latéraux sont ornés d'une rangée médiane de nodules formant une crête en zigzag ; surface aborale excavée.

Description : voir E. GROESSENS (1971, p. 14).

Matériel : 3 exemplaires.

Répartition : Tournaisien supérieur (Tn3c) - partie terminale de la zone à *Polygnathus communis carinus* CC2, marqueur de la sous-zone à *Dollymae bouckaerti* - CC2  
Belgique, France, Grande-Bretagne, Allemagne.  
Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB8.

Genre *Eotaphrus* PIERCE & LANGENHEIM, 1974  
Générototype: *Eotaphrus burlingtonensis* PIERCE & LANGENHEIM, 1974

*Eotaphrus bultyncki* (GROESSENS, 1971)  
(Pl. 20, fig. 3 )

- \* 1971 *Spathognathodus bultyncki* n. sp. - GROESSENS, p. 15-16, pl. 1, fig. 4-5.
- 1973 *Pelekysgnathus bultyncki* (GROESSENS) - BUTLER, p. 501-502, pl. 58, fig. 8-10, 14-16.
- 1973 *Spathognathodus bultyncki* GROESSENS, 1971 - GROESSENS, CONIL & LEES, p. 32, pl. 2, fig. 24-25.
- 1974 *Spathognathodus bultyncki* GROESSENS - GROESSENS, pl. 1, fig. 4, 5.
- 1974 *Spathognathodus bultyncki* GROESSENS - GROESSENS & NOEL, pl. 7, fig. 1-3.
- 1979 *Pelekysgnathus bultyncki* - SANDBERG, p. 101.
- 1980 *Eotaphrus bultyncki* (GROESSENS) - SANDBERG & GUTSCHICK, p. 135.
- 1980 *Eotaphrus bultyncki* (GROESSENS) - LANE, SANDBERG & ZIEGLER, p. 128, pl. 10, fig. 13.
- 1981 *Eotaphrus bultyncki* (GROESSENS, 1971) - ZIEGLER, p. 113-114, pl. *Eotaphrus*-1, fig. 4-5.
- 1983 *Eotaphrus bultyncki* (GROESSENS, 1971) - WEYANT, p. 4, pl. 2, fig. 1-4.
- 1983 *Eotaphrus bultyncki* - PAPROTH & *alii*, p. 192.

Diagnose : une espèce du genre *Eotaphrus* caractérisée par une lame simple et étroite, une grande cavité basale subcirculaire ; les denticules sont droits dans la partie antérieure et s'inclinent progressivement vers l'arrière. Un denticule plus important orienté postérieurement se distingue à l'arrière.

Description : voir E. GROESSENS (1971).

Matériel : 1 exemplaire.

Répartition : Tournaisien supérieur (Tn3c) - partie supérieure de la zone à *Polygnathus communis carinus* CC2 ; marqueur de la sous-zone à *Eotaphrus bultyncki* CC2.  
Belgique, Angleterre, France, Utah.  
Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB8.

Genre *Gnathodus* PANDER, 1856  
Générotype: *Gnathodus mosquensis* PANDER, 1856

*Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL, 1938  
(Pl.20 , fig. 4 )

- \* 1938 *Gnathodus delicatus* n. sp. - BRANSON & MEHL, p. 145, pl. 34, fig. 25-26.
- 1938 *Gnathodus perplexus* n. sp. - BRANSON & MEHL, p. 145, pl. 34, fig. 24.
- 1939 *Gnathodus parallelus* n. sp. - COOPER, p. 388, pl. 42, fig. 73-74.
- 1947 *Gnathodus perplexus* BRANSON & MEHL - MEHL & THOMAS, p. 10, pl. 1, fig. 4.
- 1959 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - VOGES, pl. 33, fig. 32.
- 1959 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - HASS, p. 394-395, pl. 46, fig. 3-4 ; pl. 48, fig. 1-2, 5.
- 1963 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - ZIEGLER, pl. 2, fig. 7, 14.
- 1964 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - REXROAD & SCOTT, p. 29, pl. 2, fig. 5.
- 1967 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - ADRICHEM BOOGAERT, pl. 2, fig. 13.
- 1967 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - THOMPSON, p. 33, pl. 3, fig. 1, 6.
- 1967 *Gnathodus* sp. cf. *bilineatus* (ROUNDY) - THOMPSON, p. 37, pl. 3, fig. 8, 10.
- 1969 *Gnathodus delicatus* - RHODES, AUSTIN & DRUCE, p. 97, pl. 18, fig. 12 ; pl. 30, fig. 6.
- 1970 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - REYNOLDS, p. 3, pl. 1, fig. 1-3, 5.
- 1970 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - DRUCE, pl. 17, fig. 3.
- 1970 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - MARKS & WENSINK, pl. 3, fig. 8.
- 1971 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - RHODES & AUSTIN, p. 338-339, pl. 2, fig. 16.
- 1971 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - COLLINSON, REXROAD & THOMPSON, p. 383-386.
- 1973 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - BUTLER, p. 497-498, pl. 56, fig. 10-11.
- 1973 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - MATTHEWS & WAYLOR, pl. 35, fig. 14-16.
- 1974 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - GEDIK, p. 12, pl. 7, fig. 12.
- 1974 *Gnathodus semiglaber* BISCHOFF-PIERCE & LANGENHEIM, pl. 2, fig. 1.
- 1974 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - GROESSENS & NOEL, pl. 7, fig. 23.
- 1976 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - ORMISTON & LANE, p. 175-176, pl. 6, fig. 2.
- 1980 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - LANE, SANDBERG & ZIEGLER, p. 129, pl. 3, fig. 17 ; pl. 4, fig. 2-4.
- 1981 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL, 1938 - ZIEGLER, p. 129-130, pl. 1, fig. 6-9.
- 1981 *Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL - CONIL, GROESSENS & VANDENVEN, p. 45, pl. 1, fig. 22.

Diagnose : une espèce du genre *Gnathodus* caractérisée par un long parapet formé d'une rangée de nodules ou de rides transversales, s'étendant jusque ou très près de l'extrémité de la lame. Le bord externe de la plate-forme est orné de nodules dispersés.

Description : voir BRANSON & MEHL (1938).

Matériel : 1 exemplaire.

Répartition : Tournaisien moyen (Tn2c) à Tournaisien supérieur (Tn3) - limite des zones à *S. isosticha* et à *S. crenulata*, à zone à *Anchoralis-latus*.  
Missouri, Oklahoma, Nevada, Indiana, Texas, Nouveau Mexique, Irlande.  
Angleterre, Allemagne, Belgique, Autriche, Espagne, Australie.  
Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB8.

Genre *Hibbardella* BASSLER, 1925  
Générotype: *Prioniodus angulatus* HINDE, 1879

*Hibbardella* sp.  
(Pl. 20, fig. 5)

Répartition : Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB1.  
Tournaisien supérieur.

Genre *Hindeodella* BASSLER, 1925  
Générotype: *Hindeodella subtilis* ULRICH & BASSLER, 1926

*Hindeodella* cf. *subtilis* ULRICH & BASSLER, 1926  
(Pl. 20, fig. 6)

Répartition : Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB8.  
Tournaisien supérieur.

*Hindeodella* sp.  
(Pl. 20, fig. 7-8)

Répartition : Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB8'.  
Tournaisien supérieur.

Genre *Ligonodina* BASSLER, 1925  
Générotype: *Ligonodina pectinata* ULRICH & BASSLER, 1926

*Ligonodina* sp.  
(Pl. 20, fig. 9)

Répartition : Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB8.  
Tournaisien supérieur.

Genre *Lonchodina* BASSLER, 1925  
Générotype: *Lonchodina typicalis* ULRICH & BASSLER, 1926

*Lonchodina* ? sp.  
(Pl. 20, fig. 10)

Répartition : Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB9, 82RB8'.  
Tournaisien supérieur.

Genre *Neoprioniodus* RHODES & MÖLLER, 1956  
Générotype: *Prioniodus conjunctus* GUNNELL, 1931

*Neoprioniodus* sp.  
(non figuré)

Répartition : Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB2.  
Tournaisien moyen.

Genre *Ozarkodina* BRANSON & MEHL, 1933  
Générotype: *Ozarkodina typica* BRANSON & MEHL, 1933

*Ozarkodina* sp.  
(Pl. 20, fig. 11-12)

Répartition : Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB1, 82RB2.  
Tournaisien moyen.

Genre *Polygnathus* HINDE, 1879  
Générotype: *Polygnathus dubia* HINDE, 1879

*Polygnathus communis carinus* HASS, 1959  
(Pl. 20, fig. 13 - 22)

- \* 1959 *Polygnathus communis* BRANSON & MEHL n. var. *carina* - HASS, p. 391, pl. 47, fig. 8-9.
- 1959 *Polygnathus* cf. *styriaca* (ZIEGLER) - VOGES, p. 294, pl. 34, fig. 36-39.
- 1959 *Polygnathus communis* BRANSON & MEHL - VOGES, p. 298, pl. 34, fig. 1-7.
- 1964 *Polygnathus communis carina* HASS - REXROAD & SCOTT, p. 34, pl. 2, fig. 24-25.
- 1967 *Polygnathus communis carina* HASS - THOMPSON, p. 45, pl. 2, fig. 7, 10 ; pl. 4, fig. 6, 9.
- 1967 *Polygnathus communis carina* HASS - ADRICHEM BOOGAERT, p. 184, pl. 2, fig. 43.
- 1968 *Polygnathus communis carina* HASS - CANIS, p. 544, pl. 72, fig. 18-20.
- 1969 *Polygnathus communis carina* HASS - DRUCE, p. 95, pl. 18, fig. 12 a-c.
- 1971 *Polygnathus communis carinus* HASS - COLLINSON, REXROAD & THOMPSON, p. 372-375, 378.
- 1974 *Polygnathus communis carinus* HASS - GEDIK, p. 18, pl. 4, fig. 10 a-c.
- 1974 *Polygnathus communis carina* - GROESSENS, pl. 46.
- 1976 *Polygnathus communis carina* HASS - CONIL, GROESSENS & PIRLET, p. 366.
- 1981 *Polygnathus communis carina* HASS - CONIL, GROESSENS & VANDENVEN, p. 45.
- 1983 *Polygnathus communis carina* - PAPROTH & alii, p. 192.

Diagnose : une sous-espèce du genre et de l'espèce *Polygnathus communis* caractérisée par une ride formée de nodules sur chaque côté de la plate-forme. Chaque ride s'étend du point de jonction de la lame et de la carène au bord postérieur de la plate-forme.

Description : voir HASS, 1959

Matériel : 14 exemplaires.

Répartition : Tournaisien supérieur (Tn3a, b et c *pro parte*), marqueur de la zone à *Polygnathus communis carinus* CC2.  
Texas, Allemagne, Belgique, Grande Bretagne.  
Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB8, 82RB8'.

*Polygnathus communis* ss. sp. indet.  
(Pl. 20, fig. 23)

Répartition : Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB8, 82RB8'.  
Tournaisien supérieur.

*Polygnathus inornatus* BRANSON, 1934  
(Pl. 20, fig. 24)

Répartition : France, Carrière du Camp de César, éch. 82CS10, 82CS15.  
Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB13.  
Tournaisien moyen.

*Polygnathus* aff. *mehli* THOMPSON, 1967  
(Pl. 20, fig. 25)

Répartition : France, Carrière des Fosses, éch. 82H16 ; Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles, éch. 82T2.  
Tournaisien moyen.

Genre *Pseudopolygnathus* BRANSON & MEHL, 1934  
Générotype: *Pseudopolygnathus primus* BRANSON & MEHL, 1934

*Pseudopolygnathus pinnatus* VOGES, 1959  
(Pl. 20, fig. 27)

- \* 1959 *Pseudopolygnathus triangula pinnata* n. subsp. - VOGES, p. 302, pl. 34.
- 1967 *Pseudopolygnathus triangula pinnata* VOGES - ADRICHEM BOOGAERT, pl. 3, fig. 9-10.
- 1974 *Pseudopolygnathus triangulus pinnatus* VOGES - GEDIK, p. 23, pl. 6, fig. 1-2, 4.
- 1974 *Pseudopolygnathus triangulus pinnatus* - GROESSENS, pl. 46.
- 1976 *Pseudopolygnathus triangulus pinnatus* - CONIL, GROESSENS & PIRLET, p. 366.
- 1980 *Pseudopolygnathus pinnatus* VOGES - LANE, SANDBERG & ZIEGLER, p. 136, pl. 9, fig. 2-9 (réf. et synonymie).
- 1981 *Pseudopolygnathus pinnatus* VOGES - CONIL, GROESSENS - VANDENVEN, p. 45, pl. 1, fig. 13.
- 1983 *Pseudopolygnathus pinnatus* VOGES, 1959 - WEYANT, p. 5-6, pl. 1, fig. 3-7.

Diagnose : une espèce du genre *Pseudopolygnathus* caractérisée par sa forme triangulaire, possédant un lobe latéral interne dans la région antérieure.

Description : voir VOGES (1959).

Matériel : 2 exemplaires.

Répartition : Tournaisien supérieur (Tn3a? - b et c pro parte) - zone à *Polygnathus commotis carinus* CC2 et zone à *Scaliognathus anchoralis* CC3.  
Allemagne, Belgique, France, Espagne, Grande Bretagne, Autriche, Missouri, Indiana, Thaïlande.  
Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB8', 82RB8.

*Pseudopolygnathus triangulus* VOGES, 1959  
( non figuré)

Répartition : Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB7'.  
Tournaisien moyen.

Genre *Siphonodella* BRANSON & MEHL, 1948  
Générotype: *Siphonognathodus duplicata* BRANSON & MEHL, 1934

*Siphonodella obsoleta* HASS, 1959  
(Pl. 20, fig. 28)

Répartition : France, Carrière du Camp de César, éch. 82CS6.  
Tournaisien moyen.

Genre *Spathognathodus* BRANSON & MEHL, 1941  
Générotype: *Spathodus primus* BRANSON & MEHL, 1933

*Spathognathodus* sp.  
(Pl. 20, fig. 29)

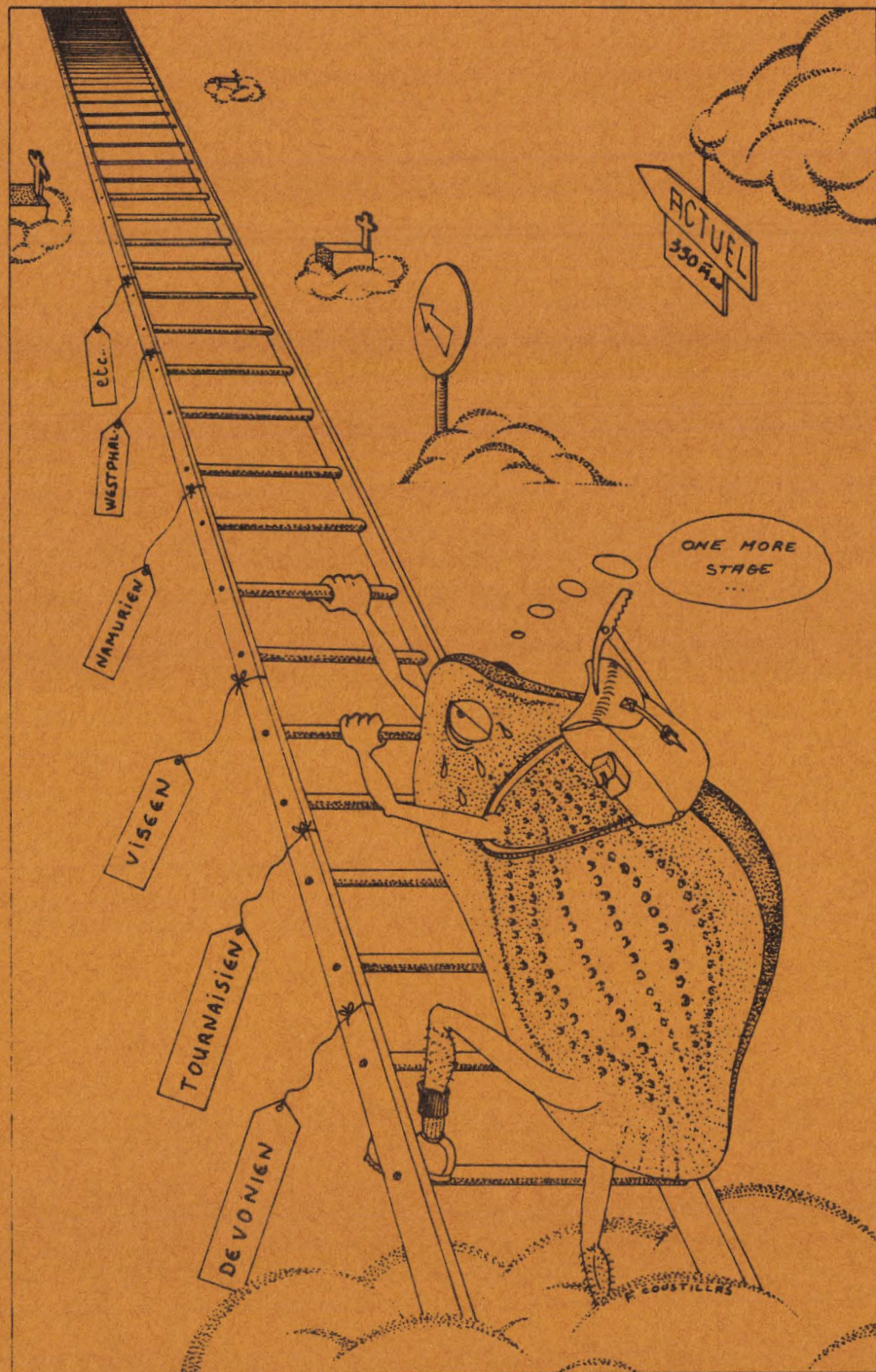
Répartition : Belgique, Rocher Bayard, éch. 82RB1.  
Tournaisien supérieur.

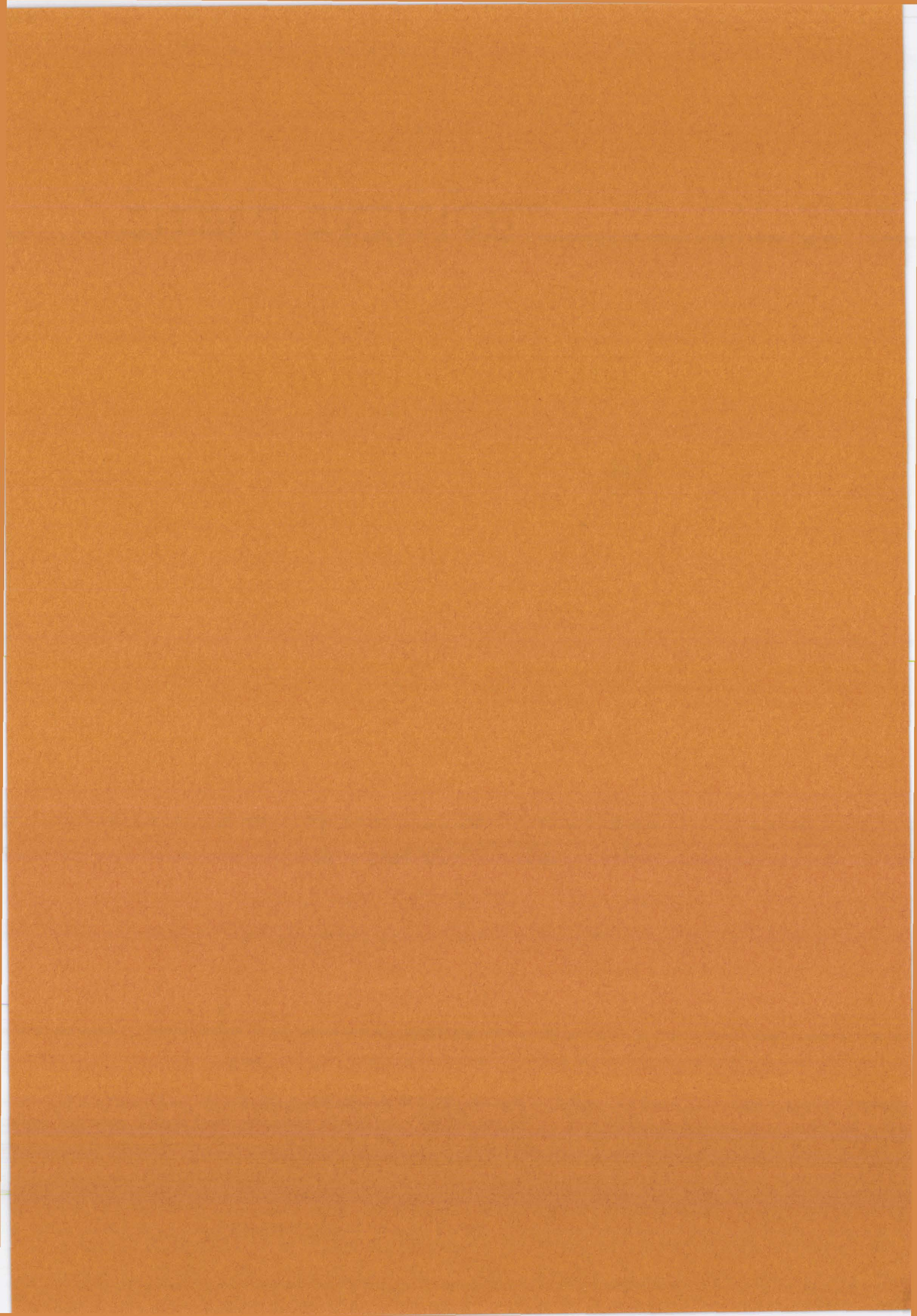




# TROISIEME PARTIE :

## BIOSTRATIGRAPHIE





# I - LES OSTRACODES DINANTIENS DU NORD DE LA FRANCE ET DE LA BELGIQUE.

## I - 1. CADRE GEOLOGIQUE.

L'Ardenne occidentale présente une succession d'anticlinaux et de synclinaux orientés grossièrement W-E. Du S au N on rencontre (fig. 46) :

Le Synclinal de Charleville-Eifel, la Zone anticlinale de l'Ardenne, le Synclinal de Dinant, la Zone anticlinale faillée du Condroz, le demi-synclinal de Namur et l'anticlinal du Brabant (G. WATERLOT in J. DEBELMAS, 1974).

Le Synclinal de Dinant (allochtone) chevauche le demi-synclinal de Namur (autochtone) au niveau de la Faille du Midi.

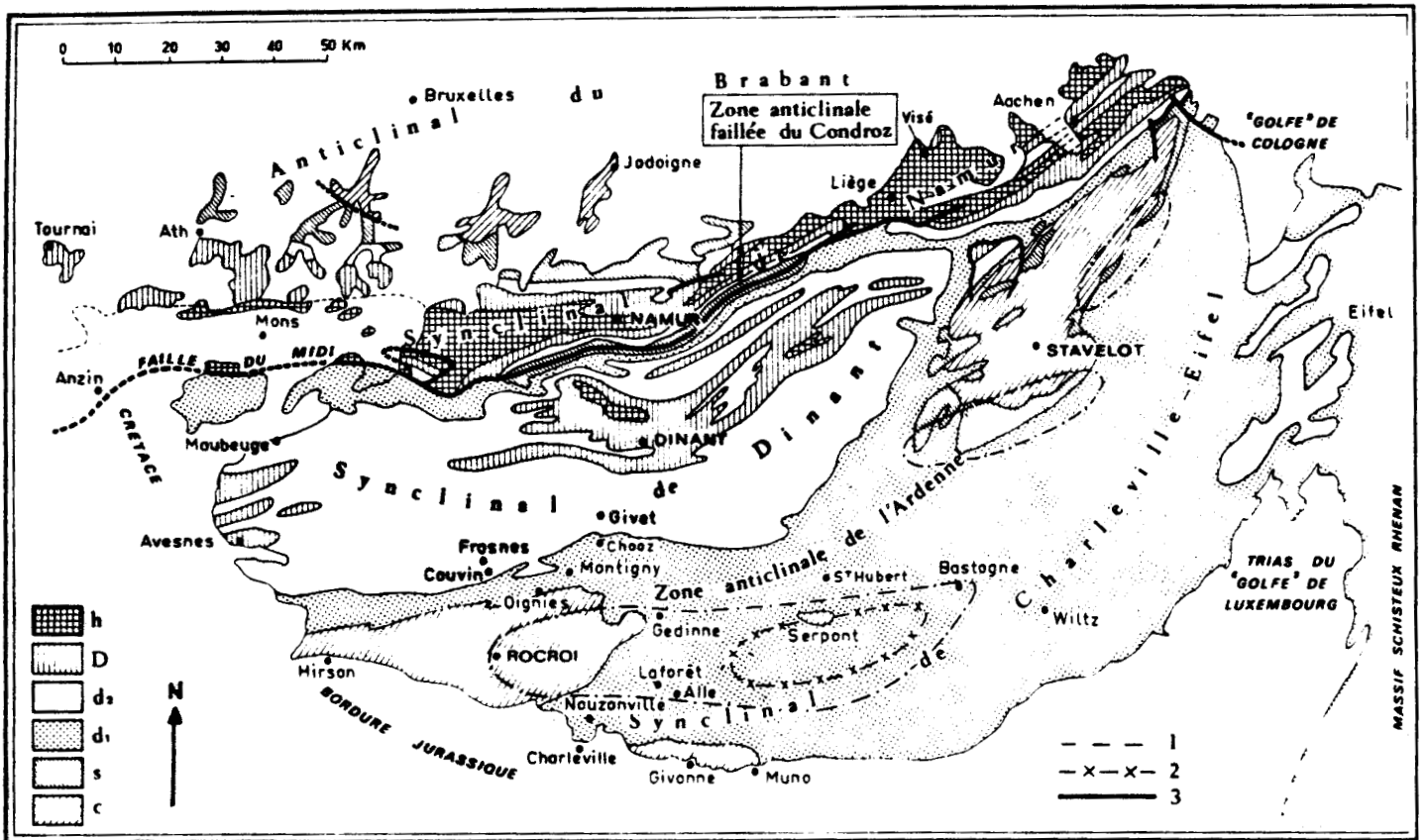


Fig. 46: Schéma structural de l'Ardenne d'après G. WATERLOT in J. DEBELMAS, 1974. h: terrains houillers; D: Dinantien; d<sub>2</sub>: Dévonien supérieur et moyen; d<sub>1</sub>: Dévonien inférieur; s: Siluro-Ordovicien; c: Cambrien; 1: limite de l'épizone à chlorite; 2: limite de la mésozone à biotite; 3: failles.

Le Dinantien affleure dans le Synclinal de Dinant et dans le demi-synclinal de Namur (fig. 47). Les investigations ont porté essentiellement sur le Synclinal de Dinant: l'Avesnois d'une part et la région de Dinant d'autre part. Les résultats obtenus dans le Boulonnais (S. CRASQUIN, 1982 a et b), situé dans le prolongement du Synclinal de Namur, sont rappelés ici.

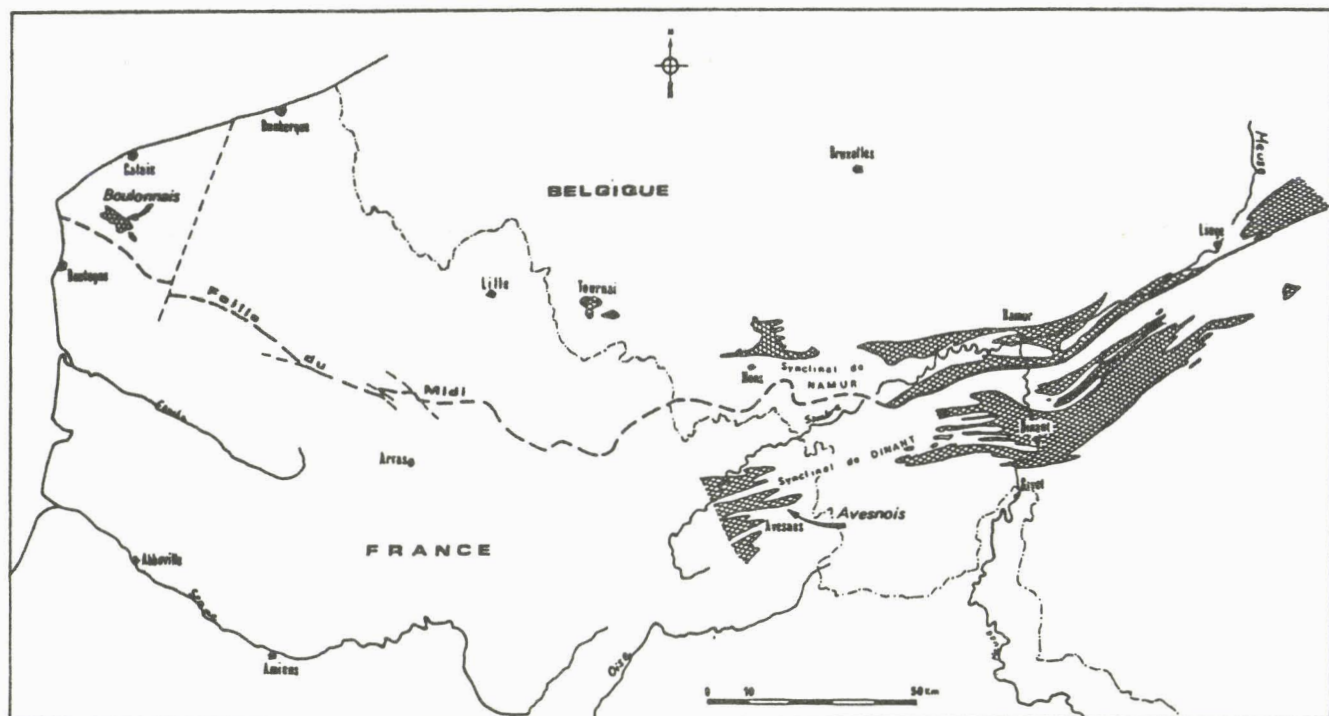


Fig.47: Localisation des affleurements du Dinantien dans le Nord de la France et en Belgique.

L'histoire sédimentaire du Dinantien dans cette région pourrait se schématiser en l'installation graduelle du S au N de faciès carbonatés après la régression fini-famennienne.

Le Strunien (Tn1a), régime transitoire, se dépose en concordance sur le Dévonien. On y rencontre (fig. 48), au S du Massif émergé Londres-Brabant, une zone littorale sableuse au niveau du synclinal de Namur, puis, plus au S, dans le synclinal de Dinant, des biostromes à Stromatopores séparés par des zones à faciès schisto-calcaires (J.P. COLBEAUX & *alii*, 1977 ; R. CONIL inédit, 1981 *in* J. ROBASZYNSKI & C. DUPUIS, 1983).

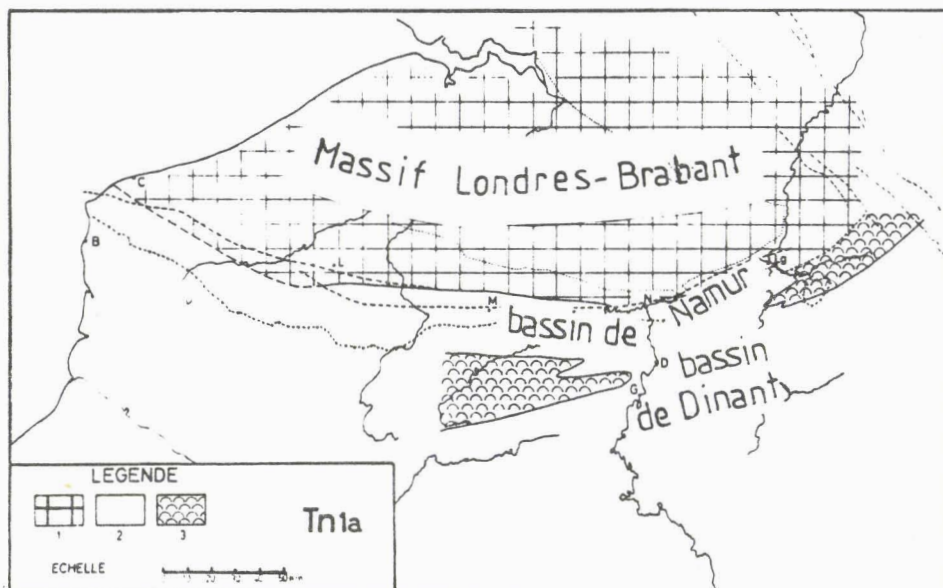


Fig.48: Paléogéographie au Strunien. D'après J.P.COLBEAUX & *alii*, 1977. C:Calais; B:Boulogne; L:Liège; Br:Bruxelles; D:Dinant; G:Givet. 1:zone émergée; 2:faciès schisto-calcaires; 3:faciès à Coraux et Stromatopores.

Les couches du Tn1b marquent la progression vers le N de la mer tournaisienne (fig. 49). Les faciès calcaires massifs et purs s'installent dans le synclinal de Dinant. Le synclinal de Namur est sous faciès gréseux.

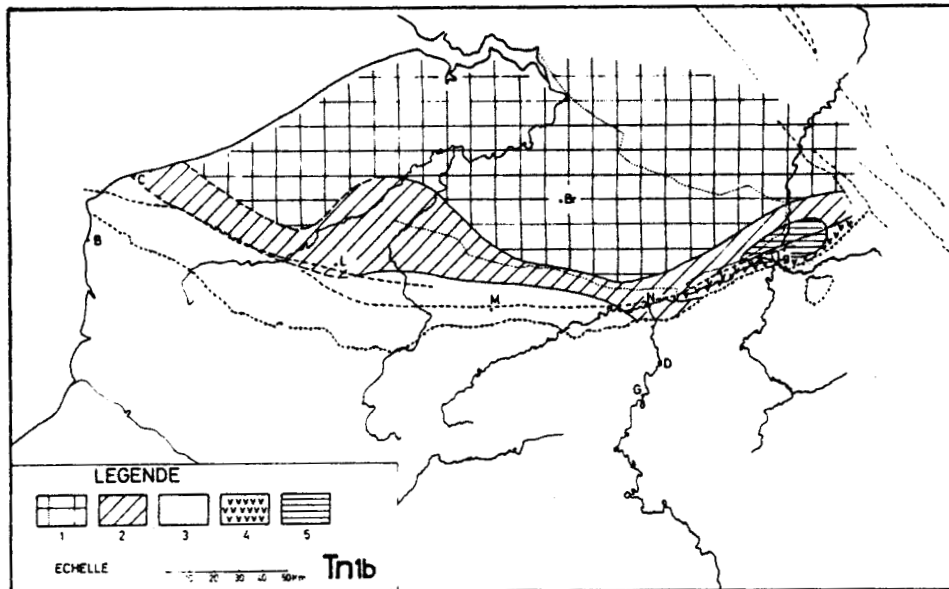


Fig.49: Paléogéographie au Tournaisien inférieur.  
1:zone émergée; 2:faciès gréseux; 3:faciès calcaires; 4:faciès dolomitiques; 5:lacune totale du Tn1b.

La transgression se poursuit au Tournaisien moyen (Tn2) et voit la réduction du domaine émergé Londres-Brabant. Il y a, au Tournaisien supérieur (Tn3) installation généralisée des faciès carbonatés. Après la régression fini-tournaisienne (J. ROBASZYNSKI & C. DUPUIS, 1983) se produit un changement dans la paléogéographie et le milieu de vie (fig.50).

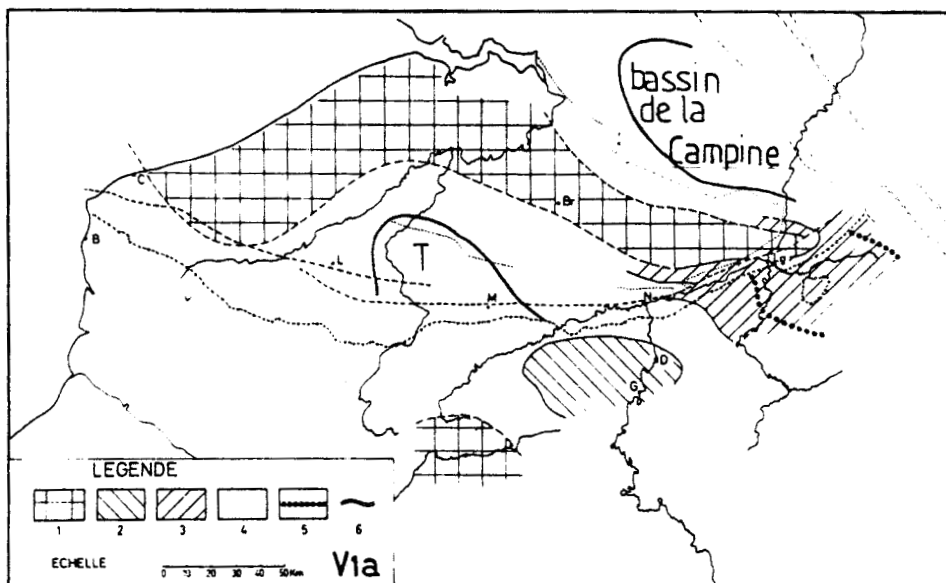


Fig. 50: Paléogéographie au Viséen inférieur.  
1:zone émergée; 2:faciès de lagon; 3:faciès littoral; 4:encrinite,calcaires oolithiques et dolomies; 5:limite de la Brèche de l'Ourthe; 6:limite d'extension des zones subsidentes; T:Tournaisis.

Au Viséen inférieur (VIa) le Massif du Brabant se réduit à l'état d'archipel (R. CONIL inédit, 1981 *in* J. ROBASZYNSKI & C. DUPUIS, 1983). Le Bassin de la Campine et le Tournaisis subissent une très forte subsidence. Dans le Bassin de Dinant subsistent quelques récifs waulsortiens.

Le nivellement des "auges" de subsidence (R. CONIL inédit, 1981 *in* J. ROBASZYNSKI & C. DUPUIS, 1983) sera pratiquement atteint avec les dépôts du V2a, de type peu profond. Le V2b aplanit tous les tourments du relief et étale ses calcaires à Stromatolithes sur l'ensemble de la plateforme, de la frontière allemande à Bristol. Il faut noter que le Boulonnais était le siège d'une subsidence plus forte qu'en Ardenne durant le Viséen moyen (320 mètres de série pour le Viséen du Boulonnais contre 260 en Ardenne).

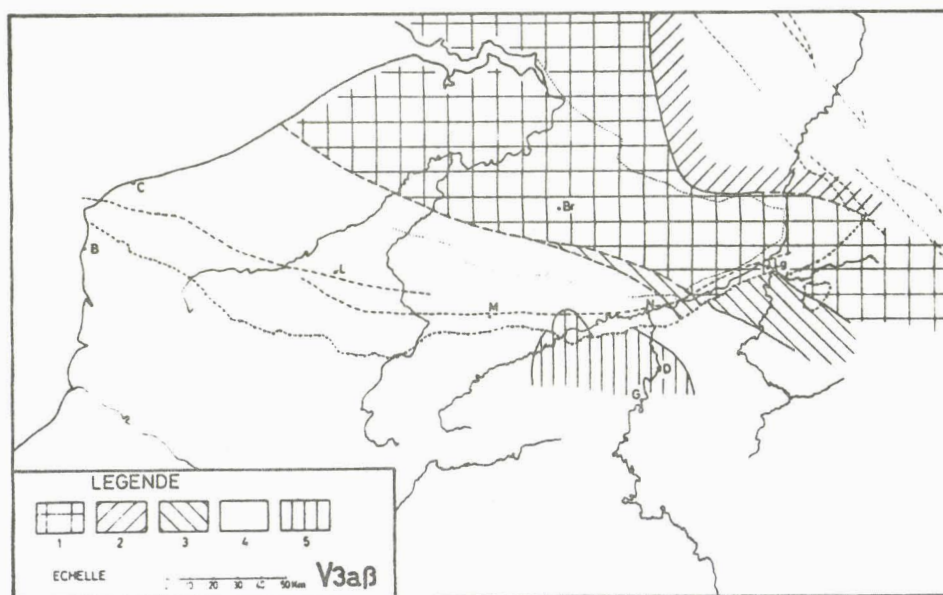


Fig. 51: Paléogéographie au Viséen supérieur.  
1: lacune du V3a; 2: faciès bréchofde; 3: calcaire algaire;  
4: faciès de la Grande Brèche; 5: zone où la Grande Brèche  
repose sur des séries mésoviséennes lacunaires.

La régression généralisée (fig. 51) débute en Ardenne à la fin du V2b et se poursuit jusqu'au V3b, donnant par endroit des milieux très confinés. Le V3c, condensé en Ardenne, est le siège du passage des faciès carbonatés aux faciès détritiques. Ainsi s'annoncent les puissantes séries détritiques qui nourriront la molasse silésienne (J. ROBASZYNSKI & C. DUPUIS, 1983).

La fig. 52 résume les phases orogéniques ayant déformé les sédiments dinantiens. La phase sudète, au Dinantien terminal, donne de nombreux niveaux bréchiqes. Durant le Westphalien, il y a déformation du bassin de sédimentation lagunaire. A la fin du Westphalien se produit la phase asturienne qui structure l'Ardenne en formant les synclinaux de Namur et de Dinant, en donnant naissance à la grande Faille du Midi et en exondant l'ensemble du pays.

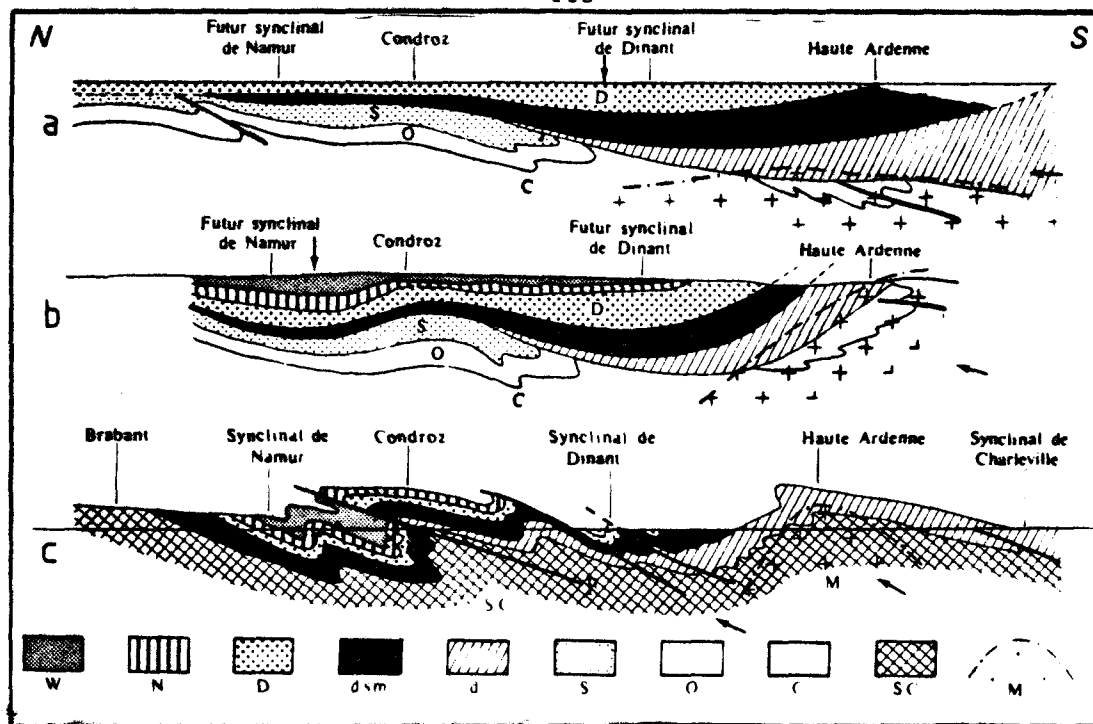


Fig.52: Différentes phases orogéniques ayant affecté l'Ardenne au Carbonifère. 52a: Dinantien final (phase sudète); 52b: Westphalien; 52c: fin du Westphalien (phase asturienne). W:Westphalien; N:Namurien; D:Dinantien; dsm:Dévonien supérieur et moyen; di:Dévonien inférieur; S:Silurien; O:Ordovicien; C:Cambrien; SC:Siluro-Cambrien indifférenciés; M:zones métamorphiques. D'après G.WATERLOT in J. DEBELMAS, 1974.

## I - 2.- STRATIGRAPHIE DU DINANTIEN D'EUROPE OCCIDENTALE.

### I - 2.1.- Historique.

A. DUMONT en 1832, divise le Calcaire carbonifère en trois assises de haut en bas : le Calcaire à *Productus*, la Dolomie et le Calcaire à *Crinoides*. En 1842, L.C. DE KONINCK reconnaît deux faunes bien distinctes : celle de Tournai et celle de Visé, sans préciser laquelle succède à l'autre. En 1860, J. GOSSELET marque définitivement la place du Calcaire de Tournai sous le Calcaire de Visé. En 1863, E. DUPONT divise le Calcaire carbonifère en 6 assises. C'est le même auteur (1882-1883) qui donne les noms de Tournaisien et Viséen aux deux étages. A. DE LAPPARENT remplace, en 1893, l'expression "Calcaire carbonifère" par le terme de Dinantien. Les divisions établies par H.DE DORLODOT (1895) furent largement suivies et servirent de base à l'établissement des cartes géologiques belges. G. DELEPINE (1911) et F. DEMANET (1958) ont contribué à la connaissance de la stratigraphie du Dinantien. Les premiers résultats de la micropaléontologie (Conodontes, Foraminifères et algues) furent présentés en 1958 à l'Académie Royale des Sciences de Belgique par R. CONIL. En 1964 paraît la première biozonation par les Foraminifères du Dinantien type (R. CONIL & M. LYS). En 1969, les travaux palynologiques de M. STREEL précisent la limite Dévono-Carbonifère. En 1970, B. HOYEZ montre, grâce à l'analyse séquentielle, que le Calcaire du Haut-Banc dans le Boulonnais appartient à la même zone isopique que les Calcaires de la Vallée de la Meuse entre Namur et Liège et que l'évolution des faciès était identique dans les deux régions. Le Symposium International sur les limites micropaléontologiques belges à Namur, en 1974, synthétise les données récentes. Les travaux de E. GROESSENS (1974) sur les Conodontes sont particulièrement importants. En 1976 paraît la "Nouvelle Charte stratigraphique du Dinantien type de Belgique" (R. CONIL, H. PIRLET & E. GROESSENS, 1976),



ayant pour base les Foraminifères, les Conodontes et la palynologie. C'est elle qui sert de référence à toute étude stratigraphique ou biostratigraphique dans le Dinantien d'Europe occidentale. Une révision de la bio- et de la lithostratigraphie du Dinantien de Belgique vient d'être réalisée par 33 auteurs belges, français, hollandais, anglais et allemands (E. PAPROTH & alii, 1983).

### I - 2.2.- Les divisions stratigraphiques.

Les divisions stratigraphiques du Dinantien sont résumées sur deux tableaux. Le premier (tabl. 4) met en évidence les corrélations lithostratigraphiques entre la Belgique, l'Avesnois et le Boulonnais; le second (tabl. 5) montre les différentes biozonations utilisées dans le Dinantien d'Europe occidentale.

A noter dans le tableau 5 la zonation préliminaire par les Ostracodes de G. BECKER & M.J.M. BLESS (1974). La zone 8 à "*Bernix*" sp. 42 couvre une partie du Tn1b et la zone 9 à "*Cypridacean ostracodes*" se situe entre le V2 et V3.

### I - 3.- REPARTITION DES OSTRACODES DANS LES AFFLEUREMENTS ECHANTILLONNES.

Comme nous l'avons vu précédemment, le groupe des Ostracodes a déjà fait l'objet de quelques études (en particulier par G. BECKER & M.J.M. BLESS, 1974) mais il n'existe pas de biozonation précise pour ce groupe. Aussi, j'ai choisi pour débiter cette étude des coupes classiques du Tournaisien où des biozonations très précises sont établies (Conodontes, Foraminifères, Spores) Il s'agit de la coupe du Rocher Bayard en Belgique et des trois coupes aux alentours d'Avesnes-sur-Helpe. Le Viséen inférieur est abordé à la Carrière de Godin. Il sera fait ensuite un rappel de la répartition des Ostracodes viséens du Boulonnais (S. CRASQUIN, 1982).

#### I - 3.1.- Coupe du Rocher Bayard (Belgique).

##### . Situation

Le Rocher Bayard se situe au coeur du synclinal de Dinant, sur la rive droite de la Meuse, à l'entrée Sud de Dinant en venant de Givet (fig. 53). On y observe en continu le Tournaisien du flanc N, subvertical, de l'anticlinal d'Anseremme (fig. 54). Du N au S on rencontre (fig. 55) :

- le Rocher Bayard proprement dit, du Tournaisien supérieur avec le calcaire de Leffe (Tn3c) et l'encrinite du Bayard (Tn3b),
- les calcschistes de Maurenne (Tn3a-Tn2c),
- le calcaire de Landelies (Tn2b),
- les schistes à *Spiriferellina peracuta* ou du Pont d'Arcole (Tn2a),
- le calcaire d'Hastièrre (Tn1b) .

Le site du Rocher Bayard a été étudié par R. CONIL, 1968, R. CONIL & alii, 1969, E. GROESSENS, 1974 et E. GROESSENS & B. NOEL, 1974.

						LITHOSTRATIGRAPHIE					
		1	2	3	4	BELGIQUE <sup>5</sup>	AVESNOIS <sup>6</sup>	BOULONNAIS <sup>7</sup>			
CARBONIFERE	DINANTIEN	MARNATIEN	h2b2	V3c	77	ASSISE DE BIOLL ET DE MARNANT	COUCHES DE PASSAGE	ASSISE DE SAINT HILAIRE	NIVEAU DE QUEUE NOIR JEAN	CALCAIRE NOIR DE RETY	
				V3b	75		MARBRE BLEU BELGE		CALCAIRE DE SAINT HILAIRE	CALCAIRE JOINVILLE	
				V3a	74		GRANDE BRECHE		CALCAIRE DE LIMONT	CALCAIRE NAPOLEON	
		LIVIEN	h2b1	V2b	73	ASSISE DE MARECHE	CALCAIRE DE LIVES	ASSISE DU CALCAIRE DU HAUT BANC	CALCAIRE DE FONTAINE	CALCAIRE LUNEL	
				V2a	72		CALCAIRE DE NEFFE			DOLOMIE A L'INDUSTRIATION MARTINI	
				V2a2	71		CALCAIRE ET DOLOMIE DE SOVET			CALCAIRE DU HAUT BANC	
		MOLINACIEN	h2a1	V1b	70	ASSISE DE DINANT	CALCAIRE ET DOLOMIE DE SOVET	ASSISE DU CALCAIRE DE BACHANT ET DE DOMPIERRE	DOLOMIE DE NAMUR PRO-PARTE		
				V1a	69		MARBRE NOIR DE DINANT			CALCAIRE NOIR DE BACHANT	
				V1a	68		CALCAIRE DE LEFFE			DOLOMIE DU CAMP DE CESAR	
		IVORIEN	Tn3c	Tn3b	67	ASSISE DE CELLES	"PETIT GRANITE"	ASSISE DE LA MARLIERE	CALCAIRE BLEU A PHANITES		
				Tn3b	66		CALCAIRE D'YVOIR			DOLOMIE DE LA VALLÉE HEUREUSE	
				Tn3a	65		CALCSCHISTES DE MAREDSOUS ET DE MAURENNE			PETIT GRANITE D'AVESNELLES ET DE MARBAIX	
		TOURNAISIEN	h1b	Tn2c	64	ASSISE DE MAREDSOUS	CALCAIRE DE LANDELIES	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES		
				Tn2b	63		SCHISTES A SPIRIFERELLINA PERACUTA			SCHISTES D'AVESNELLES	
				Tn2a	62		CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE			CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES	
HASTARIEN	Tn1b	Tn1a	61	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	60					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	59					FORMATION DE L'EPINETTE			
STRUNIEN	h1a	Tn1a	58	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	57					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	56					FORMATION DE L'EPINETTE			
FAMEN.	d6b	Tn1a	55	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	54					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	53					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	52	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	51					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	50					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	49	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	48					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	47					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	46	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	45					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	44					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	43	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	42					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	41					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	40	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	39					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	38					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	37	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	36					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	35					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	34	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	33					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	32					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	31	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	30					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	29					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	28	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	27					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	26					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	25	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	24					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	23					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	22	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	21					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	20					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	19	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	18					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	17					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	16	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	15					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	14					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	13	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	12					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	11					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	10	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	9					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	8					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	7	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	6					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	5					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	4	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	3					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	2					FORMATION DE L'EPINETTE			
DEVONIEN sup.	h1a	Tn1a	1	ASSISE D'HASTIERE ET D'ETROELINGT	CALCAIRES ET SCHISTES D'HASTIERE	ASSISE D'AVESNELLES	CALCAIRE NOIR D'AVESNELLES				
		Tn1a	0					CALCAIRES ET SCHISTES D'ETROELINGT			
		Tn1a	-1					FORMATION DE L'EPINETTE			

Tabl. 4 : Lithostratigraphie du Dinantien franco-belge. Voir annexe 1 et 2.



