ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/273629388

Quelques brachiopodes (rhynchonelles) typiques des plates-formes carbonatées du Jurassique Moyen, dans l'Est du Bassin parisien

Article · January 2014

CITATIONS
0

READS
1,530

1 author:



Philippe Courville
Université de Rennes 1
164 PUBLICATIONS **939** CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Biostratigraphy of the Ordovician from the Massif armoricain (France) View project

All content following this page was uploaded by Philippe Courville on 28 April 2015.

The user has requested enhancement of the downloaded file.



Quelques brachiopodes (rhynchonelles) typiques des plates-formes carbonatées du Jurassique Moyen, dans l'Est du Bassin parisien

Philippe COURVILLE [a]

Pendant l'intervalle Bathonien Moyen-Callovien Moyen pars*., la sédimentation marine est largement dominée, dans l'Est du Bassin parisien, par des ensembles carbonatés épais, empilés au fil du temps dans des environnements marins peu profonds, parfois émersifs. Ainsi, dans la partie tout-à-fait septentrionale (**fig. 1-A**), la Plate-forme ardennaise est adjacente à une masse continentale (massif "Londres-Brabant") ; vers le sud s'est façonnée la Plate-forme bourguignonne, sur une bonne partie du Sud-Champenois et de la Bourgogne. Cette dernière est originale, dans la mesure où elle est isolée en pleine mer, ce qui n'empêche pas des émersions localisées dans l'espace et dans le temps.*

Aspects géologiques et historiques

Paléontologiquement, ces ensembles ont été abordés surtout au 19e siècle et au début du 20e siècle (Saporta, 1873-1891 ; Martin, 1878 ; Cossmann, 1885) ; les faunes bien conservées sont plutôt rares et localisées, les groupes benthiques étant souvent seuls représentés (mollusques sauf ammonites, échinodermes...), en liaison avec les faciès récifaux qui existent ça et là. Vers la fin du 20e siècle, peu de travaux ont été réalisés, notamment ceux de Houdard (1958), puis Fischer (1969a, 1969b) ; à signaler un travail de Tintant (1963), dans lequel sont évoquées de rares ammonites permettant de conférer un âge assez précis aux formations bathoniennes bourguignonnes, sans oublier celui, plus général, de Thierry (1965).

Plus récemment, ces ensembles ont été délaissés, et tous ces niveaux ont été considérés comme très pauvres en restes biologiques (voir les notices des cartes géologiques au 1/50 000e), notamment en Bourgogne. Font exception les formations du Bathonien terminal ou du Callovien Inférieur, dont le contenu a été évoqué à de nombreuses reprises dans les années 1980 ou 1990, au travers de travaux très généraux (Floquet *et al*., 1989 ; Laurin *et al*., 1990 ; Javaux, 1992 ; Garcia, 1993) ou plus ponctuels (Laurin, 1972 ; Morestin, 1983 ; Courville & Garcia, 1989 ; Delance *et al*., 1994), portant sur le Nord de la Bourgogne.

En fait, il apparaît au travers de ces écrits que les brachiopodes sont, de loin, le groupe majoritairement et assez uniformément représenté. De fait, le nombre de travaux qui leur a été consacré a fini par être relativement important, particulièrement en raison de l'intérêt qu'ils présentent, d'une part, pour la datation et, d'autre part, pour la compréhension des phénomènes évolutifs en liaison avec les conditions environnementales très fluctuantes dans ces milieux particuliers. La plupart des travaux ont été réalisés par Laurin (1972, 1984) et, dans une moindre mesure et brièvement, par Garcia (1993). Si certaines des formes illustrées par ces auteurs sont bien connues par tous ceux qui s'intéressent de près ou de loin aux faunes jurassiques (p. ex. : grandes "*Rhynchonella decorata Auct*." si abondante dans les Ardennes), d'autres, les plus nombreuses, restent nettement moins connues et absentes des collections, publiques comme privées. Cet état de fait est dû, au moins en partie, à un assez fort taux d'endémisme, pour des formes qui ne se développent, certes souvent en abondance prodigieuse, que très ponctuellement. Il a donc paru pertinent d'illustrer de nouveau ces fossiles classiques, parfois à partir de topotypes ; notons, à l'instar de Laurin (1984), que leur identification ne peut être "certaine" que si l'on dispose d'un nombre suffisant d'individus, récoltés dans de bonnes conditions, c'est-à-dire en place dans les couches les contenant…

Principales formes récoltables à l'heure actuelle

*Elles sont illustrées ici, les gisements principaux étant mentionnés **figure 1-B**. Les extensions stratigraphiques, démontrées ou généralement admises, des taxons évoqués ci-après sont récapitulées dans le tableau de la **figure 2**.*

Dans les environnements le plus souvent de type récifal ou périrécifal correspondant aux plates-formes du Jurassique Moyen, les brachiopodes dominants sont généralement les rhynchonelles (famille Rhynchonellidae GRAY 1848). Si leur contour triangulaire, associé à leur costulation grossière, permet de les repérer facilement sur le terrain, leur identification au niveau spécifique pose souvent problème, nécessitant un grand nombre de coquilles et l'observation des structures internes. Parmi les formes de plates-formes, certaines ont été particulièrement étudiées en détail lors des divers travaux de B. Laurin, synthétisés dans le mémoire de 1984. Notamment, celles incluses par cet auteur dans la sous-famille Tetrarhynchiinae AGER 1965 et, rapportées par lui, au genre *Burmirhynchia* BUCKMAN 1917 (inclus *Isjuminella* MAKRIDIN 1964, d'après Ager *et al*., 1972 ; *in* Laurin, 1984:391 et suivantes), offrent des morphologies externes plutôt typées et, en outre, un intérêt particulier pour établir l'âge de séries "exemptes" d'ammonites.

Ces rhynchonelles sont normalement caractérisées, chez les adultes, hors structures internes :

• par leur contour globuleux et massif, les deux valves étant souvent très bombées ; ►

[a] Université de Rennes-1/UMR CNRS 6118 Géosciences Rennes. Campus Beaulieu, 35042 Rennes Cedex - Philippe.Courville@univ-rennes1.fr

Some typical brachiopods (rhynchonellids) of the carbonate plateforms of the Middle Jurassic in the East of the Parisian Basin (France). - Abstract: In northeastern France (South of the Ardennes Massif and Burgundy), the Middle Bathonian to Lower Callovian series mainly consist in various but coarse pure limestones (including reef facies), most of them deposited in shallow environments; the successions characterise the isolated 'Burgundian platform' and, further north, the continent-related 'Ardennes platform'. By that time and in such environments, the organisms settlements could be almost absent, or opposite, very developed, but sometimes highly diversified, sometimes 'monospecific'. In fact, brachiopods may be the lone always-represented group, normally highly dominated by rhynchonellids. Most represented taxa belong to one genus, *Burmirhynchia*; nearly ten main species are proper to different time-intervals, some of them being quite cosmopolite, others being highly endemic to restricted areas.

Keywords: Bathonian, Callovian, brachiopods, rhynchonellids, Paris Basin, Burgundian Platform.