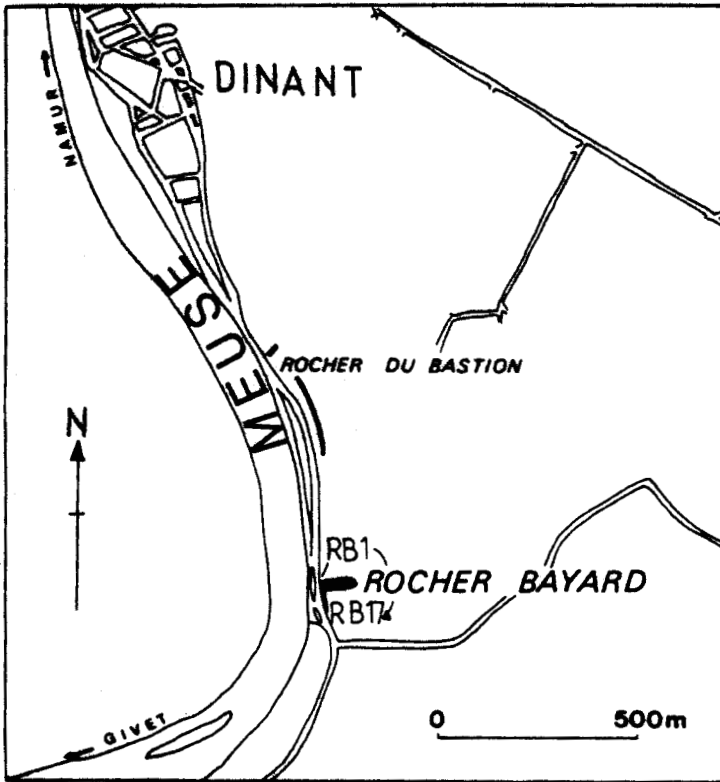


Fig.53: Schéma de localisation du site du Rocher Bayard (Belgique). RB1-RB7: n° d'échantillons.

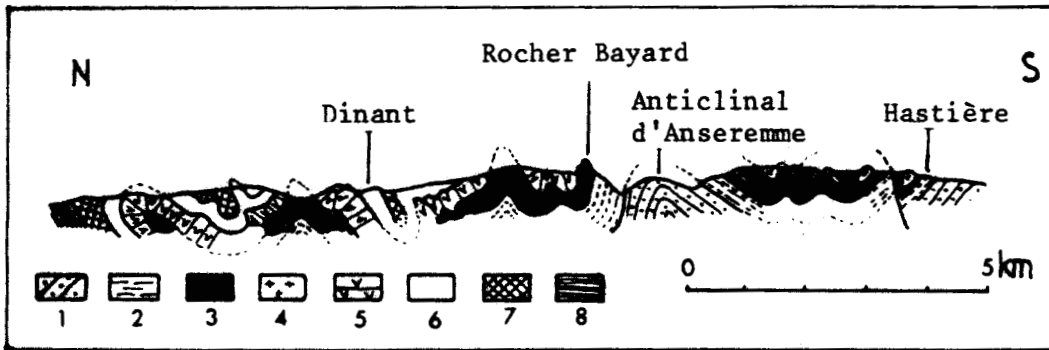


Fig.54: Coupe du Dinantien de la vallée de la Meuse (in J. Debelmas, 1974). 1:Famennien; 2:Tournaisien inf.; 3:Tournaisien sup.; 4:Waulsortien; 5:Viséen inf.; 6:Viséen moy.; 7: Viséen sup.; 8:Namurien.

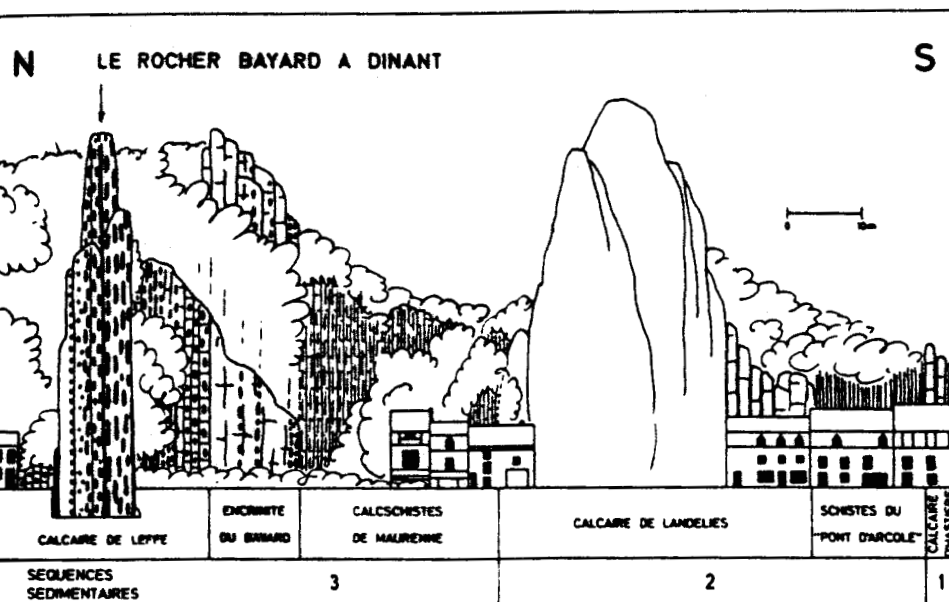


Fig.55: Le Tournaisien au Rocher Bayard (in F. ROBASYNSKI & C. DUPUIS, 1983).

. Faciès et microfaciès

L'essentiel des calcaires rencontrés présentent le même microfaciès. Ce sont des biosparites ou biomicrosparites à débris de Crinoïdes, Bryozoaires, Foraminifères et Ostracodes. Le calcaire de Leffe renferme de nombreux cherts.

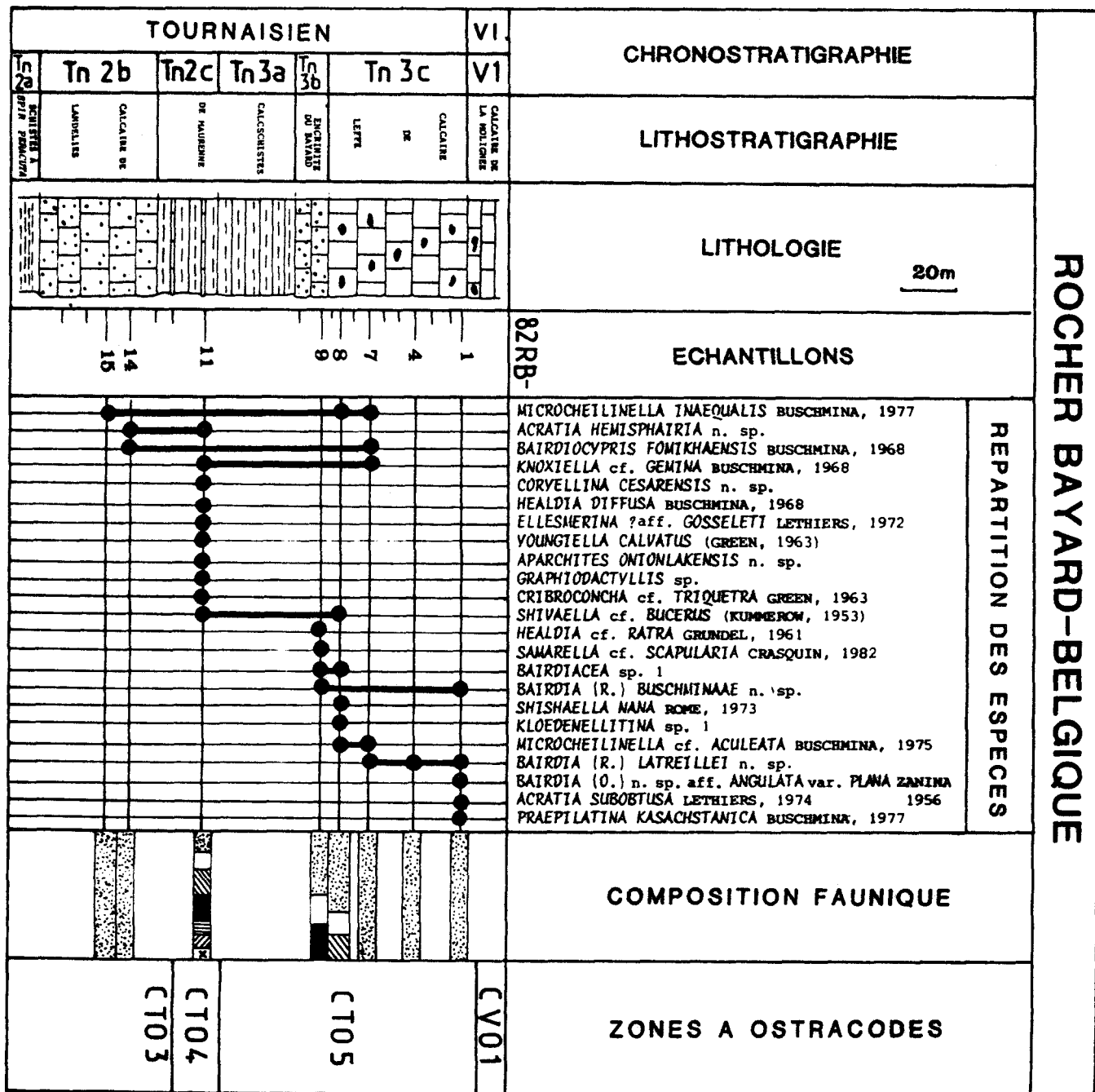
. Epaisseurs et échantillonnage

La série échantillonnée fait environ 170 m du sommet du Tn3c au Tn2b. 19 échantillons ont été prélevés.

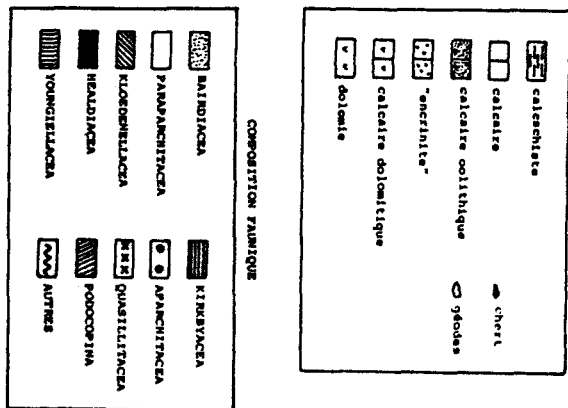
. Répartition des Ostracodes

Voir tableau 6.

# ROCHER BAYARD-BELGIQUE



Tabl.6: Répartition des Ostracodes. Rocher Bayard - Belgique.



I - 3.2.- La Carrière du Camp de César.

. Situation

L'Avesnois est situé à l'extrémité occidentale du synclinal de Dinant (fig. 46) . Le Dinantien affleure en petits synclinaux de direction axiale N 80° séparés par des anticlinaux de Famennien supérieur (fig. 56 ).

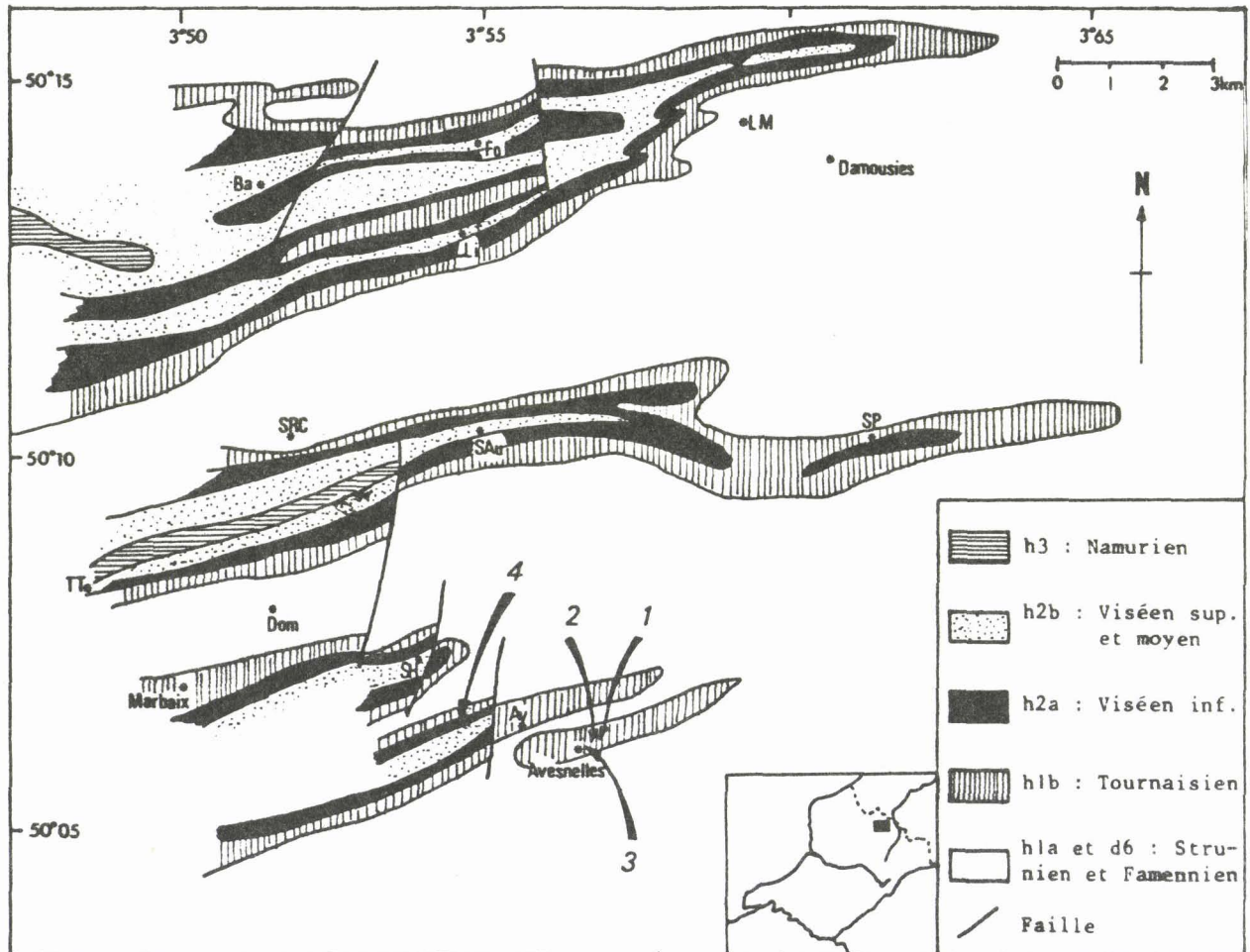


Fig.56: Schéma géologique de l'Avesnois. D'après C. DELATTRE & alii, 1967.

Av: Avesnes; Ba: Bachant; Dom: Dompierre; Fo: Fontaine; Li: Limont-Fontaine; LM: La Marlière; SAu: Saint-Aubin; SH: Saint-Hilaire; SP: Sars-Poterie; SRC: Saint-Rémy-Chaussée; TT: Taisnières-en-Thiérache. 1: Carrière du Camp de César; 2: Carrière des Fosses; 3: Tranchée du chemin de fer d'Avesnelles; 4: Carrière de Godin.

La coupe de la Carrière du Camp de César, ainsi que celles de la Carrière des Fosses et de la Tranchée du chemin de fer d'Avesnelles ont été levées au SE d'Avesnes sur Helpe, près du village d'Avesnelles (fig.57).

La propriété de Monsieur CAMBRELENG (fig. 58 ) dite Carrière du Camp de César (l'empereur César aurait établi un camp fortifié à cet endroit durant les conquêtes romaines), est située dans le Tournaisien moyen (Tn2) et supérieur (Tn3) (fig. 59 ).

De haut en bas (fig. 60 ) on distingue :

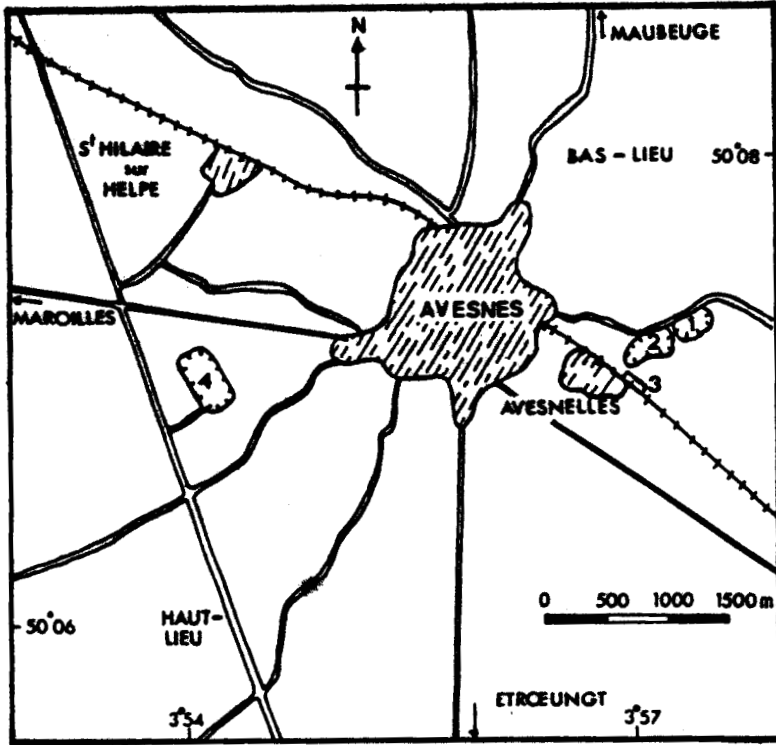


Fig.57: Carte de localisation.  
1: Carrière du Camp de César  
2: Carrière des Fosses  
3: Tranchée du chemin de fer  
4: Carrière de Godin.

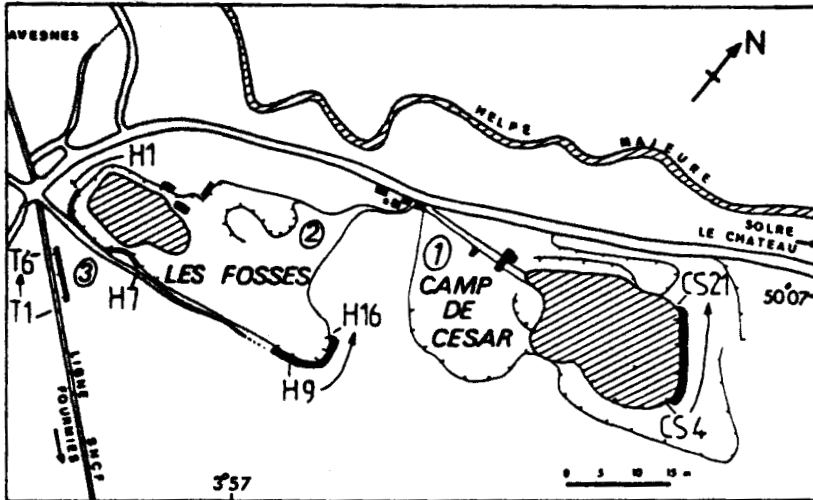


Fig.58: Situation des prélèvements.

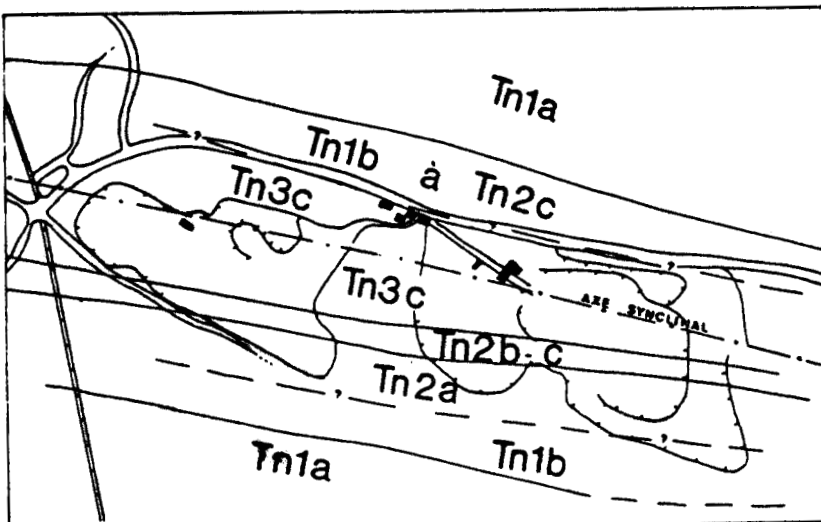


Fig.59: Schéma structural de la zone étudiée.



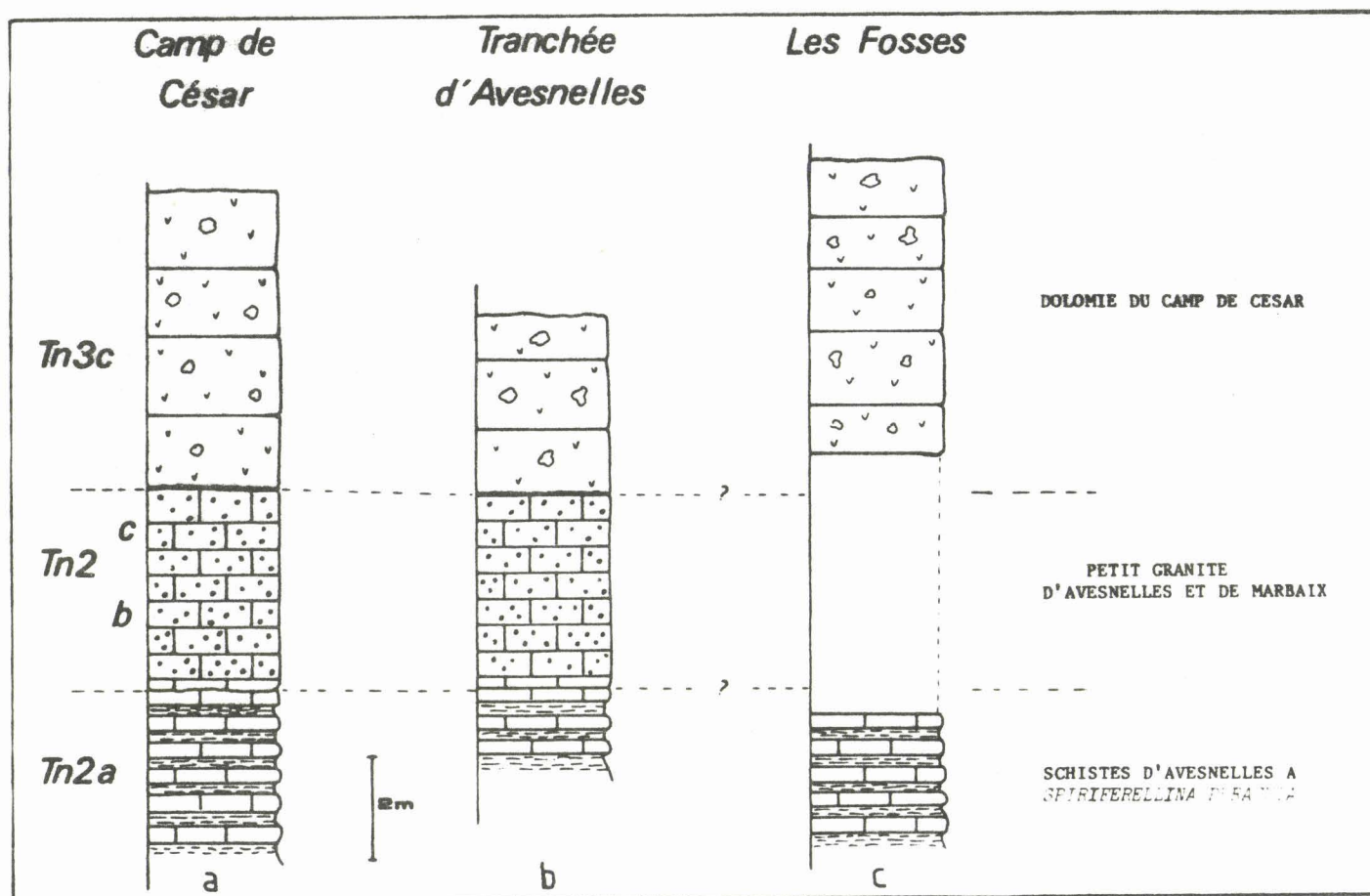


Fig.60: Le Tournaisien dans les trois coupes étudiées en l'Avesnois.

- la dolomie du Camp de César criblée de géodes remplies de grands rhomboédres de calcite (Tn3c),
- l'Encrinite d'Avesnelles (= petit granite d'Avesnelles et de Marbaix) du Tn2b-c,
- une alternance de schistes fins et fissiles et de bancs calcaires de 10 à 20 cm (Tn2a).

La lacune du Tn3a et b a été mise en évidence par l'étude des Conodontes (E. GROESSENS, 1974). En effet, la sous-zone à *Eotaphrus bultyncki* repose sur la zone à *Siphonodella*.

Cette coupe a été étudiée pour les Conodontes et les Foraminifères (R. CONIL, 1973 ; R. CONIL & *alii*, 1964; E. GROESSENS, 1974).

#### . Faciès et Microfaciès

Sous les dolosparites de la Dolomie du Camp de César, l'Encrinite d'Avesnelles est constituée de biosparites ou biomicrosparites à Crinoïdes, Ostracodes, Brachiopodes, Bryozoaires, plaques d'Echinodermes et rares Foraminifères. Les calcaires des alternances sont essentiellement des biomicrosparites ou biomicrocrites renfermant les mêmes éléments que précédemment.

#### . Epaisseurs et échantillonnage

La coupe fait environ 13 m de puissance. 28 échantillons ont été prélevés.

#### . Répartition des Ostracodes

Voir tableau7

CARRIERE DU CAMP DE CESAR (3° 57' 40 - 50° 07' 25)

TOURNAISIEN			CHRONOSTRATIGRAPHIE	LITHOSTRATIGRAPHIE	LITHOLOGIE	ECHANTILLONS	REPARTITION DES ESPECES
Tn2a	b Tn2	c Tn3c					
SCHISTERS A SPIRI, PERACITTA	ENCRINITE D'AVES- NELLES	DOLOMIE DU CAMP DE CESAR			2m		
						82CS-	
14 13 12 11 10 9 8 4							<p>BAIRDIA (C.) sp. 2            BAIRDIA (B.) QUASIKUZNECOVAE BUSCHMINA, 1968            PRAEPILATINA KASACHSTANICA BUSCHMINA, 1977            CAVELLINA LETHIERSTI n. sp.            KNOXITES ASPINIFERA (GREEN, 1963)            MICROCHEILINELLA INAEQUALIS BUSCHMINA, 1977            BAIRDIA (R.) LATREILLEI n. sp.            ACRATIA ROSTRATA ZANINA, 1956            BAIRDIA (R.) BUSCHMINAAE n. sp.            SHISHAELLA NANA ROME, 1973            NAMAIA sp. 1            CAVELLINA cf. INCURVENSSENS JONES &amp; KIRKBY, 1896            ORTHOCYPRIS sp.            BAIRDIA (B.) n. sp. aff. ANGUSTA COOPER, 1946            BAIRDIA (B.) SUBMUCRONATA JONES &amp; KIRKBY, 1879            NAMAIA n. sp. A            BAIRDIOCYPRIS FOMIKHAENSIS            BAIRDIA (R.) cf. SUBDIGNITOSA BUSCHMINA, 1977            YOUNGIELLA CALVATUS (GREEN, 1963)            APARCHITES ONIONLAKENSIS n. sp.            BAIRDIA sp. b sensu KUMMEROW, 1939            CORVELLINA CESARENSIS n. sp.            BAIRDIA (C.) LAVEINEI n. sp.            CRIBROCONCHA cf. TRIQUETRA GREEN, 1963            ACRATIA HEMISPHAIRIA n. sp.            BAIRDIA (B.) TALOVKENSIS BUSCHMINA, 1981            HEALDIANELLA cf. DARWINULOIDES POSNER, 1951            BAIRDIA (R.) GREENOCKENSIS n. sp.            SHEMONAELLA n. sp. A ?            SHISHAELLA cf. P. PORRECTUS ZANINA var. BUSCH. 1968            ACRATIA SUBOBTUSA LETHIERS, 1974</p>
							COMPOSITION FAUNIQUE
CT02	CT03	CT04					ZONES A OSTRACODES

COMPOSITION FAUNIQUE

- BAIRDIACEA
- PARANCHITACEA
- KLOBDRELLACEA
- HEALDINCA
- YOUNGIELLACEA
- KIRBYACEA
- APARCHITACEA

LITHOLOGIE

- calcarenite
- calcilite
- "encrinite"
- dolomite
- gélodes

Tabl. 7:  
Répartition des  
Ostracodes. Car-  
rière du Camp de  
César-Avesnois.

### I - 3.3. - La Carrière des Fosses.

#### . Situation

A l'Ouest de la Carrière du Camp de César (fig. 58 ), la propriété de Monsieur HENNIAUX permet d'observer le coeur du synclinal dans la Dolomie (fig. 61 ). La partie occidentale de la carrière est dans le Tournaisien supérieur (Tn3c) (fig. 59 ). La végétation couvre complètement le Tn2b-c. On retrouve les affleurements au SE dans les alternances de schistes et calcaires (fig. 62 ). La série est schématisée sur la figure 59 .

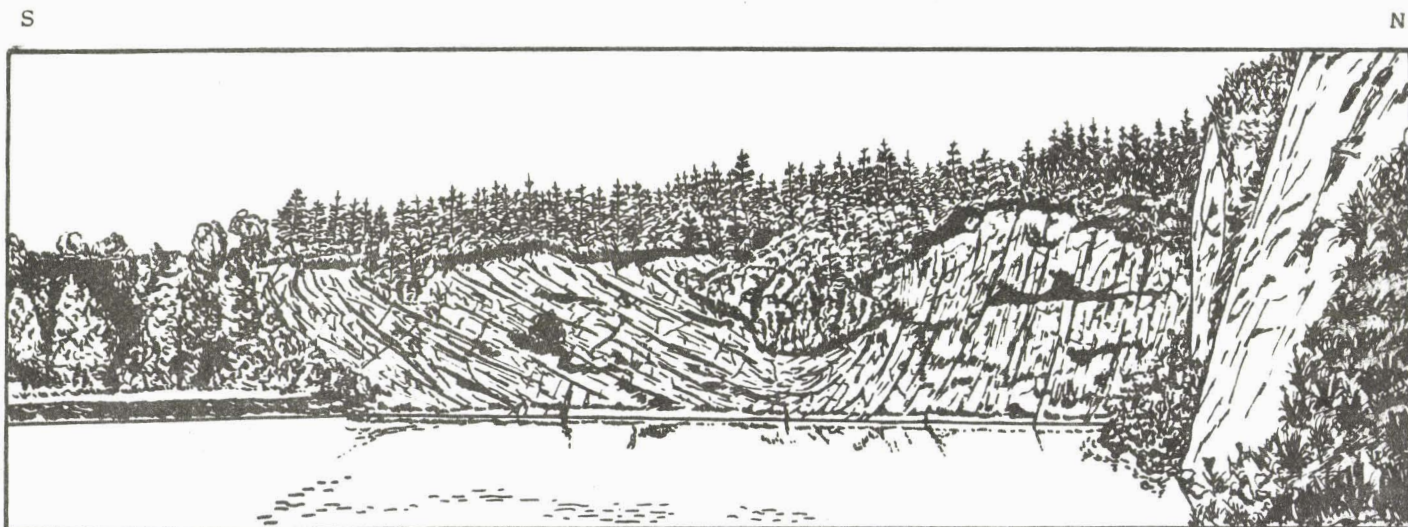


Fig.61: Pamorama de la Carrière des Fosses.  
Vue à partir de l'Est. Coeur du synclinal dans la dolomie du Tn3c.



Fig.62: Alternance de schistes et de calcaires du Tn2a à la Carrière des Fosses.

. Faciès et microfaciès

Ils sont identiques à ceux de la Carrière du Camp de César (voir I.3.2.).

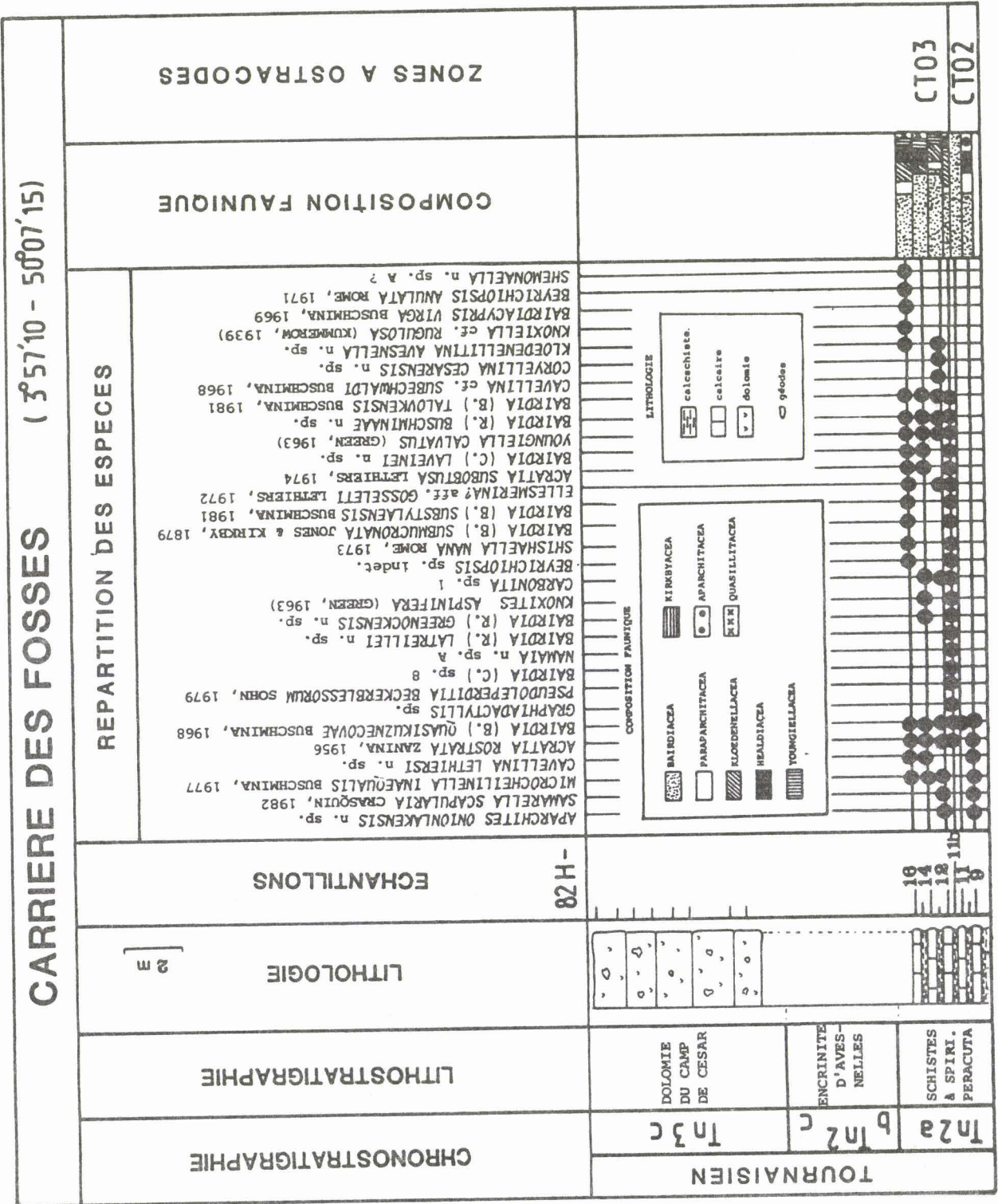
. Epaisseurs et échantillonnage

La présence de la végétation au niveau du Tn2b et c, empêche de donner une épaisseur exacte. 19 échantillons ont été prélevés.

. Répartition des Ostracodes.

Voir tableau 8.

CARRIERE DES FOSSES ( 57'10 - 507'15 )



Tabl.8:  
Répartition des Ostracodes.  
Carrière des Fosses-  
Avesnois.

I - 3.4.- La Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles.

. Situation

La coupe a été levée le long de la voie de chemin de fer (fig. 57 ) Avesnes-Fourmies. Dans cette tranchée on observe à peu près en continu la série du Famennien au Tournaisien (fig. 59 ). Je n'ai échantillonné que la partie supérieure de la coupe (fig. 63), dans le Tournaisien moyen et supérieur.

On retrouve une série identique à celles du Camp de César et des Fosses (fig. 60).

- le sommet de l'alternance des schistes et calcaires,
- le "Petit Granite" = Encrinite d'Avesnelles,
- le contact ravinant parfaitement visible au niveau de l'hectomètre 2,
- la dolomie à géodes.

Cette coupe a été étudiée pour les Conodontes et les Foraminifères.

(R. CONIL, 1973 ; R. CONIL & *alii*, 1964 ; E. GROESSENS, 1974).

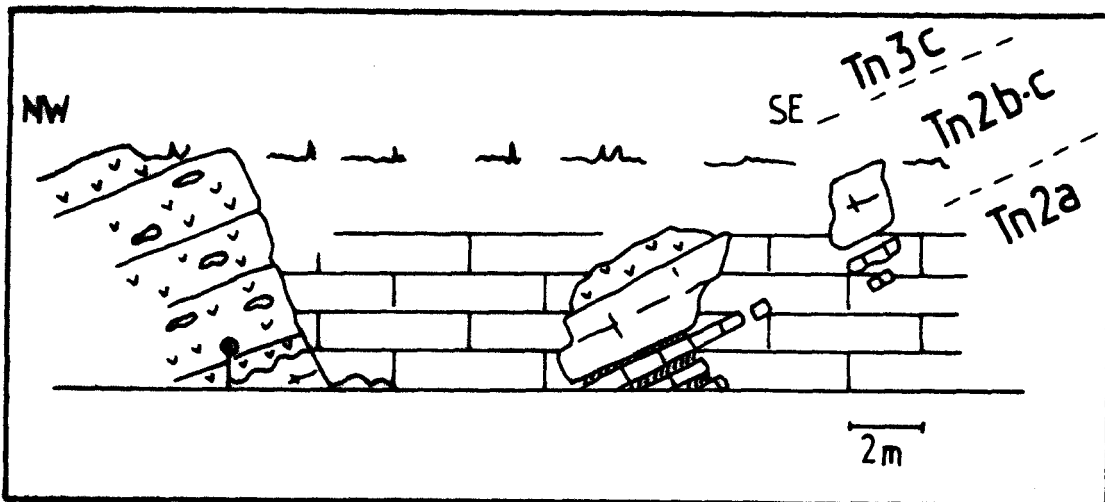


Fig.63: Schéma de la coupe de la Tranchée du chemin de fer d'Avesnelles.

. Faciès et microfaciès

Ils sont identiques à ceux de la Carrière du Camp de César (voir § 1.3.2.)

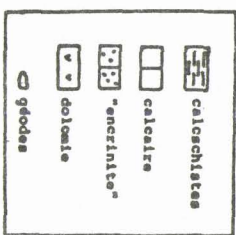
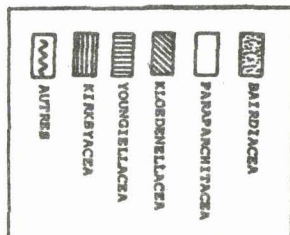
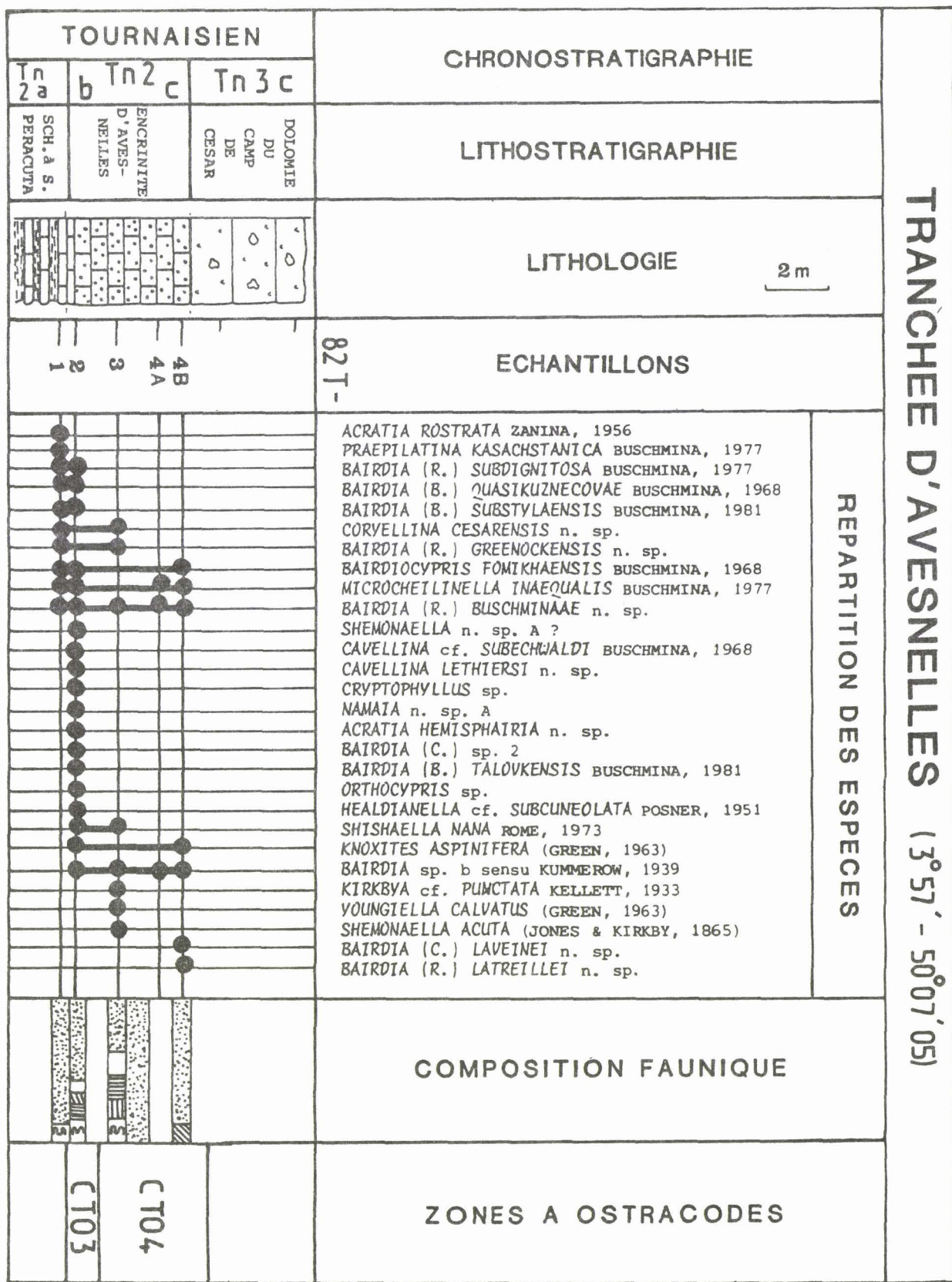
. Epaisseurs et échantillonnage

7 échantillons ont été prélevés sur 9 m de série.

. Répartition des Ostracodes

Voir tableau 9.

**TRANCHEE D'AVESNELLES (3°57' - 50°07'05)**



Tabl.9:  
 Répartition des  
 Ostracodes.  
 Tranchée du  
 chemin de fer-  
 Avesnois.

### I - 3.5.- La Carrière de Godin.

. Située à l'W d'Avesnes-sur-Helpe (fig.57 ), la Carrière de Godin (fig. 64 ), propriété de Monsieur BOCAHUT, est implantée dans le Viséen inférieur et moyen (fig. 65 ), atteignant peut-être le V2b ? Les anciens fronts d'exploitation dans le Tournaisien supérieur ne sont plus accessibles, car obstrués par les déchets (terrils) de l'exploitation actuelle.

Le Viséen inférieur (V1) (tabl. 4 ) est l'équivalent du Calcaire noir de Bachant : c'est la zone à *Productus sublaevis*. Le Viséen moyen (V2) est représenté par le Calcaire de Fontaine à nombreux Brachiopodes (*Linoproductus cora*, *Linoproductus corrugatus*, *Productus hemisphaericus*).

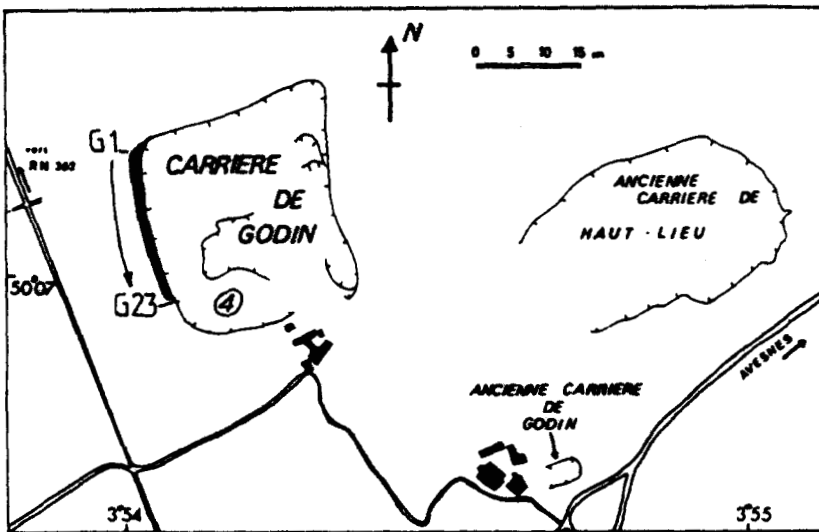


Fig.64: Situation des prélèvements.

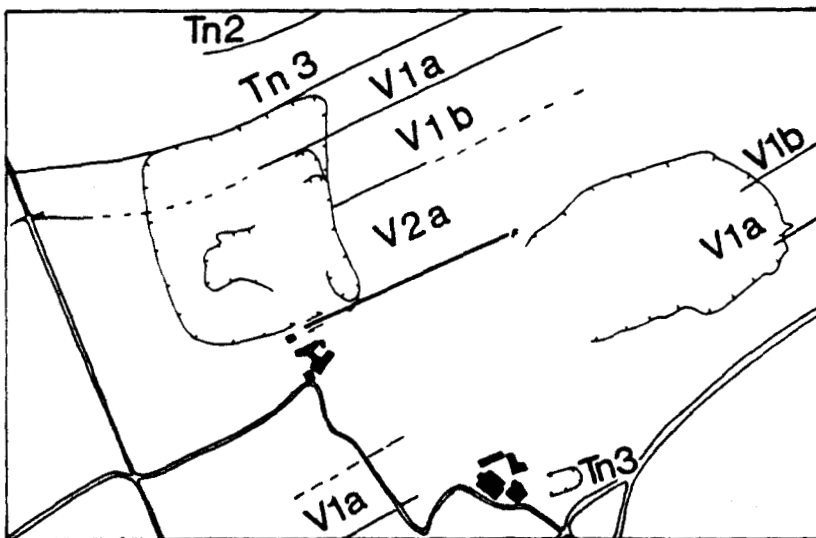


Fig.65: Schéma strutral de la Carrière de Godin.

#### . Faciès et microfaciès

La Zone à *Productus sublaevis* est essentiellement constituée de dolosparites. Le dernier mètre est une biosparite à débris de Crinoides, Foraminifères et Ostracodes. Le Viséen moyen (V2) débute par une biosparite à Foraminifères, débris de Crinoides et à très gros Brachiopodes. Au-dessus, sur



2 mètres environ, on rencontre des biomicrites à Foraminifères et Ostracodes. Les niveaux sus-jacents sont essentiellement des microsparites à oolithes et à rares Foraminifères. A environ 22 mètres de la base de la coupe se trouvent deux niveaux de schistes calcareux encadrant un niveau de brèche.

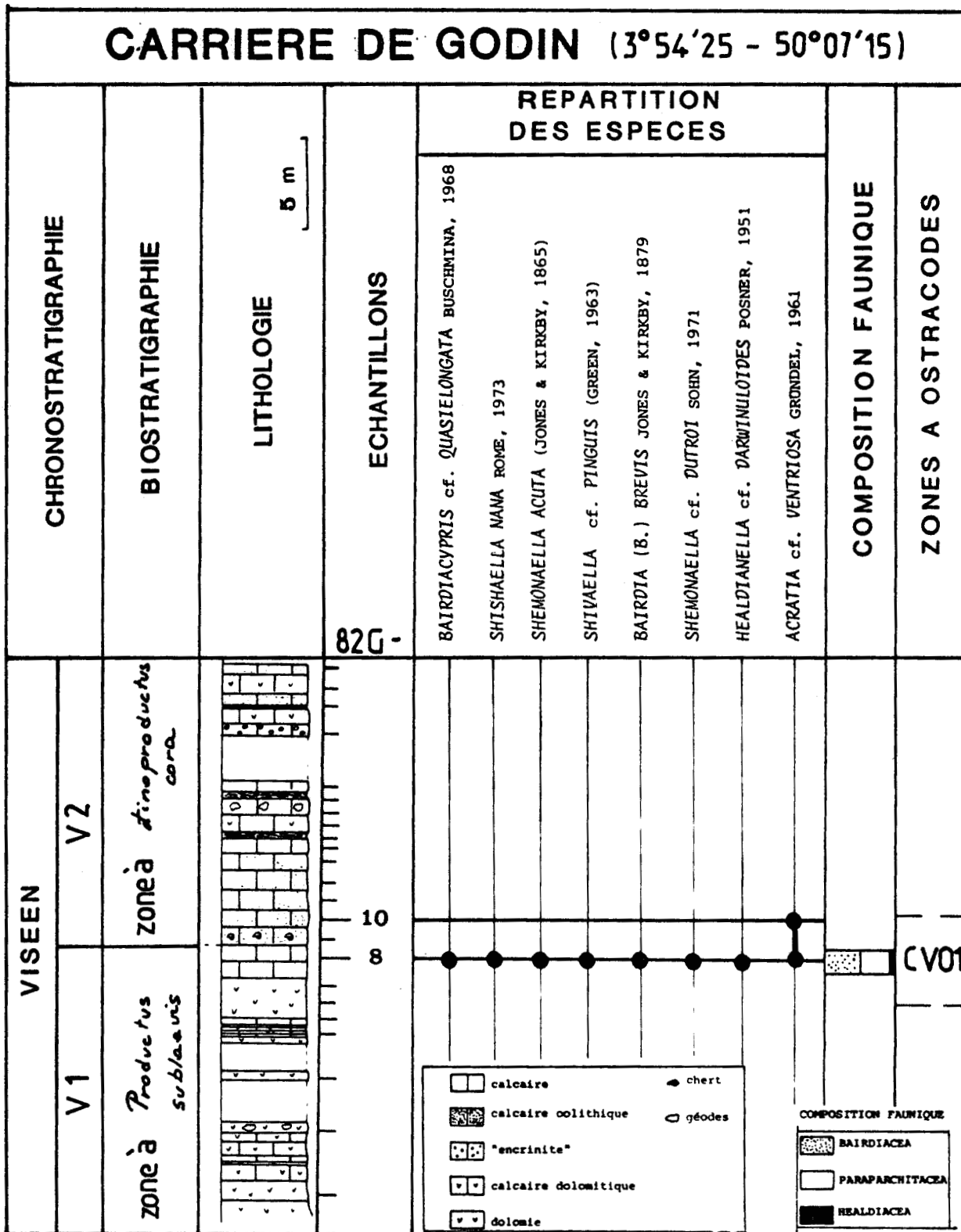
Le ~~sommet~~ sommet de la coupe est constitué de microsparites à Foraminifères et oolithes, intercalées de dolosparites. Cette coupe n'a pas été étudiée auparavant.

. Epaisseurs et échantillonnage

35 mètres de série ont été échantillonnés, 24 échantillons prélevés.

. Répartition des Ostracodes

Voir tableau 10.



Tabl.10: Répartition des Ostracodes . Carrière de Godin - Avesnois.

### I - 3.6.- Le Boulonnais.

Je ne ferai qu'un bref rappel de l'étude réalisée dans le Viséen moyen et supérieur du Boulonnais (S. CRASQUIN, 1982).

#### . Situation

Six coupes ont été levées dans les grandes carrières d'exploitation (fig. 66) : trois dans l'Autochtone du "Massif" de Ferques s.s. : Carrière de Leulinghen, Carrière de Bois Sergent, Carrière Randon et trois dans l'Allochtone, c'est-à-dire le "Massif" du Haut Banc : Carrière de la Vallée Heureuse, Carrière de Basse Normandie, Carrière Napoléon.

Les unités étudiées sont, de bas en haut

- le Calcaire du Haut Banc (V2a supérieur-V2b $\beta$ ),
- la Dolomie à *Lithostrotion martini* (V2b $\gamma$ - $\delta$ ),
- le Calcaire Lunel (V3a $\alpha$ ),
- le Calcaire Napoléon (V3a $\beta$ - $\gamma$ ),
- Le Calcaire Joinville (V3b).

Ces séries ont été étudiées par H. DERVILLE en 1931.

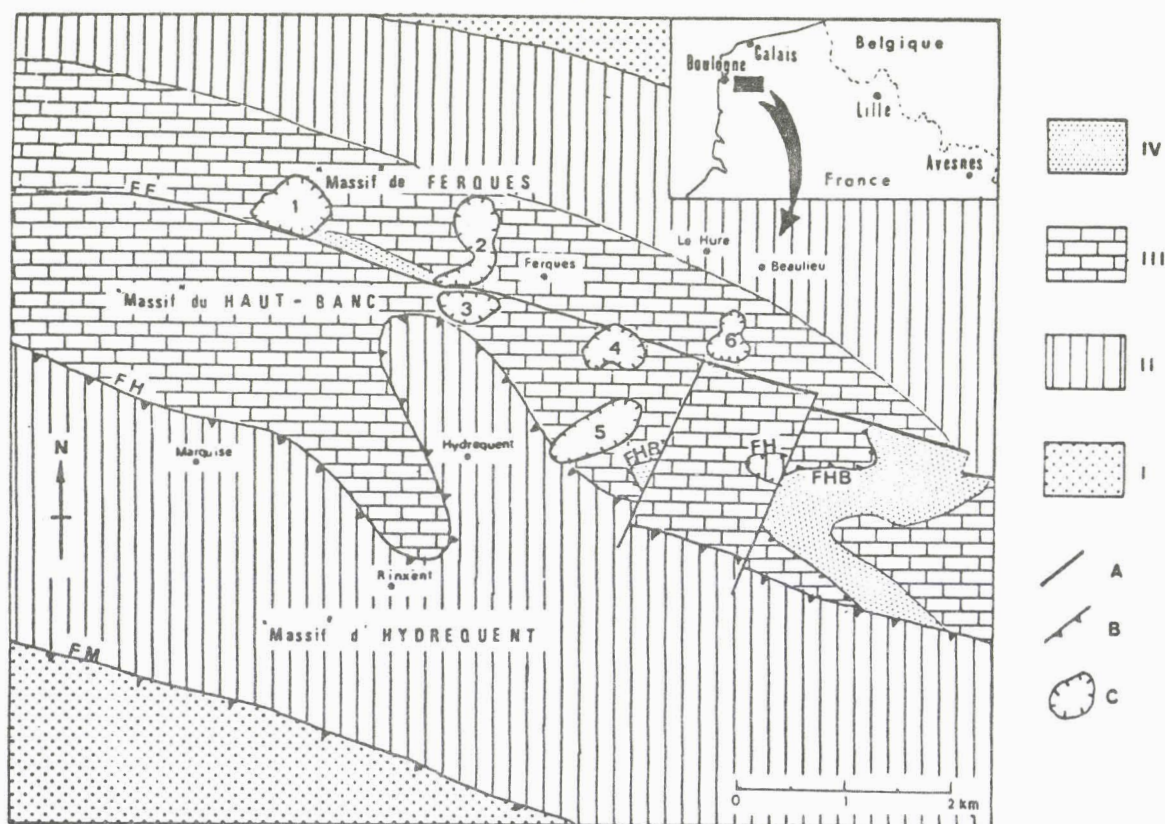


Fig.66: Schéma structural du Boulonnais. I:Silurien; II:Dévonien; III:Dinantien; IV:houiller; A:failles verticales; B:chevauchements; C:carrières; 1:Leulinghen; 2:Bois Sergent; 3:Napoléon; 4:Vallée Heureuse; 5:Basse Normandie; 6:Randon.

#### . Faciès et Microfaciès

B. HOYEZ (1970) a fait une description très précise, banc par banc, des microfaciès sur l'ensemble de la série du Viséen moyen et supérieur dans le Boulonnais. Je ne donnerai donc qu'un bref aperçu des faciès rencontrés.

Le Calcaire du Haut Banc : dolosparites à la base, oosparites, calcaires à algues, biomicrosparites à Brachiopodes, radioles, Ostracodes, Foraminifères et Polypiers.

La Dolomie à *Lithostrotion martini* : dolosparites, biosparite dolomitique à radioles, Ostracodes, Foraminifères et Polypiers.

Le Calcaire Lunel : oosparites et biomicrosparites à Crinofides, Polypiers, radioles, Ostracodes, Foraminifères et plaques d' Echinodermes

Le Calcaire Napoléon : calcaires à algues.

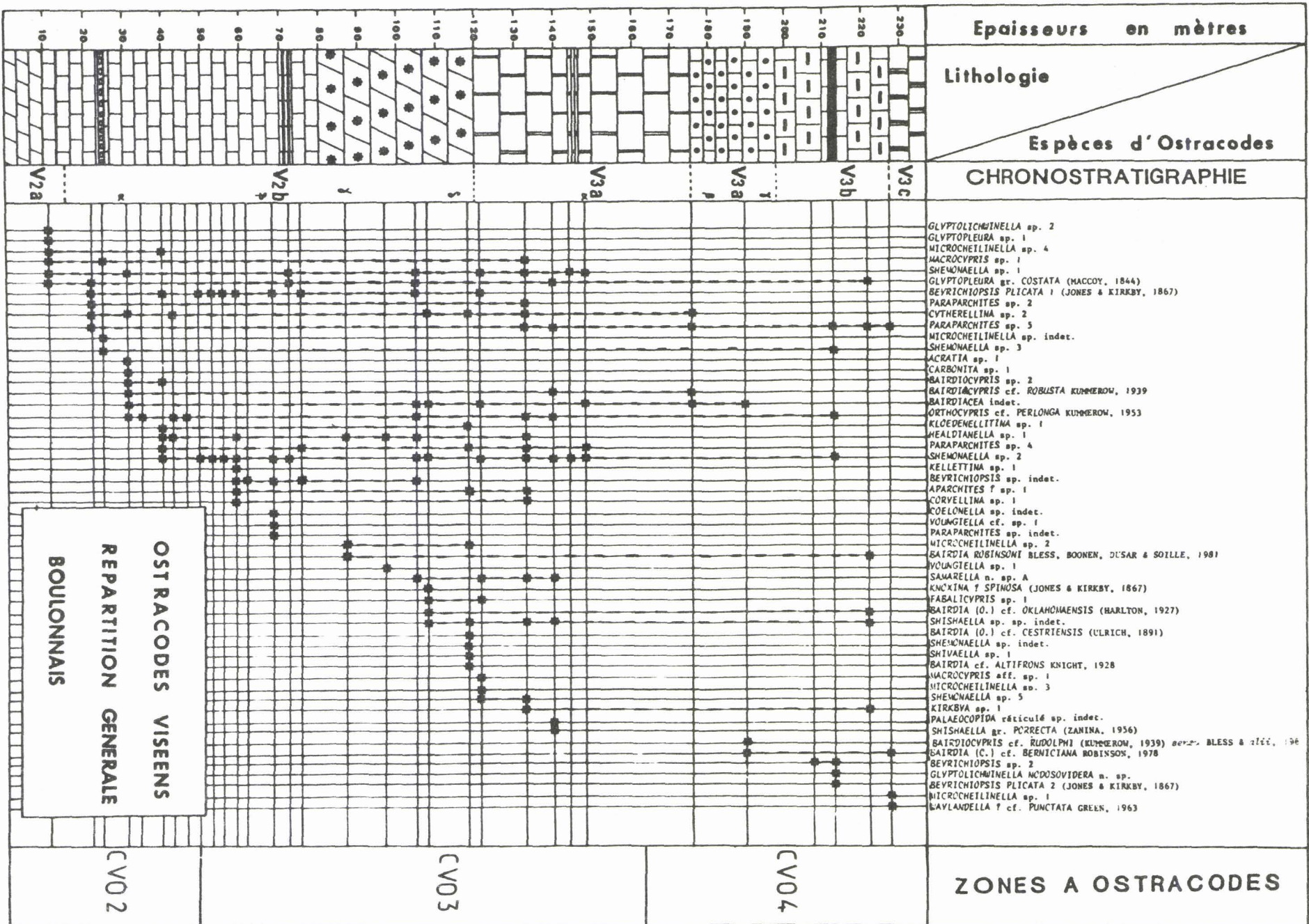
Le Calcaire Joinville : biomicrosparites ou biosparites à Crinofides, radioles, Ostracodes, Foraminifères, plaques d' Echinodermes et Bryozoaires.

. Epaisseurs et échantillonnage

220 mètres de série ont été étudiés à partir de 85 échantillons.

. Répartition des Ostracodes

Voir tableau 11.



Tabl. 11: Répartition des Ostracodes; Boullonnais .D'après S. CRASQUIN, 1982 a et b.

I - 4.- ZONATION GENERALE PROPOSEE. ( tabl.12).

I - 4.1.- Introduction.

N'ayant pas découvert d' *Entomozooidae*, seuls les Ostracodes benthiques (2440 individus) servent pour la biozonation proposée ici. Celle-ci est établie à partir des répartitions verticales de 58 espèces sélectionnées pour leur extension verticale, pour leur bonne connaissance systématique et pour leur relative abondance. 44 proviennent du Tournaisien-Viséen inférieur de l'Avesnois (sur 63 espèces reconnues) et 16 du Viséen du Boulonnais (S. CRASQUIN, 1982). Sur l'ensemble du Dinantien du Nord de la France et de la Belgique, 9 faunizones sont mises en évidence, 5 dans le Tournaisien et 4 dans le Viséen (tabl. 12). Les zones couvrant le Strunien (DSO8) et le Tournaisien inférieur (CTO1) sont reprises de F. LETHIERS (1982). La désignation des zones obéit aux règles suivantes :

C = Carbonifère ; T = Tournaisien ; V = Viséen ; O = Ostracodes, ceci en accord avec les désignations des zones à Conodontes (Cc1, Cc2) et à Foraminifères (Cf1, Cf2...) (R. CONIL & *alii*, 1976).

I - 4.2.- Zone CTO1 (*sensu* F. LETHIERS, 1982, p. 236).

- Caractères : la présence de *Kellettina acutilobata* (ROME, 1971), *Paracavellina coela* ROME, 1973 et d'autres espèces décrites par R. ROME (1971, 1973) caractérise cette zone. *Pseudoleperditia beckerblessorum* SOHN, 1979 et *Shishaella nana* ROME, 1973 apparaissent près de sa base.

39 espèces sont actuellement reconnues dans cette zone.

- Extension : Tournaisien inférieur (Tn1b *pro-parte*, Tn1b  $\beta$ ,  $\gamma$ ) ; Hastarien inférieur ; m.g.m. 52 à 54 ; zone à *Siphonodella*, sous-zone à *Siphonodella cooperi* Cc1  $\alpha$  et partie inférieure de la sous-zone à *Siphonodella obsoleta* Cc1  $\beta$ .

I - 4.3.- Zone CTO2

- Caractères : cette zone est remarquable puisqu'elle correspond au renouvellement de la faune de la base du Dinantien. Néanmoins, quelques espèces telles que *Acratia subobtusa* LETHIERS, 1974, du Dévonien supérieur passent dans le Tournaisien. Dans cette zone apparaissent les espèces suivantes : *Bairdia* (B.) *quasikuznecovae* BUSCHMINA, 1968, *Cavellina lethiersi* n. sp., *Acratia rostrata* ZANINA, 1956, *Aparchites onionlakensis* n. sp., *Microcheilinella inaequalis* BUSCHMINA, 1977 ?, *Bairdia* (B.) *submucronata* JONES & KIRKBY, 1879, *Youngiella calvatus* (GREEN, 1963), *Ellesmeria* ? aff. *gosseleti* LETHIERS, 1972, *Namaia* n. sp. A, *Bairdia* (B.) *talovkensis* BUSCHMINA, 1981, *Bairdia* (R.) *greenockensis* n. sp., *Bairdia* (C.) *laveinei* n. sp., *Knoxites aspinifera* (GREEN, 1963), *Bairdia* (R.) *buschminae* n. sp., *Bairdia* (C.) sp. 2, *Cavellina* cf. *subeckwaldi* BUSCHMINA, 1968, *Coryellina cesarensis* n. sp., *Bairdia* (R.) *latreillei* n. sp., *Praepilati-na kasachstanica* BUSCHMINA, 1977, *Orthocypris* sp., *Bairdia* (R.) *subdignitosa* BUSCHMINA, 1977, *Shemonaella* n. sp. A ?

La limite supérieure de la zone CTO2 est marquée par la disparition de *Bairdia* (B.) *quasikuznecovae* BUSCHMINA, 1968, *Cavellina lethiersi* n. sp., *Namaia* n. sp. A, *Bairdia* (C.) sp. 2, *Orthocypris* sp., *Bairdia* (R.) *subdignitosa* BUSCHMINA, 1977.

29 espèces ont été recensées dans cette zone.



- Extension : partie inférieure du Tournaisien moyen (Tn2a) ; Hastarien moyen ; m.g.m. 53 ? à 54 ; Zone à *Siphonodella* Cc1, sous-zone à *Siphonodella obsoleta* Cc1  $\beta$ , partie médiane.

I - 4.4.- Zone CTO3.

- Caractères : cette zone est marquée par l'extension de *Bairdiocypris fomikhaensis* BUSCHMINA, 1968. *Acratia hemisphaeria* n. sp. et *Bairdia* sp. b sensu KUMMEROW, 1939 apparaissent à la base de la zone. *Shemonaella acuta* (JONES & KIRKBY, 1865) et *Cribroconcha* cf. *triquetra* GREEN, 1963 y débutent leur répartition. Les espèces suivantes "s'éteignent" au sommet : *Bairdiocypris virga* BUSCHMINA, 1969, *Bairdia* (B.) *talovkensis* BUSCHMINA, 1981, *Bairdia* (R.) *greenockensis* n. sp., *Cavellina* cf. *subechwaldi* BUSCHMINA, 1968, *Bairdiocypris fomikhaensis* BUSCHMINA, 1968. A l'intérieur de la zone disparaissent *Bairdia* (C.) *laveinei* n.sp. et *Bairdia* (B.) *submucronata* JONES & KIRKBY, 1879.

31 espèces ont été dénombrées dans cette zone.

- Extension : Tournaisien moyen (Tn2b et partie inférieure du Tn2c) ; Hastarien moyen ; m.g.m. 55-56 ? ; Zone à *Siphonodella* Cc1, sous-zone à *Siphonodella obsolata* Cc1  $\beta$  partie supérieure et base de la sous-zone à *Gnathodus* Cc1  $\gamma$ .

I - 4.5.- Zone CTO4.

- Caractères : la base de cette zone coïncide avec l'apparition de *Healdia* cf. *darwinuloides* POSNER, 1951. A son sommet disparaissent les espèces suivantes : *Acratia rostrata* ZANINA, 1956, *Aparchites onionlakensis* n. sp., *Youngiella calvatus* (GREEN, 1963), *Ellesmeria* ? aff. *gosseleti* LETHIERS, 1972, *Knoxites aspinifera* (GREEN, 1963), *Coryellina cesarensis* n. sp., *Bairdia* sp. b sensu KUMMEROW, 1939, *Acratia hemisphaeria* n. sp., *Cribroconcha* cf. *triquetra* GREEN, 1963.

Il existe 18 espèces dans cette zone.

- Extension : partie supérieure du Tournaisien moyen (Tn2c) ; Hastarien terminal ; m.g.m. 56 ?-57 ; Zone à *Siphonodella* Cc1, sous-zone à *Gnathodus* Cc1  $\gamma$ .

I - 4.6.- Zone CTO5.

- Caractères : les espèces *Healdia diffusa* BUSCHMINA, 1968 et *Shivaella* cf. *bucerus* (KUMMEROW, 1953) apparaissent près de la base. Au sommet, s'éteignent les espèces suivantes : *Acratia subobtusa* LETHIERS, 1974, *Microcheilinella inaequalis* BUSCHMINA, 1977 ?, *Bairdia* (R.) *buschminae* n. sp., *Bairdia* (R.) *latreillei* n. sp., *Praepilatina kasachstanica* BUSCHMINA, 1977. Les extensions de *Bairdiacea* sp. 1, *Healdia diffusa* BUSCHMINA, 1968 et de *Shivaella* cf. *bucerus* (KUMMEROW, 1953) sont situées dans la Zone CTO5.

18 espèces ont été rencontrées dans cette zone.

- Extension : Tournaisien supérieur (Tn3) ; Ivorien ; m.g.m. 58-64 ; Zone à *Polygnathus communis carina* Cc2 et Zone à *Scaliognathus anchoralis* Cc3.

I - 4.7.- Zone CVO1.

- Caractères : présence et extinction au sommet (?) de *Bairdia* (B.) *brevis* JONES & KIRKBY, 1879, *Acratia* cf. *ventriosa* GRÜNDEL, 1961, *Shemonaella* cf. *dutroii* SOHN, 1971 et de *Shivaella* cf. *pinguis* (GREEN, 1963). La limite supérieure de la zone est placée provisoirement car le matériel découvert dans cet intervalle est peu abondant.



- Extension : Viséen inférieur et extrême base du Viséen moyen (V1-V2a basal) ; Moliniacien ; m.g.m. 65-68 ; Zone à *Mestognathus beckmanni* Cc4, partie inférieure et moyenne.

I - 4.8.- Zone CVO2.

- Caractères : les espèces suivantes sont présentes et s'éteignent au sommet de la Zone CVO2 : *Microcheilinella* sp. 4 sensu CRASQUIN, 1982, *Bairdiocypris* sp. 2 sensu CRASQUIN, 1982, *Glyptolichwinella* sp. 2 sensu CRASQUIN, 1982.

22 espèces se trouvent dans cette zone.

- Extension : Viséen moyen (sommet du V2a, base du V2b) ; sommet du Moliniacien, base du Livien ; m.g.m. 69 ; Zone à *Mestognathus beckmanni* Cc4, sous-zones à *Mestognathus beckmanni*, à *Gnathodus homopunctatus*, à *Gnathodus commutatus* (E. PAPROTH et alii, 1983).

I - 4.9.- Zone CVO3.

- Caractères : cette zone est marquée par l'extension de *Aparchites* ? sp. 1 et *Coryellina* sp. 1 sensu CRASQUIN, 1982. On y rencontre également : *Microcheilinella* sp. 2 sensu CRASQUIN, 1982, *Shemonaella* sp. 5 sensu CRASQUIN, 1982, *Knoxina* ? *spinosa* (JONES & KIRKBY, 1867), *Bairdia* (O.) *cestriensis* (ULRICH, 1891), *Bairdia* cf. *altifrons* KNIGHT sensu CRASQUIN, 1982.

37 espèces sont présentes dans la Zone CVO3.

- Extension : sommet du Viséen moyen, base du Viséen supérieur (V2b *pro parte* - base du V3a) ; Livien moyen et supérieur ; m.g.m. 70-71 ; Zone à *Mestognathus beckmanni* Cc4, sous-zone à "*Taphrognathodides*" (E. PAPROTH et alii, 1983).

I - 4.10.- Zone CVO4.

- Caractères : on y rencontre les espèces suivantes : *Bairdia* (C.) *berniciana* (ROBINSON, 1978), *Bairdiocypris* cf. *rudolphi* (KUMMEROW, 1939) sensu CRASQUIN, 1982, *Beyrichiopsis plicata* (JONES & KIRKBY, 1867), *Microcheilinella* sp. 1 sensu CRASQUIN, 1982, *Waylandella* ? cf. *punctata* GREEN, 1963 sensu CRASQUIN, 1982, *Glyptolichwinella nodosoidera* CRASQUIN, 1982. La limite supérieure de cette zone est encore mal connue et reste à préciser.

17 espèces sont actuellement connues dans la Zone CVO4.

- Extension : Viséen supérieur (sommet du V3a-V3c) ; sommet du Livien-Warnantien ; sommet de la Zone à *Mestognathus beckmanni* Cc4 - Zone à *Gnathodus bilineatus* Cc5.

I - 4.11.- Les Conodontes : données complémentaires.

Les 78 échantillons provenant d'Ardenne ont fait l'objet d'une recherche de Conodontes. 11 échantillons ont livré une faune déterminable. A cet égard, les échantillons 82RB8 et 82RB8' (Rocher Bayard) sont intéressants par la qualité de conservation et la diversité de l'assemblage.

a) Les coupes de l'Avesnois.

Elles sont situées dans la Zone à *Siphonodella* Cc1 (aucun Conodonte n'a été découvert à la Carrière Godin).

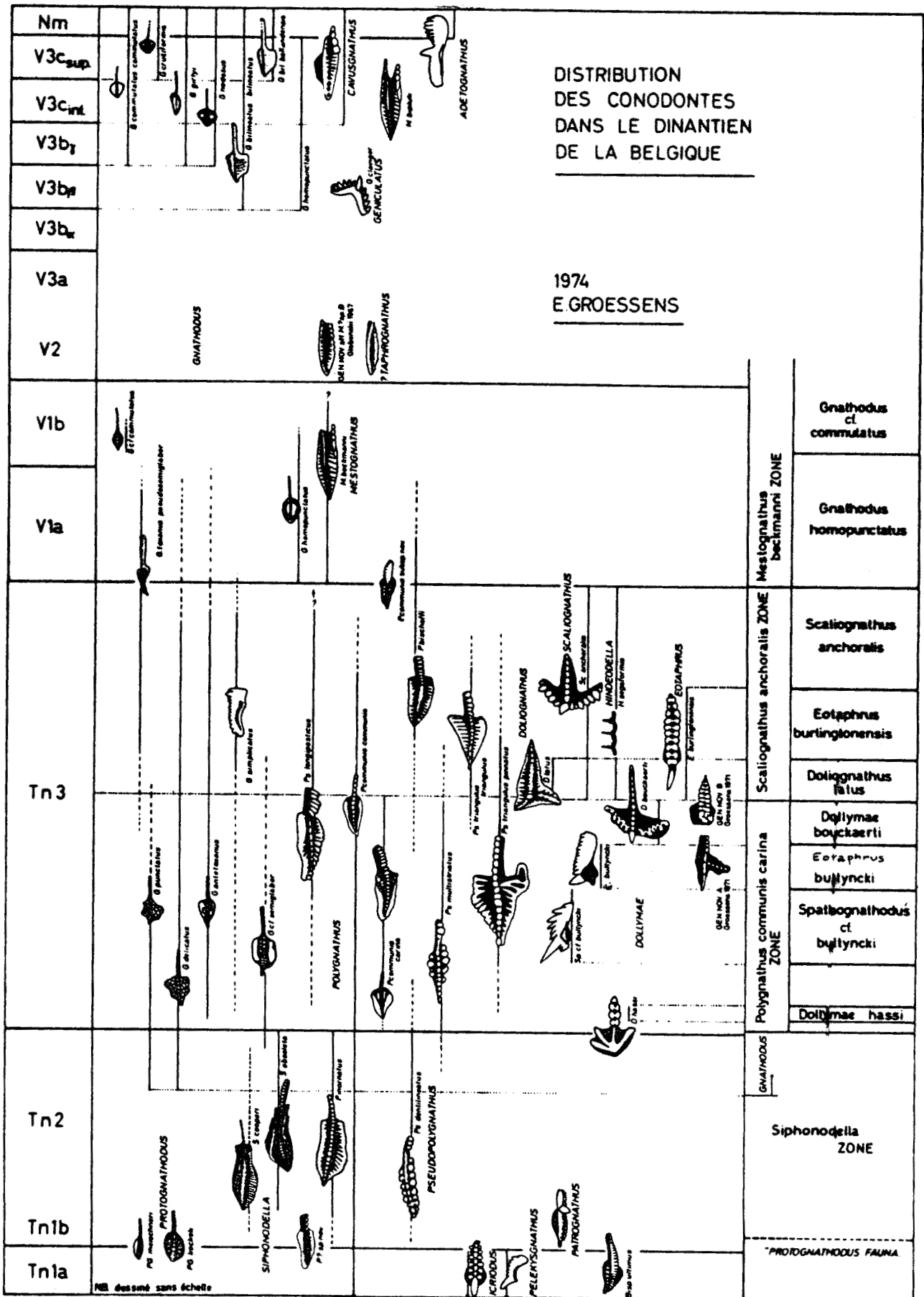


Fig.67: Biozonation par les Conodontes. D'après E. GROESSENS, 1974.

- Carrière du Camp de César : éch. 82CS6 : *Siphonodella obsoleta*  
82CS15 : *Polygnathus inornatus*
- Carrière des Fosses : éch. 82H16 : *Polygnathus* aff. *melhi*
- Tranchée du Chemin de Fer d'Avesnelles : éch. 82T2 : *Polygnathus* aff. *melhi*.

On notera en particulier la présence de *Polygnathus inornatus* au sommet du tout dernier banc calcaire de l'Encrinite d'Avesnelles, juste sous la Dolomie du Camp de César (éch. 82CS15).

b) Le Rocher Bayard (Belgique).

C'est au niveau de ce site que les Conodontes ont été trouvés en plus grand nombre.

- éch. 82RB13 : *Polygnathus inornatus*
- éch. 82RB9 : *Lonchodina* ? sp.
- éch. 82RB8' : *Eotaphrus bultyncki*  
*Polygnathus communis carinus*  
*Pseudopolygnathus pinnatus*  
*Hindeodella* sp.  
*Lonchodina* sp.
- éch. 82RB8 : *Polygnathus communis carinus*  
*Dollymae bouckaerti*  
*Gnathodus delicatus*  
*Hindeodella subtilis*  
*Hindeodella* sp.  
*Ligonodina* sp.
- éch. 82RB7' : *Pseudopolygnathus triangulus*
- éch. 82RB2 : *Ozarkodina* sp.
- éch. 82RB1 : *Spathognathodus* sp.

La coupe débute dans la Zone à *Siphonodella*, le *Polygnathus inornatus* en est témoin (voir fig. 67), puis se poursuit dans la Zone à *Polygnathus communis carinus*, espèce très bien représentée dans les échantillons. Le passage entre les sous-zones à *Eotaphrus bultyncki* et à *Dollymae bouckaerti* est tout à fait remarquable ici entre les échantillons 82RB8' et 82RB8. La série se poursuit ensuite dans la Zone à *Scaliognathus anchoralis*, peut-être dès l'éch. 82RB7'. Les séries sus-jacentes n'ont pas livré de Conodontes.

Lors de la recherche des Conodontes, j'ai trouvé des dents et écailles de Craniotes ("Vertébrés"). Ces pièces fossiles ont été déterminées par le Dr Susan Turner du Queensland Museum (Australie) et le Dr Daniel Goujet du Museum d'Histoire Naturelle (Paris). Je les remercie tous deux infiniment. La liste des fragments de Craniotes se trouve en annexe 3.

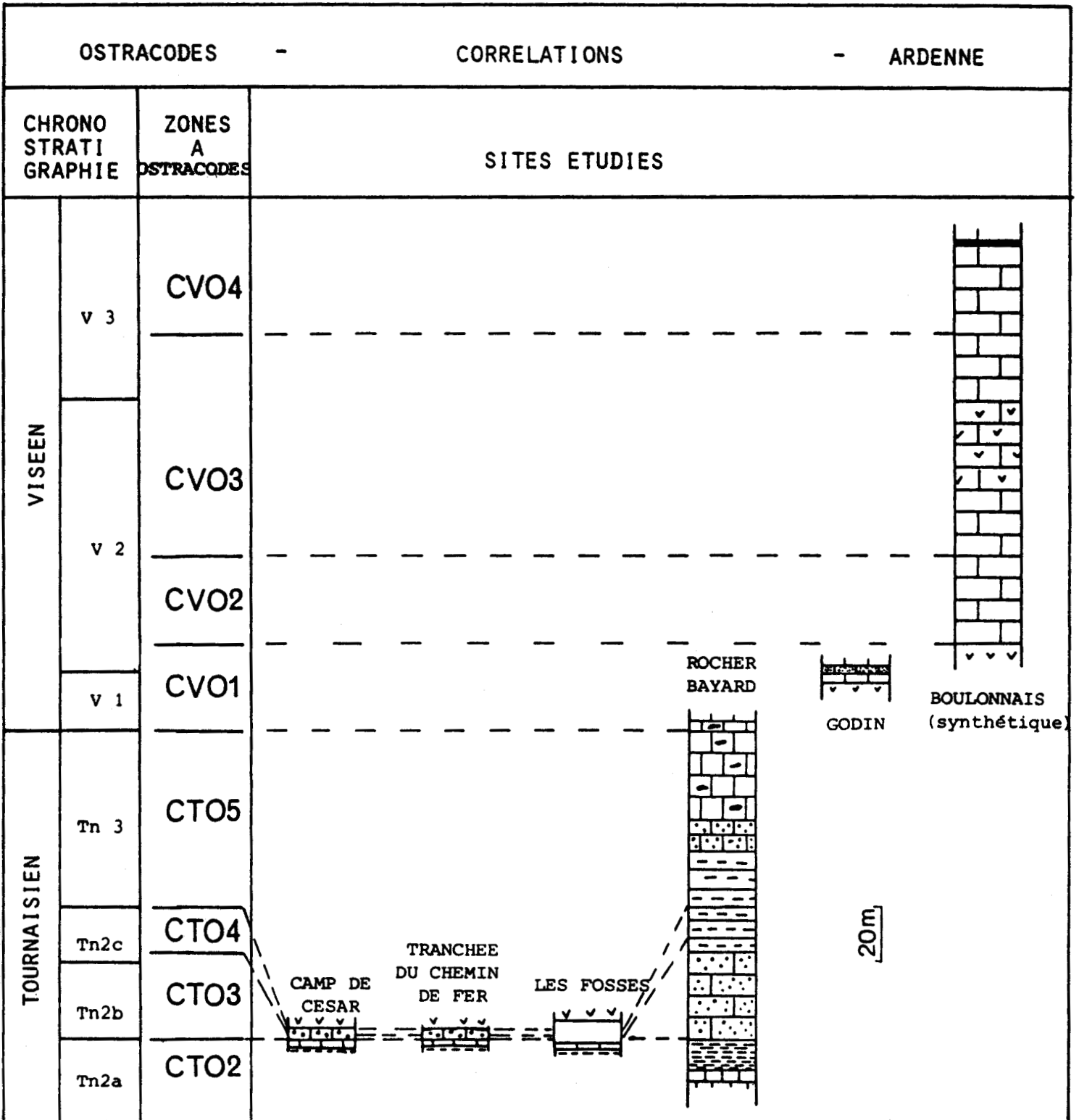
I - 4.12.- Conclusions.

Les Conodontes ont permis de localiser très précisément les coupes dans l'échelle biostratigraphique. 9 faunizones sont distinguées sur l'ensemble du Tournaisien et du Viséen du Nord de la France et de la Belgique. Les corrélations avec les Zones à Conodontes sont relativement satisfaisantes (tabl.12). La zonation par les Conodontes dans le Tournaisien supérieur est jusqu'ici plus fine que celle des Ostracodes. Par contre, sur l'ensemble du Viséen, les Ostracodes apportent plus de renseignements.

Cette biozonation ardennaise devra probablement être affinée. Il conviendrait en effet de la vérifier dans l'étude d'affleurements plus éloignés dans les synclinaux de Dinant et de Namur.

I - 5.- CORRELATIONS.

Les zones proposées sont retrouvées dans les différentes coupes, ce qui permet de proposer le tableau de corrélations suivant (tabl.13 ). On se rend compte très rapidement qu'il ne pose pas de problèmes particuliers.



Tabl.13: Corrélation des gisements étudiés en Ardenne.

## II - LES OSTRACODES DINANTIENS DE L'OUEST CANADIEN.

### II - 1.- CADRE GEOLOGIQUE.

#### II - 1.1.- Généralités.

Le continent Nord-Américain est divisé en trois grandes unités géologiques (fig. 68) : le Bouclier canadien, la Plate-forme interne et les Zones tectorogéniques.

. Le Bouclier canadien est formé de granites, de migmatites et de roches métamorphiques d'âge Précambrien.

. La Plate-forme interne est formée d'une couverture sédimentaire paléozoïque à cénozoïque recouvrant le prolongement du Bouclier précambrien. Elle constitue, avec le Bouclier, le craton Nord-Américain.

. Les Zones tectorogéniques sont représentées par : les chaînes arctiques au Nord, les Appalaches à l'Est et la Cordillère américaine à l'Ouest.



Fig.68: Les trois grands ensembles géologiques du Continent Nord Américain.

La partie canadienne de la Cordillère américaine est divisée en cinq grands domaines (fig. 69) d'Ouest en Est (J.O. WHEELER, 1970 et J. DERCOURT, 1970).

a) L'"Insular belt" (Ins. B.) ou Chaîne insulaire, au bord du Pacifique, affleure principalement dans l'Ile de Vancouver, les îles de la Reine Charlotte et au SE de l'Alaska. La Wrangellia couvre la plus grande partie de la Chaîne insulaire. Elle est caractérisée en particulier par un empilement de laves tholéitiques triasiques (D. JONES & *alii*, 1977).

b) Le "Coast Plutonic Complex" (C.P.C.) ou Chaîne côtière ou encore Complexe plutonique côtier, s'étend sur une centaine de kms de large depuis l'Etat de Washington (U.S.A.) jusqu'au Yukon en longeant le Pacifique. C'est un immense ensemble de granitoïdes et de roches métamorphiques crétacés (J.L. MANSY, 1980c).

c) L'"Intermontane belt" (Int. B.) ou Plateaux intérieurs est formée d'épanchements volcaniques et de niveaux détritiques du Dévonien ? au Crétacé terminal-Tertiaire.

d) L'"Omineca cristalline belt" (O.C.B.) ou Chaîne d'Omineca ou Chaîne cristalline orientale est la zone où l'on rencontre les terrains les plus anciens de la Cordillère (1260 MA d'années, B.D. RYAN & J. BLENKINSOP, 1971). Les premières émissions volcaniques datent du Paléozoïque supérieur. Des déformations multiples mais souvent coaxiales et un poly-métamorphisme affectent cette chaîne (J.L. MANSY, 1972, 1975, 1980a, b et c). Les structures ont une vergence tardive SW dans la partie occidentale de la chaîne.

e) La "Rocky Mountains belt" (R.M.B.) ou les Montagnes Rocheuses sont formées d'un vaste ensemble d'écaillés à vergence NE (R.A. PRICE & E.W. MOUNTJOY, 1970). On y rencontre des terrains datés du Protérozoïque au Tertiaire (les niveaux les plus récents se trouvant dans la partie orientale de la chaîne). Le métamorphisme est peu fréquent, les granites et les roches éruptives sont très rares. Près du Fossé des Montagnes Rocheuses (Rocky Mountains Trench) les déformations commencent au Jurassique terminal-Crétacé inférieur, elles se terminent au Paléocène dans la partie Est. Le Fossé des Montagnes Rocheuses sépare la Chaîne d'Omineca des Montagnes Rocheuses.

La première partie des prélèvements a été réalisée au Sud des Montagnes Rocheuses dans des séries du Mississippien inférieur. La seconde dans des calcaires mississippiens des terrains à affinités paléogéographiques problématiques, situés actuellement dans la Chaîne d'Omineca et les Plateaux intérieurs.

## II - 1.2.- Le Sud des Montagnes Rocheuses.

Dans cette région, on distingue d'Est en Ouest (fig. 70) :

. les Foothills avec un relief doux de collines. Le Crétacé supérieur affleure très largement dans cette région. La structure est dominée par une série de failles listriques plongeant vers le SW (R.A. PRICE, 1981). Le passage est continu des Foothills aux Plaines intérieures vers l'Est.

. les Front Ranges, limitées à l'Est par le chevauchement McConnell, découpées par cinq chevauchements majeurs plongeant vers le SW. D'Est en Ouest on distingue les chevauchements (fig. 71) : Lac des Arcs, Inglismaldie, Rundle,

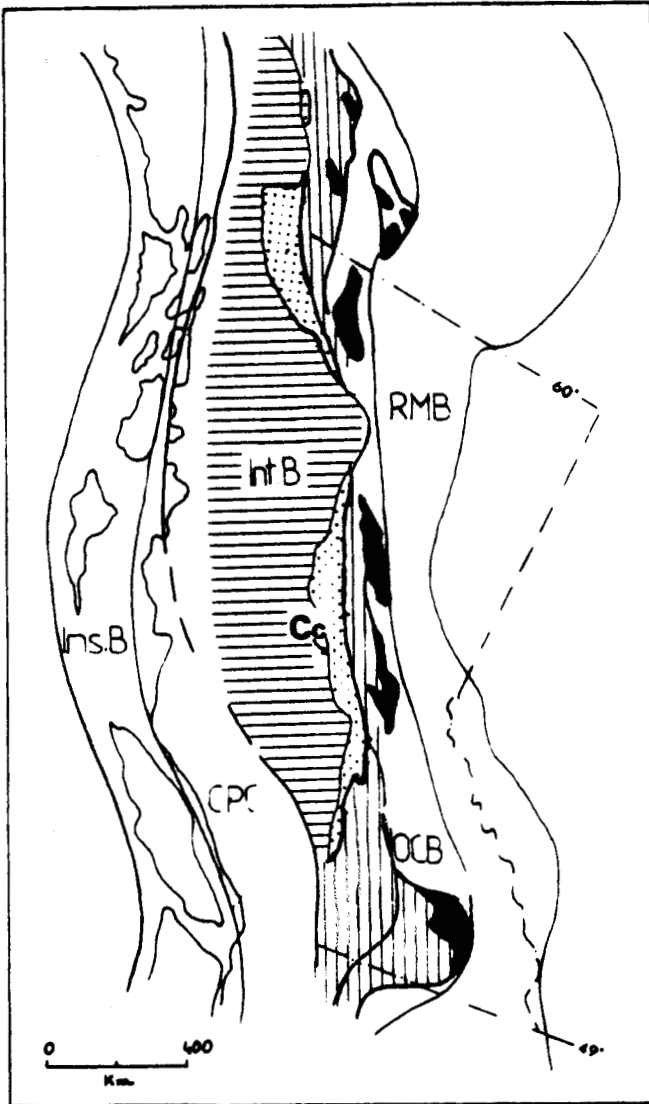


Fig.69: Les 5 domaines de la Cordillère canadienne. Ins.B: chaîne insulaire; CPC: chaîne côtière; Int.B: plateaux intérieurs; Cc: Cache creek; OCB: chaîne d'Omineca; RMB: Montagnes Rocheuses.

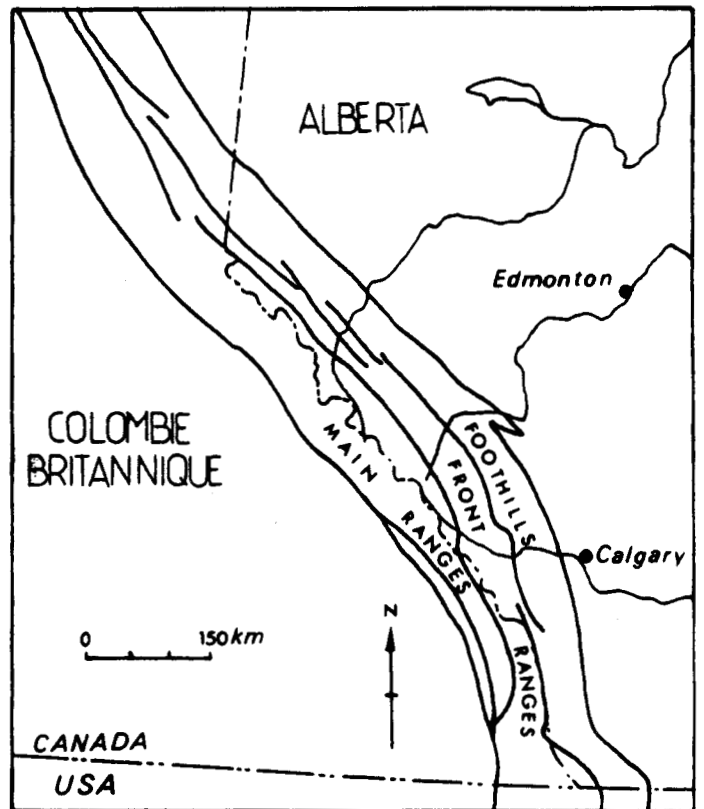


Fig. 70: Les unités structurales des Montagnes Rocheuses canadiennes.

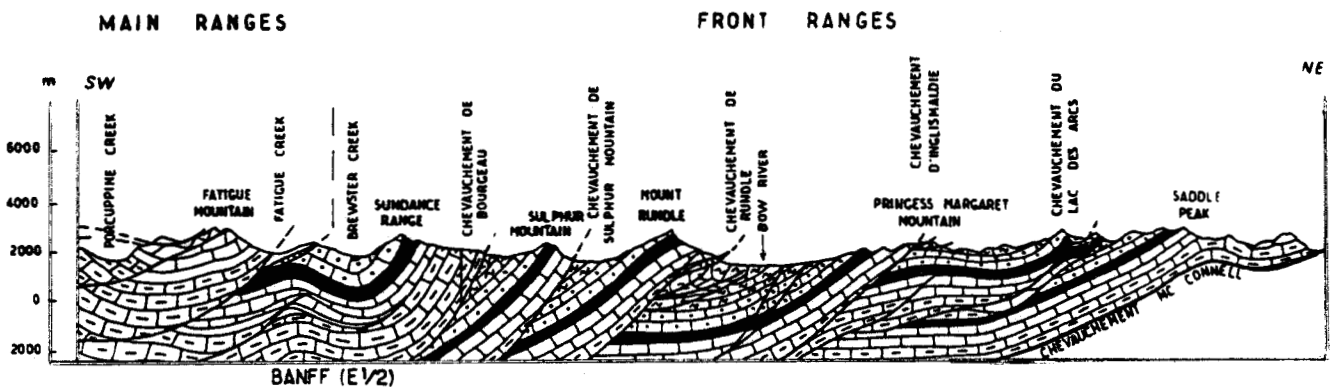


Fig. 71: Coupe NE-SW à travers les Front Ranges. D'après la carte géologique de Calgary à 1/125000.

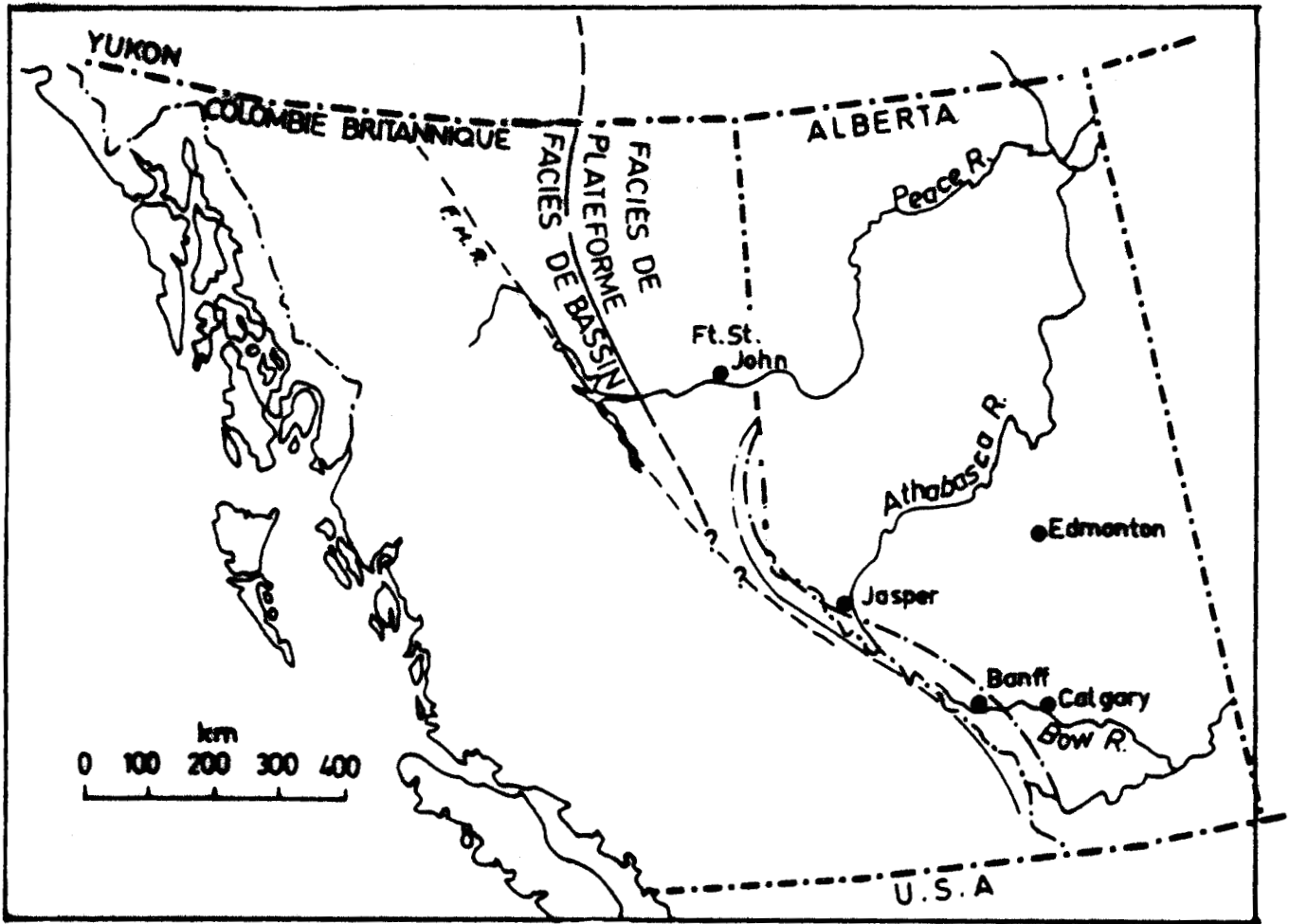


Fig.72: Localisation du changement de faciès Bassin/ Plate-forme en Colombie Britannique au Nord. Au Sud, le Fossé des Montagnes Rocheuses (FMR) masque ce passage.

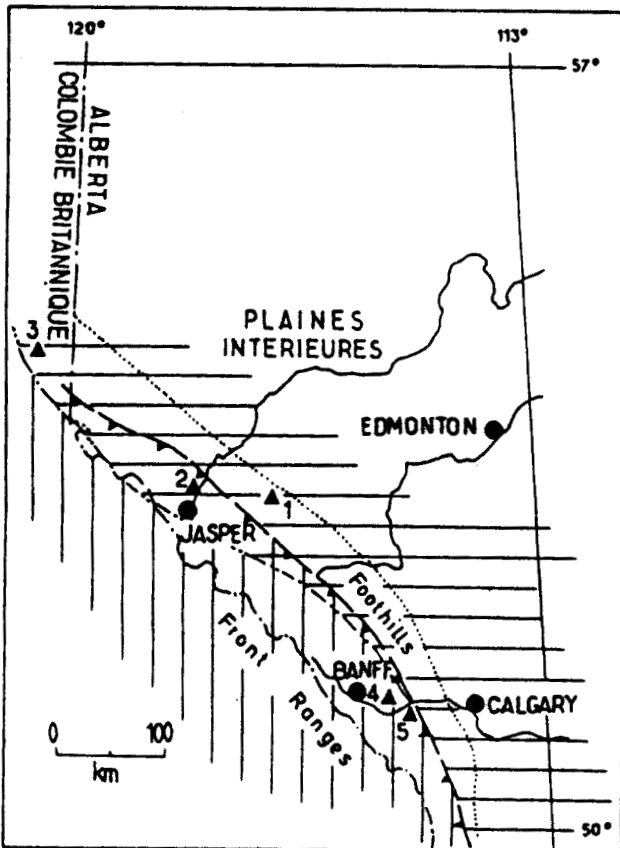


Fig.73: Faciès orientaux (rayures horizontales) et faciès occidentaux (rayures verticales).

- 1 à 5: coupes étudiées,
- ▲▲: chevauchement McConnell,
- .....: limite orientale des Foothills,
- - - - : limite orientale des Front Ranges



Sulphur Mountain, Bourgeau. Comme on peut le voir sur la coupe de la fig. 71 chaque écaïlle est formée d'une unité de Paléozoïque résistant à l'altération et formant les plus hauts reliefs. Ces derniers sont alignés à l'échelle de la Cordillère en chaînes NW-SE. Les roches mésozoïques sus-jacentes, moins résistantes, forment des vallées parallèles aux chaînes.

. les Main Ranges orientales formées d'une épaisse succession de couches du Paléozoïque inférieur, principalement des carbonates, à vergence Est. Le changement rapide des faciès calcaires en faciès shales coïncide avec le passage aux Main Ranges occidentales (R.A. PRICE, 1981).

. les Main Ranges occidentales formées de terrains précambriens ? à siluriens à vergence W dans la partie occidentale. Cette chaîne linéaire est adjacente au Fossé des Montagnes Rocheuses (R.A. PRICE, 1981).

La série mississippienne des Montagnes Rocheuses présente dans sa partie orientale une épaisse série de carbonates de plate-forme et de dépôts peu profonds, passant à l'Ouest à des shales de type bassin profond (fig. 70). La zone de transition entre ces deux domaines est difficile à définir avec précision (E.W. BAMBER & *alii*, 1980).

Dans les Foothills et les Front Ranges, au niveau de la partie méridionale de la frontière entre l'Alberta et la Colombie Britannique, les carbonates et les débris terrigènes sont bien représentés ; par contre, les faciès de bassin profond sont absents. La série de plate-forme est composée de shales, silstones, carbonates argileux du Tournaisien inférieur et moyen (Formations Exshaw et Banff) et de carbonates du Tournaisien supérieur et Viséen (Groupe Rundle).

Un important changement latéral de faciès a lieu à l'intérieur des faciès de plate-forme (fig. 72). Depuis les travaux de R.W. McQUEEN & E.W. BAMBER (1967) sur le Groupe Rundle, on distingue des faciès orientaux, infralittoraux, composés principalement de packstones et wackestones à intraclasts, oolithes et pellets, et des faciès occidentaux, un peu plus profonds, avec des packstones et des grainstones à Echinodermes et Bryozoaires. J.Y. CHATELIER (1984) a étudié ces variations au niveau de la Formation Banff. Le passage entre ces deux faciès se fait graduellement. Mais au S de la ville de Banff (fig. 73), les deux faciès sont mis brutalement en contact par l'intermédiaire du chevauchement McConnell.

## II - 1.3.- Le Problème des terrains "suspects".

La Cordillère canadienne paraît être un orogène de "collision" (R.A. PRICE & *alii*, 1981 ; J.L. MANSY, 1980c et 1984), accolant des terrains allochtones à la marge W du craton Nord-Américain. En 1980, P.J. CONEY & *alii* préférèrent le terme plus neutre de "Terrains suspects" à celui de terrains allochtones. L'W de la Chaîne d'Omineca, les Plateaux intérieurs, le Complexe pluto-nique côtier et la Chaîne insulaire se sont formés par le collage de terrains allochtones qui ont une histoire et une patrie d'origine différentes (R.A. PRICE & *alii*, 1981). A partir de données de terrain (en particulier les décalages des plutons granitiques et des isogrades de métamorphisme) et du paléomagnétisme, les auteurs donnent pour ces terrains des déplacements longitudinaux de plusieurs centaines de kilomètres au sein de la Cordillère le long de grands accidents décrochants (A.W. BALLY & *alii*, 1966 ; R.A. PRICE & E.W. MOUNTJOY, 1970 ; D.J. TEMPELMAN-KLUIT, 1979 ; E. IRVING & *alii*, 1980 ; J.L. MANSY, 1984). De plus, les faunes de Fusulines permienes du Groupe Cache Creek, totalement différentes de celles du craton, auraient des affinités téthysiennes (J.W.H. MONGER & C.A. ROSS, 1971).

J'ai prélevé quelques échantillons dans certains de ces terrains "suspects". Ce sont :

- dans la Chaîne d'Omineca, la Formation Greenberry au N, et le Groupe Milford au S,
- dans les Plateaux intérieurs, le Groupe Cache Greek et le Groupe Harper Ranch.

a) La Formation Greenberry :

Cette Formation succède à la Formation Guyet qui surmonte elle-même le Groupe Black-Stuart (fig. 74). Ce dernier repose en discordance sur les Groupes Cariboo (Précambrien-Cambrien) et Kaza (Précambrien) (J.L. MANSY, 1970). Le Groupe Black Stuart est composé de dolomies et de shales noirs (Dévonien inférieur et moyen) à la base, puis de niveaux de conglomérats et de brèches s'intercalant dans des shales de la Formation Guyet, ensuite vient une unité calcaire du Tournaisien-Viséen, c'est la Formation Greenberry ; au-dessus et en discordance (?) viennent des calcaires et shales du Pennsylvanien. Sur cet ensemble repose en contact anormal chevauchant la nappe d'Antler composée de basaltes tholéitiques namuriens à permians (L.C. STRUIK, 1980).

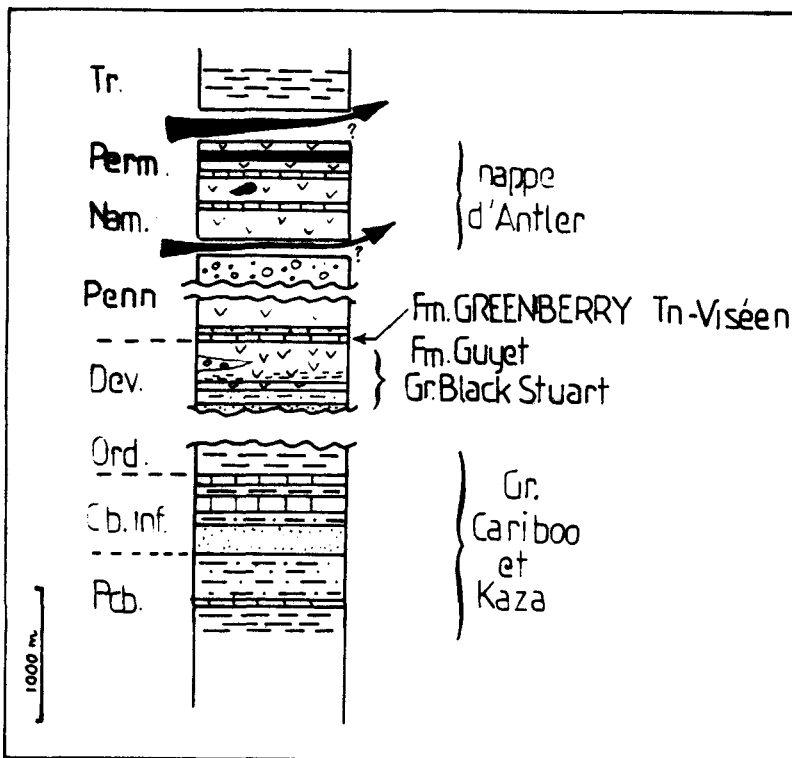


Fig.74: Situation stratigraphique de la Formation Greenberry.

La faune de Conodontes des calcaires de la Formation Greenberry serait différente de celle du Groupe Rundle du même âge (L.C. STRUIK, communication orale, d'après M.L. ORCHARD).

Cette formation représenterait les faciès mississippiens les plus distaux déposés sur le Craton Nord-Américain (J.L. MANSY, 1984).

b) Le Groupe Milford.

Il affleure dans la partie méridionale de la Chaîne d'Omineca. Le Groupe Milford repose (fig. 75 ) par des contacts anormaux sur le Groupe Lardeau (Cambrien inférieur à Ordovicien moyen (?)) composé essentiellement de shales, de grès et de quartzites. Le Groupe Milford est formé de calcaires, de grès siliceux et de shales. Les calcaires sont datés du Mississippien supérieur par les Conodontes (M. ORCHARD *in* R.L. BROWN & *alii*, 1981). Le Groupe Kaslo (Pennsylvanien ? à Trias) qui repose sur le Groupe Milford par l'intermédiaire de failles, est composé de roches basiques et ultramafiques, de gabbros et de diorites (J.T. FYLES & P.R. READ, 1981).

Le Groupe Milford serait *pro-parte* l'équivalent de la Formation Greenberry au Nord.

c) Le Groupe Cache Creek (S. DUFFELL & K.C. McTAGGART, 1952) (fig. 74).

Il affleure dans les Plateaux intérieurs (fig. 69 ) et présente à sa base les caractéristiques d'une série ophiolitique (J. TERRY, 1977). J.W.H. MONGER (1975, 1977, 1981b) y décrit un mélange de cherts, de carbonates, de roches volcaniques basiques et ultrabasiques extrêmement déformés. Les calcaires sont recristallisés et dolomités. Certains blocs de calcaires du mélange renferment des Conodontes et/ou des Fusulines du Pennsylvanien supérieur et Permien inférieur, alors que la matrice contient des radiolaires du Permien ? et du Trias supérieur (W.R. DANNER, D.L. JONES & M.L. ORCHARD *in* R.A. PRICE & *alii*, 1981). Les Fusulines permienes seraient d'affinité téthysienne (J.W.H. MONGER & C.A. ROSS, 1971).

d) Le Groupe Harper Ranch (R.B. SMITH, 1979).

Il est formé d'une série hétérogène de grès, argilites, conglomérats, cherts, roches volcaniques et grosses lentilles calcaires. Ce groupe est daté du Mississippien au Trias par les Conodontes (M.L. ORCHARD *in* J.W.H. MONGER, 1982). La faune de Fusulines permienes serait différente de celle du Groupe Cache Creek mais similaire à celle des Plateaux intérieurs (J.W.H. MONGER, 1981a). D'après J.W.H. MONGER (1981b), ce groupe ferait partie d'un arc insulaire séparé de l'ancienne marge continentale par un bassin "d'arrière arc". Le Groupe Harper Ranch affleure au NE de Kamloops (fig. 76).

II - 2.- LA STRATIGRAPHIE DU DINANTIEN DE L'OUEST CANADIEN.

Les principales unités lithostratigraphiques utilisées dans le Sud de la Cordillère canadienne sont présentées sur la fig. 77. Les groupes et formations abordés dans la Chaîne d'Omineca et les Plateaux intérieurs sont récapitulés sur la fig. 78.

R.G. McCONNEL donna en 1887 le nom de Formation Banff à une épaisse série de calcaires et de shales dans la vallée de Bow River. En 1924, E.M. KINDLE définit les Formations Banff et Rundle (du Mont Rundle) respectivement comme étant une unité argileuse peu résistante et une unité calcaire résistante. R.J.W. DOUGLAS (1953, 1958) élève le Rundle au statut de groupe, divisé de bas en haut en trois formations : Livingstone, Mount Head et Etherington. La Formation Livingstone est elle-même divisée en Membre de Pekisko et Membre de Turner Valley. D.G. PENNER en 1958 élève le Pekisko et le Turner Valley au rang de formations et réintroduit entre les deux la Formation Shunda (définie en 1947 par BEACH *in* P.F. MOORE, 1958, p. 162). Depuis les travaux de R.W. McQUEEN & E.W. BAMBER (1967) on distingue au sein du Mississippien inférieur

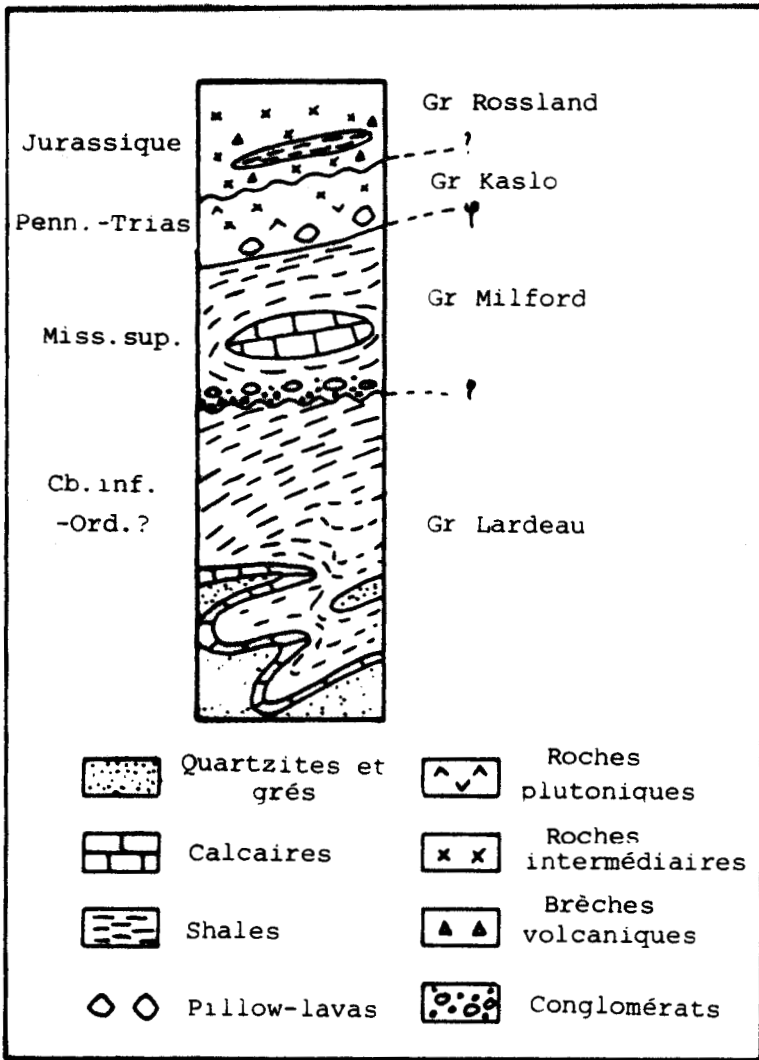
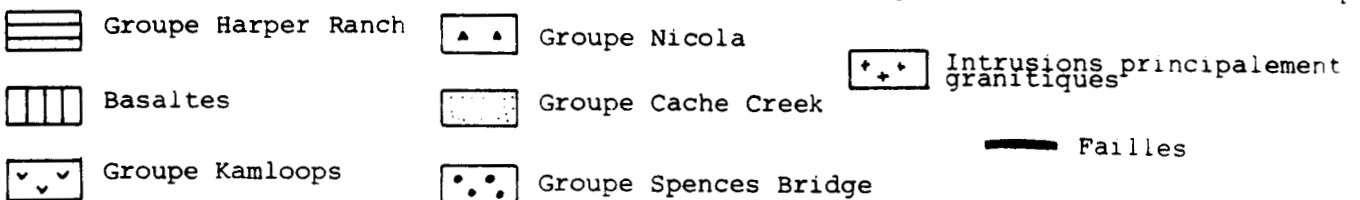


Fig.75 : Situation stratigraphique du Groupe Milford.



Fig.76 : Schéma structural (très) simplifié de la région de Cache Creek - Kamloops.



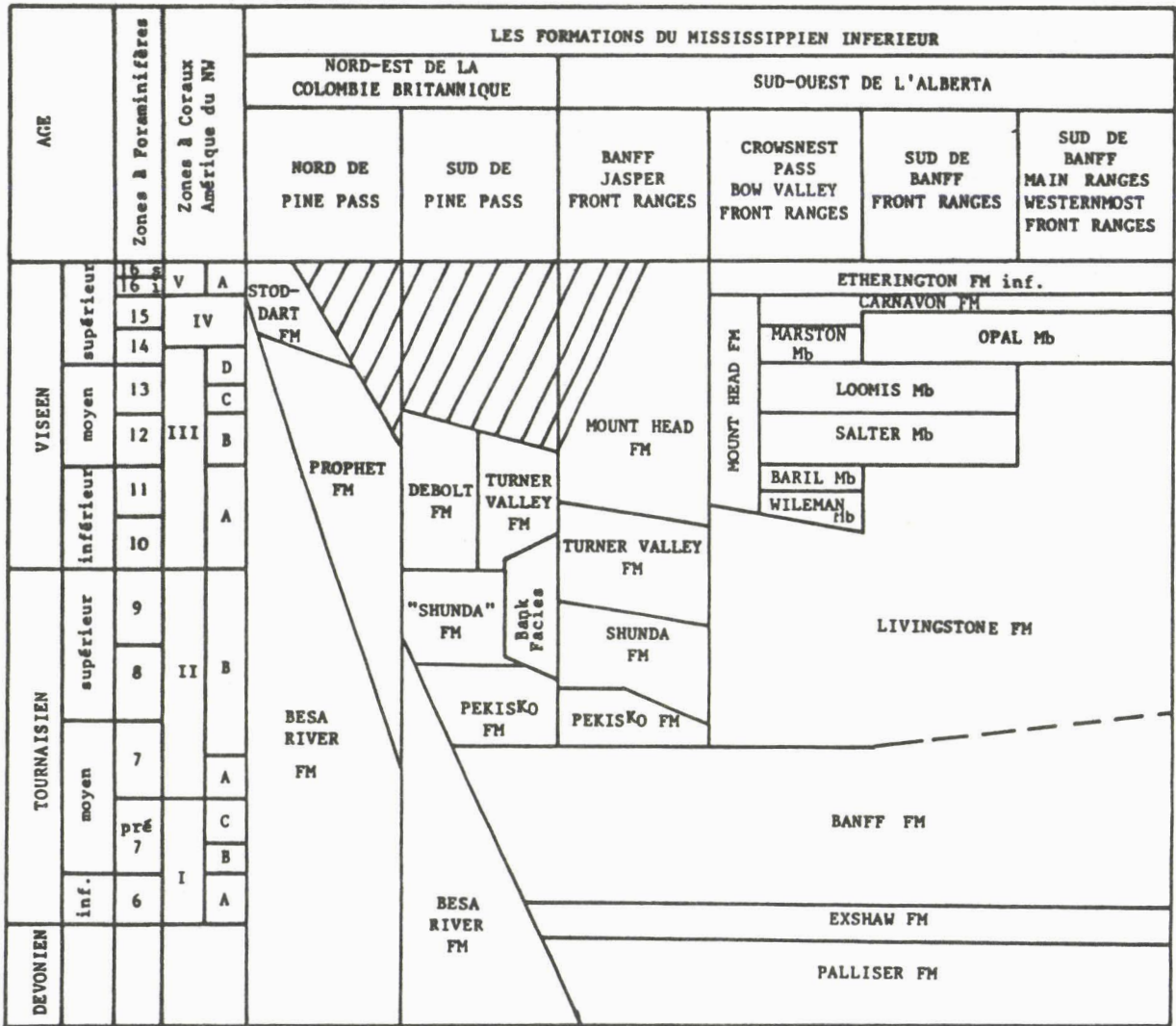


Fig.77: Unités lithostratigraphiques du Sud de la Cordillère canadienne.

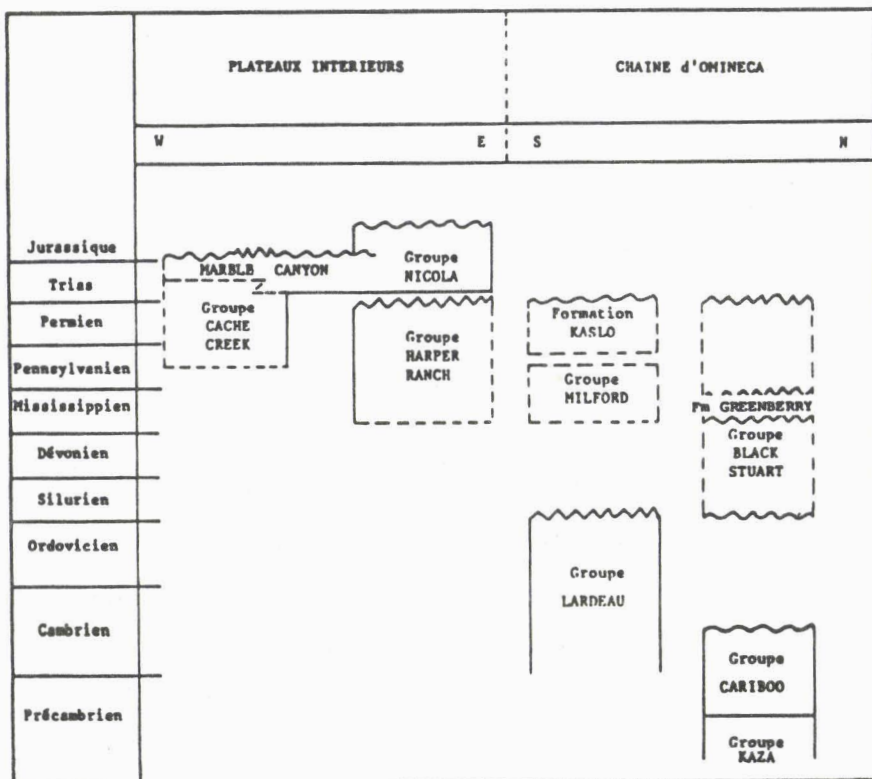


Fig.78: Unités lithostratigraphiques des terrains suspects abordés



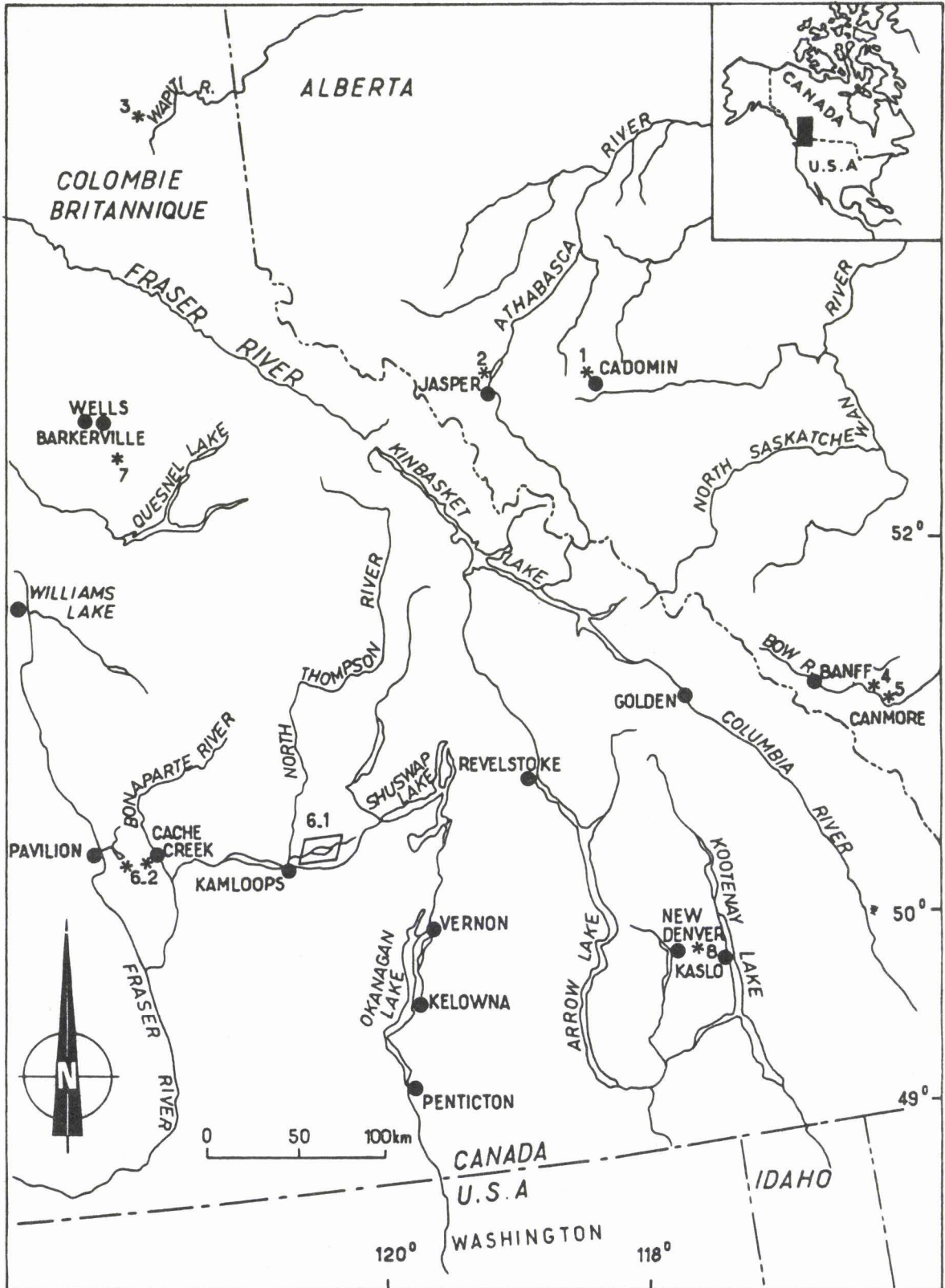


Fig.80: Carte de localisation des sites étudiés au Canada.

1: Cadomin; 2: Greenock Mountain; 3: Onion Lake; 4: Princess Margaret Mountain; 5: Exshaw Mountain; 6-1: Groupe Harper Ranch; 6-2: Groupe Cache Creek; 7: Formation Greenberry; 8: Groupe Milford.

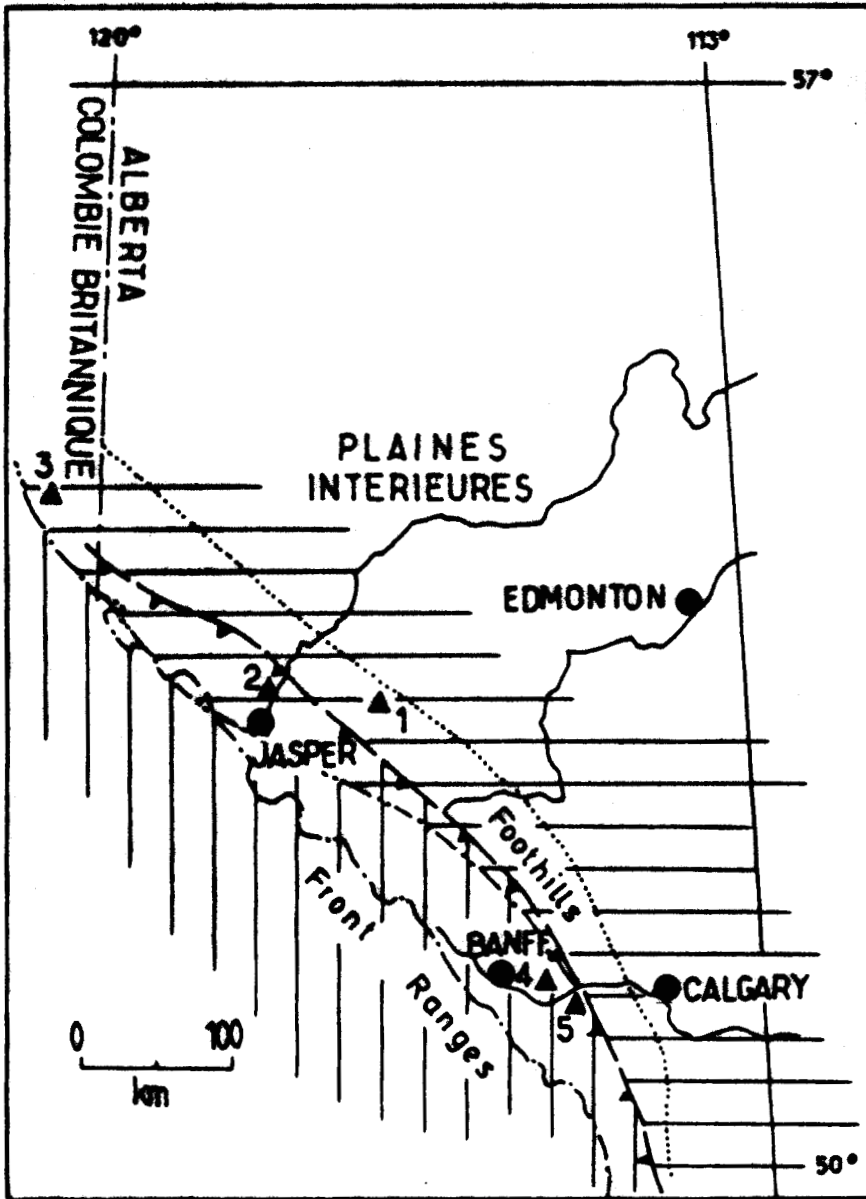


Fig.81: Localisation des coupes étudiées dans les Montagnes Rocheuses.

- 1: Cadomin
- 2: Greenock Mountain
- 3: Onion Lake
- 4: Princess Margaret Mt.
- 5: Exshaw Mountain
- ▲▲ : chevauchement McConnell.
- ≡ : faciès orientaux
- |||| : faciès occidentaux.

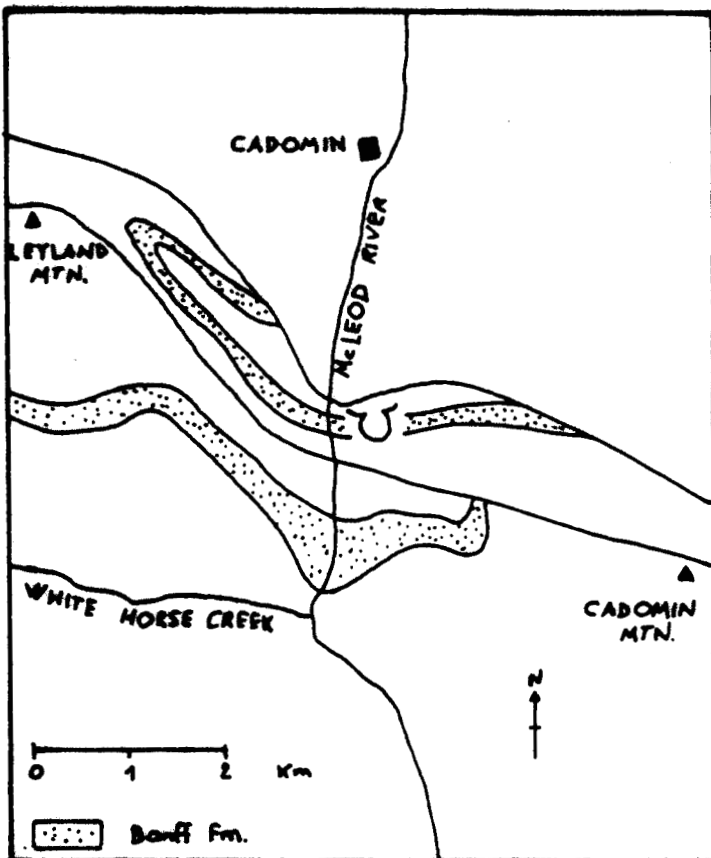


Fig.82: Localisation de la carrière de Cadomin.



et moyen dans cette région, les faciès orientaux avec les Formations Exshaw, Banff, Pekisko, Shunda, Turner Valley dans la partie centrale des Foothills et des Montagnes Rocheuses, ainsi que dans les Plaines de l'Alberta et les faciès occidentaux représentés par les Formations Exshaw, Banff et Livingstone dans les Montagnes Rocheuses, près de Banff et au SW de cette ville.

Le Groupe Harper Ranch a été défini par R.B. SMITH en 1979. Le Groupe Cache Creek a été établi par S. DUFFELL & K.C. McTAGGART en 1952.

En 1957, A. SUTHERLAND-BROWN présente pour la première fois le Membre calcaire Greenberry. Sa définition sera précisée en 1973 par R.B. CAMPBELL & *alii* (1973). Il apparaît au niveau de Formation sur la carte géologique de WELLS de L.C. STRUICK (1983).

Une zonation par les Coraux, les Brachiopodes et les Foraminifères a été établie par W.J. SANDO, B.L. MAMET & J.T. DUTRO (1969) pour la Cordillère au N des U.S.A. Elle est appliquée au S de l'Alberta. Les Zones à Foraminifères existant de la Formation Exshaw à la Formation Etherington sont numérotées de 6 à 16S (fig. 77).

R. GREEN (1963) dans son étude sur les Ostracodes de la Formation Banff ne propose pas de biozonation formelle mais signale 29 espèces ayant vraisemblablement un rôle de marqueurs biostratigraphiques important (fig. 79) sur l'ensemble de la formation.

L'établissement d'une biozonation par les Conodontes est en cours par A.C. HIGGINS (Geological Survey of Canada, Calgary).

Il n'existe pas, à ma connaissance, de biozonations par les Céphalopodes ou les Spores.

## II - 3.- REPARTITION DES OSTRACODES DANS LES AFFLEUREMENTS ECHANTILLONNES.

### II - 3.1.- Coupe de Cadomin. (n°1).

#### . Situation

Cette coupe a été levée et échantillonnée par J.Y. CHATELIER et G. EMBLANC (mission A.S.P. Cordillères américaines, 1981), 53 km à l'E de Jasper (fig. 80), dans les Foothills (fig. 81), dans une carrière près de Cadomin (fig. 82) (117°19-53°09). Cet affleurement se situe dans les faciès orientaux (voir paragraphe I - 1.2). D'après la colonne stratigraphique fournie par G. EMBLANC (tabl. 14ht), la coupe débute au contact des Formations Palliser (Dévonien terminal) et Exshaw. Elle couvre la Formation Banff et la base du Groupe Rundle. Le contact entre les Formations Exshaw et Banff se situerait au niveau d'une lacune d'affleurement. Avec cette coupe, le Tournaisien inférieur et moyen est donc échantillonné.

#### . Faciès et microfaciès

La partie inférieure de la Formation Banff est formée de biomicrosparites à Bryozoaires à la base puis à Echinodermes vers le sommet (packstones à grainstones). Les Ostracodes sont fréquents. La partie médiane est représentée par des biosparites et biomicrosparites à Echinodermes (grainstones). Dans la partie supérieure on rencontre surtout des biomicrites et biomicrosparites à Echinodermes (wackestones et packstones).

. Epaisseurs et échantillonnage

Les 70 échantillons analysés sont répartis sur 160 m de série.

. Répartition des Ostracodes

Voir tableau hors-texte 14.

II - 3.2.- Coupe de Greenock Mountain. (n°2).

. Situation

Cette coupe a été levée et échantillonnée par G. EMBLANC sur le bord W du Jasper Lake (118°04 - 53°06) (fig. 80 ).

Elle se situe dans les Front Rangés, à l'W du chevauchement McConnell dans les faciès orientaux (fig.81).

D'après la colonne stratigraphique fournie par G. EMBLANC, la coupe (tabl.15HT) débute dans le Banff inférieur et s'étend jusqu'au contact avec le Groupe Rundle (Tournaisien inférieur et moyen).

. Faciès et microfaciès

La partie inférieure de la Formation Banff est essentiellement formée de biomicrosparites à Echinodermes et Ostracodes, alternant avec des microsparites à lits de quartz (packstones et grainstones). Dans la partie médiane les biomicrosparites et biosparites à Echinodermes abondent. Certains niveaux sont riches en Lamelibranches (grainstones). La partie supérieure comporte de nombreux niveaux de biomicrosparites à Echinodermes et quelques passées micritiques à intraclasts de quartz.

. Epaisseurs et échantillonnage

96 échantillons sont répartis sur 215 mètres de série.

. Répartition des Ostracodes

Voir tableau hors-texte 15.

II - 3.3.- Coupe de Onion Lake. (n°3).

. Situation

Cette coupe a été levée et échantillonnée par B.C. RICHARDS (Geological Survey of Canada, Calgary) en 1982.

Elle se situe en Colombie Britannique, entre Prince Georges et Dawson Creek, au N du Wapiti Lake (120°45-54°37') (fig. 80 ). Cette série appartient aux faciès orientaux (fig. 81 ). La coupe étudiée (tabl.16 ht) débute au contact de la Formation Banff et du Groupe Rundle. Les Formations Pekisko, Shunda, Turner Valley et Mount Head sont concernées. D'après la carte à 1/1 000 000 de Parsnip River (Colombie Britannique) établie par H.W. TIPPER, R.B. CAMPBELL, G.C. TAYLOR & D.F. STOTT en 1975, la Formation Mount Head est dans cette région le plus souvent absente ou incomplète. Le Mississippien supérieur et le Pennsylvanien manquent. La Formation Belcourt sus-jacente est datée du Permien inférieur. La coupe s'étendrait donc, en excluant la Formation Belcourt, du Tournaisien terminal au Viséen supérieur(?).

. Faciès et microfaciès.

Les microfaciès sont en cours d'étude (B.C. RICHARDS).

La Formation Pekisko est formée principalement de grainstones et de rares packstones.

La Formation Shunda est exclusivement formée de packstones jusque dans sa partie médiane où il existe des shales. Le sommet est essentiellement constitué de wackestones.

La Formation Turner Valley présente des wackestones et quelques grainstones.

La Formation Mount Head est à l'état de wackestones et de dolostones au sommet.

. Epaisseurs et échantillonnage.

La série fait 356 mètres. La répartition des échantillons est indiquée sur la fig.83.

Unités lithostratigraphiques échantillonnées		Epaisseurs en mètres	Nombre d'échant. récoltés	Nombre d'échant. analysés
Groupe Rundle	Mount Head Fm	95,4	11	7
	Turner Valley Fm	93,7	17	12
	Shunda Fm	134,5	54	18
	Pekisko Fm	31,9	10	4

Fig.83: Répartition des échantillons sur la coupe d'Onion Lake.

. Répartition des Ostracodes

Voir tableau hors-texte 16.

## II - 3.4.- Coupe de Princess Margaret Mountain. (n°4).

### . Situation

J'ai levé cette coupe (Mission A.S.P. Cordillères américaines, 1983) en collaboration avec B.C. RICHARDS dans les Front Ranges, à l'W de Calgary, 5,5 km au NE de Canmore (115°22 - 51°08) (fig.80 et 81 ). La coupe a été levée le long d'un ruisseau orienté SW-NE. Elle se situe dans la troisième grande écaïlle des Front Ranges, entre les chevauchements Inglismaldie et Rundle, dans les faciès occidentaux. La coupe couvre (tabl.17HT) la Formation Banff (membres moyen et supérieur), la Formation Livingstone, la Formation Mount Head, la Formation Etherington et la base de la Formation Misty (Tournaisien moyen à Namurien). Cette coupe est remarquable par sa continuité et par la qualité des affleurements (seuls 20 m de série étaient couverts par la végétation dans le Banff supérieur).

### . Faciès et microfaciès

Le microfaciès est en cours d'étude (B.C. RICHARDS).

La partie médiane de la Formation Banff est formée de packstones et grainstones plus ou moins dolomités. Les cherts y sont très abondants. La partie supérieure de la Formation Banff est constituée de packstones et de dolostones sans cherts, puis de grainstones très riches en crinoïdes.

La Formation Livingstone est constituée de grainstones à crinoïdes et de quelques niveaux de dolostones.

Le Membre Wileman de la Formation Mount Head est formé de dolostones ; le Membre Baril montre des packstones, dolostones, grainstones riches en cherts ; le Membre Salter est constitué de dolostones et rares grainstones ; le Membre Loomis voit réapparaître des grainstones à encrines et à cherts ; le Membre Opal est formé de dolostones et de packstones silteux intercalés de fins niveaux de shales ; le Membre Carnavon est un niveau de nodules calcaires emballés dans des schistes.

La Formation Etherington est composée de shales, dolostones, packstones, wackestones, d'alternances de calcaires et de shales verts et lie de vin. Le sommet de la Formation voit l'apparition des premiers grès de la série.

### . Epaisseurs et échantillonnage

La coupe fait 760 mètres d'épaisseur, 176 échantillons ont été prélevés et 91 analysés (fig. 84).

### . Répartition des Ostracodes

Voir tableau hors-texte 17.

Unités lithostratigraphiques échantillonnées		Épaisseurs en mètres	Nombre d'échant. récoltés	Nombre d'échant. analysés
Etherington Fm		68,9	26	8
Mount Head Fm	Carnavon Mb	4	3	1
	Opal Mb	69,5	18	11
	Loomis Mb	76,8	16	6
	Salter Mb	25,9	7	1
	Baril Mb	35,6	13	8
	Wileman Mb	18,6	4	2
Livingstone Fm		284,1	54	31
Banff Fm	Supérieur	144,3	27	18
	Moyen	29,3	6	4
	Inférieur	3	2	1

Fig.84: Répartition des échantillons sur la coupe de Princess Margaret Mountain.

II - 3.5.- Coupe de Exshaw Mountain. (n°5).

. Situation

Cette coupe a été levée en collaboration avec B.C. RICHARDS et A.C. HIGGINS en 1983. Elle se situe (fig. 80 et 81 ) au NE du petit village d'Exshaw, 100 km à l'W de Calgary (115°08 - 51°04). La zone étudiée appartient à la première grande écaïlle des Front Ranges, entre les chevauchements McConnell et Lac des Arcs, dans les faciès occidentaux. L'affleurement est orienté E-W. Nous avons pu échantillonner la Formation Banff en totalité et la base de la Formation Livingstone (Tournaisien basal à Tournaisien supérieur basal).

. Faciès et microfaciès

Le microfaciès est en cours d'étude (B.C. RICHARDS).

La partie inférieure est essentiellement constituée de packstones. La partie médiane est formée de grainstones et de niveaux plus dolomités au sommet. La partie supérieure contient des grainstones à la base, puis des dolostones et enfin des packstones. La Formation Livingstone est formée de grainstones dans la partie échantillonnée.

. Epaisseurs et échantillonnage

La série fait environ 343 mètres d'épaisseur. 51 échantillons ont été prélevés, 30 ont été analysés (fig. 85 ).

Unités lithostratigraphiques échantillonnées		Epaisseurs en mètres	Nombre d'échant. récoltés	Nombre d'échant. analysés
Livingstone Fm		69,5	7	3
Banff Fm	Supérieur	150	17	9
	Moyen	53,2	13	11
	Inférieur	77,9	14	7

Fig.85: Répartition des échantillons sur la coupe de Exshaw Mountain.

. Répartition des Ostracodes

Voir tableau hors-texte 18.

## II - 3.6.- Les échantillons des unités problématiques. (n°6).

Les Groupes Harper Ranch et Cache Creek sont *pro-parte* des mélanges. Ainsi des blocs de calcaires sont noyés dans une matrice formée de cherts, d'argilites et de roches volcaniques. J'ai prélevé les échantillons dans les blocs de calcaire.

### II - 3.6.1.- Les affleurements du Mont Harper.

#### . Situation

Cinq affleurements ont été échantillonnés au NE de Kamloops (fig. 80 ). Ils sont notés 6.1. A , B , C , D , E sur la fig. 86 . La zone étudiée est centrée sur le Mont Harper ( $120^{\circ}07-50^{\circ}43$ ). La localisation des rares affleurements de calcaire a été fournie par J.W.H. MONGER (communication personnelle). L'âge donné par les Conodontes (M.L. ORCHARD) est Mississippien pour les sites 6.1. A , 6.1. B , 6.1. D et 6.1. E , Dévonien supérieur pour le site 6.1. C . Les coordonnées des différents sites sont reportées sur la fig. 87.

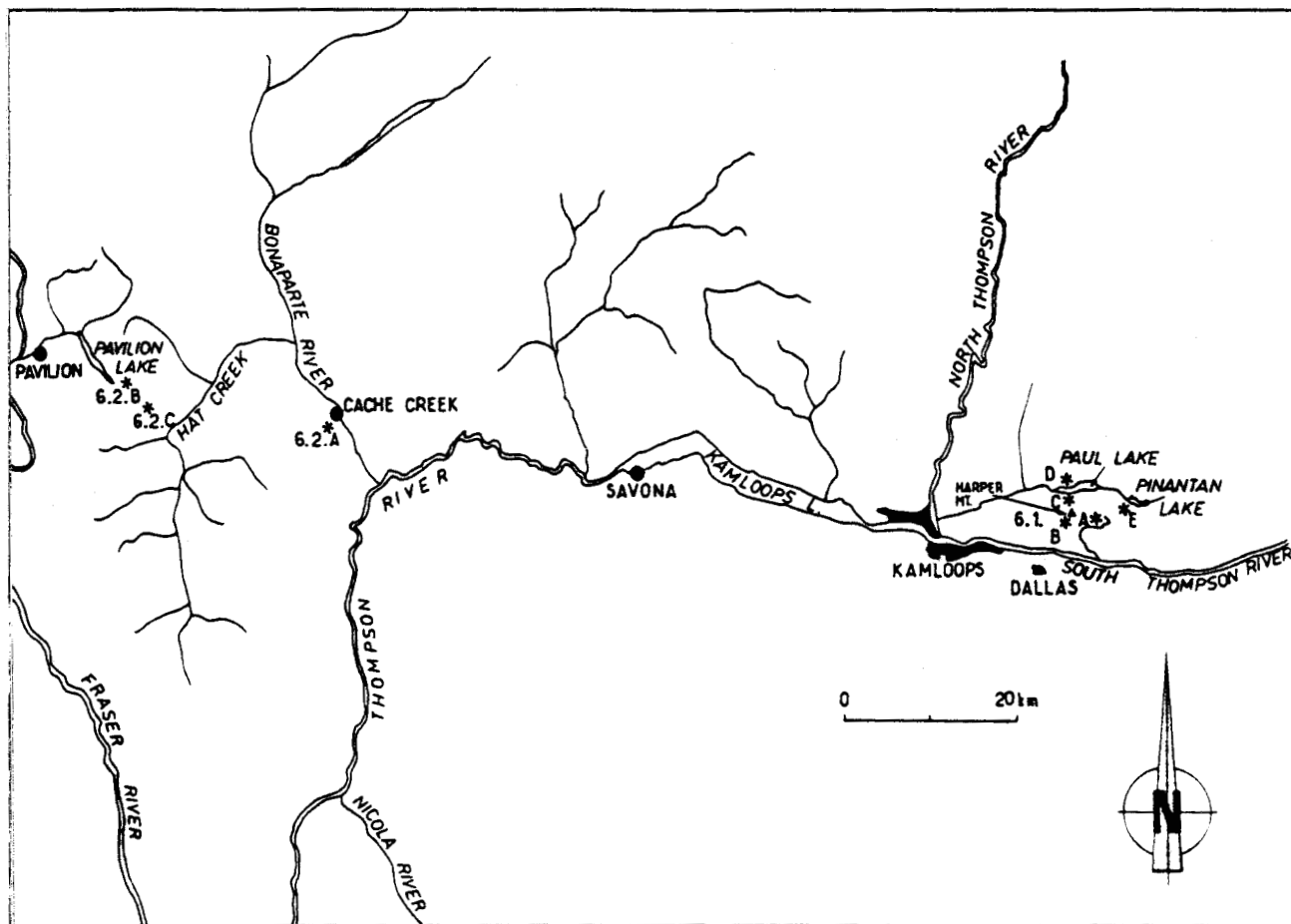


Fig 86: Situation des prélèvements autour du Mont Harper et dans la région de Cache Creek - Pavilion Lake.

#### . Faciès

Les calcaires sont essentiellement crinoïdiques. Le site 6.1. D , au Nord de Paul Lake, a livré des fragments de tiges d'encrines atteignant 18 cm de longueur et 3 cm de diamètre.



Les échantillons du Dévonien supérieur (site 6.1.C) sont des grès calcaireux et renferment de nombreux Brachiopodes (? *Striatochonetes* sp. - P. RACHEBOEUF, communication écrite)

. Echantillonnage

21 échantillons ont été prélevés et analysés dans cette région (voir fig. 87 ).

N° site	N° échantillons	coordonnées	Datations Conodontes - M.L. ORCHARD
6.1.A	HR 83-1 à 10	120°08'20/120°08'75-50°41'20	Mississippien supérieur - Pennsylvanien inférieur
6.1.B	HR 83-11 à 17	120°11 - 50°41'20	Mississippien inférieur
6.1.C	HR 83-18 et 24	120°08'50/120°08'75-50°43'50	Dévonien supérieur
6.1.D	HR 83-19	120°09'40 - 50°44'20	Mississippien
6.1.E	HR 83-20	120°01'75 - 50°43'30	Mississippien

Fig.87 Echantillons du Groupe Harper Ranch.

. Résultats (fig.88)

Echantillons	Nombre d'Ostracodes	Espèces
83 HR 4	1 fragment	<i>Bairdia</i> (R.) <i>latreillei</i> n.sp. ?
83 HR 7	8 fragments	<i>Acratia</i> (C.) <i>hemisphairia</i> n.sp. ? <i>Bairdia</i> (R.) <i>latreillei</i> n.sp. ? <i>Eriella?</i> sp indet.
83 HR 9	2 individus complets 3 fragments	<i>Bairdia</i> (R.) <i>latreillei</i> n.sp. <i>Shishaeella</i> sp.
83 HR 24	1 individu complet	<i>Bairdiocypris</i> sp indet.

Fig.88: Résultats des recherches effectuées dans les échantillons du Groupe Harper Ranch.

II - 3.6.2.- Les affleurements de Cache-Creek et de Pavilion Lake.

. Situation

Les blocs de calcaire, datés du Pennsylvanien par les Conodontes (L.M. ORCHARDS et J.W.H. MONGER, 1981b) affleurent à la sortie W du village de Cache Creek (fig. 86) : c'est le site 6.2.A.

Les calcaires de la Formation Marble Canyon affleurent au S de Pavilion Lake (sites 6.2.B. et 6.2.C.). Les coordonnées des sites sont reportées sur la fig. 89.

N° sites	N° Echantillons	coordonnées
6.2.A.	cc.83.21	121°22 - 50°48
6.2.B.	Pav.83.22	121°40 - 50°50
6.2.C.	Pav.83.23	121°38 - 50°48

Fig.89: Coordonnées des prélèvements dans le Groupe Cache Creek.

. Faciès

Les échantillons (21, 22, 23) sont extrêmement recristallisés et parfois dolimitisés.

L'échantillon 23 est formé d'une accumulation de Fusulines ? parsemée d'une multitude de petits cristaux de dolomie.

. Echantillonnage

Chaque numéro d'échantillon (21, 22, 23) correspond à un ensemble de fragments rocheux prélevés au sein des blocs calcaires.

. Résultats

Aucun Ostracode n'a été trouvé dans ces échantillons.

Une recherche de Radiolaires a été réalisée dans les cherts du mélange. Le matériel trouvé, mal conservé, évoquerait le Trias moyen (P. DE WEVER, communication orale).

II - 3.6.3.- Les affleurements du SW de Barkerville. (n°7).

. Situation

La région étudiée (fig. 80 ) est située dans les Montagnes Cariboo au Nord de Quesnel Lake, au SW de Barkerville (121°15'30-53°). Les calcaires sont datés du Mississippien par les Conodontes (voir paragraphe VI.1.3.a). Les associations seraient différentes de celles du Groupe Rundle du même âge (L.C. STRUIK, communication orale).

. Faciès

Les calcaires sont des grainstones et des packstones parfois dolomités.

Un des échantillons présente des pistes de vers (?).

. Echantillonnage

L'échantillon 25 est composé de fragments rocheux prélevés dans les calcaires. L.C. STRUIK m'a fourni l'échantillon 53.3a.80 provenant du même endroit.

. Résultats ( fig.90).

Echantillons	Nombre d'Ostracodes	Espèces
53-3a-80	1 individu complet	<i>Bairdia</i> (R.) <i>buschminae</i> n.sp.
	3 fragments	<i>Bairdia</i> (B.) <i>quasikuznecovae</i> BUSCHMINA, 1968

Fig. 90: Résultats des recherches effectuées dans les échantillons de la Formation Greenberry.

II - 3.6.4.- L'affleurement à l'Ouest de Kaslo. (n°8).

. Situation

Les échantillons du Groupe Milford ont été prélevés le long de l'ancienne route Kaslo-New Denver (117°-49°90) (fig. 78 ), 4,5 km à l'W de Kaslo (fig. 91 ). Ce groupe a été daté par les Conodontes (M.L. ORCHARD *in* R.L. BROWN & *alii*, 1981) du Mississippien supérieur.

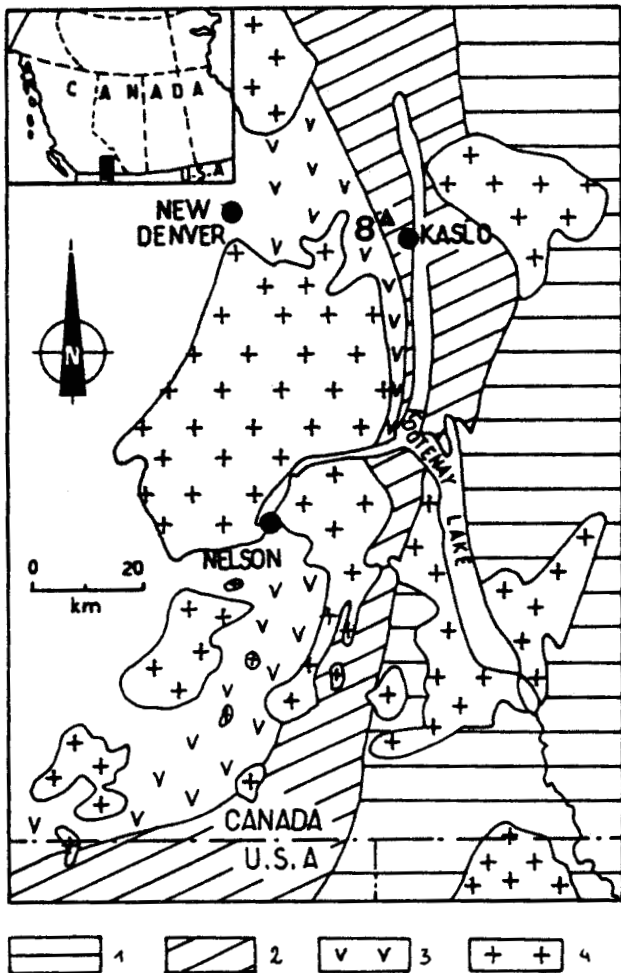


Fig.91: Localisation de l'échantillonnage du Groupe Milford.  
1: Protérozoïque  
2: Paléozoïque  
3: Mésozoïque  
4: Intrusions granitiques.

. Faciès

Les calcaires prélevés sont ici des packstones sombres très fins.

. Echantillonnage

Les échantillons (n° 26) correspondent à des fragments rocheux prélevés au site n° 8.

. Résultats

Aucun Ostracode n'a été trouvé dans ces calcaires.

## II - 4.- ZONATION GENERALE PROPOSEE.

### II - 4.1.- Introduction.

Comme en Europe, les Ostracodes rencontrés sont tous benthiques. 149 espèces ont été reconnues dans le Mississippien inférieur (ou Dinan-tien) du SW canadien à partir d'environ 12 300 individus extraits. Parmi ces espèces 73 ont été retenues pour établir une biozonation. Les exten-sions verticales de ces espèces sont relativement importantes. Nous en proposerons une explication plus loin (4ème partie). Ce phénomène a en-trainé quelques difficultés dans l'établissement de la zonation. Cinq zones à Ostracodes peuvent toutefois être distinguées (tabl. 19 HT). Leur désignation obéit aux règles suivantes : M = Mississippien, I = Inférieur, O = Ostracodes. Je n'ai trouvé dans mes échantillons qu'une seule espèce existant déjà au Dévonien terminal. Il s'agit de *Bairdia (R.) sinuosa* MO-REY, 1936 découverte par F. LETHIERS (1978) dans la Formation Big Valley. La Formation Exshaw, touchée dans une seule coupe (Cadomin), n'a livré qu'une seule espèce : *Libumella athabascensis* GREEN, 1963 que R. GREEN a trouvées sur l'ensemble de la Formation Banff près de Jasper.

La "jonction" entre les dernières zones à Ostracodes (DST1-DST2) établies par F. LETHIERS (1981) et la première proposée ici (MIO1) n'est pas réalisée. Il existe en effet entre les deux des niveaux sans Ostraco-des que je note "Pre MIO1". Il ne s'agit pas d'une zone.

### II - 4.2.- Zone MIO1.

Caractères : Dans cette zone le cortège ostracodique se renouvelle. La base de la zone MIO1 est caractérisée par l'apparition des espèces sui-vantes : *Microcheilinella* aff. *spinosa* (GEIS, 1932), *Bairdia (B.) exshawen-sis* n. sp., *Healdiacypris* cf. *acuminatus* COOPER, 1946, *Namaia reticulata* GREEN, 1963, *Microcheilinella* cf. *inversa* ROME, 1971, *Bairdia (R.) latreil-lei* n. sp., *Aparchites onionlakensis* n. sp., *Bairdia (B.) quasikuznecovae* BUSCHMINA, 1968, *Bairdiacypris* cf. *virga* BUSCHMINA, 1969, *Knoxites aspini-fera* (GREEN, 1963), *Beyrichiopsis glyptopleuroides* GREEN, 1963, *Acratia he-misphairia* n. sp.. Près de la base apparaissent les espèces : *Bairdia* sp. b sensu GREEN, 1963, *Bairdia (R.) morroensis* GREEN, 1963, *Bairdia (B.) kin-derhookensis* MOREY, 1936, *Bairdia (B.) directia* n. sp., *Bairdia (R.)* cf. *dilatata* ROME, 1971, *Bairdianella protracta* (ZANINA, 1956), *Bairdia (R.) greenockensis* n. sp., *Bairdia (B.) quesnellakensis* n. sp., *Acratia fabaeformis* GREEN, 1963, *Shishaella nanaformis* n. sp., *Silenites margaretensis* n. sp., *Praepilatina sibirica* BUSCHMINA, 1975. Cette zone est caractérisée par l'extension de *Microcheilinella* cf. *inversa* ROME, 1971 et de *Bairdia (R.) morroensis* GREEN, 1963. Au sommet de la zone MIO1 disparaissent *Microcheili-nella* cf. *inversa* ROME, 1971, *Bairdia (R.) morroensis* GREEN, 1963, *Famenel-la* cf. *angulata* ROZHDESVENSKAJA, 1972, *Cribroconcha* sp. 3, *Bairdia (B.)* cf. *naumovae* EGOROV, 1953, *Acratia* cf. *subelongata* ROZHDESVENSKAJA, 1972, *Acratia* sp. A, *Bairdiacypris* cf. *cylindrica* (SAMOILOVA & KONONOVA, 1960). A l'aide des apparitions successives, on peut distinguer trois sous-zones notées MIO1 $\alpha$ , MIO1 $\beta$  et MIO1 $\gamma$ .

. Sous-zone MIO1 $\alpha$  : apparition de 38 espèces (voir tabl.19HT). *Microcheilinella* aff. *spinosa* (GEIS, 1932) la caractérise par son extension.

. Sous-zone MIO1 $\beta$  : apparition de 16 espèces. La base est marquée par l'apparition des espèces : *Bairdia (B.)* aff. *egorovi* SOHN, 1960, *Bair-dia (C.)* aff. *compacta* GEIS, 1932, *Tchizhovaela* sp. 1, *Bairdia (C.) lavei-nei* n. sp., *Microcheilinella* sp. 12, *Bairdiocypris* sp. 11, *Tetrasacculus*

*calcaratus* GREEN, 1963, *Beyrichiopsis bispinosa* GREEN, 1963, *Shemonaella regula* n. sp., *Glyptopleura* cf. *genevieva* BRAYER, 1952. La sous-zone MIO1 $\beta$  est caractérisée par l'extension de *Bairdia* (B.) aff. *egorovi* SOHN, 1960 et de *Beyrichiopsis nitidus* n. sp. Le sommet de cette sous-zone est souligné par l'extinction des espèces suivantes : *Healdiacypris* cf. *acuminatus* COOPER, 1946, *Namaia reticulata* GREEN, 1963, *Bairdia* sp. b sensu GREEN, 1963, *Waylandella* ? *punctata* GREEN, 1963, *Beyrichiopsis nitidus* n. sp.

. Sous-zone MIO1 $\gamma$  : apparition à sa base de *Acratia* cf. *subelongata* ROZHDENVENSKAJA, 1972, *Acratia* sp. A, *Bairdiacypris* cf. *cylindrica* (SAMOILOVA & KONONOVA, 1960), *Coryellina cesarensis* n. sp., *Bolhenatia banffensis* (GREEN, 1963), *Acratia* cf. *similaris* MOREY, 1936.

Extension : Tournaisien moyen (inférieur et moyen). Kinderhookien moyen. Zones à Coraux : IC et IIA. Zones à Foraminifères : "Pre-7", *pro parte* et 7 inférieur.

. Sous-zone MIO1 $\alpha$  : Zones à Coraux : IC inférieure. Zone à Foraminifères "Pre-7" moyenne.

. Sous-zone MIO1 $\beta$  : Zones à Coraux : IC supérieure et IIA inférieure. Zones à Foraminifères : "Pre-7" supérieure et 7 basale.

. Sous-zone MIO1 $\gamma$  : Zone à Coraux : IIA supérieure. Zone à Foraminifères : 7 inférieure.

#### II-- 4.3.- Zone MIO2.

Caractères : *Shivaella* cf. *suppetia* SOHN, 1971 et *Microcheilinella* cf. *subcorbuloides* (JONES & KIRKBY, 1885) apparaissent au sein de cette zone. La base est marquée par l'extinction des espèces de la zone sous-jacente. Au sommet de la Zone MIO2 disparaissent *Bairdia* (B.) *latreillei* n. sp., *Bairdia* (R.) cf. *dilatata* ROME, 1971, *Bairdiacea* sp. 2, *Bairdia* (C.) aff. *compacta* GEIS, 1932, *Tchizhovaela* sp. 1, *Bairdia* (C.) *laveinei* n. sp., *Shivaella* cf. *mertiei* SOHN, 1971.

Extension : Tournaisien moyen (supérieur) à Tournaisien supérieur (inférieur), Kinderhookien supérieur à base de l'Osagien. Zone à Coraux : IIB *pro parte*. Zones à Foraminifères : 7 supérieure et 8.

#### II - 4.4.- Zone MIO3.

Caractères : *Paraparchites* aff. *kelletae* SOHN, 1971 sensu DEWEY, 1983 et *Bairdia* (B.) cf. *salemensis* GEIS, 1932 apparaissent à la base de la zone MIO3, et *Bairdia* (C.) sp. 22 et *Jonesina* cf. *maccoyi* ROTH. & SKINNER, 1930 en son sein. Au sommet de la zone ou près de celui-ci "s'éteignent" les espèces suivantes : *Bairdia* (B.) *quasikuaneovae* BUSCHMINA, 1968, *Bairdiacypris* cf. *virga* BUSCHMINA, 1969, *Knorites aspiniifera* (GREEN, 1963), *Beyrichiopsis glyptopleuroides* GREEN, 1963, *Bairdianella protracta* (ZANINA, 1956), *Bairdia* (R.) *greenockensis* n. sp., *Bairdia* (B.) *quesnellakensis* n. sp., *Beyrichiopsis bispinosa* GREEN, 1963, *Shemonaella regula* n. sp., *Coryellina cesarensis* n. sp., *Bolhenatia banffensis* (GREEN, 1963).

Extension : Tournaisien terminal à Viséen basal. Osagien moyen. Zone à Coraux : IIB supérieure, IIIA *pro parte*. Zones à Foraminifères : 9, 10 et 11 inférieure.

#### II - 4.5.- Zone MIO4.

Caractères : dans cette zone se poursuivent les répartitions de la plupart des espèces à grande extension verticale. A son sommet disparaissent les espèces

suivantes : *Acratia hemisphaeria* n. sp., *Shishaella nanaformis* n. sp., *Silenites margaretensis* n. sp., *Praepilatina sibirica* BUSCHMINA, 1975, *Cavellina lethiersi* n. sp., *Scrobicula cammorensis* n. sp., *Shishaella* cf. *suppetia* SOHN, 1971, *Acratia* cf. *similaris* MOREY, 1936, *Microcheilinella* cf. *subcorbuloides* (JONES & KIRKBY, 1885), *Bairdia* (B.) cf. *salemensis* GEIS, 1932, *Jonesina* cf. *maccoyi* ROTH & SKINNER, 1930.

Extension : sommet du Viséen inférieur à Viséen supérieur. Osagien supérieur à Meramécien moyen. Zones à Coraux : IIIA supérieure, IIIB, IIIC, IIID. Zones à Foraminifères : 11 supérieure, 12, 13, 14 inférieure.

#### II - 4.6.- Zone MIO5.

Caractères : on y trouve pour la première fois des espèces telles que *Bairdiocypris* cf. *quasielongata* BUSCHMINA, 1968 et *Paraparchites* sp. 5. On rencontre dans cette Zone MIO5 les derniers représentants des espèces à très grande répartition telles : *Microcheilinella* sp. sensu GREEN, 1963, *Kirkbyella* cf. *reticulata* GREEN, 1963, *Shishaella sohnella* n. sp., *Bairdia* (B.) *buschminae* n. sp.

Répartition : Viséen supérieur. Meramécien supérieur à base du Chestérien. Zones à Coraux : IV et au moins VA inférieure. Zones à Foraminifères : 14 supérieure, 15 et au moins 16i.

#### II - 4.7.- Remarques.

Un bon nombre d'espèces rencontrées ont des répartitions verticales importantes. Sur les 73 espèces sélectionnées, 50 couvrent 2 zones, 32 se retrouvent dans 3 zones, 10 traversent 4 zones et 4 s'étendent même sur 5 zones. Ce caractère fait que la zone est parfois délicate à déterminer lorsque les espèces significatives sont absentes.

On constate une bonne concordance avec les biozonations préexistantes (Coraux et Foraminifères).

## II - 5.- CORRELATIONS.

Les biozones définies précédemment permettent de proposer des corrélations entre les unités lithostratigraphiques rencontrées dans les différentes coupes (tabl. 20HT).

### II - 5.1.- Au sein des Faciès occidentaux

Entre les coupes d'Exshaw Mountain (coupe n° 5, fig. 82) et de Princess Margaret Mountain (coupe n° 4), les corrélations ne sont pas affinées dans la Formation Banff. En effet, les sous-zones MIO1 $\alpha$ , MIO1 $\beta$ , MIO1 $\gamma$  n'ont pas pu être mises en évidence à Exshaw Mountain : les marqueurs sont absents et les espèces rencontrées montrent une grande extension verticale. A Princess Margaret Mountain, la Formation Banff est incomplète. La zone MIO2 est reconnue dans les deux coupes et correspond aux mêmes unités lithostratigraphiques, à savoir le sommet de la Formation Banff et la base de la Formation Livingstone. Ces deux sites devaient être distants, à l'origine, d'une vingtaine de kms

### II - 5.2.- Au sein des Faciès orientaux

Au moment du dépôt, les sites de Greenock Mountain (coupe n° 2) et de Cadomin (coupe n° 1) devaient être à une centaine de kms l'un de l'autre.

Les sous-zones MIO1 $\alpha$ , MIO1 $\beta$  et MIO1 $\gamma$  sont discernables dans ces deux coupes. Je mets en évidence (voir 4ème partie, I - 4.2.) des variations de la bathymétrie dans la Formation Banff. Ceci, associé à l'examen des micro-faciès, permet d'identifier les régressions et transgressions. Un épisode transgressif a été signalé par J.Y. CHATELIER (1984) dans la Formation Banff. Il était donc intéressant de tenter des corrélations entre ces différents événements après avoir observé les relations chronologiques des membres de la Formation Banff entre Greenock Mountain et Cadomin.

. La limite membre inférieur-membre moyen de la Formation Banff est située au milieu de la sous-zone MIO1 $\beta$  à Cadomin alors qu'elle se trouve dans la partie inférieure de cette même sous-zone à Greenock Mountain. La limite membre moyen-membre supérieur est également plus récente à Cadomin qu'à Greenock Mountain. Il existe donc un diachronisme net pour les membres de la Formation Banff entre les deux coupes étudiées.

. Sur le tabl. 21 sont reportés les événements régressif et transgressif mis en évidence à Cadomin dans ce travail sur des arguments paléocéologiques et également la transgression proposée par J.Y. CHATELIER (1984) sur des arguments sédimentologiques.

Les arguments de J.Y. CHATELIER (1984) en faveur d'une transgression au sommet du membre moyen (= sommet de sa Mésoséquence 1) dans les Faciès orientaux et au milieu du membre moyen de la Formation Banff dans les Faciès occidentaux sont les suivants :

- Un "niveau radioactif" mis en évidence par  $\gamma$ -ray (dans la région Est uniquement) marquant la limite membre moyen-membre supérieur de la Formation Banff en subsurface, "n'est pas toujours situé au-dessus des mêmes faciès".



- "Sous ce marqueur radioactif de nombreuses figures de bréchification semblent dues à un karst antérieur".

- "la nature silteuse des faciès "sus-jacents" n'est pas sans rappeler l'association argilites-siltites" - "déjà rencontrée dans la Formation Exshaw ainsi qu'à la base de la Formation Banff" (interprétée comme des faciès de bassin) .

Coupe de Cadomin				
Lithostratigraphie		Zones à Ostracodes	J.Y. CHATELIER (1984)	Ce travail
Fm BANFF	mb. supérieur	MIO2	Transgression	Milieu intertidal
	mb. moyen	MIO1γ		
		MIO1β		Transgression Régression
	mb. inférieur	MIO1α		

Tabl. 21 : Comparaison entre les résultats de J.Y. CHATELIER (1984) et ceux de ce travail - Formation Banff.

J.Y. CHATELIER conclut que "pendant que la mer transgresse la "plate-forme" et dépose un niveau d'argilites radioactives dans la région E, du matériel bioclastique provenant du remaniement de bancs, de shoal et d'îles barrières de la région E est transporté vers le large de manière catastrophique".

Précisons que J.Y. CHATELIER (1984) écrit (p. 54) que le membre moyen de la Formation Banff dans les faciès orientaux se termine "lorsqu'apparaissent des faciès de type plate-forme restreinte" et (p. 56) "qu'au fur et à mesure que l'on monte dans le Banff supérieur les lithologies contenues dans les cycles sont plus franchement caractéristiques du domaine de plate-forme restreinte".

L'évènement transgressif évoqué par J.Y. CHATELIER (1984) n'a pu être mis en évidence à Cadomin car la base du membre supérieur de la Fm Banff n'a pas livré de faune.

Le tabl. 22 synthétise les évènements observés à Cadomin et à Greenock Mountain.

TOURNAISIEN MOYEN	ZONES	CADOMIN			GREENOCK MOUNTAIN		
	MIO2	FORMATION BANFF	mb. sup.	Milieu inter-tidal Transgression Régression	FORMATION BANFF	mb. sup.	Régression ?  Transgression Régression
MIO1γ	mb. moyen		mb. moyen				
MIO1β						mb. inf.	
MIO1α							

Tabl. 22: Corrélations entre les évènements transgressif et régressif à Cadomin et à Greenock Mountain (Faciès orientaux).

La régression observée dans les deux coupes au milieu de la sous-zone MIO1β est donc datée du milieu du Tournaisien moyen. La transgression qui suit est plus précoce à Greenock Mountain.

Le passage membre moyen-membre supérieur est aisément observable à Greenock Mountain ; de plus, les Ostracodes y sont nombreux et significatifs. La stabilité de la composition faunique à ce niveau est remarquable (voir tabl. 32). Je n'y vois donc pas d'évènement particulier. Le milieu devient plus restreint (régression ?) dans la partie médiane du membre supérieur (milieu de la sous-zone MIO1γ).

Les corrélations avec la coupe d'Onion Lake n'ont pas été possibles puisqu'elle débute à la Formation Pékisko (Groupe Rundle).

### II - 5.3.- Corrélations entre Faciès orientaux et Faciès occidentaux.

Dans la Formation Banff les corrélations W-E n'ont pas pu être établies. En effet, les sous-zones MIO1α, MIO1β, MIO1γ ne sont pas définies dans les Faciès occidentaux. Les autres zones (MIO2, MIO3, MIO4 et MIO5) permettent de proposer des corrélations dans le Groupe Rundle.

1) L'épaisseur de toutes les Formations (Banff, Rundle, Mount Head) augmente lorsqu'on se déplace vers l'W. La Formation Banff a une puissance de 160 m à Cadomin (E) et peut atteindre 450 m dans la région de Banff (W). La Formation Livingstone (W) et ses équivalents orientaux (Formations Pékisko, Shunda, Turner Valley) ont une épaisseur variant de 500 m à l'W à 250 m à l'E. La Formation Mount Head fait 95 m d'épaisseur à Onion Lake (E) et atteint 250 m près de Banff (toutes ces valeurs sont données à titre indicatif). Cette augmentation considérable des épaisseurs d'E en W est exposée par de nombreux auteurs (R.W. MACQUEEN & E.W. BAMBER, 1967 et 1968, E.W. BAMBER & *alii*, 1981, etc...). Ceux-ci ne précisent pas les causes de ces variations d'épais-

seur (subsidence différentielle ?, contrôle structural).

2) La base de la Formation Livingstone semble diachronique, plus récente vers l'Ouest, dans la mesure où le sommet de la Zone MIO2 est définitivement fixé dans les Faciès occidentaux. Ce diachronisme probable avait déjà été évoqué par S. BAXTER (1972). Une étude systématique de cette limite dans de nombreuses coupes est nécessaire pour être plus affirmative.

3) Les Zones MIO2, MIO3, MIO4 sont reportées sur les coupes d'Onion Lake (E) et de Princess Margaret Mountain (W). Dans ce dernier site les limites inférieure et supérieure de la Zone MIO3 sont difficiles à placer avec précision. Ceci rend les corrélations un peu floues. La Zone MIO2 correspond à l'W au sommet de la Formation Banff et à la base de la Formation Livingstone ; à l'E au sommet de la Formation Banff ?, à la Formation Pekisko et à la moitié inférieure de la Formation Shunda. La Zone MIO3 correspond à l'E, à la moitié supérieure de la Formation Shunda, à la Formation Turner Valley et à la base de la Formation Mount Head ; à l'W à quasiment toute la Formation Livingstone, aux membres Wileman ? et Baril ? de la Formation Mount Head. La Zone MIO4 correspond à l'E à la plus grande partie de la Formation Mount Head (le sommet de la Zone manque peut-être ici) ; à l'W, aux membres Baril ? Salter ?, Loomis et à la moitié inférieure du membre Opal, tous appartenant à la Formation Mount Head.

4) La Zone MIO5 n'existe qu'à Princess Margaret Mountain (W) et correspond à la partie supérieure du membre Opal, au membre Carnavon (partie supérieure de la Formation Mount Head) et à la base de la Formation Etherington.

5) Il n'existe pas de témoins nets des diverses allées et venues de la mer dans les faciès occidentaux (voir 4ème partie - I - 4.2.4. et 5). Les corrélations sont donc délicates.

6) La limite entre faciès orientaux et faciès occidentaux se déplace vers l'W au cours du temps (fig. 92) ; ceci est le témoin d'une régression majeure sur l'ensemble du Mississippien inférieur (E.W. BAMBER & alii, 1981, etc..). Le nombre de coupes étudiées ici est insuffisant pour mettre cette régression en évidence.

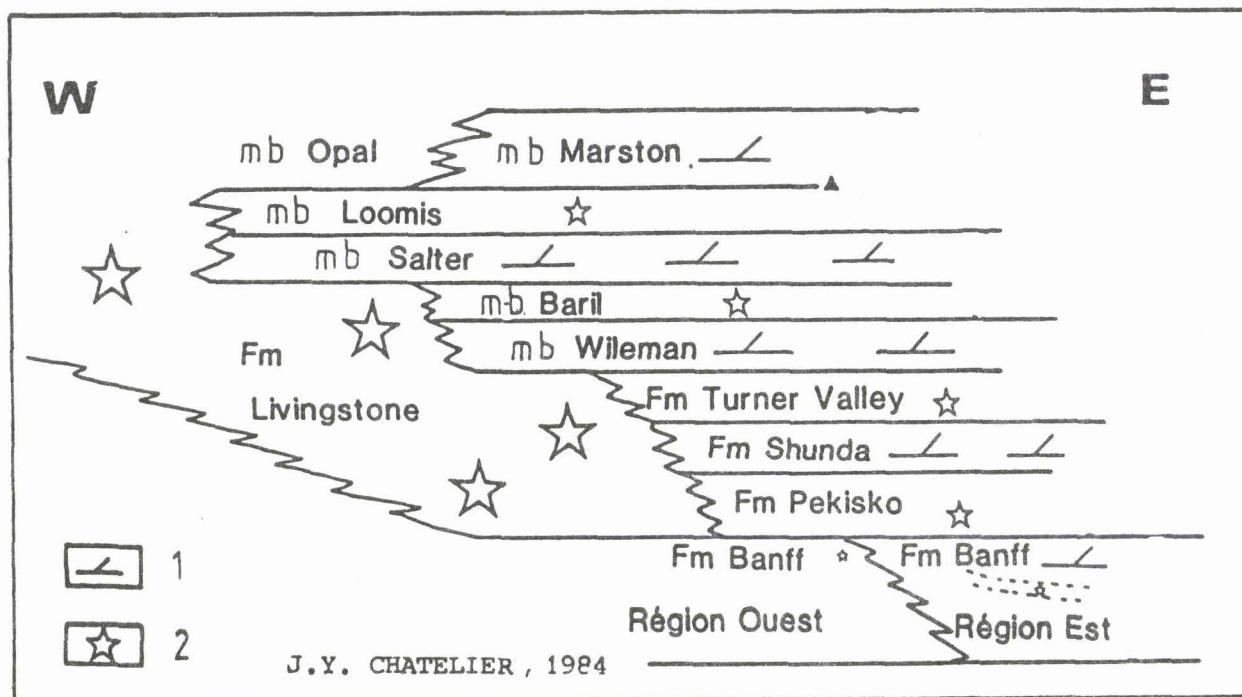


Fig. 92: Progradation du Carbonifère inférieur en Alberta (de la limite faciès orientaux-faciès occidentaux). 1: dolomie; 2: calcaire à Crinoïdes.

II - 5.4.- Les unités "problématiques" ayant livré des Ostracodes:  
Groupe Harper Ranch et Formation Greenberry.

Comme nous l'avons vu précédemment (II - 3.6.) les Ostracodes sont peu nombreux dans cette région. 5 espèces ont été reconnues dans le Groupe Harper Ranch et 2 dans la Formation Greenberry.

. Le Groupe Harper Ranch : sur les cinq espèces rencontrées, deux sont en nomenclature fermée : *Bairdia* (R.) *latreillei* n. sp. et *Acratia* (C.) *hemisphaeria* n. sp. Ces espèces existent dans les Montagnes Rocheuses, respectivement dans les Formations Banff, Pekisko et Shunda et Banff, Pekisko, Shunda, Turner Valley et Mount Head. Cette extension géographique permet de dater les échantillons du Groupe Harper Ranch du Tournaisien moyen-Tournaisien supérieur (partie médiane). Les espèces trouvées ici sont présentes sur la plate-forme Ouest-canadienne et également en Europe. Elles ont une répartition géographique très importante.

. La Formation Greenberry (SW de Barkerville). Les remarques précédentes peuvent également s'appliquer à la Formation Greenberry. Les deux espèces récoltées sont *Bairdia* (R.) *buschminae* n. sp. et *Bairdia* (B.) *quasikuznecovae* BUSCHMINA, 1968. Découvertes sur la plate-forme Ouest-canadienne, ces deux espèces permettent de dater les échantillons de la Formation Greenberry du Tournaisien moyen-Viséen inférieur basal ; *Bairdia* (B.) *quasikuznecovae* BUSCHMINA, 1968 est présente également sur la plate-forme russe.

II - 5.5.- Conclusions.

. Un diachronisme des membres de la Formation Banff est mis en évidence dans les faciès orientaux.

. Les mouvements de la mer sont mis en évidence, datés et corrélés dans la Formation Banff (Faciès orientaux).

. La base du Groupe Rundle serait d'autant plus jeune que l'on se déplace vers l'W.

. Des corrélations sont tentées dans le Groupe Rundle entre les faciès orientaux et occidentaux.

. Les échantillons du Groupe Harper Ranch et de la Formation Greenberry sont datés avec une bonne précision. Les Ostracodes de ces unités "problématiques" sont identiques à ceux trouvés sur la plate-forme Ouest canadienne.

. Le tabl. 23 résume les corrélations proposées pour les Formations des Montagnes Rocheuses.

. Les limites de zones nécessiteraient une étude approfondie dans les Faciès occidentaux.



III - CORRELATIONS DES HORIZONS DU CARBONIFERE INFERIEUR ENTRE L'EUROPE ET L'OUEST CANADIEN.

Les corrélations proposées entre l'Europe et l'Ouest canadien sont résumées sur le tabl. 24.

14 espèces d'Ostracodes communes à ces deux aires géographiques ont été rencontrées au cours de cette étude : *Healdianella* cf. *darwinuloides* POSNER, 1951, *Bairdia* (B.) *quasikuznecovae* BUSCHMINA, 1968, *Bairdia* (R.) *greenockensis* n. sp., *Bairdia* (R.) *buschminae* n. sp., *Cavellina lethiersi* n. sp., *Acratia hemisphaeria* n. sp., *Knoxites aspinifera* (GREEN, 1963), *Bairdia* (C.) *laveinei* n. sp., *Bairdia* (R.) *latreillei* n. sp., *Aparchites onionlakensis* n. sp., *Coryellina cesarensis* n. sp., *Bairdia* (B.) *brevis* JONES & KIRKBY, 1879, *Youngiella calvatus* (GREEN, 1963), *Shemonaella acuta* (JONES & KIRKBY, 1865).

Les extensions verticales de ces espèces (tabl.25 ) sont importantes.

CHRONO-STRATIGRAPHIE		EUROPE		OUEST CANADIEN				
		BIOZONES A OSTRACODES	LITHOSTRATIGRAPHIE	BIOZONES A OSTRACODES	LITHOSTRATIGRAPHIE			
VISEEN	SUP.	cv04	Calcaire Joinville	Calcaire de Saint-Hilaire	M105	Fm Etherington		
		cv03	Calcaire Napoléon		Fm Mount Head	mb Opal	?	
			Calcaire Lunel			mb Loomis		
		MOYEN	cv02		Dolomie à Litho. martini	M104	mb Saltes	Fm Mount Head
	Calcaire du Haut-Banc			Calcaire de Limont	mb Baril			
	INF.	cv01	Dolomie de Namur	M103		Fm Turner Valley		
			Calcaire de Bachant			Fm Shunda		
	TOURNAISIE	SUP.	CT05	Calcaire de Leffe	Dolomie du Camp de César	M102	Fm Livingstone	Fm Pekisko
				Encrinite du Bayard				
				Calcschistes de Maurenne				mb supérieur
MOYEN		CT03	Calcaire de Landelies	Encrinite d'Avesnelles	M101	Fm Banff	? mb moyen	
			CT02	Schistes à Spirifer peracuta				mb inférieur
		CT04						
INF.	CT01			"PRE-M101"				
	DS08			DST2				

Tabl.24: Corrélations entre l'Europe et l'Ouest canadien à partir des biozones à Ostracodes.

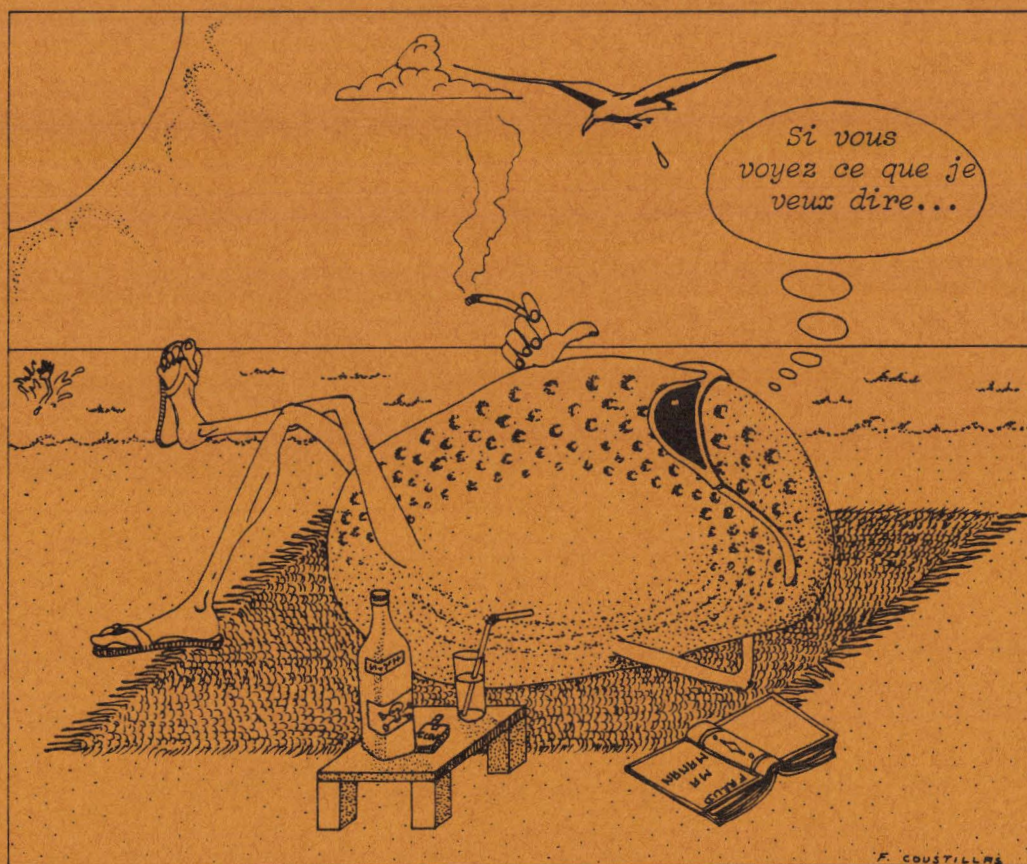
Tabl.25: Répartition des 14 espèces communes à l'Europe et l'Ouest du Canada.

TOURNAISIEN			VISEEN			CHRONOSTRATIGRAPHIE
INF.	MOYEN	SUP.	INF.	MOYEN	SUP.	
	██████████					BAIRDIA(R.) LATREILLEI n.sp.
	██████████					APARCHITES ONIONLAKENSIS n.sp.
	██████████					BAIRDIA(B.) QUASIKUZNECOVAE Buschmina, 1968
	██████████					KNOXITES ASPINIFERA (Green, 1963)
	██████████					ACRATIA HEMISPHAIRIA n.sp.
	██████████					BAIRDIA(R.) GREENOCKENSIS n.sp.
	██████████					YOUNGIELLA CALVATUS (Green, 1963)
	██████████					CORVELLINA CESARENSIS n.sp.
	██████████					CAVELLINA LETHIERSI n.sp.
	██████████					BAIRDIA(R.) BUSCHMINAAE n.sp.
	██████████					BAIRDIA(C.) LAVEINEI n.sp.
	██████████					HEALDIANELLA cf DARWINULOIDES Posner, 1951
	██████████					SHEMONAELLA ACUTA (Jones & Kirkby, 1865)
	██████████					BAIRDIA(B.) BREVIS Jones & Kirkby, 1879

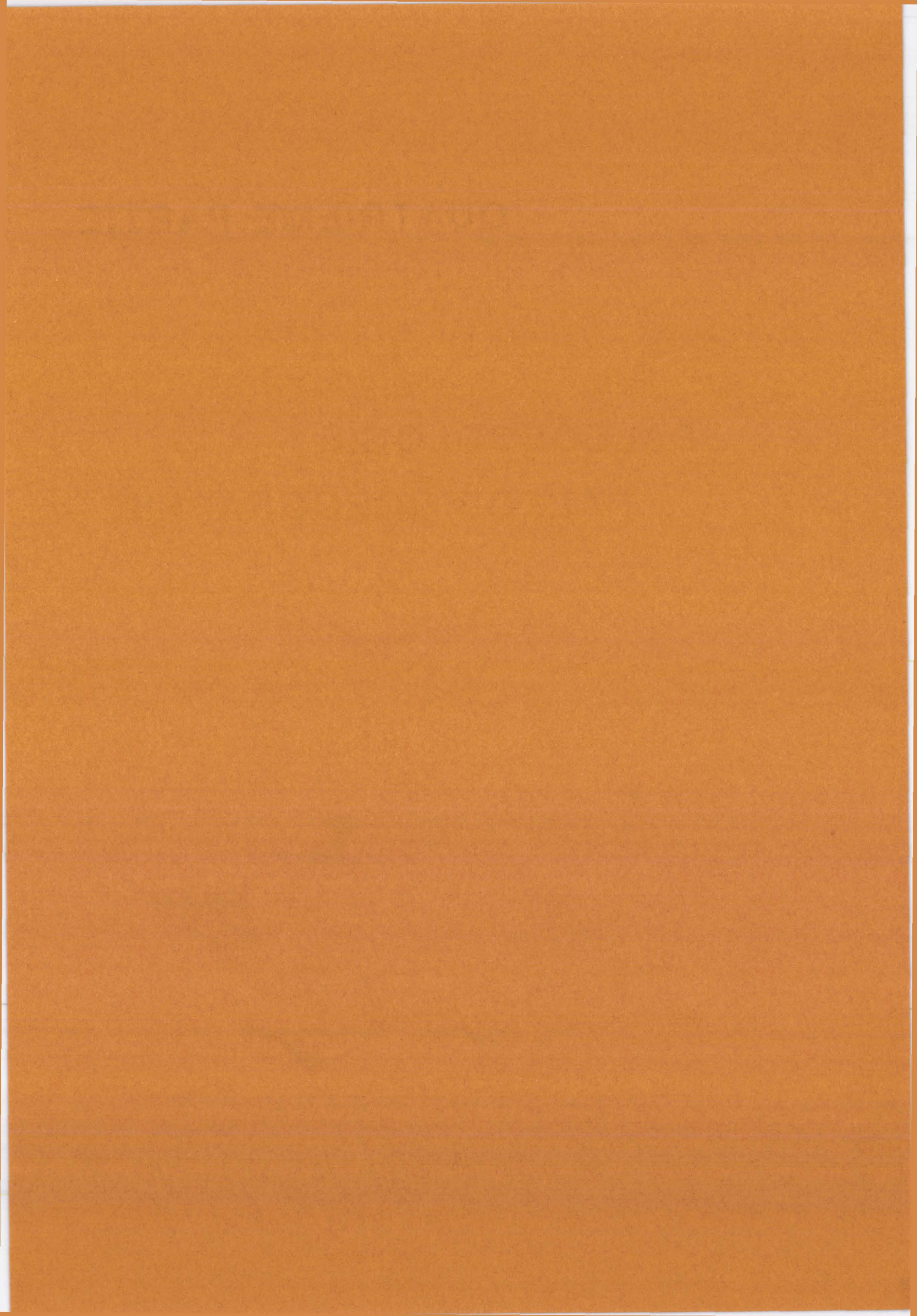
# QUATRIEME PARTIE

## PALEOECOLOGIE

## PALEOBIOGEOGRAPHIE







**I - PALEOECOLOGIE.**

La valeur des Ostracodes dans les reconstitutions paléocéologiques est maintenant reconnue en Géologie.

Ces Crustacés vivent actuellement dans tous les milieux aquatiques ce qui permet les comparaisons avec les formes fossiles. De surcroît l'analyse morpho-fonctionnelle et l'étude des rapports entre le faciès et le cortège ostracodique complètent les connaissances sur leurs affinités paléocéologiques.

**I - 1.- LES DONNEES DE LA FOSSILISATION ET DE LA CONSERVATION DES TESTS.**

Les tests d'Ostracodes peuvent être épigénisés en calcite, en pyrite, en silice ou en chlorite (F. LETHIERS, 1974). L'épigénie calcitique est la plus conservatrice (fig. 93). Elle représente le cas le plus fréquent dans les sédiments dinantiens étudiés. J'ai néanmoins observé quelques tests partiellement pyritisés dans certains niveaux du membre inférieur de la Formation Banff. La pyrite conserve la forme des valves mais la mini-ornementation est souvent altérée par les fines cristallisations cubiques en surface (H.J. OERTLI, 1971). Je n'ai pas réussi à extraire les Ostracodes dans les grès de la base de la Formation Etherington (Viséen supérieur - Montagnes Rocheuses). Il est possible que les tests y soient silicifiés "en chapelet" (fig. 93) comme dans le Famennien d'Ardenne (F. LETHIERS, 1974) et donc non observables "en dégagé". L'effet destructeur de la cristallisation dolomitique est connu des auteurs. Ce travail en fournit une illustration supplémentaire. En effet les dolomies franches, du Tournaisien supérieur de l'Avesnois par exemple, n'ont livré aucun Ostracode.

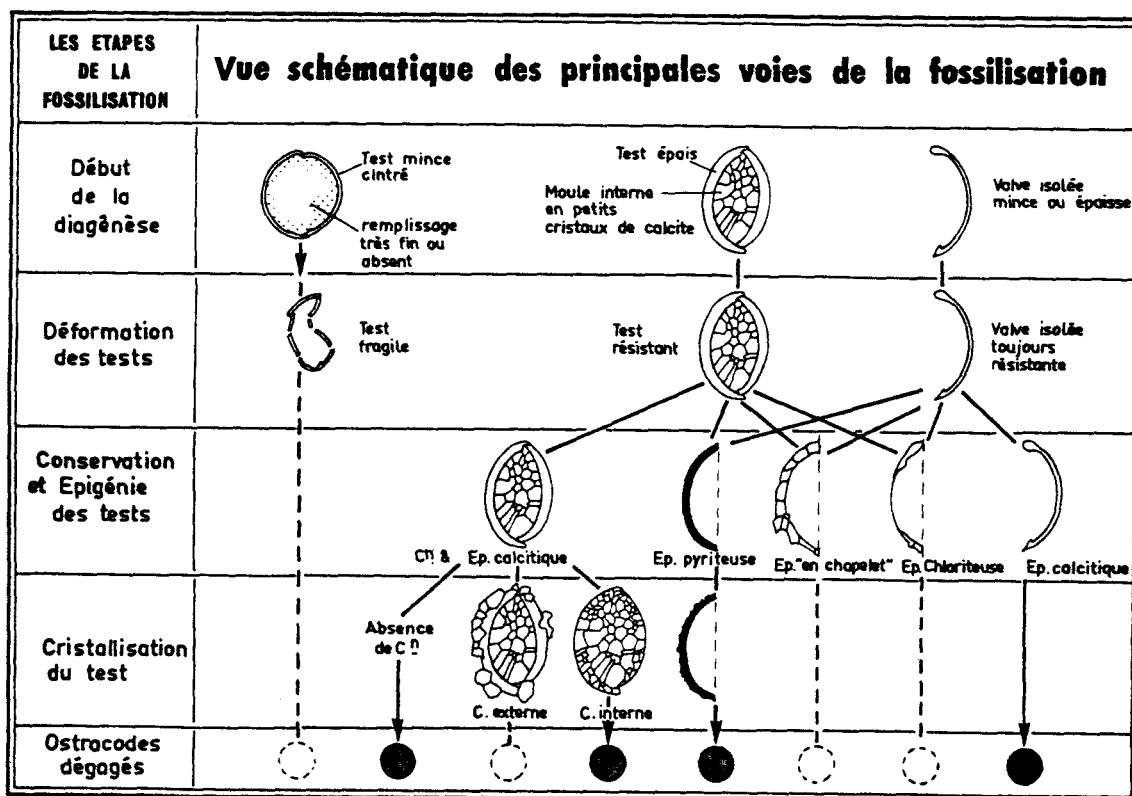


Fig.93: Principaux caractères de fossilisation chez les Ostracodes. Cercle pointillé: Ostracodes éliminés entre le dépôt et l'extraction ; disque noir: Ostracodes trouvés en dégagé. Extrait de F. LETHIERS, 1974.

L'épaisseur et la forme initiale du test jouent également un rôle dans la conservation. Lorsque le test est épais et à section ogivale, c'est le cas de nombreuses espèces du genre *Bairdia*, la résistance aux diverses contraintes est plus importante et les chances de retrouver les carapaces après fossilisation et extraction sont plus élevées.

Lorsque les tests sont très fins et cintrés, les risques de destruction sont élevés. C'est le cas des Ostracodes pélagiques (*Entomozoidae*) comme nous le verrons plus loin (I-2).

Au sein des roches calcaires, la conservation est variable selon le microfaciès. A la faveur de cette étude, j'ai rencontré des microfaciès calcaires très variés qui me permettent de représenter les probabilités de trouver des tests d'Ostracodes en lames minces (fig. 94). On peut ensuite classer les faciès selon l'abondance de tests d'Ostracodes dans le Dinantien (fig. 95).

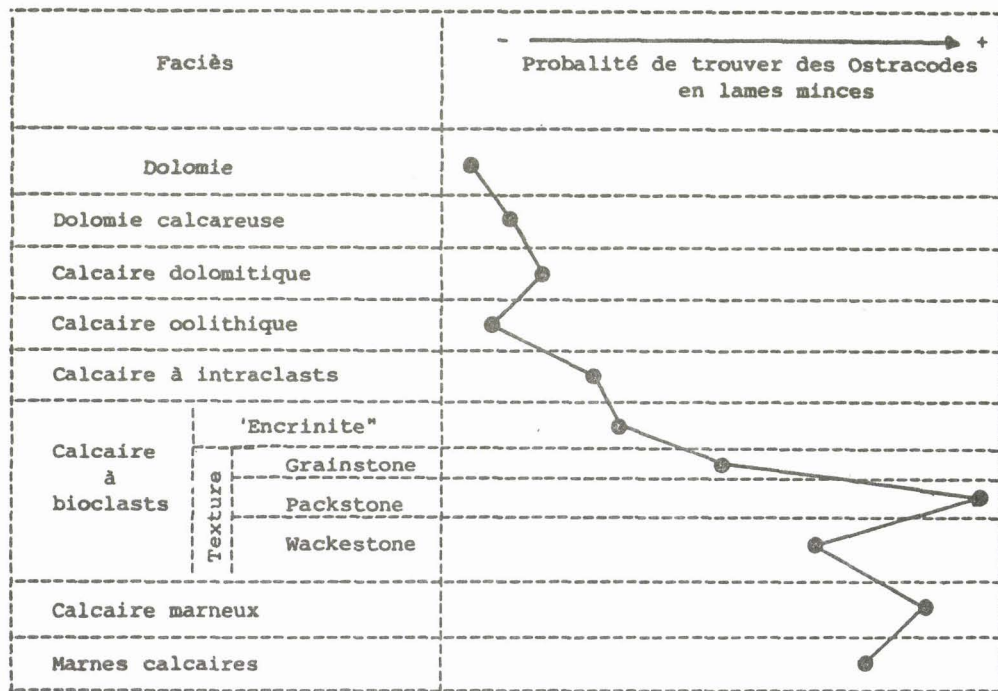


Fig.94 : Abondance des tests d'Ostracodes en lame mince. Il s'agit une estimation subjective d'après l'étude de 172 lames minces.

Classement des roches selon l'abondance des tests d'Ostracodes
1- Calcaire à bioclasts (P)
2- Calcaire marneux
3- Marnes calcaires
4- Calcaire à bioclasts (W)
5- Calcaire à bioclasts (G)
6- "Enocrinite"
7- Calcaire à intraclasts
8- Calcaire dolomitique
9- Dolomie calcareuse
10- Calcaire oolithique
11- Dolomie

Fig.95: Classement des roches selon l'abondance des tests d'Ostracodes.

I - 2.- LES AFFINITES PALEOECOLOGIQUES DE QUELQUES GROUPES D'OSTRACODES  
DEVONO-CARBONIFERES (fig. 96).

Depuis une vingtaine d'années, de nombreux travaux ont progressivement cerné les affinités paléoécologiques des principaux groupes d'Ostracodes.

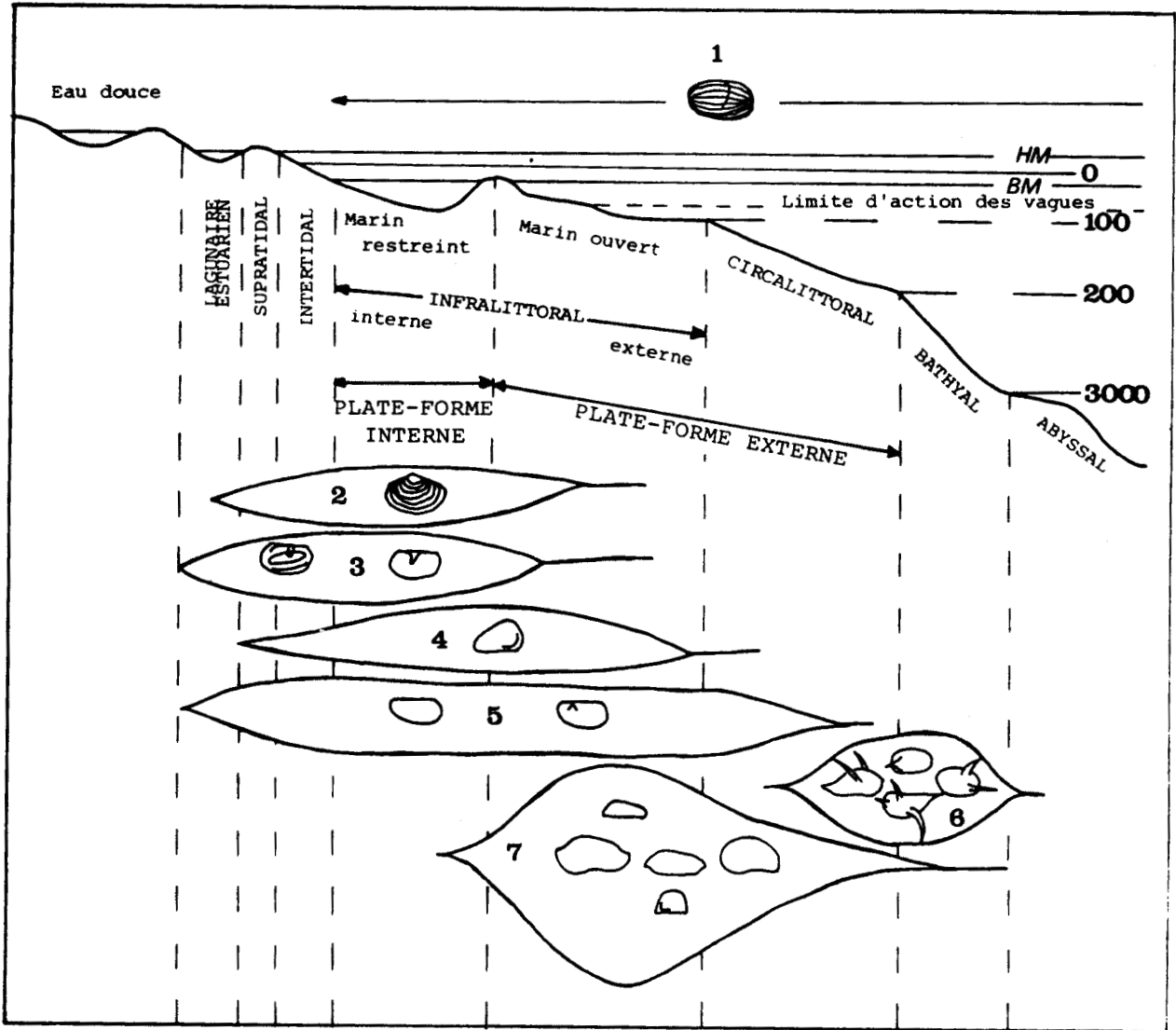


Fig. 96: Répartition des principaux groupes d'Ostracodes au Dinantien sur les marges continentales.

- 1: *Entomozoidae*
- 2: *Cryptophyllus*
- 3: *Kloedenellacea*
- 4: *Cavellinidae*

- 5: *Paraparchitacea*
- 6: Ecozone de Thuringe
- 7: *Bairdiacea*

### I - 2.1.- Les Entomozoidae.

Bien que quelques doutes subsistent encore (A.J. GOODAY, 1983), la majorité des auteurs accordent aux *Entomozoidae* un mode de vie pélagique (V. POKORNY, 1978). Ce groupe fait l'objet d'une controverse. Certains auteurs (A. BANDEL & G. BECKER (1975), G. BECKER (1982), M.J.M. BLESS & H. GROSS-UFFENHORDE (1983)) en font des indicateurs de bassin profond (au-delà du plateau continental). F. LETHIERS (1975, 1978) ne concède pas à ce groupe de signification bathymétrique, ayant découvert des *Entomozoidae* dans des faciès fins et réducteurs mais de zone infralittorale. Si le mode de vie a réellement été pélagique, on peut en effet penser que leur présence est théoriquement possible dans toutes les zones de sédimentation marine.

Je n'ai découvert aucun Ostracode appartenant à ce groupe. Le milieu carbonaté oxygéné semble peu favorable à la conservation des *Entomozoidae* (F. LETHIERS, 1981).

### I - 2.2.- Les espèces de Cavellinidae.

Cette famille se rencontre souvent en zone infralittorale (F. LETHIERS, 1982). Certaines espèces vivent en milieu plus profond mais elles sont alors isolées (F. LETHIERS, 1982). D'après G. BECKER (1971), ce groupe est abondant dans les zones d'arrière-récif et leur nombre décroît vers le large dans le Dévonien moyen de l'Eifel. E. ROBINSON (1978) trouve dans le Dinantien de Grande-Bretagne des *Cavellina* associés à des *Kloedenellacea* de type saumâtre.

Dans le Dinantien étudié, j'ai observé que les *Cavellina* et en particulier *Cavellina lethiersi* n.sp., étaient souvent associés aux *Bairdiacea*. De plus, la grande extension verticale et horizontale de cette espèce semble indiquer soit une adaptation aux milieux marins ouverts, où les conditions écologiques seraient stables, soit une tolérance à des variations du milieu (espèce euryhaline).

L'attribution de cette famille aux zones infralittorales ou saumâtres est donc à nuancer.

### I - 2.3.- Les Kloedenellacea.

Cette superfamille réputée pour ses multiples possibilités adaptatives, est cependant peu représentée dans les zones circalittorales à faciès carbonatés assez purs (F. LETHIERS, 1982). E. ROBINSON (1978) signale dans le Dinantien de Grande-Bretagne des espèces de *Beyrichiopsidae* (*Beyrichiopsis*) et de *Glyptopleuridae* (*Glyptolichwinella*) caractéristiques de milieux saumâtres. De telles affinités ont été confirmées par l'étude d'Ostracodes provenant des niveaux charbonneux du Viséen supérieur du Boulonnais (S. CRASQUIN, 1982a) ou de la Formation Salem (Indiana) dont les Ostracodes ont été décrits par H.L. GEIS (1932).

Les *Kloedenellacea* rencontrés dans le Dinantien appartiennent pour la plupart aux genres *Beyrichiopsis*, *Glyptopleura*, *Knoxiella* et *Jonesina*. Les affinités paléoécologiques de cette superfamille semblent bien confirmées ici. D'ailleurs les pourcentages de *Kloedenellacea* et de *Bairdiacea* (voir I-2.5) sont, dans le Dinantien, inversement proportionnels.

I - 2.4.- Les Paraparchitacea.

Fondamentalement, cette famille est franchement marine, mais certaines espèces montrent des tolérances aux conditions saumâtres ou hypersalées (I.G. SOHN, 1971). C.P. DEWEY (1983) confirme cette adaptation des *Paraparchitacea* aux milieux saumâtres par son étude des faciès viséens du NE canadien, où cet auteur distingue un "bassin fluvial" soumis à des épisodes transgressifs. Il évoque des "relations antipathiques" entre les *Paraparchitacea* et les *Bairdiacea*.

Dans le Dinantien d'Europe occidentale et du SW canadien, les espèces de *Paraparchitacea* sont nombreuses. Elles représentent respectivement 14,2 et 15 % des superfamilles observées. On les rencontre associés aux *Bairdiacea*. En Algérie (documents non publiés de H.J. OERTLI, 1959), on les trouve avec des *Kloedenellacea*. Leurs multiples possibilités adaptatives sont irréfutables. Le taux de cette superfamille par rapport aux *Bairdiacea* de milieu marin franc et aux *Kloedenellacea* de milieu plus restreint prouve qu'ils sont ubiquistes et pourraient jouer un rôle de liaison sur la plate-forme entre ces deux milieux opposés (S. CRASQUIN, 1984).

I - 2.5.- Les Bairdiacea.

Les représentants actuels de cette superfamille sont localisés dans les zones marines à salinité normale (I.G. SOHN, 1971). On les rencontre dans des faciès d'eau peu profonde jusqu'à la zone bathyale (F.P. VAN MORKHOVEN, 1963). Au Dévonien supérieur, lorsque leur taille avoisine ou dépasse le mm, qu'ils deviennent dominants en nombre d'espèces et souvent en faciès carbonatés, ils caractérisent un milieu marin franc des zones infralittorale inférieure à cir-calittorale (F. LETHIERS, 1982).

Les espèces de *Bairdiacea* sont majoritaires sur la plate-forme tant au Canada qu'en Europe pendant le Dinantien. Elles sont également les mieux représentées en nombre d'individus. En particulier, le genre *Bairdia* est le "genre roi" des séries étudiées. Sur 202 espèces, 102 sont des *Bairdiacea* et 52 appartiennent au genre *Bairdia*.

I - 3.- LA NOTION D'ECOZONE.

Par écozone, on entend un ensemble de couches dont la composition faunique appelée écotype rend compte des conditions paléoécologiques beaucoup plus que de l'âge (C. BABIN, 1971). L'application de ce concept est particulièrement riche d'enseignements chez les Ostracodes.

En 1975, G. BECKER (*in* K. BANDEL & G. BECKER) décrit trois écotypes à Ostracodes existant du Silurien au Carbonifère inférieur :

- l'écotype "de l'Eifel" à *Palaeo-*, *Platy-* et *Metacopida*, Ostracodes benthiques de plate-forme dans des faciès grésocalcaires ; le milieu de dépôt étant peu profond ;

- l'écotype "de Thuringe" avec des Ostracodes benthiques ou pseudo-planctoniques (A.J. GOODAY & G. BECKER en 1979 préciseront "nectobenthiques") à expansions épineuses. Typiquement il s'agit de *Tricorninidae*, *Rectonariidae* et *Healdiidae* dans des faciès hémipélagiques argilo-calcaires de bassins ;



- l'écotype à *Entomozoidae* caractérisé par l'abondance de cette famille dans des niveaux argileux de bassins profonds.

Ces trois écotypes caractérisent des écozones.

L'écozone de l'Eifel existe du Dévonien au Westphalien en Europe centrale et dans le Nord de l'Espagne.

L'écozone de Thuringe se retrouve du Dévonien au Namurien dans les mêmes régions. La fig. 95 schématise la position des écotypes sur un profil plate-forme - bassin et la répartition des écozones dans le temps.

La signification de l'écozone à *Entomozoidae* est sujette à caution pour les raisons évoquées précédemment (I-2.1).

Comme on peut le constater sur la fig. 97, aucun écotpe ne caractérisait la plate-forme carbonatée du Dinantien. L'abondance du matériel découvert m'a permis de définir une nouvelle écozone (S. CRASQUIN, 1984) à *Bairdiacea* et *Paraparchitacea* caractéristique d'une plate-forme carbonatée, des zones intertidales à infralittorales externes sous climat chaud. Cette écozone a été établie grâce à l'étude des répartitions des superfamilles d'Ostracodes du Dinantien d'Ardenne et des Montagnes Rocheuses canadiennes, alliée à l'analyse des microfaciès. L'écozone à *Bairdiacea* et *Paraparchitacea* est également présente dans le Dinantien de la plate-forme russe.

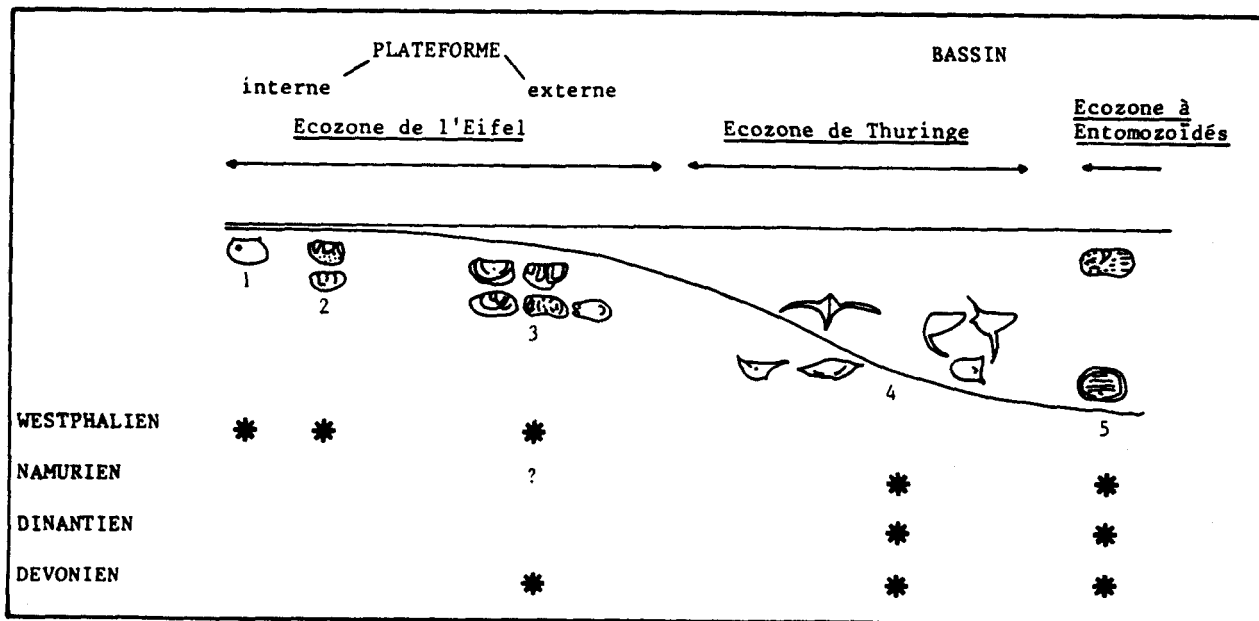


Fig.97: Les écozones à Ostracodes dans le Dévono-Carbonifère. D'après G. BECKER, 1982.

#### I - 4.- ANALYSE PALEOECOLOGIQUE DES GISEMENTS ETUDIES.

Envisageons d'abord la composition de la faune d'Ostracodes au Carbonifère inférieur dans le SW canadien et l'Europe occidentale. Ainsi l'abondance des différentes superfamilles, évaluée en nombre d'espèces, est reportée sur un diagramme circulaire (fig. 98). Les espèces de *Bairdiacea* y sont majoritaires (55 % et 46 % des espèces) puis viennent les *Paraparchitacea* (15 % et 20 %) et les *Kloedennellacea* (11,5 % et 16,5 %). Ces trois superfamilles représentent 80 à 86 % des espèces rencontrées dans le Dinantien d'Europe et du



Canada (fig. 98). Aussi ces trois superfamilles ramenées à 100 % ont été choisies pour établir les diagrammes triangulaires mettant en évidence l'évolution de la composition faunique dans chaque coupe étudiée. Sur ces diagrammes, chaque échantillon est donc représenté par un point. Lorsque le nombre d'individus récoltés est insuffisant, l'échantillon n'est pas pris en compte.

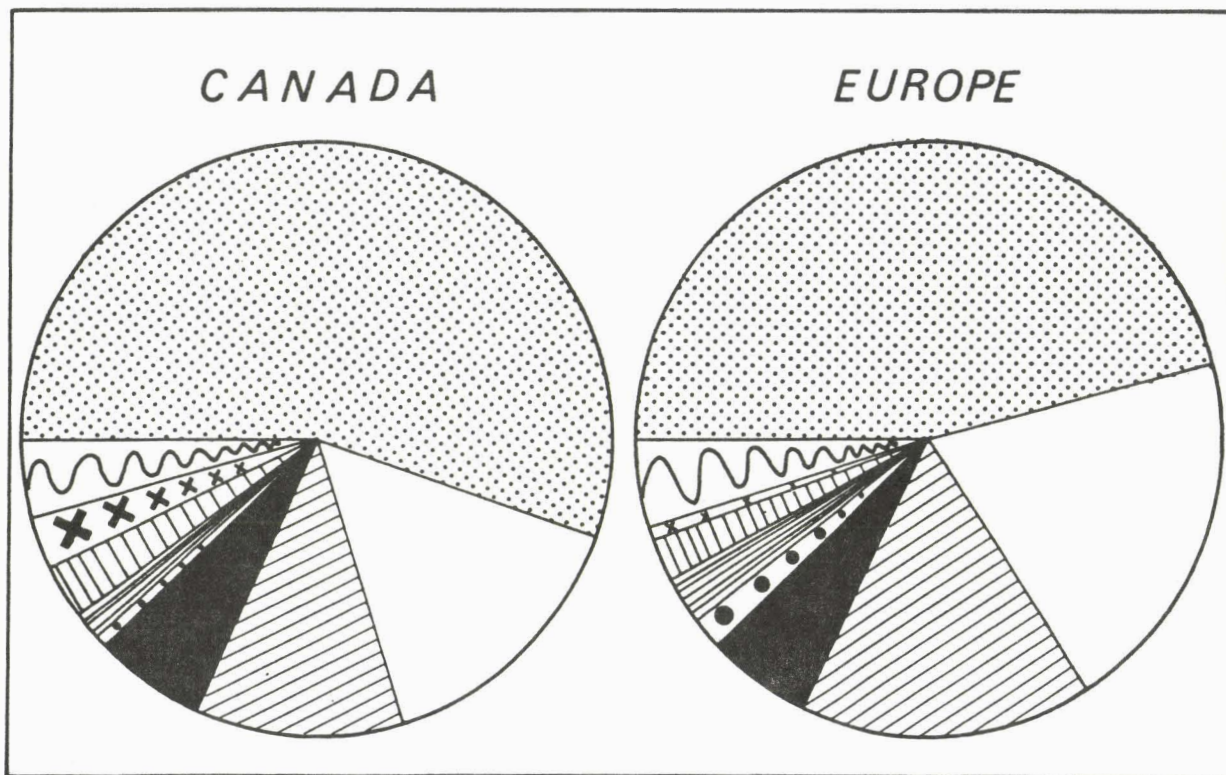


Fig.98: Répartition des Superfamilles d'Ostracodes dinantiens en Europe et au Canada. En pourcentage d'espèces.

I - 4.1.- L'Europe occidentale.

Sur l'ensemble du Dinantien, les *Bairdiacea* sont dominants avec 46 % des espèces. Les *Paraparchitacea* sont représentés par 20 % des espèces et les *Kloedenellacea* par 16,3% (fig. 99)

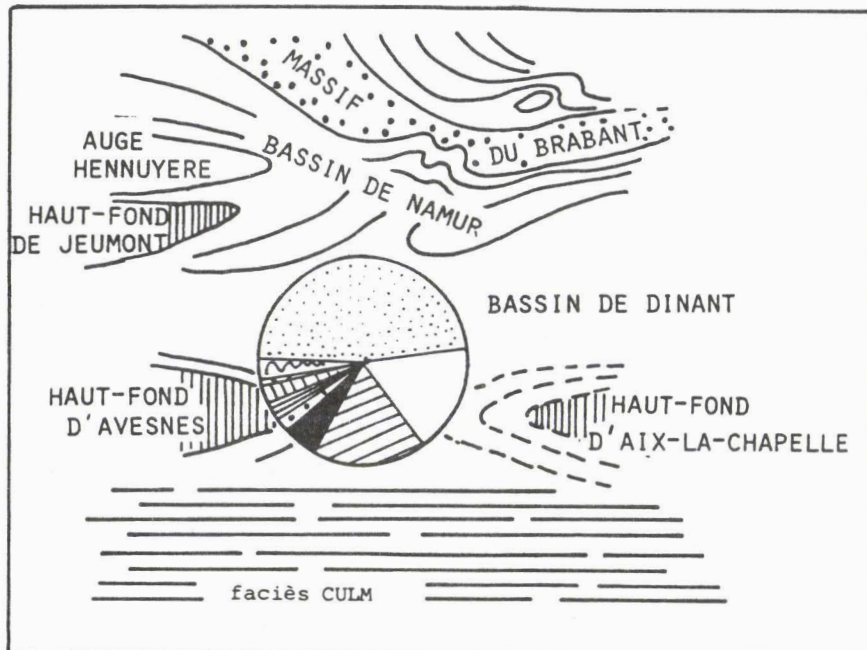


Fig.99: Répartition des Superfamilles d'Ostracodes au Dinantien, reportée sur la paléogéographie de l'Ardenne. Paléogéographie d'après M.J.M. BLESS & *alii*, 1980.

I - 4.1.1.- Le Rocher Bayard (tabl. 26).

8 échantillons sur 18 ont livré des Ostracodes. Les premiers échantillons (82RB15-82RB14), prélevés dans le Calcaire de Landelies, renferment une faune d'Ostracodes composée à 100 % de *Bairdiacea*. Le milieu devait donc être marin ouvert avec des conditions de vie stables (salinité, oxygénation,...). Au niveau des Calcschistes de Maurenne (Tn2c) (éch. 82RB11), on observe une augmentation importante des *Kloedenellacea*. Des épandages terrigènes ont lieu au sommet du Tournaisien moyen (R. CONIL & *alii*, 1971). Les apports détritiques ont dû entraîner des variations du milieu (oxygénation, clarté de l'eau, ...). Aussi seules les espèces euryhalines vont pouvoir subsister, c'est pourquoi les *Kloedenellacea* sont plus abondants. Ensuite les échantillons (82RB9 à 1) deviennent de nouveau riches en *Bairdiacea*, témoins de la pulsion transgressive du Tournaisien supérieur (R. CONIL, 1981) et de l'augmentation de la tranche d'eau qui l'accompagne.

I - 4.1.2.- La Carrière du Camp de César (tabl.27).

10 échantillons sur 23 ont livré des Ostracodes. 6 contiennent une faune significative reportée sur le diagramme triangulaire. La diminution rapide du nombre des *Bairdiacea* au sommet de l'Encrinite d'Avesnelles (éch. 82CS23 et 82CS14) pourrait être due au début de la phase d'émergence du Haut-fond d'Avesnes (fig. 100) qui donnera la lacune du Tn3 a et b (R. CONIL & *alii*, 1971 ; E. GROESSENS, 1974 ; M.J.M. BLESS & *alii*, 1980).

I - 4.1.3.- La Carrière des Fosses (tabl. 28).

7 échantillons sur 17 ont livré des Ostracodes. 5 sont reportés sur le diagramme triangulaire. Les cinq points sont situés près du pôle *Bairdiacea* avec peu de variations dans la composition faunique. Ces dernières pourraient être dues aux faibles variations de bathymétrie résultant de l'installation progressive de la transgression du Tn2a (R. CONIL & *alii*, 1971 ; R. CONIL, 1980).

I - 4.1.4.- La Tranchée du chemin de fer d'Avesnelles (tabl. 29).

5 échantillons sur 7 ont livré des Ostracodes et 4 font l'objet d'un report sur le diagramme triangulaire. Le premier échantillon (82T1), situé au sommet du Tn2a, est riche en *Bairdiacea* puis les échantillons 82T2 et 82T3 (Tn2b) livrent des faunes où le pourcentage de *Kloedenellacea* augmente fortement. Enfin les Ostracodes trouvés dans le Tn2c (éch. 82T4B) sont essentiellement des *Bairdiacea*. Ces variations de composition faunique pourraient être dues aux différentes pulsions transgressives au cours du Tournaisien (R. CONIL, 1980 ; ...) : une première pulsion a lieu durant le Tn2a, un ralentissement de la transgression se produit durant le Tn2b et une dernière pulsion se fait sentir au Tn2c.

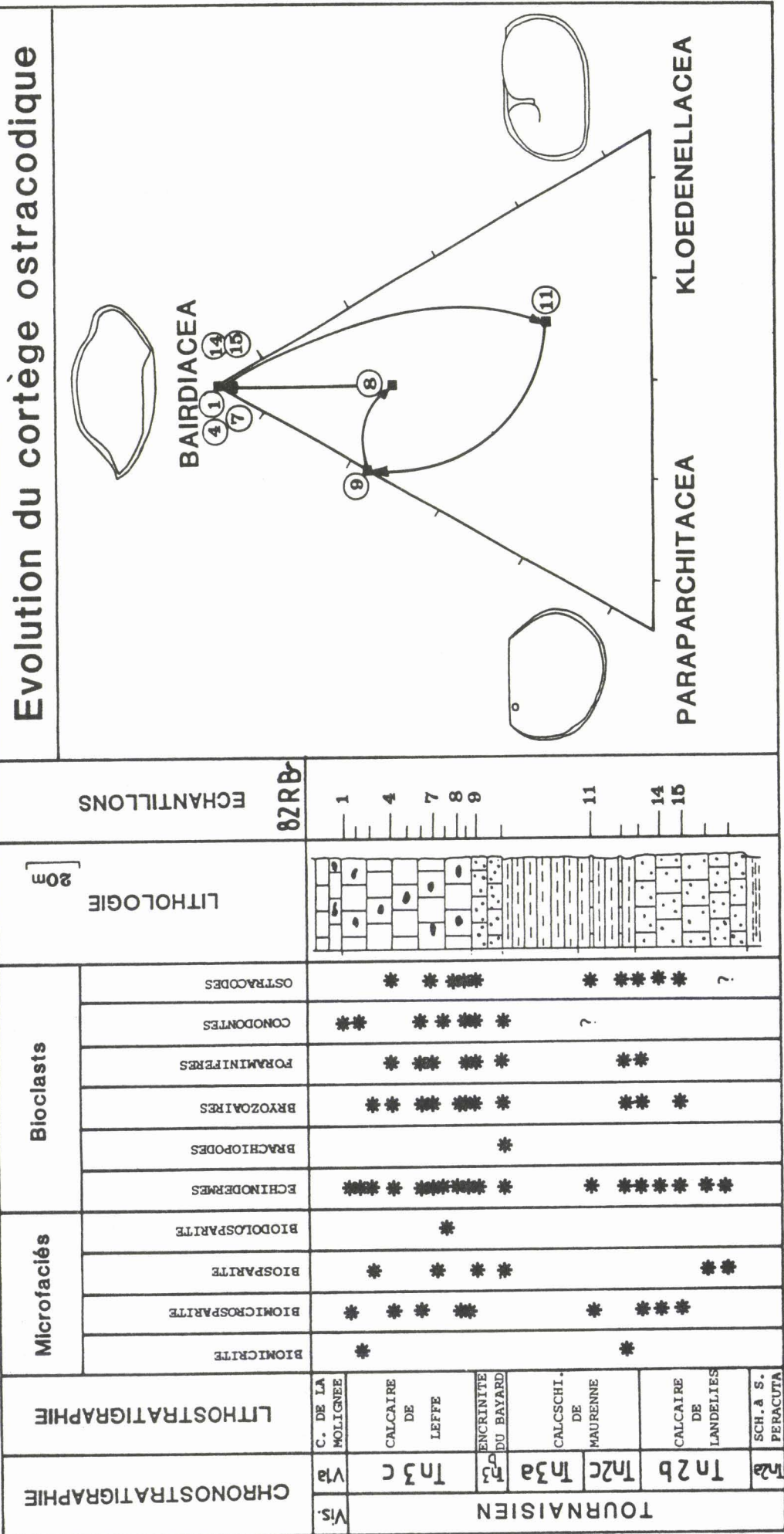
I - 4.1.5.- La Carrière de Godin (tabl. 30).

Seul l'échantillon 82G8 est significatif. Sa composition faunique est la suivante : 54,5 % de *Bairdiacea* et 45,5 % de *Paraparchitacea*. La tranche d'eau devait être assez importante (zone infralittorale externe). Il serait délicat d'aller plus loin dans les interprétations.

I - 4.1.6.- Conclusions paléoécologiques sur les sites étudiés en Europe.

La transgression tournaisienne en Ardenne a été étudiée par de nombreux auteurs (R. CONIL & *alii*, 1971 ; R. CONIL, 1980 ; M.J.M. BLESS & *alii*, 1980, par exemple) et les modalités essentielles sont actuellement connues. L'évolu-

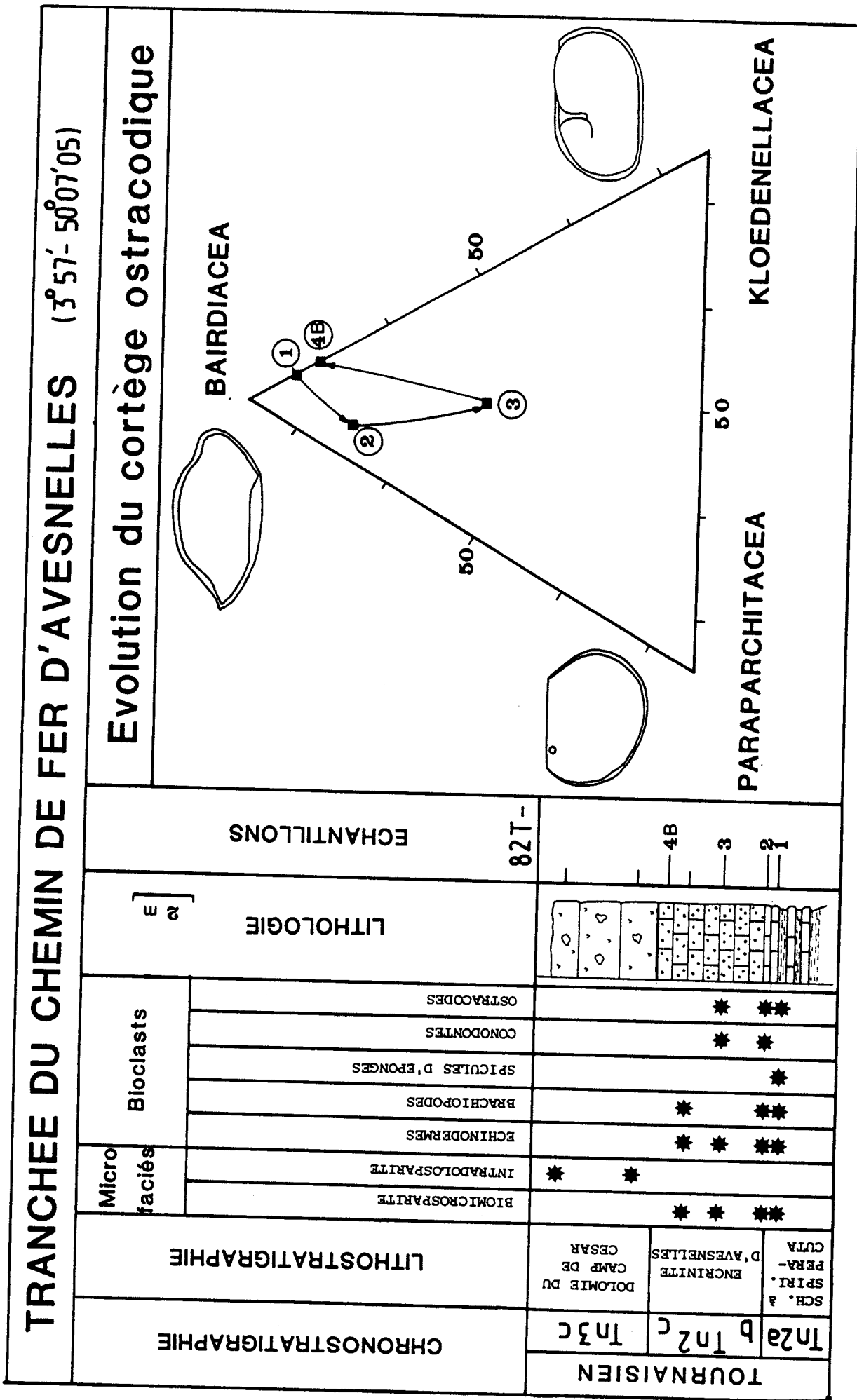
# ROCHER BAYARD-BELGIQUE



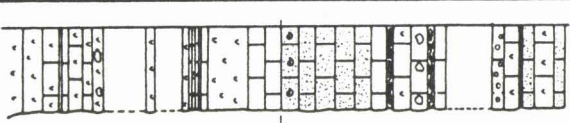
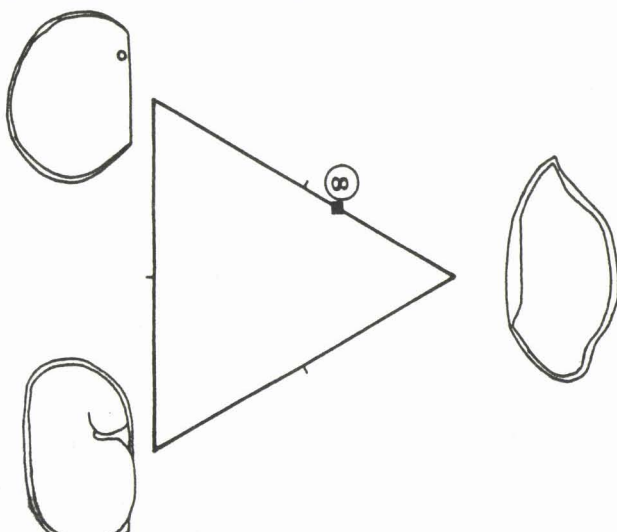
Tabl.26: Evolution du cortège ostracodique le long de la coupe du Rocher Bayard.







**CARRIERE DE GODIN (3°54'25 - 50°07'15)**

VISEEN		CHRONO-STRATIGRAPHIE
V1	V2	BIO-STRATIGRAPHIE
ZONE à PRODUCTUS SUBLAEVIS	ZONE à LINOPRODUCTUS CORA	
	*	BIOMICRITE
	** * ** *	BIOSPARITE
	*****	OOSPARITE
* * * **		INTRADOLOSPARITE
	* *	MARNE
	** * * *	ECHINODERMES
	*	BRACHIOPODES
	*	SPICULES D'EPONGES
	?	CALCISPHERES
	** * * * * *	FORAMINIFERES
	** * * ?	OSTRACODES
		LITHOLOGIE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</span>
	8	82G- ECHANTILLONS
		COMPOSITION FAUNIQUE DU NIVEAU 88

Tabl.30: Composition faunique du niveau productif de la carrière de Godin.

tion de la composition de la faune d'Ostracodes est en accord avec les interprétations des auteurs. Les phases transgressives se traduisent au niveau de la faune par des pourcentages élevés de *Bairdiacea* (Tn2a - Tn2c - Tn3c). Les ralentissements de la transgression donnent dans le cortège ostracodique des pourcentages plus importants de *Kloedenellacea* (Tn2b). Il n'existe pas de différences fondamentales dans la composition et dans l'évolution de la faune entre l'Avesnois et le Dinantais. Ainsi, les conditions écologiques devaient être relativement uniformes dans ces deux régions au Tournaisien.

#### I - 4.2.- Le Sud-Ouest canadien.

La paléogéographie de l'Ouest canadien au Mississippien inférieur est schématisée sur la fig. 100. Les régions étudiées se situaient dans la partie occidentale de la plate-forme interne. Les Ostracodes y sont représentés essentiellement par des *Bairdiacea* (55 % des espèces), des *Paraparchitacea* (15 %) et des *Kloedenellacea* (11,5 %).

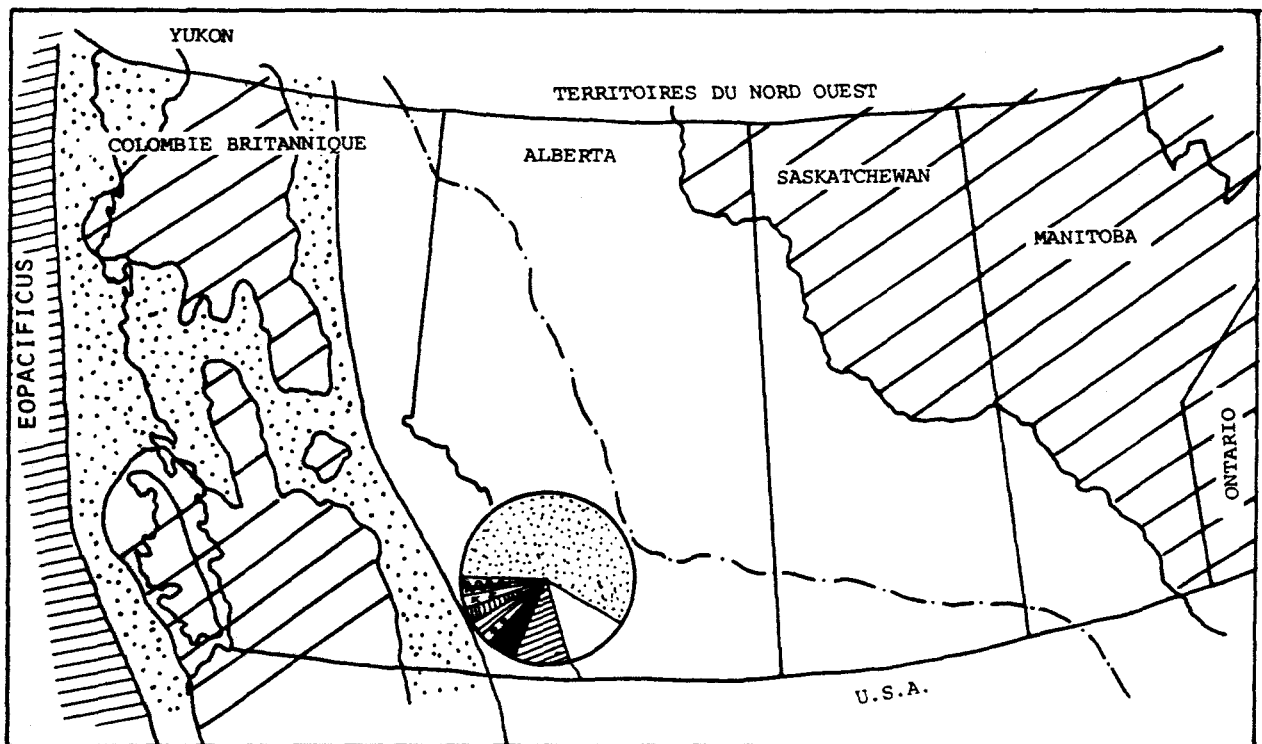


Fig.100 Répartition des Superfamilles d'Ostracodes dinantiens du SW canadien, replacée sur la paléogéographie. Paléogéographie d'après R.G. McCROSSAN & *alii*, 1970 et S.J. NELSON, 1970.

▨ terres émergées

□ plate-forme

▨ zone plus profonde

▨ océan

--- limite orientale du Mississippien en subsurface.



I - 4.2.1.- La Coupe de Cadomin (tabl. 31).

10 échantillons sur 20 ayant livré des Ostracodes sont reportés sur le diagramme triangulaire.

Le premier point significatif (éch. AIE1) correspond à la partie médiane du membre inférieur de la Formation Banff. Le cortège ostracodique y comprend 50 % de *Bairdiacea* et 50 % de *Kloedenellacea*. Ensuite une augmentation des *Bairdiacea* et des *Paraparchitacea* est notable (éch. AIE3 -AIE11). Il y aurait donc, dans la partie supérieure du membre inférieur de la Formation Banff, passage de milieux restreints à des milieux plus ouverts. La brusque augmentation des *Kloedenellacea* à la limite des membres inférieur et moyen de la Formation Banff (éch. AIE14 - AIE16) pourrait correspondre à un environnement marin restreint ou intertidal. La partie moyenne et supérieure du membre moyen de la Formation Banff (éch. AIE20-28) renferme une faune d'Ostracodes plus riche en *Bairdiacea* que précédemment : le milieu était de nouveau plus ouvert. Les derniers échantillons significatifs (AIE31 et 32) ont une faune composée exclusivement de *Kloedenellacea* (Limite des membres moyen et supérieur). Le milieu devait donc être restreint lors du dépôt de ces sédiments.

L'alternance de milieux marins francs puis marins restreints au sein de la Formation Banff pourrait coïncider avec des cycles sédimentaires. En particulier une tendance à la régression est à noter à la limite des membres inférieur et moyen, au milieu de la sous-zone à Ostracodes MIO1 $\beta$ , c'est-à-dire la partie moyenne du Tournaisien moyen. Une transgression aurait lieu dans la partie médiane du membre moyen, au sommet de la sous-zone à Ostracodes MIO1 $\beta$ , c'est-à-dire dans la partie moyenne du Tournaisien moyen, peu après la régression.

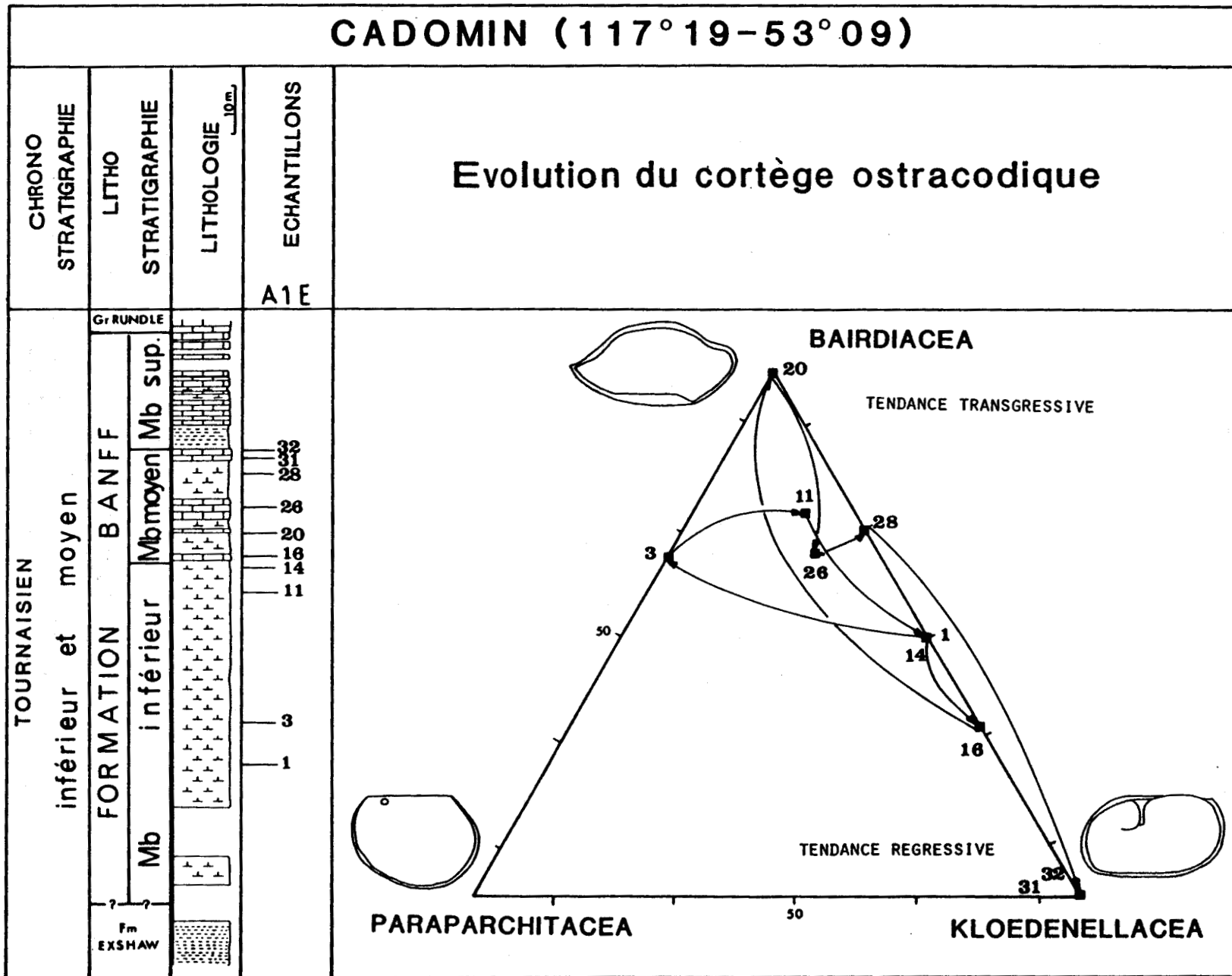
L'évolution générale de la faune d'Ostracodes montre un pourcentage de *Kloedenellacea* relativement élevé. Le milieu était donc peu profond dans l'ensemble. Les microfaciès (J.Y. CHATELIER, 1984 et annexe 4) à dominance de packstones, confirment la présence d'un milieu infralittoral peu profond (Elf-Aquitaine, 1975-1977) (fig. 96).

I - 4.2.2.- La Coupe de Greenock Mountain (tabl. 32).

Sur 36 échantillons ayant livré des Ostracodes, 19 sont reportés sur le diagramme triangulaire.

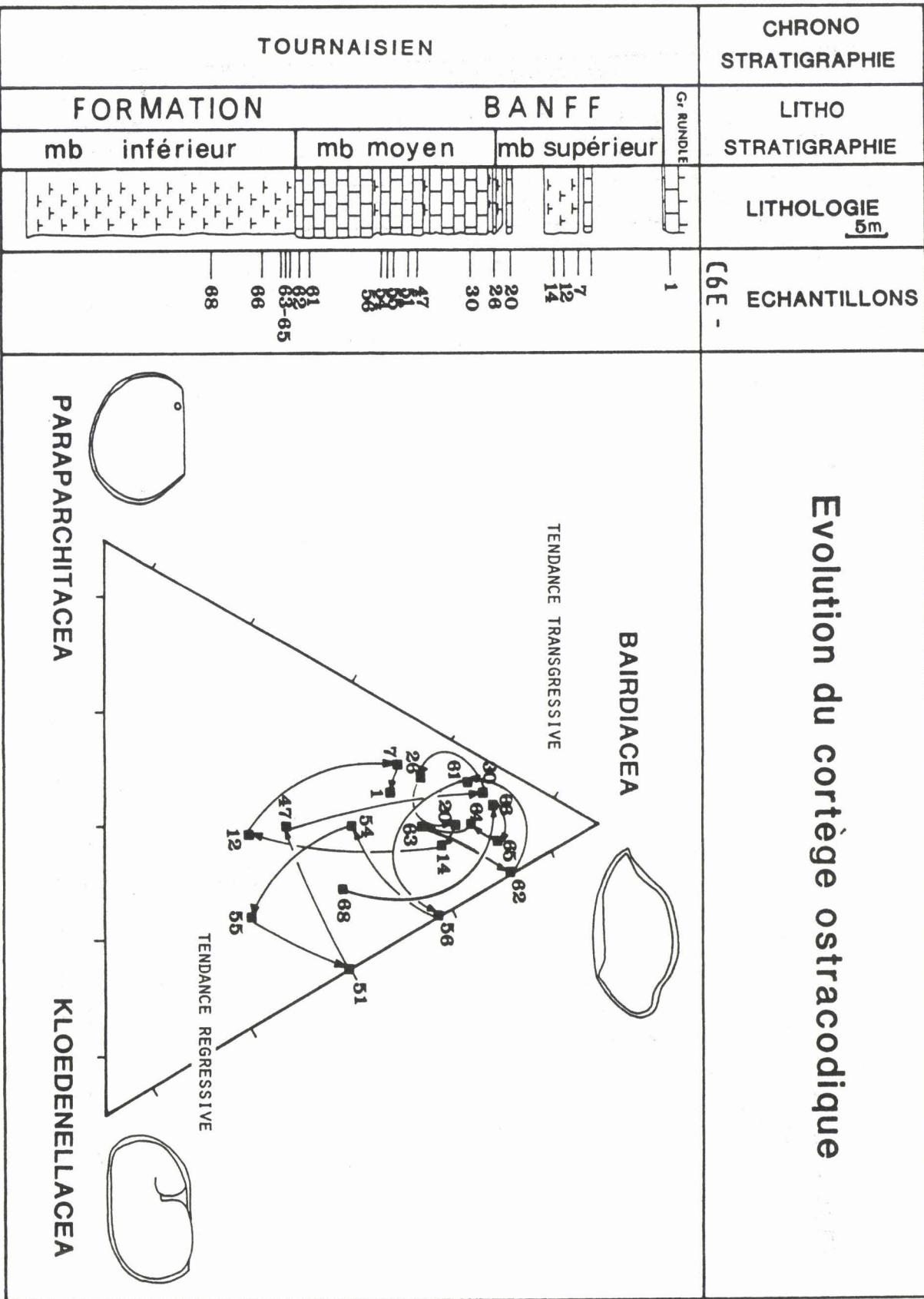
Les premiers échantillons (CEE68-61), situés au sommet du membre inférieur et à la base du membre moyen de la Formation Banff, renferment un cortège ostracodique situé dans le 1/4 supérieur du diagramme sans atteindre le pôle *Bairdiacea*. Ensuite et de façon progressive (éch. CEE61-47) il y a un déplacement de la composition faunique vers le pôle des *Kloedenellacea*, suivi d'une remontée significative vers le pôle *Bairdiacea* (éch. CEE30). Le milieu après avoir été marin ouvert, devient restreint pour permettre le développement des *Kloedenellacea* (milieu du membre moyen) puis redevient marin franc avec augmentation des *Bairdiacea*. Le milieu reste marin ouvert sans variation majeure jusqu'à la base du membre supérieur (éch. CEE30-14). Dans la partie médiane du membre supérieur, une augmentation rapide des pourcentages de *Kloedenellacea* indiquerait de nouveau un milieu plus restreint.

L'allure générale du diagramme triangulaire montre, comme à Cadomin, des points assez riches en *Kloedenellacea*. Le milieu devait donc être peu profond.



Tabl.31: Evolution du cortège ostracodique le long de la coupe de Cadomin.

# GREENOCK MOUNTAIN (118° 04' - 53° 06')



Tabl. 32: Evolution du cortège ostracodique Le long de la coupe de Greenock Mountain.

L'analyse des microfaciès (annexe 5) semble confirmer nos conclusions. On observe entre les éch. CEE58 et CEE34 une séquence négative (mudstone - mudstone à wackestone - wackestone - packstone - grainstone) témoignant d'une augmentation de l'énergie du milieu de bas en haut. Ceci confirmerait le caractère régressif de la série dans la partie médiane du membre moyen (sous-zone à Ostracodes MIO1  $\beta$ ).

I - 4.2.3.- La Coupe d'Onion Lake (tabl. 33).

19 échantillons sur 24 ayant livré des Ostracodes sont reportés sur le diagramme triangulaire. On y remarque des "allers et retours" dans la composition faunique du cortège ostracodique de l'éch. 82RAH1-216 jusqu'à l'éch. 82RAH1-453 (Formations Pekisko, Shunda, Turner Valley). Ces niveaux sont riches en *Bairdiacea* et *Paraparchitacea*, ces deux superfamilles étant en proportions variables. Le milieu devait être marin ouvert, sans modifications majeures de bathymétrie. A la base de la Formation Mount Head, une augmentation importante des *Kloedenellacea* se fait aux dépens des *Bairdiacea*. Le milieu deviendrait donc plus restreint.

I - 4.2.4.- La Coupe de Princess Margaret Mountain (tabl. 34).

29 échantillons ont livré des Ostracodes et 20 sont reportés sur le diagramme triangulaire. Au sein de cette coupe, 400 m de série n'ont livré aucun Ostracode : entre l'éch. 83RAH7-236,3 et l'éch. 83RAH7-633,3 ; j'ai donc jugé raisonnable de ne pas relier ces deux points. On distinguera donc un ensemble inférieur et un ensemble supérieur.

. L'ensemble inférieur (ligne continue) correspond à la Formation Banff et à la base de la Formation Livingstone. A part le point 83RAH7-175, la composition faunique est stable avec environ 100 % de *Bairdiacea*. Le milieu devait être marin franc. L'augmentation des *Kloedenellacea* à la base de la Formation Livingstone (éch. 83RAH7-175) indiquerait un caractère marin restreint de ces niveaux.

. L'ensemble supérieur correspond aux membres Opal et Carnavon de la Formation Mount Head et à la base de la Formation Etherington. Le cortège ostracodique est situé plus près du pôle *Kloedenellacea* que celui du premier ensemble. De manière générale, la partie supérieure de la série se serait donc déposée en milieu moins ouvert. Une régression aurait lieu au milieu du membre Opal (éch. 83RAH7-654), puisque les espèces de *Kloedenellacea* y sont très abondantes. Le milieu est ensuite plus marin franc (éch. 83RAH7-674-697) avec des *Bairdiacea* abondants. L'échantillon 83RAH7-711 est monospécifique (*Paraparchites* sp. 5) ; ceci pourrait être le témoin d'un milieu saumâtre. De tels environnements sont fréquents dans le Viséen supérieur (S. CRASQUIN, 1982 ; A. BOUQUILLON, 1984).

I - 4.2.5.- La Coupe d'Exshaw Mountain (tabl. 35).

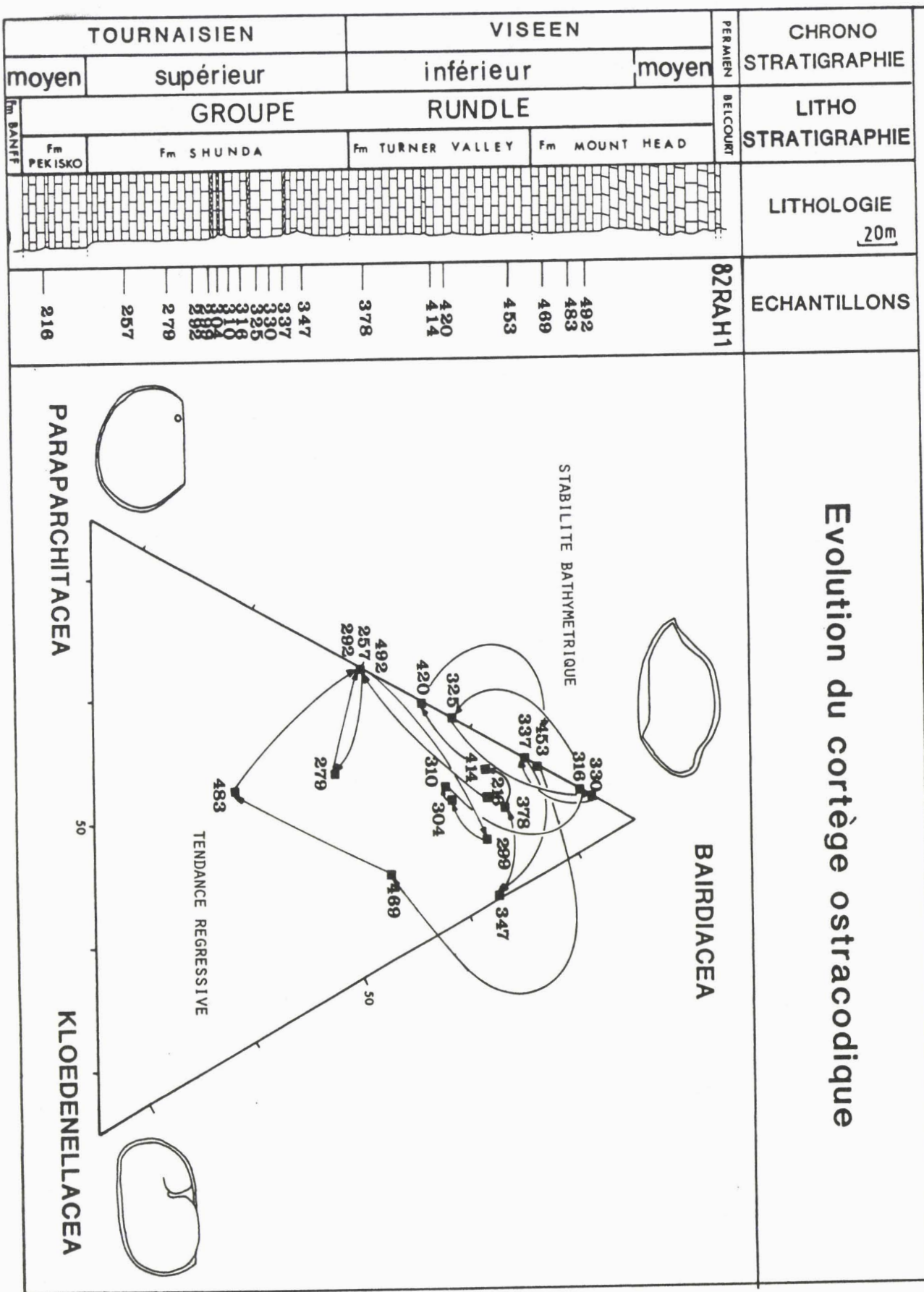
Les 10 échantillons productifs sont reportés sur le diagramme triangulaire. Tous les points correspondent à des pourcentages de *Bairdiacea* supérieurs à 62,5 %. Les compositions fauniques sont donc stables sur l'ensemble de la Formation Banff des Faciès occidentaux. Cette stabilité de composition faunique liée aux pourcentages élevés de *Bairdiacea* indique un milieu infralittoral externe à circalittoral.

I - 4.2.6.- Remarque sur les Ostracodes du Groupe Harper Ranch et de la Formation Greenberry.

Bien que peu nombreux, les Ostracodes découverts dans le Groupe Harper Ranch appartiennent en majorité aux *Bairdiacea*. On peut donc penser que le milieu était relativement ouvert. La même hypothèse peut être faite pour la Formation Greenberry où deux espèces de *Bairdia* (*Bairdiacea*) ont été récoltées.

# ONION LAKE (120°45-54'37)

## Evolution du cortège ostracodique

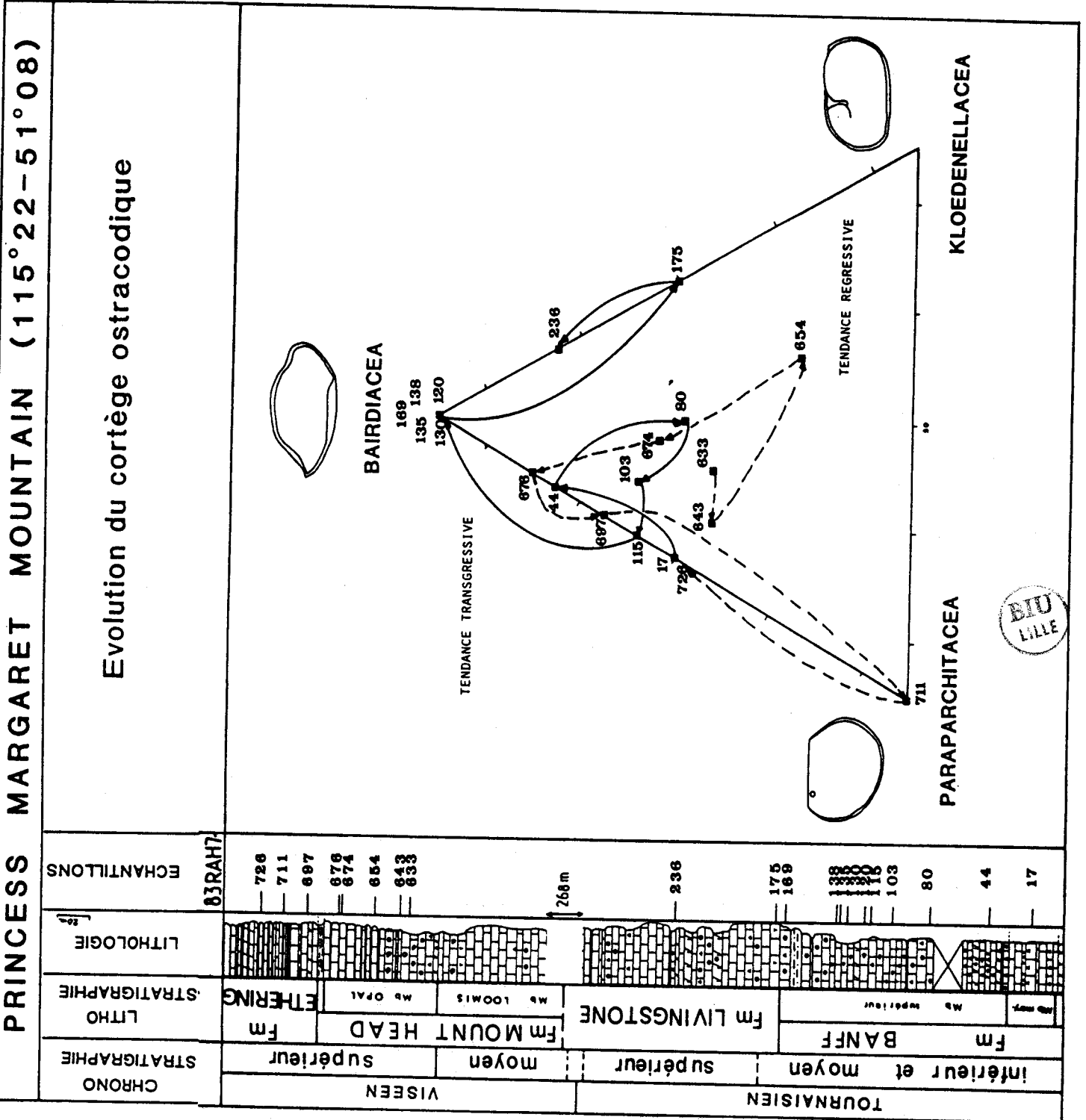


Tabl.33: Evolution du cortège ostracodique le long de la coupe d'Onion Lake.

PRINCESS MARGARET MOUNTAIN (115° 22' - 51° 08')

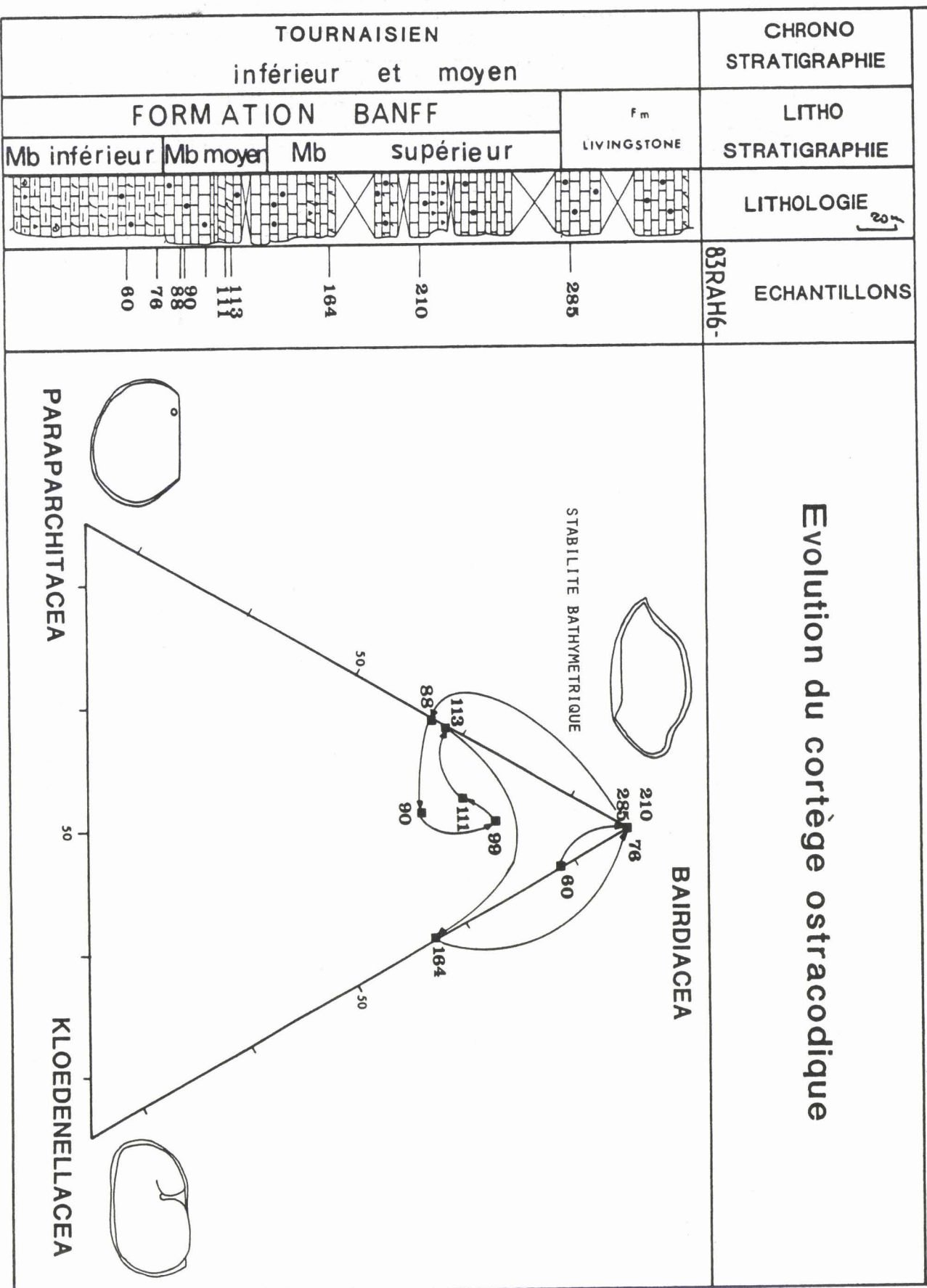
Evolution du cortège ostracodique

Fig. 34: Evolution du cortège ostracodique le long de la coupe de Princess Margaret Mountain.



# EXSHAW MOUNTAIN (115°08-51'04)

## Evolution du cortège ostracodique



Tabl. 35: Evolution du cortège ostracodique le long de la coupe d'Exshaw Mountain.

I - 4.2.7.- Conclusions paléocologiques sur les sites étudiés dans l'Ouest canadien.

1 .. Une différence dans la composition de la faune d'Ostracodes existe entre les Faciès occidentaux et orientaux de la Formation Banff. Le milieu est plus ouvert dans les Faciès occidentaux. Dans le Groupe Rundle, sus-jacent à la Formation Banff, les comparaisons sont difficiles à établir puisque la Formation Livingstone à Princess Margaret Mountain n'a pas livré d'Ostracodes.

2 .. Une régression, suivie d'une transgression, se produirait au sein de la sous-zone à Ostracodes MIO1 $\beta$  c'est-à-dire au milieu du Tournaisien moyen.

. Une régression aurait eu lieu à la base de la Formation Mount Head et serait datée du Viséen inférieur (zone MIO4 inférieure). Une autre régression se produirait dans le membre Opal et serait d'âge viséen inférieur (sommet de la zone MIO4).

3 .. Le troisième point important est celui des espèces à grande répartition verticale. En effet, certaines espèces s'étendent depuis la base du Tournaisien moyen jusqu'au Viséen supérieur. Tel est le cas de *Bairdia (R.) buschminaae* n.sp., *Shishaella sohnela* n.sp., *Praepilatina sibirica* BUSCHMINA, 1975, *Acratia (C.) hemisphairia* n.sp.. Ce caractère peut se comprendre grâce au concept de répartition sigmoïdale développé par F. LETHIERS (1983b). D'après la fig. 101, nous serions dans une phase B de stabilisation faunique. Les conditions du milieu se stabilisant, un lot d'espèces abondantes a la possibilité de prendre place et de vivre plus longtemps : le milieu est conservateur.

Parmi ces espèces à grande extension verticale, nous trouvons celles communes au SW canadien et à l'Europe occidentale. Il en existe 14 : *Aparchites onionlakensis* n.sp., *Coryellina cesarensis* n.sp., *Youngiella calvatus* (GREEN, 1963), *Knoxites aspinifera* (GREEN, 1963), *Cavellina lethiersi* n.sp., *Healdianella* cf. *darwinuloides* POSNER, 1951, *Acratia hemisphairia* n.sp., *Bairdia (R.) buschminaae* n.sp., *Bairdia (R.) greenockensis* n.sp., *Bairdia (R.) latreillei* n.sp., *Bairdia (C.) laveinei* n.sp., *Bairdia (B.) quasikuznecovae* n.sp., *Bairdia (B.) brevis* JONES & KIRKBY, 1879, *Shemonaella acuta* (JONES & KIRKBY, 1865). L'extension verticale importante est donc accompagnée d'une vaste extension horizontale. On remarquera que ces 14 espèces sont pratiquement toutes lisses et adaptées aux milieux les plus "profonds" de la plate-forme.

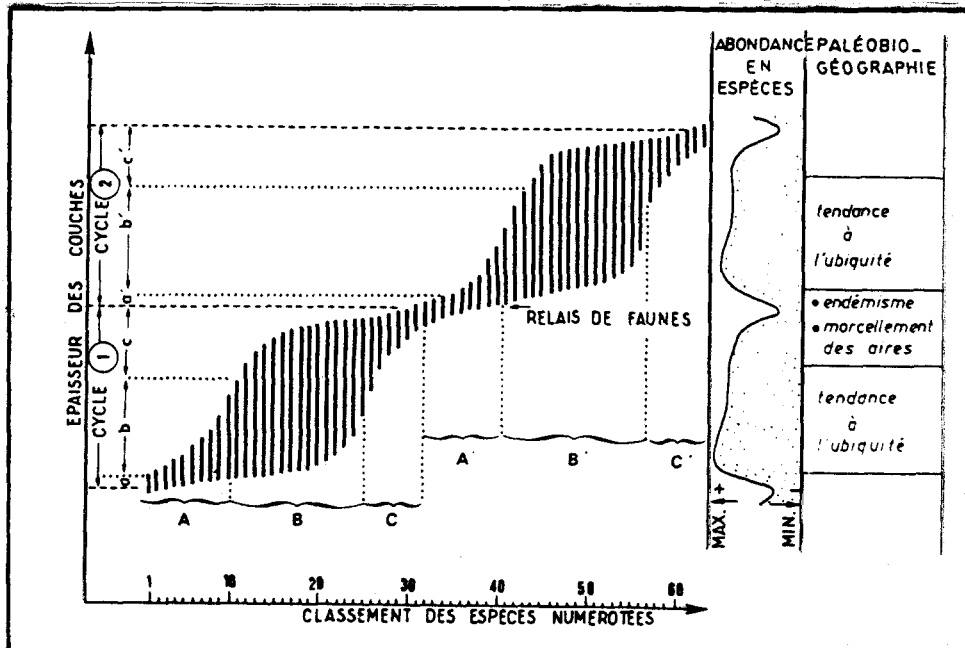


Fig.101: Schéma illustrant le concept des répartitions sigmoïdales sur les plates-formes. a, a': phases d'installation faunique; b, b': phase de stabilisation faunique; c, c': phase de renouvellement faunique. (F. LETHIERS, 1983b)



I - 5.- REMARQUES TAPHONOMIQUES GENERALES.

Environ 15000 carapaces entières ou fracturées d'Ostracodes ont été rencontrées au cours de cette étude. Ces individus appartiennent à 202 espèces.

L'étude des pourcentages de carapaces complètes par rapport aux valves isolées permet d'apprécier le taux de sédimentation (H.J. OERTLI, 1971).

D'après les études réalisées en laboratoire, un Ostracode mort, s'il reste dans l'eau, se désorganise complètement au bout de quelques jours à quelques semaines (P. CARBONEL, 1980). D'après H.J. OERTLI (1971) les valves s'ouvrent et se séparent quelques heures seulement après la mort de l'animal. Tombant sur un substratum meuble, à taux de sédimentation élevé, le test complet s'enfonce rapidement dans le sédiment et sera conservé sans que les valves se désunissent. Si le substratum est dur, à taux de sédimentation faible, les parties molles et en particulier les muscles adducteurs vont être détruites avant l'enfouissement et les valves seront fossilisées séparément (H.J. OERTLI, 1971).

Tant en Europe qu'au Canada, le nombre de valves isolées est réduit par rapport aux carapaces complètes (au maximum 5 % de carapaces isolées). On pourrait y voir l'indice d'un taux élevé de la sédimentation carbonatée. Les niveaux présentant le plus de valves isolées sont ceux où les *Kloedenellacea* abondent. En effet, le genre *Beyrichiopsis* en particulier est le plus souvent conservé à l'état de valve isolée. Il paraît alors délicat d'y voir la seule influence du taux de sédimentation. La dynamique du milieu et/ou une résistance moins importante des parties molles chez ce genre peuvent également intervenir.

I - 6.- CONCLUSIONS.

Une grande unité existe entre les plates-formes Ouest-canadienne et Ouest-européenne. Les mêmes superfamilles sont présentes et dominantes. Les *Bairdiacea*, les *Paraparchitacea* et les *Kloedenellacea* dominent la composition faunique du cortège ostracodique. Ces caractères se retrouvent en Sibérie (L.S. BUSCHMINA, 1970 et 1975) et dans le Kazakhstan (L.S. BUSCHMINA, 1977). Ceci m'a conduit à proposer l'écozone à *Bairdiacea* et *Paraparchitacea* indiquant un milieu de plate-forme carbonatée, des zones intertidale à infralittorale externe sous climat chaud (S. CRASQUIN, 1984).

En comparant la composition faunique de l'ensemble du Tournaisien à celle de l'ensemble du Viséen (fig.102), la diminution du nombre des *Bairdiacea* au profit des *Paraparchitacea* et des *Kloedenellacea* dans le Viséen est nette, surtout au Canada (diminution de 14,5 % des *Bairdiacea*). Ceci pourrait refléter la régression généralisée sur l'ensemble du Mississippien inférieur (3ème Partie - II-5.3.5). Ce phénomène est moindre en Europe où les *Bairdiacea* diminuent de 7,7% dans le Viséen.

La composition de la faune d'Ostracodes évolue de la même façon au Canada et en Europe pendant le Dinantien. La seule différence notable entre les deux régions serait les pourcentages plus élevés de *Bairdiacea* au Canada. Le milieu présentait dans l'ensemble des conditions marines plus franches.

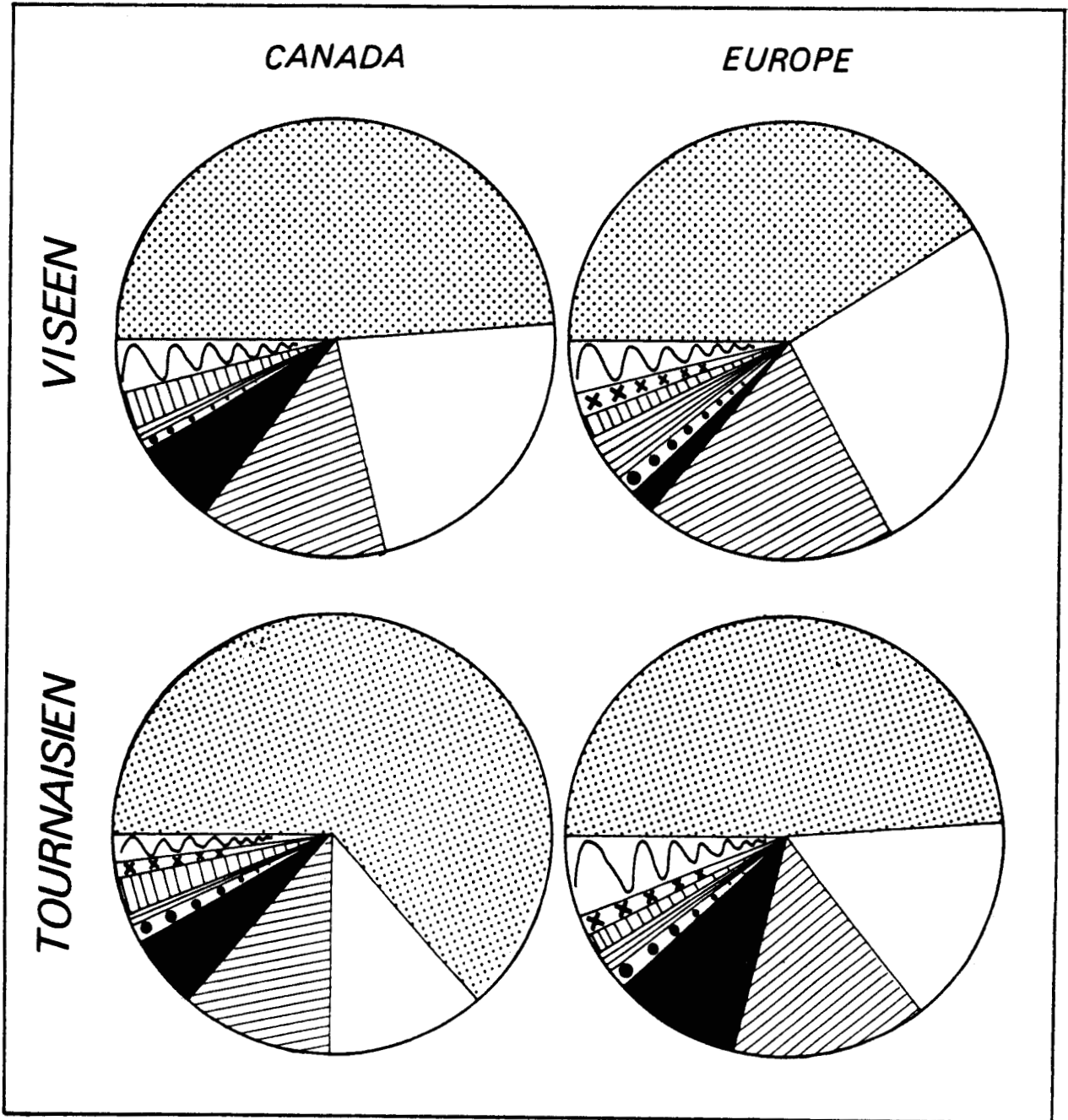


Fig.102: Répartition des Superfamilles d'Ostracodes ( en % d'espèces) au Tournaisien et au Viséen, en Europe et au Canada.

## II - PALEOGEOGRAPHIE.

La répartition mondiale des Ostracodes benthiques d'un âge donné, montre que les genres et/ou espèces sont différents selon la position paléogéographique du site étudié. Ce fait permet de distinguer des aires paléobiogéographiques. Celles-ci ont déjà été mises en évidence dans le Mésozoïque ou le Cénozoïque (voir par exemple P. DONZE & *alii*, 1982) mais également dans le Paléozoïque. Ainsi, F. LETHIERS (1983a) a distingué 4 provinces à Ostracodes au Frasnien et 5 au Famennien (fig. 103). D'après ces études, le facteur climatique semble primordial dans l'agencement des provinces qui sont organisées, en général, parallèlement aux paléolatitudes. Les barrières paléogéographiques majeures y sont également mises en évidence.

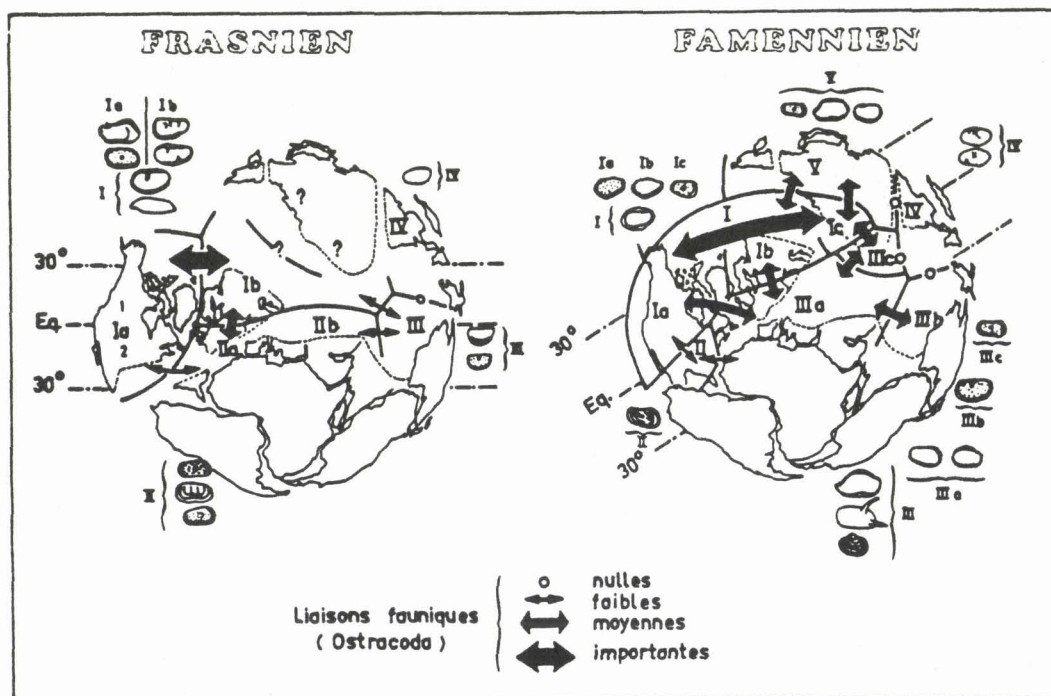


Fig.103: Paléobiogéographie des Ostracodes au Dévonien supérieur. Extrait de F. LETHIERS, 1983a.

Des reconstitutions paléobiogéographiques ont déjà été présentées à l'aide d'autres groupes. En particulier, la reconstitution de A.J. BOUCOUT & J. GRAY (1980) a été établie à partir de la répartition des Foraminifères et des Flores (fig. 104).

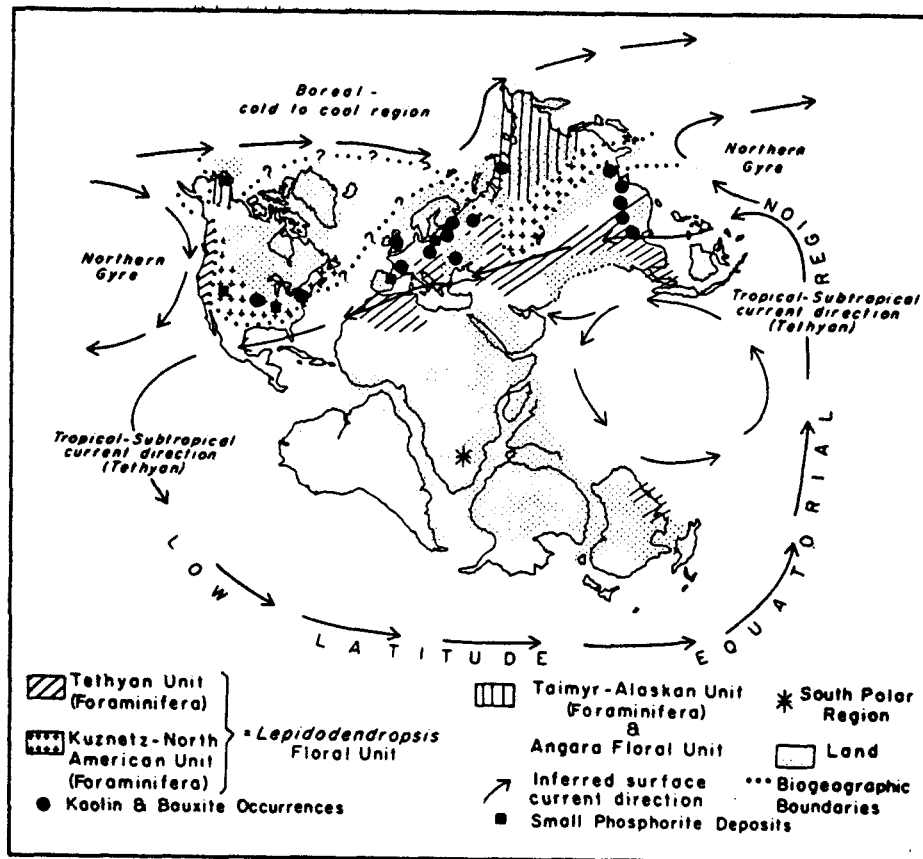


Fig.104: Reconstitution paléogéographique au Carbonifère inférieur. Extrait de A.J. BOUCOT & J. GRAY, 1980.

Actuellement, des études sur les Ostracodes dinantiens sont déjà parues à travers le monde. Les principaux gisements connus sont reportés sur la fig. 105. 15 d'entre eux sont étudiés ici en détail et utilisés (tabl. 36 et fig. 106). Les données fauniques sont ensuite replacées sur des cartes paléogéographiques établies par les auteurs d'après le magnétisme des roches affleurant sur les cratons (J. DERCOURT, 1984). La paléogéographie du Carbonifère inférieur est schématisée sur la fig. 107. La répartition des faunes d'Ostracodes reportée sur la paléogéographie dinantienne permet de proposer jusqu'ici 3 provinces paléobiogéographiques (fig. 108).

Province I à *Bairdia (B.) brevis*.

- Extension : Plate-forme Ouest-canadienne, NE des Etats-Unis, Nord de la Sibérie, Kazakhstan et Europe du Nord-Ouest. C'est une aire très vaste qui couvre les marges Ouest et Sud-Est du Continent Nord-Atlantique et les marges de la Siberia.

- Caractères fauniques : L'espèce *Bairdia (B.) brevis* JONES & KIRKBY, 1879 est présente sur l'ensemble de la province.

Un grand nombre d'espèces sont communes aux différentes régions de cette province I (fig. 109). Ce sont :

. Entre le Nord-Ouest de l'Amérique du Nord et la Sibérie :

- Bairdia (B.) brevis* JONES & KIRKBY, 1879
- Praepilatina sibirica* BUSCHMINA, 1975
- Acratia similaris* MOREY, 1936
- Bolhenatia banffensis* (GREEN, 1963)
- Bairdia (R.) sinuosa* MOREY, 1936
- Bairdianella protracta* (ZANINA, 1956)

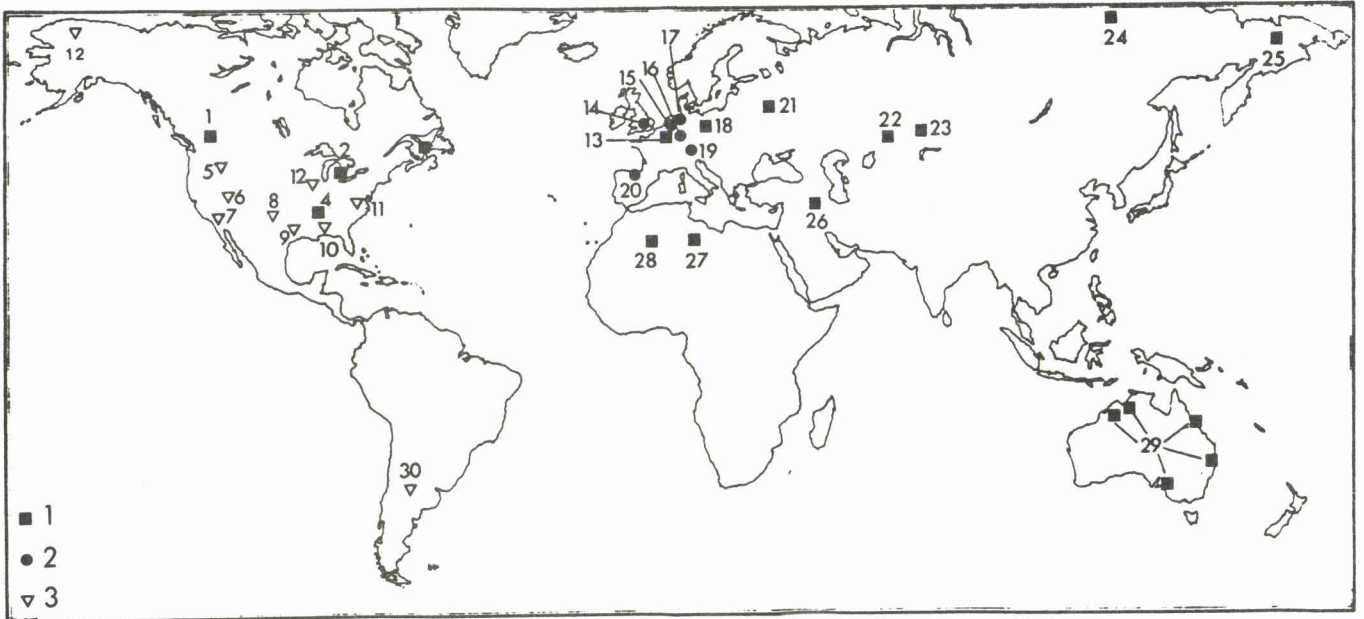


Fig.105: Situation des principaux gisements d'Ostracodes dinantiens.

- 1: Sud-Ouest du Canada- Ce travail.
- 2: Indiana- H.L. GEIS, 1932.
- 3: Nord-Est du Canada- C.P. DEWEY, 1983.
- 4: Missouri- P.S. MOREY, 1936.
- 5: Idaho- G.H. GIRTY, 1910.
- 6: Nevada- I.G. SOHN, 1960 et 1972.
- 7: Californie- I.G. SOHN, 1960 et 1972.
- 8: Kansas- I.G. SOHN, 1960.
- 9: Texas- I.G. SOHN, 1960 et 1972.
- 10: Arkansas- G.H. GIRTY, 1911; I.G. SOHN, 1970; B.H. HARLTON, 1929.
- 11: Virginie- H.N. CORYELL & I.G. SOHN, 1938.
- 12: Alaska- I.G. SOHN, 1960 et 1971.
- 13: Ardenne occidentale- Ce travail.
- 14: Angleterre- E. ROBINSON, 1978.
- 15: Belgique- R. ROME, 1971 et 1973; G. BECKER & M.J.M. BLESS, 1974; G. BECKER & *alii*, 1974; M.J.M. BLESS & *alii*, 1981; M.COEN, 1982.
- 16: Allemagne- E. KUMMEROW, 1939 et 1953; J. GRUNDEL, 1961, 1962 et 1975; références dans G. BECKER & M.J.M. BLESS, 1974.
- 17: Hollande- M.J.M. BLESS, 1982.
- 18: Pologne- J. BLASZYK & D. NATUSIEWICZ, 1973.
- 19: Alpes- K. BANDEL & G. BECKER, 1975.
- 20: Espagne- G. BECKER, 1975 et 1982; M.J.M. BLESS, 1967 et 1969; H. REQUADT & *alii*, 1977; L.C. SANCHEZ DE POSADA, 1977a.
- 21: Bassin de Moscou- I.G. ZANINA, 1956; V.M. POSNER, 1951.
- 22: Kazakhstan- L.S. BUSCHMINA, 1977 a et b.
- 23: Kazakhstan- L.S. BUSCHMINA, 1965, 1968 et 1969.
- 24: Sibérie- L.S. BUSCHMINA, 1970.
- 25: Sibérie- L.S. BUSCHMINA, 1975.
- 26: Turquie- P. JANVIER, F. LETHIERS & *alii*, 1984.
- 27: Lybie- M.J.M. BLESS & D. MASSA, 1982.
- 28: Algérie- H.J. OERTLI, documents non publiés.
- 29: Australie- P.J. JONES, 1974.
- 30: Brésil- E. ROSSI DE GARCIA, 1973.

Deux synthèses ont été utilisées: L.C. SANCHEZ DE POSADA, 1977b et V.A. TSCHIGOVA, 1970.

1: gisements analysés (tabl.36)

2: Ostracodes de l'écotype de Thuringe

3: données fragmentaires ( un seul Groupe, quelques espèces, etc.).

Superfamilles	Bairdia Cea	Parapar Chitaceae	Kloedenellaceae	Healdia Cea	Aparchi lancea	Youngi Kirkbya Cea	Cyptop hyllus	Quasillid tacea	Drepanel lancea	Leperdill lancea	Hollina Cea	Bevirichi opsacea	Autres	B+P+K
SITES														
SW Canada (1)	55	15	11,5	6	0,6	1,3	3,2	3,2	0,6		1,3	1,8	1,8	81,5
NW Europe (13)	46	20	16,3	6	1,7	2,5	0,8	0,8				3,4	3,4	82,5
Indiana (2)	34,8	4,6	20,9	2,3		37,2								60,3
NE Canada (3)	25	17,8	17,8	3,5		10,7					3,5	3,5	14	60,6
Missouri (4)	50	6,25		6,25		18,75		18,75						56,25
NW Pologne (18)	28	13,7	6,8	27,5		10,3					3,4	6,4	6,4	48,5
Bassin Moscou (21)	24,4	5,8	15,1	13,9		1,1	23,2	1,1	4,6		10,4		8,6	45,3
Kazakhstan (22)	69,5	6,5	4,3	6,5										80,3
Kazakhstan (23)	38	13	15	19	1	12					2			66
Sibérie (24)	54,5	23,3	5,1	5,1	2,5	6,4					1,2		1,2	82,9
Sibérie (25)	63,8	12	7,2	2,4		8,4						4,8	1,2	83
Turquie (26)	24	12	16	28		4	4	4				4		52
Lybie (27)	3,7	3,7	3,7	18,5		7,4	11,1	11,1	22,2		7,4		11,1	11,1
Afrique du Nord(28)	21,7	4,3	17,4	21,7		4,3		8,6	8,6	4,3	4,3			43,5
Australie (29)	42,8	9,5	9,5	9,5		2,3					4,6	2,3	6,9	61,8

Tabl.36: Répartition des Superfamilles d'Ostracodes dans les gisements étudiés (en % d'espèces). Dernière colonne : B= Bairdiaceae; P= Paraparchitaceae; K=Kloedenellaceae.

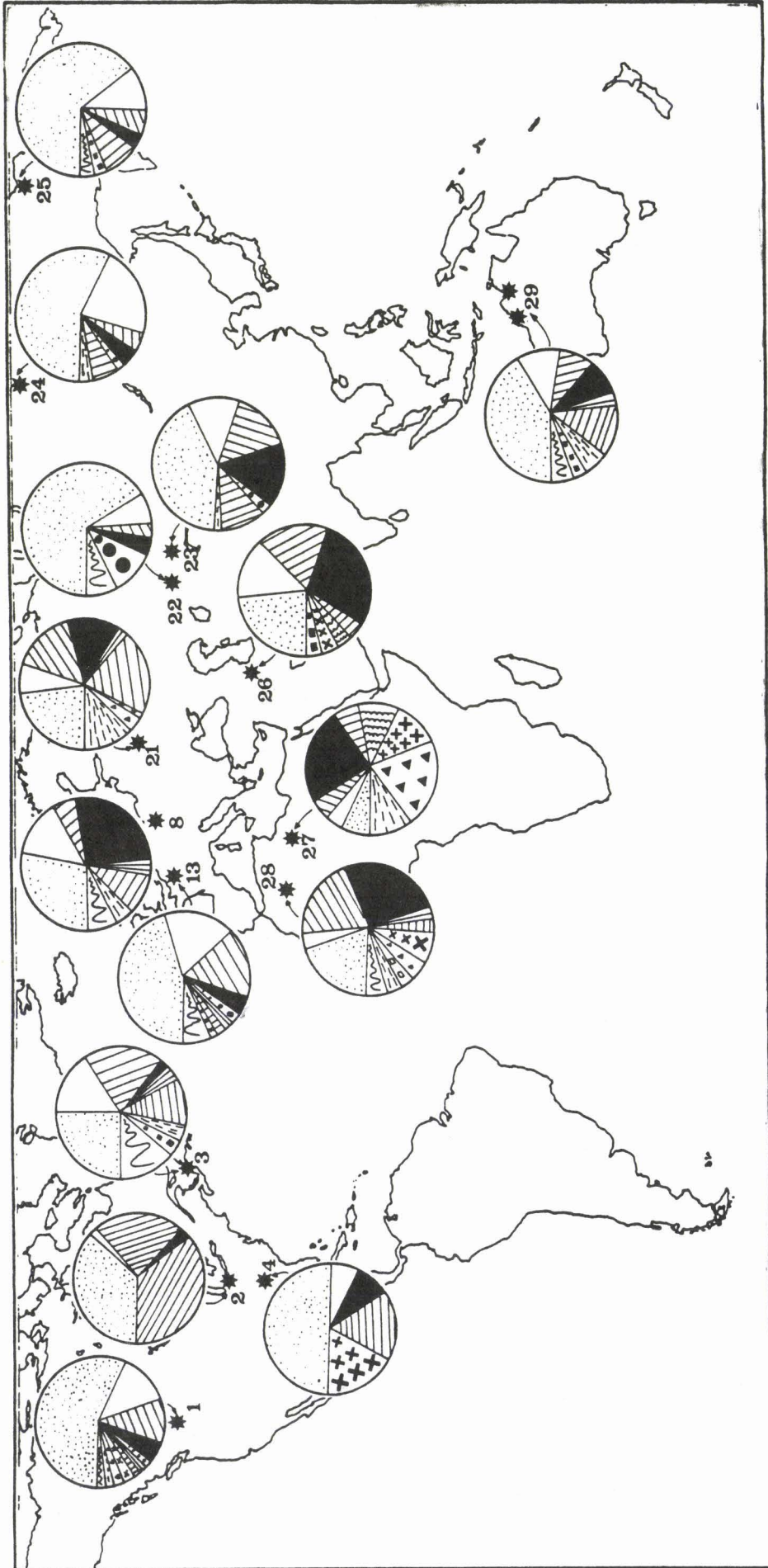


Fig. 106: Répartition des Superfamilles d'Ostracodes dinantiens dans les 15 gisements étudiés.



Fig.107: Paléogéographie au Carbonifère inférieur.  
D'après C.R. SCOTESE,1984; C.K. SEYFERT & L.A. SIRKIN,1979; A.J. BOUCOT & J. GRAY,1980.

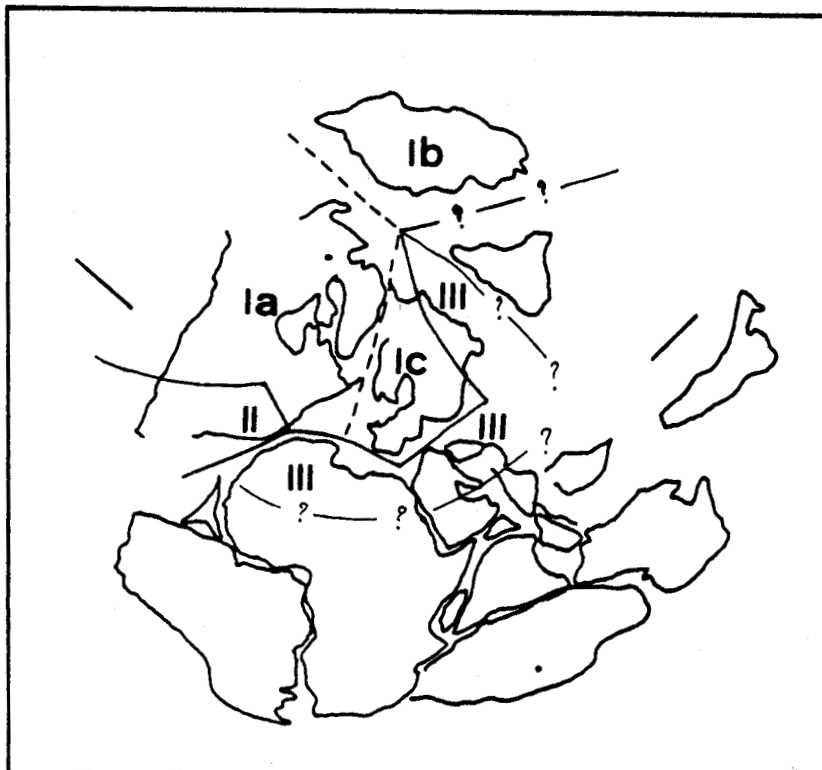


Fig.108: Les provinces à Ostracodes au Carbonifère inférieur.

- I- province à *Bairdia(B.) brevis*
  - Ia- domaine à *Bairdia(R.) distressa*
  - Ib- domaine à *Bairdia uncostata*
  - Ic- domaine à *Bairdia(B.) submucronata*
- II- province à *Graphiadactyllis*
- III- province à *Hollinella*.



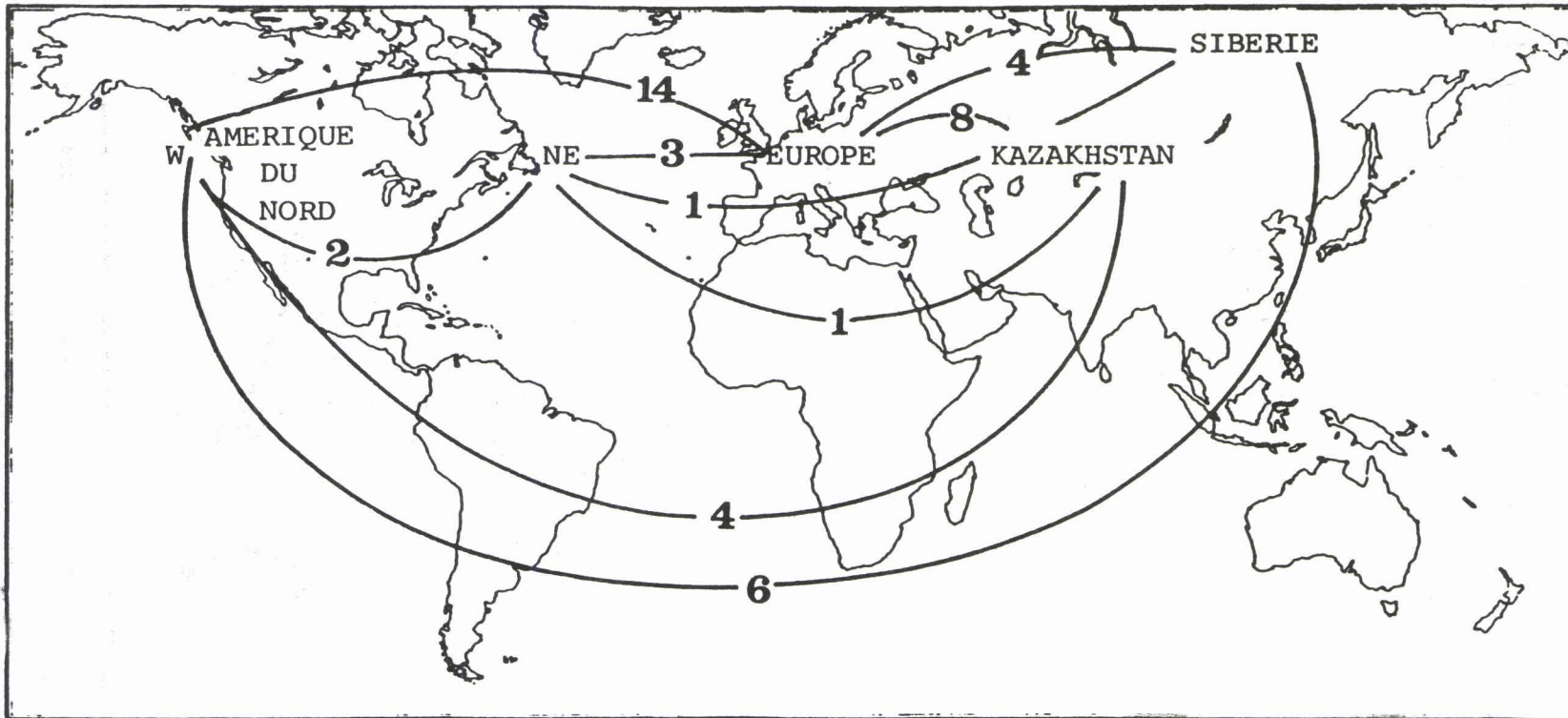


Fig. 109: Liaisons fauniques entre les régions étudiées. Les chiffres représentent le nombre d'espèces communes à deux régions.

- . Entre le Nord-Ouest de l'Amérique du Nord et le Kazakhstan :
  - Bairdia* (B.) *brevis* JONES & KIRKBY, 1879
  - Acutiangulata acutiangulata* (POSNER, 1960)
  - Bairdia* (B.) *quasikuznecovae* BUSCHMINA, 1968
  - Bairdianella protracta* (ZANINA, 1956)
  
- . Entre le Nord-Ouest de l'Amérique du Nord et l'Europe :
  - Bairdia* (B.) *brevis* JONES & KIRKBY, 1968
  - Aparchites onionlakensis* n. sp.
  - Coryellina cesarensis* n. sp.
  - Youngiella calvatus* (GREEN, 1963)
  - Knoxites aspiniifera* (GREEN, 1963)
  - Cavellina lethiersi* n. sp.
  - Shemonaella acuta* (JONES & KIRKBY, 1865)
  - Healdianella* cf. *darwinuloides* POSNER, 1951
  - Acratia hemisphairia* n. sp.
  - Bairdia* (R.) *buschminae* n. sp.
  - Bairdia* (R.) *greenockensis* n. sp.
  - Bairdia* (R.) *latreillei* n. sp.
  - Bairdia* (C.) *laveinei* n. sp.
  - Bairdia* (B.) *quasikuznecovae* BUSCHMINA, 1968
  
- . Entre le Nord-Est de l'Amérique du Nord et la Sibérie :
  - Bairdia* (B.) *brevis* JONES & KIRKBY, 1879
  
- . Entre le Nord-Est de l'Amérique du Nord et le Kazakhstan :
  - Bairdia* (B.) *brevis* JONES & KIRKBY, 1879
  
- . Entre le Nord-Est de l'Amérique du Nord et l'Europe :
  - Bairdia* (B.) *brevis* JONES & KIRKBY, 1879
  - Bairdiacypris quarziana* EGOROV, 1953
  - Paraparchites* aff. *kellettae sensu* DEWEY, 1983
  
- . Entre l'Europe et le Kazakhstan :
  - Bairdia* (B.) *brevis* JONES & KIRKBY, 1879
  - Praepilatina kasachstanica* BUSCHMINA, 1977
  - Microcheilinella inaequalis* BUSCHMINA, 1977
  - Beyrichiopsis plicata* (JONES & KIRKBY, 1867)
  - Healdia diffusa* BUSCHMINA, 1968
  - Bairdiocypris fomikhaensis* BUSCHMINA, 1968
  - Acratia rostrata* ZANINA, 1956
  - Bairdia* (R.) *quasikuznecovae* BUSCHMINA, 1968
  
- . Entre l'Europe et la Sibérie :
  - Bairdia* (B.) *brevis* JONES & KIRKBY, 1879
  - Bairdiocypris fomikhaensis* BUSCHMINA, 1968
  - Bairdiacypris virga* BUSCHMINA, 1969
  - Acratia rostrata* ZANINA, 1956

Des différences spécifiques permettent de distinguer 3 domaines à l'intérieur de la province I :

- Domaine Ia à *Bairdia* (R.) *distressa*

Il s'agit de la Plate-forme Ouest-canadienne et la région Nord-Est des Etats-Unis (bordure W et SE du Continent Nord-Atlantique). L'espèce *Bairdia* (R.) *distressa* GEIS, 1932 y est répandue. Certaines espèces du SW canadien sont très proches sinon conspécifiques d'espèces du NE américain : *Bairdia* (C.) aff. *compacta* GEIS, 1932, *Bairdia* (B.) cf. *permagna* GEIS, 1932, *Bairdia* (B.) cf. *solumensis* GEIS, 1932.

- Domaine Ib à *Bairdia unicostata*.

Cette aire correspond aux marges de la Sibéria. Beaucoup d'espèces sont communes à la Sibéria et au Kazakhstan. *Bairdia unicostata* BUSCHMINA, 1968 a été choisi pour symboliser ces associations.

- Domaine Ic à *Bairdia (B.) submucronata*.

Ce domaine couvre le Nord de la France, la Belgique, la Grande-Bretagne, l'Allemagne et la Hollande. L'assemblage caractéristique de ce domaine peut être remplacé par une association particulière à *Rectonariidae*, *Tricorninidae*, *Healdiidae* épineux en Thuringe, dans les Chaînes Cantabriques ou les Pyrénées, où le milieu était plus profond. Il s'agit de l'écotype de Thuringe (voir G. BANDEL & G. BECKER, 1975).

Province II à *Graphiadactyllis*.

Elle est uniquement connue à la limite Dévonien-Carbonifère (Tournaisien inférieur). Elle apparaît localisée dans le secteur appalachien de l'Amérique du Nord et comporte une faune caractérisée par l'abondance des *Quasillitacea* et en particulier par le genre *Graphiadactyllis*. Quelques espèces telles que : *Bairdia (R.) sinuosa* MOREY, 1936 et *Bairdia (B.) kinderhookensis* MOREY, 1936 sont communes à cette province II et au domaine Ia. Des liaisons fauniques existaient donc entre les provinces I et II.

Province III à *Hollinella*.

- Extension : Afrique du Nord, Turquie occidentale, Bassin de Moscou. Cette aire correspondrait à la bordure Nord du Gondwana et à la marge extrême orientale du Continent Nord Atlantique.

- Caractères fauniques : Le genre *Hollinella* est endémique à cette province III. Les genres *Cornigella*, *Aechmina*, *Aechminella*, *Balantoides*, *Ectodemites*, *Roundyella* y sont abondants. Des liaisons fauniques existaient avec le domaine Ic car le genre *Ectodemites* est également présent en Pologne. L'abondance des *Quasillitacea* dans les provinces II et III peut faire penser que des liaisons fauniques existaient entre ces deux provinces.

Il est possible que les faunes dinantiennes d'Ostracodes d'Australie appartiennent à une 4ème province mais les données sont actuellement insuffisantes pour l'affirmer (voir P.J. JONES, 1974). Exceptés les genres *Eulanovia*, *Menerites* et *Phycitiscapha* (genres peu connus), les autres genres cités existent dans les provinces I et II.

Conclusions.

L'existence de deux provinces majeures se dégage de cette étude. La vaste province I à *Bairdia (B.) brevis* correspond aux marges Ouest et Sud du continent Nord-Atlantique et aux marges de la Sibéria. La province III à *Hollinella* correspond aux marges Nord du Gondwana et à la bordure Est du continent Nord-Atlantique. F. LETHIERS (1983) met en évidence l'importance du facteur climatique dans la disposition des aires paléobiogéographiques à Ostracodes au Dévonien supérieur. Au Dinantien une explication de la disposition des provinces, en termes essentiellement climatiques, semble délicate. En effet, si la plus grande partie de la province III correspond à la Paléotéthys, la bordure Est du continent Nord-Atlantique est située en position Nord-Sud. Ce caractère avait également été mis en évidence par A.J. BOUCOT & J. GRAY (1980) à l'aide des Foraminifères (fig. 102). Existait-il un courant de sens Sud-Nord faisant remonter des eaux chaudes de la Paléotéthys vers des latitudes plus élevées ?

En considérant la position du pôle Nord selon C.R. SCOTTESE (1984) (fig. 107), les sites étudiés dans la province I sont situés à peu près à la même latitude. Il nous manque des renseignements sur les faunes dinantiennes des fls arctiques pour savoir si le facteur climatique influence réellement la répartition des Ostracodes de la province I.

D'après J.W.M. MONGER & C.A. ROSS (1971) et comme l'indique la reconstitution de A.J. BOUCOT & J. GRAY (1980) (fig. 104), les faunes des blocs exotiques de la Cordillère Nord-Américaine seraient d'affinités paléotéthysiennes. Les recherches effectuées au cours de ce travail dans certains de ces blocs, devaient confirmer ou infirmer cette hypothèse.

Le Groupe Harper Ranch a livré les espèces *Bairdia* (R.) *latreillei* n. sp. et *Acratia hemisphairia* n. sp. Ces espèces sont répandues dans la province I et ne sont pas "téthysiennes". Les genres *Bairdia* et *Acratia* sont très rares dans la province III au Carbonifère inférieur. Ainsi, ces données ne peuvent confirmer une "affinité téthysienne" du Groupe Harper Ranch.

La Formation Greenberry a livré les espèces *Bairdia* (R.) *buschminae* n. sp. et *Bairdia* (B.) *quasikuznecovae* BUSCHMINA, 1968. Il s'agit également d'espèces abondamment représentées dans la province I. Ceci pourrait confirmer l'hypothèse (voir chapitre II.1.3.a - 3ème partie) selon laquelle la Formation Greenberry représenterait les faciès les plus distaux déposés sur le Craton Nord-Américain.

Nous retiendrons de cette étude paléobiogéographique que deux provinces majeures existaient au Carbonifère inférieur et que les Ostracodes du groupe Harper Ranch ne semblent pas avoir "d'affinités téthysiennes"



**CINQUIEME PARTIE :**

**CONCLUSIONS GENERALES**



Les apports fondamentaux de ce travail sont de quatre ordres : systématique, biostratigraphique, paléoécologique et paléobiogéographique.

## I - APPORT SYSTEMATIQUE.

Un matériel très important a été réuni pour cette étude. 449 échantillons ont fait l'objet d'extraction (ce qui représente environ 1200 acétolyses). De ce fait, le nombre de tests recueillis est de l'ordre de 15 000. 202 espèces ont été reconnues dont 20 sont nouvelles. 151 espèces ont été découvertes au Canada (19 nouvelles) et 63 en Ardenne (9 nouvelles). 14 espèces sont communes au Canada et à l'Europe. L'étude systématique de 45 espèces est réalisée. Les répartitions sont données pour les autres espèces. L'apport systématique est important puisque, jusqu'ici, la nomenclature ouverte est le plus souvent utilisée et les descriptions systématiques précises sont rares dans les travaux concernant l'Europe occidentale. Une mise au point était donc nécessaire. Par exemple, des formes assez diverses ont été désignées par *Acratia* aff. *rostrata* ZANINA, 1956, *Shishaella* gr. *porrecta* (ZANINA, 1956) ou *Bairdiacypris* aff. *robusta* KUMMEROW, 1939. Ces espèces sont ici redéfinies et les distinctions sont faites entre les espèces regroupées sous cette nomenclature ouverte.

Au Canada, R. GREEN (1963) a étudié les Ostracodes de la Formation Banff. Certaines espèces ont été modifiées: par exemple : *Knoxites aspinifera* (GREEN, 1963) ou *Shivaella pinguis* (GREEN, 1963). De nombreuses formes laissées en nomenclature ouverte sont attribuées à des espèces précises. Je citerai : *Silenites margaretensis* n. sp., *Bairdia* (R.) *greenockensis* n. sp., *Bairdia* (B.) *quasikuznecovae* BUSCHMINA, 1968. La révision complète de l'espèce *Knoxites aspinifera* (GREEN, 1963) est réalisée. En ce qui concerne les Ostracodes des Formations sus-jacentes à la Formation Banff (Tournaisien supérieur-Viséen), ils sont découverts et décrits pour la première fois.

## II - APPORT BIOSTRATIGRAPHIQUE.

Les coupes choisies n'avaient jamais été étudiées pour les Ostracodes. Pour chacune d'elles un tableau de répartition biostratigraphique est dressé. Ceux-ci ont permis l'établissement de biozonations : une pour l'Europe occidentale et une pour le SW canadien.

En Europe, 9 zones à Ostracodes sont définies sur l'ensemble du Dinantien : les zones CTO2 à CTO5 couvrent le Tournaisien moyen et supérieur et les zones CVO1 à CVO4 correspondent au Viséen. La zone CTO1 est reprise de F. LE THIERS (1984). Les corrélations à partir de ces zones sont réalisées sur de courtes distances (70 km W-E dans l'axe du synclinal pour les sites les plus distants) et au sein du synclinal de Namur. Les données biostratigraphiques sont insuffisantes dans le Synclinal de Namur pour préciser si les biozones se retrouvent au Nord de la Faille du Midi. Les investigations sont à poursuivre dans le domaine septentrional. Les corrélations obtenues confirment celles des autres groupes (Conodontes, Foraminifères). On remarquera en particulier la limite nette entre le Tournaisien moyen et le Tournaisien supérieur (limite des zones CTO4-CTO5) ainsi que la coupure franche entre le Tournaisien et le Viséen (limite des zones CTO5-CVO1). De plus, les Ostracodes apportent au sein du Viséen une biozonation fine, assurant le relais des Conodontes peu nombreux dans cet étage.



Au Canada, 5 zones à Ostracodes sont établies de la base du Tournaisien moyen au sommet du Viséen (MIO1 à MIO5) dans les Faciès occidentaux. Dans les Faciès orientaux les zones MIO1 à MIO4 ont été découvertes. Des corrélations sont proposées pour la première fois au sein de chacun des deux Faciès et entre ceux-ci.

Au sein des Faciès occidentaux, seules les zones MIO1 et MIO2 sont communes aux deux coupes et correspondent respectivement aux membres inférieur, moyen et base du membre supérieur de la Formation Banff, et au sommet de la Formation Banff et base de la Formation Livingstone.

Au sein des Faciès orientaux, un diachronisme est mis en évidence entre les membres inférieur, moyen et supérieur de la Formation Banff. Ceux-ci seraient plus récents à Cadomin qu'à Greenock Mountain.

D'après les corrélations établies entre les Faciès orientaux et occidentaux, la base de la Formation Livingstone est diachronique et d'autant plus jeune que l'on se déplace vers l'Ouest. La zone MIO2 met en correspondance la Formation Pekisko et la base de la Formation Shunda (E) avec le sommet de la Formation Banff et la base de la Formation Livingstone (W). La zone MIO3 permet de corréliser le sommet de la Formation Shunda, la Formation Turner Valley et la base de la Formation Mount Head (E) avec le sommet de la Formation Livingstone et la base de la Formation Mount Head (W). La zone MIO4 correspond à la Formation Mount Head à l'Est comme à l'Ouest.

Pour le Groupe Harper Ranch, daté du Mississippien par les Conodontes, le matériel obtenu permet de donner un âge Tournaisien moyen-Tournaisien supérieur. La Formation Greenberry a livré des espèces du Tournaisien moyen-Viséen inférieur basal. Ces datations ont été réalisées par analogie avec les espèces rencontrées dans les Montagnes Rocheuses.

Des corrélations sont proposées pour la première fois entre l'Europe et le Canada dans les horizons dinantiens. En l'absence d'*Entomozoidae*, et malgré la répartition verticale importante des 14 espèces benthiques communes, je propose ces premières corrélations comme base de travail.

### III - APPORT PALEOECOLOGIQUE.

Dans l'approche paléoécologique, j'ai exploité les relations d'abondance qui existent entre les trois superfamilles qui dominent le cortège ostracodique au Dinantien tant en Europe qu'au Canada : les *Bairdiacea*, les *Parapar-chitacea* et les *Kloedenellacea*. Connaissant les affinités paléoécologiques de ces trois superfamilles, j'ai caractérisé les milieux de vie en étudiant les pourcentages relatifs de ces trois composants majeurs. L'utilisation de diagrammes triangulaires, alliée aux analyses de microfaciès a donné des résultats intéressants. Au Tournaisien, les conditions paléoécologiques sont relativement uniformes entre le Tournaisien et l'Avesnois. Il ne semble pas qu'une différence significative de composition faunique puisse être mise en évidence entre le Synclinal de Dinant et le Synclinal de Namur, contrairement au Dévonien supérieur (F. LETHIERS, 1982). Les associations découvertes dans le Synclinal de Namur (G. BECKER & alii, 1974 ; M. COEN, 1982) semblent très proches de celles du Synclinal de Dinant. Une étude de détail serait toutefois nécessaire. En effet, les données sur le Synclinal de Namur sont peu nombreuses, en particulier sur le Tournaisien supérieur et le Viséen.

Au Canada, les Faciès occidentaux correspondent à des milieux marins plus ouverts et plus profonds que ceux des Faciès orientaux, d'après les différences de composition faunique. Sur le même type d'arguments, des événements transgressifs et régressifs sont mis en évidence.

Cette étude paléoécologique a permis de montrer l'uniformité de composition faunique qui existe entre les plates-formes Ouest-canadienne et européenne au Carbonifère inférieur et de proposer la nouvelle écozone à *Bairdiacea* et *Paraparchitacea* (S. CRASQUIN, 1984). Par rapport au Tournaisien, il se produit au Viséen une augmentation des *Paraparchitacea* et des *Kloedenellacea* aux dépens des *Bairdiacea*. Sur les deux plates-formes, le phénomène est beaucoup plus marqué au Canada. Ceci indiquerait une tendance générale à la diminution de la tranche d'eau.

#### IV - APPORT PALEOBIOGEOGRAPHIQUE.

Cette étude comble une lacune dans la connaissance des Ostracodes dinantiens à travers le monde. Il était donc possible d'envisager une première synthèse paléobiogéographique. Ainsi, je propose trois provinces à Ostracodes.

La Province I à *Bairdia* (B.) *brevis* couvre les marges ouest et sud-est du Continent Nord-Atlantique et les marges de la Siberia. Cette province est divisée en trois Domaines : le Domaine Ia à *Bairdia* (R.) *distressa* s'étend sur la plate-forme ouest-canadienne et le Nord-Est de l'actuelle Amérique du Nord ; le Domaine Ib à *Bairdia unicosata* correspond aux marges de la Siberia. Le Domaine Ic à *Bairdia* (B.) *submucronata* s'étend sur le Nord de la France, la Belgique, la Grande Bretagne, l'Allemagne et la Hollande. La Province II à *Graphiadactyllis* est localisée dans le secteur des Appalaches. La Province III à *Hollinella*, découverte en Algérie, en Lybie, en Turquie et dans le Bassin de Moscou pourrait être désignée comme Province téthysienne.

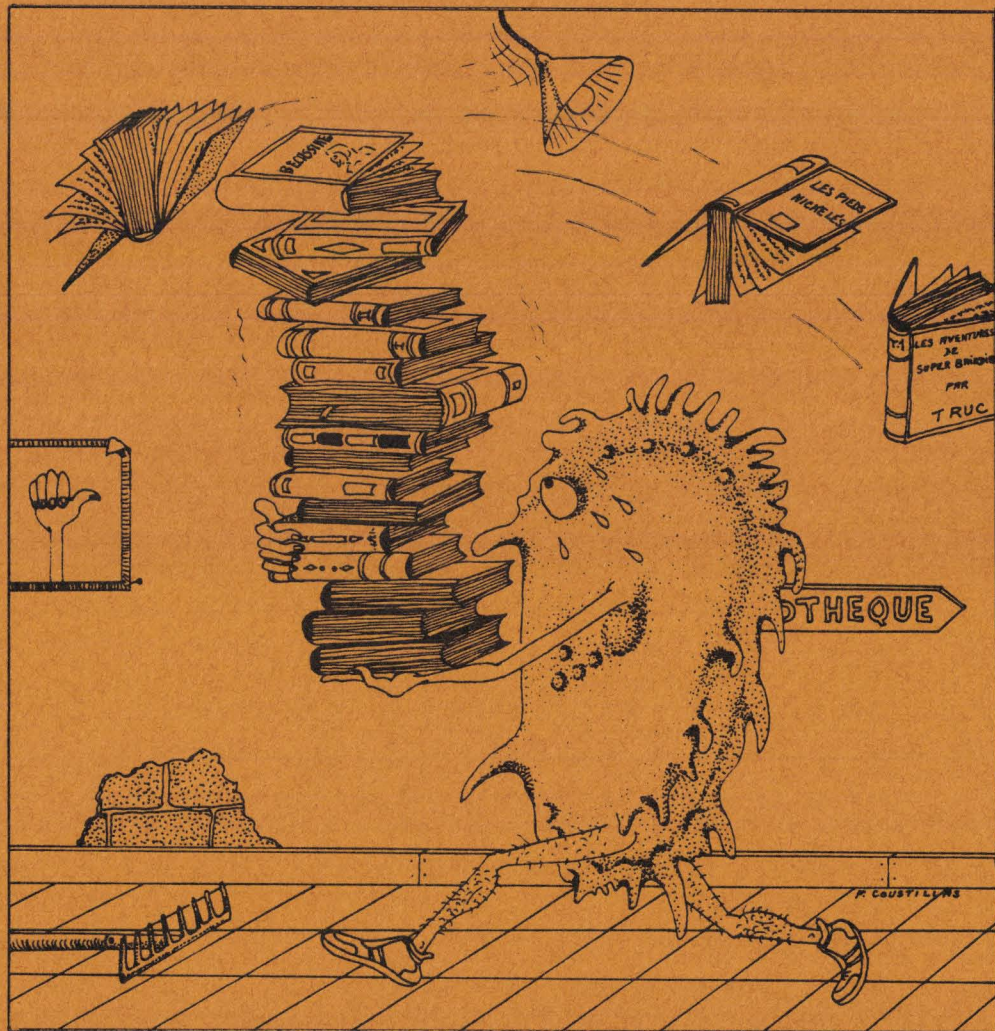
Par rapport au Dévonien supérieur (F. LETHIERS, 1983a), on remarquera principalement que le nombre des provinces passe de 5 à 3 ici. Ceci étant dû à l'uniformité de répartition des faunes évoquées plus haut.

L'étude paléobiogéographique se proposait d'apporter une réponse, ou des éléments d'information, au problème des "terrains suspects" de la Cordillère canadienne. En effet certains auteurs ont montré que les faunes de Fusilines permienes de certains "blocs exotiques" seraient d'affinité téthysienne. En ce qui concerne le Groupe Harper Ranch, les Ostracodes semblent proches de ceux de la Province I. Quant à la Formation Greenberry, ses Ostracodes seraient eux aussi d'affinité cratonique. L'hypothèse selon laquelle cette Formation représenterait les faciès les plus distaux déposés sur le craton, est donc envisageable ici.

Le Groupe Cache Creek et le Groupe Milford n'ont pas livré d'Ostracodes et, pour l'instant, gardent leurs secrets ! Les investigations sont à poursuivre dans ces unités.



# BIBLIOGRAPHIE





AVERTISSEMENT

Seuls sont regroupés en liste bibliographique les auteurs cités dans le texte. Pour les références des auteurs inventeurs d'espèces ou de genre, voir le " Catalogue of Ostracoda" ELLIS & MESSINA Edit., *American Museum of Natural History*.



- BABIN C. (1971).- *Eléments de Paléontologie. Collection U*, A. Colin Ed., Nancy, 408 p., 300 fig.
- BALLY A.W., GORDY P.L. & STEWART G.A. (1966).- Structure, seismic data and orogenic evolution of the Southern Canadian Rockies. *Canadian Petroleum Geologist Bull.*, vol. 14, p. 337-381.
- BAMBER G.W., MacQUEEN R.W. & OLLERENSHAW N.C. (1981).- Mississippian stratigraphy and sedimentology, Canyon Creek (Moose Mountain), Alberta. In : Field Guides to Geology & mineral deposits, Calgary'81, MAC, CGU 1981, p. 177-194, 34 fig.
- BAMBER E.W., MacQUEEN R.W. & RICHARDS B.C. (1980).- Facies relationships at the Mississippian Carbonate Platform Margin, Western Canada. *Geol. Surv. Canada*, Open file 674, 18 p., 9 fig.
- BANDEL K. & BECKER G. (1975).- Ostracoden aus paläozoischen pelagischen Kalcken der Karnischen Alpen (Silurium bis Unterkarbon). *Senck. Lethaea*, Frankfurt am Main, 56, 1, p. 1-83, 7 fig., 8 pl., 2 tabl.
- BASSLER R.S. & KELLETT B. (1934).- Bibliographic index of Paleozoic Ostracoda. *Geol. Surv. of America. Special paper* 1, Washington, 500 p., 23 fig.
- BATE R.H. (1972).- Phosphatized ostracods with appendages from Lower Cretaceous of Brazil. *Palaeontology*, 15, 3, p. 381-392, 12 fig., 6 pl.
- BATE R.H. & EAST B.A. (1972).- The Structure of the ostracode carapace. *Lethaia*, 5, p. 177-194, 11 fig.
- BAXTER S. (1972).- Conodont biostratigraphy of the Mississippian of Western Alberta and adjacent British Columbia, Canada. Unpublished Ph. D., Ohio State University.
- BECKER G. (1971).- Paleocology of the Middle Devonian. Ostracods from the Eifel Region. *Bull. centre Rech.*, Pau, SNPA, 5 suppl., p.801-816, 8 fig.
- BECKER G. (1975).- Oberkarbonische *Entomizoacea* im Kantabrischen Gebirge (N-Spanien). 45. *Jahresversamml. Palaeontol. Ges. Keuzfassung Vortr.*, Hannover, vol. 45, p. 4.
- BECKER G. (1982).- Ostracoden Entwicklung im Kantabrischen Variszikum (Nord-Spanien). *N. Jh. Geol. Paläont. Abh.*, Stuttgart, 163, p. 153-163, 3 fig.
- BECKER G. & BLESS M.J.M. (1974).- Ostracodes stratigraphy Ardenno-Rhenish Devonian and Dinantian. *Intern. Symposium on Belgian Micropal. Limits*, Namur - (Ed. Bouckaert & Streel), 82 p., 19 fig., 50 pl.
- BECKER G., BLESS M.J.M., STREEL M., THOREZ J. (1974).- Palynology and Ostracode distribution in the Upper Devonian and basal Dinantian of Belgium and their dependence on sedimentary facies. *Meded. Rijks Geol. Dienst*, Maastricht, 25, p. 9-99, 20 fig., 30 pl., 2 encl.
- BENSON R.H. (1961).- Ecology of Ostracodes assemblages. In : R.C. Moore "Treatise of Invertebrate Paleontology" - Part Q, p. Q56-Q63.
- BENSON R.H. (1969).- Preliminary report on the study of abyssal Ostracods. p. 475-480. In : The Taxonomy, Morphologie and Ecology of recent Ostracoda, Neak J.W. edit., Edinburgh.



- BENSON R.H. (1972).- Ostracodes as indicators of Threshold Depth in the Mediterranean during the Pliocene. *In* : The Mediterranean Sea, Standley D.J. edit., Stroudsburg, p. 63-73, 7 fig.
- BENSON R.H. (1975).- Morphologic stability in Ostracoda. *Bull. Am. Paleontol.*, 65, p. 13-46.
- BENSON R.H. & COLLINSON C. (1958).- Three Ostracode faunas from Lower and Middle Mississippian strata in Southern Illinois. *Illinois State Geol. Surv.*, circ. 255, p. 1-26, 14 fig., 4 pl.
- BENSON R.H. & SYLVESTER-BRADLEY P.C. (1971).- Deep-Sea Ostracodes and the transformation of ocean to sea in Tethys. *In* : Symposium "Paléoécologie des Ostracodes", Pau, 1970. *Bull. Cent. Rech.*, Pau-SNPA, 5 suppl., p. 63-91, 15 fig., 1 pl., 1 tabl.
- BIGNOT G. (1982).- Les microfossiles. Dunod Ed., 212 p.
- BLASZYK J. & NATUSIEWICZ D. (1973).- Carboniferous Ostracods from the borings in Northwestern Poland. *Acta Palaeontol. Polon.*, Warszawa, 18, 1, p. 117-151, 3 fig., 8 pl.
- BLESS M.J. (1967).- On the marine beds of some Cyclothem in the Central Carboniferous Basin of Asturias with especial reference to their Ostracode-fauna. *Notas-y-communicaciones. Inst. Geol. Min. Esp.*, 99-100, p. 91-134.
- BLESS M.J.M. (1969).- On two Hollinid Ostracode genera from the Upper Carboniferous of Northwestern Spain. *Leidse Geol. Meded.*, 43, p. 157-212.
- BLESS M.J.M. (1982).- Ostracode assemblages from the Upper Devonian and Dinantian of Maastricht (The Netherlands). *Natuurhistorisch Maandblad*, 71 (3), p. 60-62, 4 fig.
- BLESS M.J.M. (1983).- Late Devonian and Carboniferous Ostracode assemblages and their relationship to the depositional environment. *Bull. Soc. belge Géol.*, 92, fasc. 1, p. 31-63, 23 fig.
- BLESS M.J.M., BOONEN P., DUSAR M. & SOILLE P. (1981).- Microfossils and depositional environment of the Late Dinantian carbonates at Heibaart (Northern Belgium). *Ann. Soc. géol. Belgique*, 104, p. 135-165, 5 fig., 5 pl., 1 tabl.
- BLESS M.J.M., CONIL R., DEFOURNY P., GROESSENS E., HANCE L. & HENNEBERT M. (1980).- Stratigraphy and thickness variations of some Strunio-Dinantian deposits around Brabant Massif. *Meded. Rijks Geol. Dienst*, 32-8, p. 56-65, 4 fig.
- BLESS M.J.M. & GROOS-UFFENHORDE H. (1983).- Ostracods at the Devonian-Carboniferous boundary. *Résumés Xe Congrès Carbonifère*, Madrid, p. 313.
- BLESS M.J.M. & MASSA D. (1982).- Carboniferous Ostracodes in the Rhadamès basin of Western Libya : Paleoecological implications and comparison with North America, Europe and the USSR. *Rev. Inst. Fr. Petr.*, 37, 1, p. 19-50, 15 fig., 5 pl.

- BLUMENSTENGEL von Horst (1975).- Zur biostratigraphischen und faziellen Bedeutung der Ostracoden des Dinant von Rügen und Hiddensee. *Z. Geol. Wiss.*, Berlin, 3, 7, p. 951-969.
- BOUCOT A.J. & GRAY J. (1980).- A Cambro-Permian Pangaeic model consistent with lithofacies and biogeographic data. *In* : The continental crust and its mineral deposits. Ed. D.W. Strangway, *Geol. Assoc. of Canada, Special pap.* 20, p. 389-419, 6 fig.
- BOUQUILLON A. (1984).- Stratigraphie, Paléoenvironnement et diagénèse dans le Primaire sédimentaire des forages profonds du Nord de la France. *D.E.A.*, Lille, inédit, 51 p., 22 fig., 2 pl.
- BOURDON M. (1957).- Utilisation de l'acide acétique dans la désagrégation des roches dures. *Rev. Inst. Fr. Petr.*, 12, 1, p. 14-15.
- BRANSON E.B. & MEHL M.G. (1944).- Conodonts. *In* : Shimer H.W. & Shrock R.R. *Index Fossils of North America*, p. 235-246, Wiley & Sons Ed., New York.
- BRIGGS D.E., CLARKSON E.N. & ALDRIDGE R.J. (1983).- The Conodont Animal. *Lethaia*, Oslo, 16, p. 1-14, 6 fig.
- BROWN R.L., FYLES J.T., GLOVER J.K., HÖY T., OKULITCH A.V., PRETO V.A. & READ P.B. (1981).- Southern Cordillera cross-section-Cranbrook to Kamloops. *In* : *Field Guides to Geology and mineral deposits, Calgary'81*, GAC, MAC, CGU, p. 335-372, 26 fig.
- BUSCHMINA L.S. (1965).- Ostracodes de l'Horizon de Abyshevsk (Carbonifère inférieur) du Bassin du Kouznetsk - (en russe). *In* : *Strat. Paleont. Paleozoic of the Asiatic part of S.S.S.R. Nauk.*, p. 64-98, 8 pl.
- BUSCHMINA L.S. (1968).- Les Ostracodes du Carbonifère inférieur du Bassin de Kouznetsk. *Acad. Sci. U.R.S.S., Section Sibérienne*, Moscou, 128 p., 25 pl.
- BUSCHMINA L.S. (1969).- Ostracodes de la limite Dévonien-Carbonifère du Synclinorium d'Eltsovsk (Sibérie occidentale). *In* : *Vue d'ensemble sur les recherches de microfaunes de Sibérie, Extrême-Orient et autres régions - (en russe). Acad. Sci. U.R.S.S., Section Sibérienne*, Moscou, 71, p. 60-76, 5 pl.
- BUSCHMINA L.S. (1970).- Ostracodes du Carbonifère en aval du fleuve Lena - (en russe). *Acad. Sci. U.R.S.S., Section Sibérienne*, Moscou, 125, 80 p., 3 fig., 15 pl. 1 tabl.
- BUSCHMINA L.S. (1975).- Ostracodes du Carbonifère inférieur du Massif de la Kolyma. *Acad. Sci. U.R.S.S., Section Sibérienne*, Moscou, 104 p., 3 fig., 15 pl.
- BUSCHMINA L.S. (1977a).- Nouvelles espèces d'Ostracodes du Carbonifère inférieur du Centre du Kazakhstan. *In* : *Nouvelles données sur la faune et la stratigraphie du Paléozoïque moyen et supérieur de l'U.R.S.S. - (en russe). Nauk, Section Sibérienne*, Moscou, 345, p. 84-94, pl. 22.
- BUSCHMINA L.S. (1977b).- Ostracodes Tournaisiens du Bassin de Kara Guanda. *In* : *Nouvelles données sur la faune et la stratigraphie du Paléozoïque moyen et supérieur de l'U.R.S.S. - (en russe). Nauk, Section Sibérienne*, Moscou, 345, p. 95-136, 1 fig., pl. 23-30.

- BUSCHMINA L.S. & KONONOVA L.I. (1981).- Microfaunes et biostratigraphie des horizons dévono-carbonifères (du Sud et de l'Ouest de la Sibérie) - (en russe). *Nauk, Section Sibérienne*, Moscou, 459, 124 p., 8 fig., 20 pl., 7 tabl.
- CAMPBELL R.B., MOUNTJOY E.W. & YOUNG F.G. (1973).- Geology of McBride map area, British Columbia. *Geol. Surv. Can.*, Pap. 72-35.
- CARBONEL P. (1980).- Les Ostracodes et leur intérêt dans la définition des écosystèmes estuariens et de plate-forme continentale. Essais d'application à des domaines anciens. *Thèse d'Etat*, Bordeaux, inédit, 350 p., 113 fig., 3 pl., 29 tabl.
- CHATELIER J.Y. (1984).- Sédimentologie de la Formation Banff et des déformations à son toit et son mur (Dévonien supérieur et Carbonifère inférieur, Alberta, Canada). *Thèse de 3ème Cycle, Mém. Sc. Terre Univ. Curie*, Paris, n° 84/22, p. 1-154, 47 fig., 6 pl.
- CLAYTON G., COQUEL R., DOUBINGER J., GUEINN K.J., LOBOZIAK S., OWENS B. & STREEL M.- (1977).- Carboniferous Miospores of Western Europe : Illustration et Zonation. *Meder. Rijsks. Geol. Dienst.*, 29, p. 1-71, 25 pl., 2 tabl.
- COEN M. (1982).- Ostracodes du Tournaisien inférieur de Horion-Hozemont. *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, 31, p. 285-293, 14 fig.
- COLBEAUX J.P., BEUGNIES A., DUPUIS Ch., ROBASZYNSKI F. & SOMME J. (1977).- Tectonique de blocs dans le Sud de la Belgique et le Nord de la France. *Ann. Soc. géol. Nord*, Lille, 97, 3, p. 191-222, 27 fig., 1 tabl.
- CONEY P.J., JONES D.L. & MONGER J.W.H. (1980).- Cordilleran suspect terranes. *Nature*, vol. 288, p. 329-333.
- CONIL R. (1958).- Stratigraphie des terrains dinantiens dans la vallée de la Dendre. *Bull. Soc. belge Géol.*, 67, p. 109-114, 1 fig.
- CONIL R. (1968).- Le Calcaire Carbonifère depuis le Tn1a jusqu'au V2a. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 90, p. 687-726, 10 fig., 2 dépl.
- CONIL R. (1973).- Intérêt de certaines coupes de l'Avesnois dans la séquence classique du Dinantien. *Ann. Soc. géol. Nord*, Lille, 93, p. 169-175, 6 fig.
- CONIL R. (1981).- inédit. *in* : F. ROBASZYNSKI & C. DUPUIS (1983).
- CONIL R., AUSTIN R., LYS M. & RHODES F. (1969).- La limite des étages tournaisien et viséen au stratotype de l'assise de Dinant. *Bull. Soc. géol. Belgique*, Bruxelles, 77, p. 39-69, 2 pl.
- CONIL R. & LYS M. (1964).- Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de la Belgique et de la France (Avesnois). *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, 23, 372 p., 33 fig., 42 pl. 2 dépl.
- CONIL R., LYS M. & MAUVIER A. (1964).- Critères micropaléontologiques essentiels des formations types du Carbonifère (Dinantien) du bassin franco-belge. *C.R. Ve Congrès Intern. Carbonifère*, Paris, p. 325-332, 2 pl.
- CONIL R., MORTELMANS G. & PIRLET H. (1971).- Le Dinantien. *In* : Bouckaert J., Conil R., Delmer A., Groessens E., Mortelmans G., Pirlet H., Streel M. & Thorez J. - Aperçu géologique des formations du Carbonifère belge. *Int. Kongress für Stratigraphie und Geologie des Karbons*, Krefeld, Prof. Pap. n° 2, 34 p., 6 fig.

- CONIL R., PIRLET H. & GROESSENS E. (1976).- Nouvelle charte stratigraphique du Dinantien de la Belgique. *Ann. Soc. géol. Nord*, Lille, 96, p. 363-371, 2 tabl.
- CONRAD J., LYS M. & WEYANT M. (1980).- Mise en évidence du Carbonifère moyen (Moscovien) au Sahara central - Bassin de Reggan et conséquences paléogéographiques. *Bull. Soc. géol. de France*, 7, 22, 1, p. 115-124, 2 fig., 1 pl.
- CONWAY MORRIS S. (1976).- A new Cambrian lophophorate from the Burgess Shale of British Columbia. *Palaeontology*, 19, p. 199-222.
- COOPER C.L. (1941).- Chester Ostracodes of Illinois. *State Geol. Surv., Rept. Invest. Urbana*, I 11, n° 77.
- COPELAND M.J. (1960).- A Kinderhook microfauna from Crownsnest Pass, Alberta. *Trans. Roy. Soc. of Canada*, 54, série III, p. 37-43, 1 fig., 1 pl., 1 tabl.
- CORYELL H.N. & ROZANSKI G. (1942).- Microfauna of the Glen Dean Limestone. *Journ. of Paleontology*, 16, 2n, p. 137-150, pl. 23-24.
- CORYELL H.N. & SOHN I.G. (1938).- Ostracoda from the Mauch Chunk (Mississippian) of West Virginia. *Journ. of Paleontology*, 12, 6, p. 596-603, pl. 69.
- CRASQUIN S. (1982a).- Répartition des Ostracodes dans le Viséen du Boulonnais et de l'Avesnois (Nord de la France). *D.E.A.*, Lille, inédit, 50 p., 21 fig., 4 pl., 13 tabl.
- CRASQUIN S. (1982b).- Ostracodes viséens du Nord de la France. (Etude paléontologique et analyse de la fraction argileuse). *Ann. Soc. géol. Nord*, Lille, 102, p. 191-204, 10 fig., 2 pl., 2 tabl.
- CRASQUIN S. (1984).- L'écozone à *Bairdiacea* et *Paraparchitacea* (Ostracoda) au Dinantien. *Géobios*, Lyon, 17, 3, p. 341-348, 4 fig., 1 pl., 4 tabl.
- DEBELMAS J. (1974).- Géologie de la France. Vieux massifs et grands bassins sédimentaires. Tome 1, Doin Ed., p. 1-293, 138 fig.
- DELATTRE C., POLVECHE J. & WATERLOT B. et G. (1967).- Aperçu de la structure des terrains Carbonifères de l'Avesnois. *Ann. Soc. Géol. du Nord*, 87, 4, p. 203-209, 3 fig.
- DELEPINE G. (1911).- Recherches sur le calcaire carbonifère de Belgique. *Mém. et Trav. Fac. Cath.*, Lille, 419 p., 83 fig., 14 pl.
- DEMANET F. (1958).- Contribution à l'étude du Dinantien de la Belgique. *Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique*, 141, 152 p.
- DERCOURT J. (1970).- L'expansion océanique actuelle et fossile ; ses implications géotectoniques. *Bull. Soc. géol. de France*, 7, 12, 2, p. 261-317, 17 fig.
- DERCOURT J. (1984).- Etablissement des cartes paléogéographiques globales au cours des temps fossilifères. *Bull. Soc. Geol. de France*, 26, 3, p. 417-431, 13 fig.
- DERVILLE P.H. (1931).- Les marbres du Calcaire carbonifère en Bas-Boulonnais. *Thèse*, Lille, 322p., 24 pl., 30 fig.
- DEWEY C.P. (1983).- The taxonomy and palaeoecology of Lower Carboniferous Ostracodes and Peracarids (Crustacea) from South Western Newfoundland and Nova Scotia. *Ph. D.*, Newfoundland, inédit., 383 p., 65 fig., 25 pl.

- DONZE P., COLIN J.P., DAMOTTE R., OERTLI H.J., PEYPOUQUET J.P. & SAID R. (1982).- Les Ostracodes du Campanien terminal à l'Eocène inférieur de la Coupe du Kef, Tunisie Nord-occidentale. *Bull. Centre Rech. Explor. Prod. Elf-Aquitaine*, 6, 2, p. 273-335, 5 fig., 13 pl.
- DORLODOT H. de (1895).- Le Calcaire Carbonifère de la Belgique et ses relations avec celui du Hainaut français. *Ann. Soc. géol. Nord*, Lille, 23, 291 p.
- DOUGLAS R.J.W. (1953).- Carboniferous stratigraphy in the Southern Foothills of Alberta. *Alta Soc. Petrol. Geol.* - Guide Book, 3e Ann. Field Conf., p. 68-83.
- DOUGLAS R.J.W. (1958).- Mount Head map-area, Alberta. *Geol. Surv. Canada*, mem. 291.
- DUFFELL S. & McTAGGART K.C. (1952).- Ashcroft map-area, British Columbia. *Geol. Surv. Canada*, mem. 269, 122 p.
- DUMONT A. (1832).- Mémoire sur la constitution géologique de la province de Liège. *Bull. Acad. Roy. Belgique*, VIII.
- DUNHAM R.J. (1962).- Classification of carbonate rocks according to depositional texture. Classification of carbonate rocks, a symposium. *Am. Assoc. Petr. Geol.*, mem. 1, p. 108-121.
- DUPONT E. (1863).- Sur le calcaire carbonifère de la Belgique et du Hainaut français. *Bull. Acad. Roy. Belgique*, 2ème série, 15.
- DUPONT E. (1882-1883).- Sur les origines du calcaire carbonifère. *Bull. Acad. Roy. Sc. Belgique*, série 3, 5.
- DUTERTRE A.P. (1929).- Le Dinantien du Boulonnais. Esquisse stratigraphique. *Ext. Ann. Mus. Geol. Boulonnais*, 7, 31 p., 1 fig., 1 pl.
- ELF-AQUITAINE (1975-1977).- Essai de caractérisation sédimentologique des roches carbonatées. *Centre de Recherches de Boussens et de Pau*, Part I : Eléments analytiques, 173 p., 61 pl., 8 tabl. ; Part II : Eléments d'interprétation, 231 p., 76 fig., 17 pl., 28 tabl.
- FOLK R.L. (1959).- Practical petrographic classification of limestones. *Bull. Am. Petr. Geol.*, 43, 1, p. 1-38.
- FYLES J.T. & READ P.R. (1981).- In : Brown, Fyles & alii, 1981.
- GEIS H.L. (1932).- Some Ostracodes from the Salem limestone, Mississippian of Indiana. *Journ. of Paleontology*, 6, 2, p. 149-188, pl. 22-26.
- GIRTY G.H. (1910).- The fauna of phosphate beds of the Park City Fm. in Idaho, Wyoming and Utah. *U.S. Geol. Surv.*, Washington, Bull. 436, p. 55-61, 1 pl.
- GIRTY G.H. (1911).- Fauna of Moorefield Shale of Arkansas. *U.S. Geol. Surv.*, Washington, Bull. 439, p. 105-106, pl. IX.
- GOODAY A.J. (1983).- Entomozoacean Ostracods from the Lower Carboniferous of South-Western England. *Palaeontology*, 26, 4, p. 755-788, 12 fig.
- GOODAY A.J. & BECKER G. (1979).- Ostracods in Devonian biostratigraphy. In : "The Devonian system". *Spec. Pap. Palaeont.*, Londres, p. 193-197, 3 fig.

- GOSSELET J. (1860).- Mémoire sur les terrains primaires de la Belgique, de la région d'Avesnes et du Boulonnais. Savy - Paris.
- GOSSELET J. (1870 à 1872).- Esquisse géologique du département du Nord. *Bull. scient. hist. et litt. du dép. Nord*, 1er fasc. : Terrains primaires.
- GOSSELET J. (1880).- Description géologique du canton de Berlaimont. *Ann. Soc. géol. Nord*, Lille, 7, p. 270-302.
- GREEN R. (1963).- Lower Mississippian Ostracodes from the Banff Formation, Alberta. *Research Council of Alberta*, 11, 237 p., 23 fig., 17 pl., 13 tabl.
- GREKOFF N. (1956).- Guide pratique pour la détermination des Ostracodes post-paléozoïques. *Inst. Fr. Petr.*, Ed. Technip, 95 p., 30 fig., 16 pl.
- GROESSENS E. (1974).- Distribution de Conodontes dans le Dinantien de la Belgique. *Intern. Symposium on Belgian Micropal. Limits*, Namur 1974, 17, 193 p., 49 pl.
- GROESSENS E. & NOEL B. (1974).- Etude litho- et biostratigraphique du Rocher du Bastion et du Rocher Bayard à Dinant. *Intern. Symposium on Belgian Micropal. Limits*, Namur - (Ed. Bouckaert & Streel), 17 p., 4 fig., 10 pl.
- GRUNDEL J. (1961).- Zur Biostratigraphie und Fazies der Gattendorfia-Stufe in Mitteldeutschland unter besonderer Berücksichtigung der Ostracoden. *Freib. Forsch.*, Berlin, G.R.D., C111, p. 111-112.
- GRUNDEL J. (1962).- Zur Taxonomie der Ostracoden der Gattendorfia-Stufe Thüringes. *Freib. Forsch.*, Berlin, C151, p. 51-105, 14 fig., 4 pl., 14 tabl.
- GRUNDEL J. (1975).- Neue Ostracoden der *Healdiacea* und *Quasillitacea* aus dem Dinant der Insel Rügen. *Z. Geol. Wiss.*, Berlin, 3, p. 971-983.
- HARDING J.P. (1966).- Myodocopan Ostracods from the Gills and Nostrils of fishes. In : Some contemporary studies in marine Science. H. Barnes Ed. Allen and Unwin, p. 369-374.
- HARLTON B.H. (1929).- Some Upper Mississippian (Fayetteville) and Lower Pennsylvanian (Wapanucka-Morrow) Ostracoda of Oklahoma and Arkansas. *Am. Journ. Sciences*, ser. 5, 18, 105, p. 254-270, 2 pl.
- HASS W.H. (1962).- Conodonts. in : R.C. Moore "Treatise of Invertebrate Paleontology" - Part W, p. 3-69, 42 fig.
- HENNINGSMOEN G. (1965).- On certain feature of Palaeocene Ostracodes. *Geol. Foren. Stock. Forh.*, Stockholm, 86, p. 329-394, 16 fig.
- HOWE H.V., KESLING R.V. & SCOTT H.W. (1961).- In : R.C. Moore "Treatise of Invertebrate Paleontology" - Part Q, p. Q3-Q17.
- HOYEZ B. (1970).- Analyse séquentielle des calcaires viséens du Massif du Haut-Banc (Boulonnais). *Thèse de 3ème Cycle*, Lille, inédit, 174 p., 32 pl.

- IRVING E., MONGER J.W.H. & YOLE R.W. (1980).- New paleomagnetic evidence for displaced terranes, in British Columbia. *In* : The continental crust and its mineral deposits. Ed. D.W. Strangway, *Geol. Assoc. of Canada, Special pap.* 20, p. 441-456.
- JANVIER Ph. (1983).- "L'animal-conodonte" enfin démasqué. *In* : La Recherche, 14, 145, p. 832-833, 2 fig.
- JANVIER Ph., LETHIERS F., MONOD O. & BALKAS O. (1984).- Discovery of a vertebrate fauna at the Devonian-Carboniferous boundary in the SE Turkey (Hakkari Province). *Journ. of Petroleum Geol.*, 7, 2, p. 147-168, 11 fig., 2 pl., 1 tabl.
- JONES D., SILBERLING N. & HILLHOUSE J.W. (1977).- Wrangellia - A displaced terrane in Northwestern North America. *Can. J. Earth Sci.*, 14, p. 2565-2577.
- JONES P.J. (1974).- Australian Devonian and Carboniferous (Emsian-Visean) Ostracod faunas : a review. *Intern. Symposium on Belgian Micropal. Limits, Namur* - (Ed. Bouckaert & Streel), Pub. 6, 19 p.
- JONES P.J. & MCKENZIE K.G. (1979).- Queensland Middle Cambrian *Bradoriida* (Crustacea) : new taxa, palaeobiogeography and biological affinities. *Alcheringa* 4, n°3-4, p.203-225, 8 fig., 5 tabl.
- JONES T.R. & KIRKBY J.W. (1874).- A monograph of the British fossil bivalved Entomostraca from Carboniferous formations. Part I : The *Cypridinadae* and their allies. Same, p. 1-56, pl. 1-5.
- KESLING R.V. (1961).- Morphology of living ostracodes *in* R.C. Moore, p. Q 3-17.
- KESLING R.V. (1961).- Reproduction and ontogeny of Ostracoda. *In* : R.C. Moore "Treatise of Invertebrate Paleontology" - Part Q, p. Q17-Q20.
- KINDLE E.M. (1924).- Standard Paleozoic section of the Rocky Mountains near Banff, Alberta. *Pan. Am. Geol.*, 42, 2, p. 113-124.
- KONINCK L.G. de (1841).- Mémoire sur les crustacés fossiles de Belgique. *Nouv. Mém. Acad. Roy. Sci., Belles Lettres, Bruxelles*, 14, p. 1-20.
- KONINCK L.G. de (1842).- Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain Carbonifère de Belgique.
- KUMMEROW E. (1939).- Die Fauna des deutschen Unterkarbons. 4 - Die Ostrakoden und Phyllopoden des deutschen Unterkarbons. *Preuss. Geol. Landesanst. Abh.*, Berlin, new. ser., 194, p. 6.
- KUMMEROW E. (1953).- Über oberkarbonische und devonische Ostracoden in Deutschland und in der Volkrepublik Polen. *Beiheft zur Zeitsch. Geologie*, Berlin, N. 7, 75 p., 7 pl.
- LAPPARENT A. de (1893).- *Traité de Géologie*. 3ème édition.
- LATHAM M.H. (1932).- Scottish Carboniferous Ostracoda. *Trans. Roy. Soc. of Edinburgh*, 57, part II, p. 351-396, 25 fig.
- LETHIERS F. (1970).- Quelques Ostracodes frasniens du Bas-Boulonnais (France). *Ann. Soc. géol. Nord*, Lille, 90, 2, p. 69-75, 2 pl.
- LETHIERS F. (1972).- Ostracodes famenniens dans l'Ouest du Bassin de Dinant (Ardenne). *Ann. Soc. géol. Nord*, Lille, 92, p. 155-169, 14 fig., 3 pl., 1 tabl.

- LETHIERS F. (1974).- Rapports Ostracodes-Faciès dans le Dévonien supérieur du Nord de la France et de la Belgique. *Rev. Micropal.*, 17, 3, p. 117-126, 4 fig., 1 pl.
- LETHIERS F. (1975).- Les Entomozoidés (Ostracodes) du faciès Matagne dans le Frasnien sud-occidental de l'Ardenne. *Géobios*, Lyon, 8, 2, p. 135-138, 2 fig.
- LETHIERS F. (1978).- Ostracodes du Dévonien terminal de la Formation Big Valley, Saskatchewan et Alberta. *Palaeontographica*, Stuttgart, Abt. A, 162, Lfg. 3-6, p. 81-143, 40 fig., 17 pl., 3 tabl.
- LETHIERS F. (1979).- La conservation et l'échantillonnage dans le traitement des Ostracodes paléozoïques. *Géobios*, Lyon, 12, 4, p. 303-311, 3 fig.
- LETHIERS F. (1981).- Ostracodes du Dévonien terminal de l'Ouest du Canada : Systématique, Biostratigraphie et Paléoécologie. *Géobios*, Lyon, mem. sp. 5, 234 p., 73 fig., 26 pl., 14 tabl.
- LETHIERS F. (1982).- Les Ostracodes du Dévonien supérieur (Nord de la France, Belgique, Ouest du Canada). *Thèse d'Etat*, Lille, inédit, 489 p., 94 fig., 5 pl., 24 tabl.
- LETHIERS F. (1983a).- Paléobiogéographie des faunes d'Ostracodes au Dévonien supérieur. *Lethaia*, Oslo, 16, p. 39-49, .5 fig.
- LETHIERS F. (1983b).- Les extensions stratigraphiques des espèces d'Ostracodes sur les plates-formes dévoniennes. Le concept des répartitions sigmoïdales. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Els. Sci. Publ., Amsterdam, 43, p. 299-312, 3 fig.
- LETHIERS F. (1984).- Zonation du Dévonien supérieur par les Ostracodes (Ardenne et Boulonnais). *Rev. de Micropaléontologie*, 27, 1, p. 30-42, 4 fig., 2 pl.
- MacCONNEL R.G. (1887).- Report on the geologic structure of a portion of the Rocky Mountains. *Geol. Surv. Canada*, Ann. Rept., 2, pt. D, p. 1-41.
- MacCROSSAN R.G. & GLAISTER R.P. (1970).- Geological history of Western Canada. *Alberta Soc. Petr. Geol.*, Calgary, sp. vol., réimpression de la 2ème édition 1966, 232 p.
- MacQUEEN R.W. & BAMBER E.W. (1967).- Stratigraphy of Banff Formation and Lower Rundle Group (Mississippian), Southwestern Alberta. *Geol. Surv. Canada*, Pap. 67-47, 38 p.
- MacQUEEN R.W. & BAMBER E.W. (1968).- Stratigraphy and facies relationships of the Upper Mississippian Mount Head Formation Rocky Mountains and Foot-hills, Southern Alberta. *Bull. Can. Petroleum Geology*, 16, 3, p. 225-287, 11 fig., 12 pl.
- MAMET B. (1973).- Microfaciès viséens du Boulonnais. *Rev. Micropal.*, 16, 2, p. 101-124.
- MAMET B.L. & SKIPP B.A. (1970).- Preliminary foraminiferal correlations of early Carboniferous strata in the North American Cordillera. *Colloque sur la Stratigraphie du Carbonifère - Les Congrès et Colloques de l'Université de Liège*, 55, p. 327-348.



- MANSY J.L. (1970).- Etude géologique d'un secteur des Monts Cariboo ; le Black Stuart synclinorium, B.C., Canada. *Thèse de 3ème Cycle*, Lille, inédit, 129 p.
- MANSY J.L. (1972).- Stratigraphy and structure of the Ingenika Group in Finlay and Swannell Ranges. *In* : Report of activities, Pt. A, *Geol. Surv. Canada*, Pap. 72-1A, p. 29-32.
- MANSY J.L. (1975).- Etude sédimentologique et essai de reconstitution paléogéographique des formations Précambriennes et Cambriennes des Monts Omineca, Cassiar et Cariboo situés sur le bord occidental du Fossé des Montagnes Rocheuses (Colombie Britannique, Canada). *Ann. Soc. géol. Nord*, Lille, 92, 4, p. 231-241.
- MANSY J.L. (1980a).- La tectonique des Monts Finlay (Colombie Britannique), leur place dans la Cordillère canadienne. *Ann. Soc. géol. Nord*, Lille, 99, p. 315-333, 15 fig., 4 tabl.
- MANSY J.L. (1980b).- Déformations et métamorphismes dans les Montagnes Swannell (Colombie Britannique). Leur place dans la Cordillère canadienne. *Ann. Soc. géol. Nord*, Lille, 99, p. 335-353, 17 fig.
- MANSY J.L. (1980c).- La Cordillère canadienne au Nord et au Centre de la Colombie britannique (Canada). *Rev. Géol. dyn. et Géog. phys.*, 22, fasc. 4-5, p. 233-254, 9 fig.
- MANSY J.L. (1984).- Thèse de Doctorat d'état; Lille; à paraître.
- MONGER J.W.H. (1975).- Upper Paleozoic rocks of the Atlin terrane, Northwestern British Columbia and South Central Yakon. *Geol. Surv. Canada*, Pap. 74-47.
- MONGER J.W.H. (1977).- Upper Paleozoic rocks of the Western Canadian Cordillera and their bearing on cordilleran evolution. *Can. J. Earth Sci.*, 14, p. 1832-1859.
- MONGER J.W.H. (1981a).- Geology of parts of Western Ashcroft map area Southwestern British Columbia. *In* : Current Research, Part A, *Geol. Surv. Canada*, Pap. 81-1A, p. 185-189, A fig.
- MONGER J.W.H. (1981b).- *In* : R.A. Price, J.W.H. Monger & J.E. Muller - Cordilleran cross-section, Calgary to Victoria.
- MONGER J.W.H. (1982).- Geology of Ashcroft map area, Southwestern British Columbia. *In* : Current Research, Part A, *Geol. Surv. Canada*, Pap. 82-1A, p. 293-297, 2 fig.
- MONGER J.W.H. & ROSS C.A. (1971).- Distribution of Fusilinaceans in the Western Canadian Cordillera. *Can. J. Earth Sci.*, 8, p. 259-278, 5 fig.

- MOORE P.F. (1958).- Late Paleozoic stratigraphy in the Rocky Mountains and Foothills of Alberta. A critical historical review. In : Jurassic and Carboniferous of Western Canada. *Am. Assoc. Petr. Geol.*, Symposium, p. 145-176.
- MOORE R.C. (1961).- Treatise of Invertebrate Paleontology - Part Q, Arthropoda 3. *Geol. Soc. of America, Univ. of Kansas Press, Lawrence, Kansas*, 442 p., 334 fig.
- MOREY P.S. (1935a).- Ostracode from the basal Mississippian sandstone in Central Missouri. *Journ. of Paleontology*, 9, 4, p. 316-328.
- MOREY P.S. (1935b).- Ostracoda from the Amsden formation of Wyoming. *Journ. of Paleontology*, 9, 6, p. 474-482, pl. 54.
- MOREY P.S. (1936).- Ostracoda from the Chouteau Formation of Missouri. *Journ. of Paleontology*, 10, p. 114-122, pl. 17.
- MÜLLER G.W. (1894).- Die Ostracoden des Golfes von Neapal und der angrenzenden Meeres Abschnitte. *Fauna u. Flora Neapal*, 21, 404 p., 40 pl.
- MÜLLER K.J. (1982).- *Hesslandona unisulcata* sp.nov. with phosphatised appendages from Upper Cambrian "Orsten" of Sweden. In : Fossil and recent Ostracods - R.H. Bate, E. Robinson & L.M. Sheppard Ed., p. 276-304, 6 fig., 8 pl.
- MUNSTER G. von (1830).- Über einige fossile Arten Cypris und Cythere. *N. Jb. Miner. Geol. Paläont.*, p. 60-67.
- MUSELET-DANIEL C. (1969).- Introduction à l'étude des Conodontes. *Diplôme d'Etudes Supérieures en Sc. Nat.*, Lille, inédit, p. 1-56, 14 fig., 4 pl.
- NELSON S.J. (1970).- The face of time, the geological history of Western Canada *Alberta Soc. Petr. Geol.*, Calgary, sp. vol., 133 p.
- OERTLI H.J. (1971).- The aspect of Ostracode faunas. A possible new tool in petroleum sedimentology. *Bull. Cent. Rech.*, Pau-SNPA, 5 suppl., p. 137-151, 7 fig., 2 pl.
- PANDER C.H. (1856).- Monographie der fossilen Fische des silurischen Systems der russisch-baltischen Gouvernements. *Akad. Wiss.*, St Petersburg, p. 1-91, pl. 1-7, table.
- PAPROTH E. (1971).- Unterkarbon (Dinantium) von der Arbeits-gemeinschaft für Dinantium - Stratigraphie mit 3 Abbildungen. *Forstchr. Geol. Rheinld. u. Westf.* 19, p. 5-18, 3 fig.
- 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., HENNERT M., HIBO D., HAMN G. & R., HISLAIRE O., KASIG W., OVERLAU P., PIRLET M., 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 in Belgium. A review. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 106, 2, p. 185-239, 1 fig., 5 tabl., 1 pl. h.t.

- PENNER D.G. (1958).- Mississippian stratigraphy of Southern Alberta. *In* : Jurassic and Carboniferous of Western Canada. *Am. Assoc. Petr. Geol., Symposium*, p. 260-288.
- PIVETEAU J. (1953).- *Traité de Paléontologie*. Masson Ed. - T. III, 1063 p., 1275 fig., 17 pl.
- PLUSQUELLEC Y., PELHATE A., ROLET J. & WEYANT M. (1982).- Découverte de calcaire tournaisien supérieur et de conglomérats (Viséen supérieur probable) près de la bordure occidentale du Bassin de Chateaulin (Massif armoricain, France). *Bull. Soc. géol. minéral. Bretagne*, (C), 14, 2, p. 1-17, 3 pl.
- POKORNY V. (1978).- Ostracodes. *In* : Introduction to marine micropaleontology. Edit. par Bilal U. Haq et Anne Boersma - Elsevier - New York, 376 p., p. 109-149, 61 fig., 2 tabl.
- POSNER V.M. (1951).- Ostracodes du Carbonifère inférieur du flanc Ouest du Bassin de Moscou - (en russe). *V.N.I.G.R.I.*, Moscou, p. 5-108, 21 pl.
- PRICE R.A. (1981).- *In* : R.A. Price, J.W.H. Monger & J.E. Müller, 1981.
- PRICE R.A., MONGER J.W.H. & MULLER J.E. (1981).- Cordilleran Cross-section - Calgary to Victoria *in Field Guides to Geology & Mineral Deposits*, Calgary '81, GAC, MAC, GGU 1981, p. 261-334.
- PRICE R.A. & MOUNTJOY E.W. (1970).- Geologic structure of the Canadian Rocky Mountains between Bow et Athabasca Rivers - A Progress Report. *In* Structure of the Southern Canadian Cordillera. *The Geol. Ass. of Canada*, Sp. pap. n° 6, p. 7-25, 4 fig.
- REQUADT H., BECKER G., BLESS M.J.M., EICKHOFF G. & SANCHEZ DE POSADA L.C. (1977).- Mikrofaunen aus dem Westfal der Spanischen Westpyrenaen (Ostracoda, Conodonts, Foraminifera). *N.J. Geol. Paläont. Abh.*, 155, 1, p. 65-107, Stuttgart, 8 pl.
- ROBASZYNSKI F. & DUPUIS C. (1983).- Belgique-Guide Geol. régionaux. Masson Ed., 154 fig., 8 pl.
- ROBINSON E. (1978).- The Carboniferous. *In* A Stratigraphic index of British Ostracoda. *Geol. Jour. Spec. Iss.*, 8, p. 121-166, 2 fig., 13 pl., 3 tabl.
- ROME D.R. (1971).- Contribution à l'étude des Ostracodes du Tournaisien inférieur de la Belgique. *Mém. Inst. Géol. Louvain*, t. 27, fasc. 1, 46 p., 76 fig.
- 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, p. 301-349, 45 fig.
- ROSSI de GARCIA E. (1973).- Ostracodos del Carbonifero del sistema de Tepuel - Ostracodes du Carbonifère de Tepuel, Argentine. *Rev. Esp. Micropaleontol.*, p. 27 à 29.
- RYAN B.D. & BLENKINSOP J. (1971).- Geology and geochronology of the Hellroaning Creek Stock, British Columbia. *Can. J. Earth Sc.*, 8, p. 85-95.
- SAMOILOVA R.B. & ZMIRNOVA R.F. (1960).- On new species and genera of Paleozoic from the Southern part of the Moscow Basin. *In* Materials in Geol. useful Minerals from the central part of the European S.S.R. (in Russian), Moscow, 3, p. 64-111.

- SANCHEZ de POSADA L.C. (1977a).- Ostracodes from the Upper Carboniferous of La Camocha coal mine (Asturias, N. SPAIN). *Rev. Esp. Micropaleontol.*, vol. IX, n° 3, p. 411-438, 1 fig., 6 pl.
- SANCHEZ de POSADA L.C. (1977b).- Late Paleozoic Ostracodes of Western Europe and North-America ; a review. *Stratigr. Micropaleontol., Atl. Basin Borderl.*, p. 61 à 84.
- SANDBERG P.A. (1964).- The Ostracod genus *Cyprideis* in the Americas. *Stockholm Contrn. Geol.*, 7, pl. 238.
- SANDO W.J. , MAMET B. & DUTRO J.T. (1969).- Carboniferous Megafaunal and Microfaunal zonation in Northern Cordillera of United States. Contributions to Palaeontology. *Geol. Survey of America*. Prof. pap. 613 E , p.1-25, 7 fig.
- SCHMIDT M. (1934).- Conodonten-Funde in ursprünglichen Zusammenhang. *Paläont. Zeitschr.*, Bd 16, p. 76-85.
- SCOTSE C.R. (1984).- An introduction to this volume : Paleozoic paleomagnetism and the assembly of Pangea in *V12 Geodynamic* , séries, A.G.U., Washington, D.C., p. 1-10, 10 fig.
- SCOTT H.W. (1934).- The zoological relationships of the conodonts. *Journ. Paleontology*, 8, p. 448-455.
- SCOTT H.W. (1961).- Shell morphology- External features. in R.C. MOORE (1961) p. Q21-Q31.
- SCOTT H.W. (1973).- New Conodontochordata from the Bear Gulch Limestone (Namurian, Montana). *Michigan state univ. paleont.*, serie 1, p. 81-100.
- SEYFERT C.K. & SIRKIWI L.A. (1979).- Earth history and plate tectonics (An introduction to historical geology). 2ème édition, Harper & Row publish., p. 1-600.
- SMITH R.B. (1979).- Geology of the Harper Ranch Group (Carboniferous-Permian) and Nicola Group (Upper Triassic), northeast of Kamloops, British Columbia, Univ. of British Columbia, *Unpublished M. Sc. Thesis*, 24 p.
- SOHN I.G. (1960).- Paleozoic species of *Bairdia* and Related genera. *Geol. Surv. prof. paper 330A*, 105 p., 15 fig., 6 pl.
- SOHN I.G. (1961).- Techniques for preparation and study of Fossil Ostracodes in R.C. Moore : *Treatise of invertebrate paleontology*, p. Q 64-Q 70.
- SOHN I.G. (1969a).- Revision of some of Girty's invertebrate fossils from the Fayetteville shale (Mississippian) of Arkansas and Oklahoma - Ostracodes. *Geol. Surv., prof. paper*, United States 606-F, p. 41-55.
- SOHN I.G. (1969b).- *Pseudoleperditia* Schneider, 1956 (Ostracoda, crustacea), an early Mississippian genus from southwestern Nevada. *Geol. Surv., prof. paper*, United States p. 1 à 6.
- SOHN I.G. (1971).- New late Mississippian Ostracode genera and species from Northern Alaska. A revision of the *Paravarchitacea*. *Geol. Surv., Prof. paper 711A*, United States, 24 p., 3 fig., 9 pl.
- SOHN I.G. (1972).- Late paleozoic Ostracodes species from the conterminous United States. *Geol. Surv., Prof. paper 711B*, United States, 13 p.

- SOHN I.G. (1976).- Mississippian Ostracoda of the Amden Formation (Mississippian and Pennsylvanian) of Wyoming. *Geol. Surv., Prof. paper 848*, United States, 28 p., 3 pl.
- SOHN I.G. (1977).- Late Mississippian and early Pennsylvanian Ostracoda from Northern Arkansas. A preliminary survey. *Oklahoma Geol. Surv., Guide-book -159*, n° 18, p. 149.
- STREEL M. (1969).- Corrélations palynologiques entre les sédiments de transition Dévonien/Dinantien dans les bassins ardennes-rhénois. *Vith Intern. Congress of Carbon. Strat. and Geol.*, Sheffield G.B. 1967.
- STRUIK L.C. (1980).- Geology of Barkeville. Cariboo area, central British Columbia. *Ph. D. inédit*, Calgary, 331 p., 39 fig., 15 tabl.
- SUTHERLAND- BROWN A. (1957).- Geology of the Antler Creek area, Cariboo district, British Columbia. *B.C. dept. Mines Bull.*, 38.
- SYLVESTER-BRADLEY P.C. & BENSON R.H. (1971).- Terminology for surface features in ornate Ostracodes. *Lethaia*, vol. 4, p. 249-286, 48 fig., Oslo July 15th (1971).
- TEMPELMAN-KLUIT D.J. (1979).- Transported cataclasis, ophiolite and granodiorite in Yukon; evidence of arc-continent collision. *Geol. Survey of Canada, Pap.* 79-14, pl. 27.
- TERRY J. (1977).- Geology of the Nahlin ultramafic body, Atlin - Tulsequah map area (104N-104E) Northwestern British Columbia. *Geol. Survey of Canada, Pap.* 77-1A.
- TSCHIGOVA V.A. (1967).- Ostracodes from the boundary layers between Devonian and Carboniferous of the Russian Platform (in Russian). *Trudy, VNII*, 49, pl. 255.
- TSCHIGOVA V.A. (1970).- Correlation of Devonian and Carboniferous boundary beds in Eastern and Western Europe according to data resulting from study of Ostracoda. *C.R. 6ème Cong. Intern. Strat. Geol. Carbon.*, Sheffield, 1967, II, p. 547-565.
- TURNER S. (1982).- Middle Palaeozoic Elasmobranch remains from Australia. *Journ. Vert. Paleont.*, 2 (2), p. 117-131.
- TURNER S. (1983).- Taxonomic note on "Harpago". *Journ. Vert. Paleont.*, 3 (1), p. 38.
- VAN MORKHOVEN F.P. (1962-1963).- Post-Paleozoic Ostracoda. Their morphology, Taxonomy and Economic use. Elsevier, Amsterdam, vol. 1, General, 204 p., vol. 2, Generic description, 478 p.
- WEYANT M. (1971).- Recherches micropaléontologiques sur le Paléozoïque inférieur et moyen de l'Archipel Arctique Canadien. *Thèse Doct.*, 352 p., 63 fig., 13 pl. H.T.
- WHEELER J.O. (1970).- Structure of the Southern Canadian Cordillera. *Geol. Ass. Can. Spec. Pap.*, n° 6, 166 p.
- ZANINA I.E. (1956).- Ostrakody viseiskogo jarusa Podmoskounogo basseina Mikrofauna SSSR8, *Tr. VNIGRI, N.F.*, 98, p. 185-293, taf. 1-8, 1 tabl.

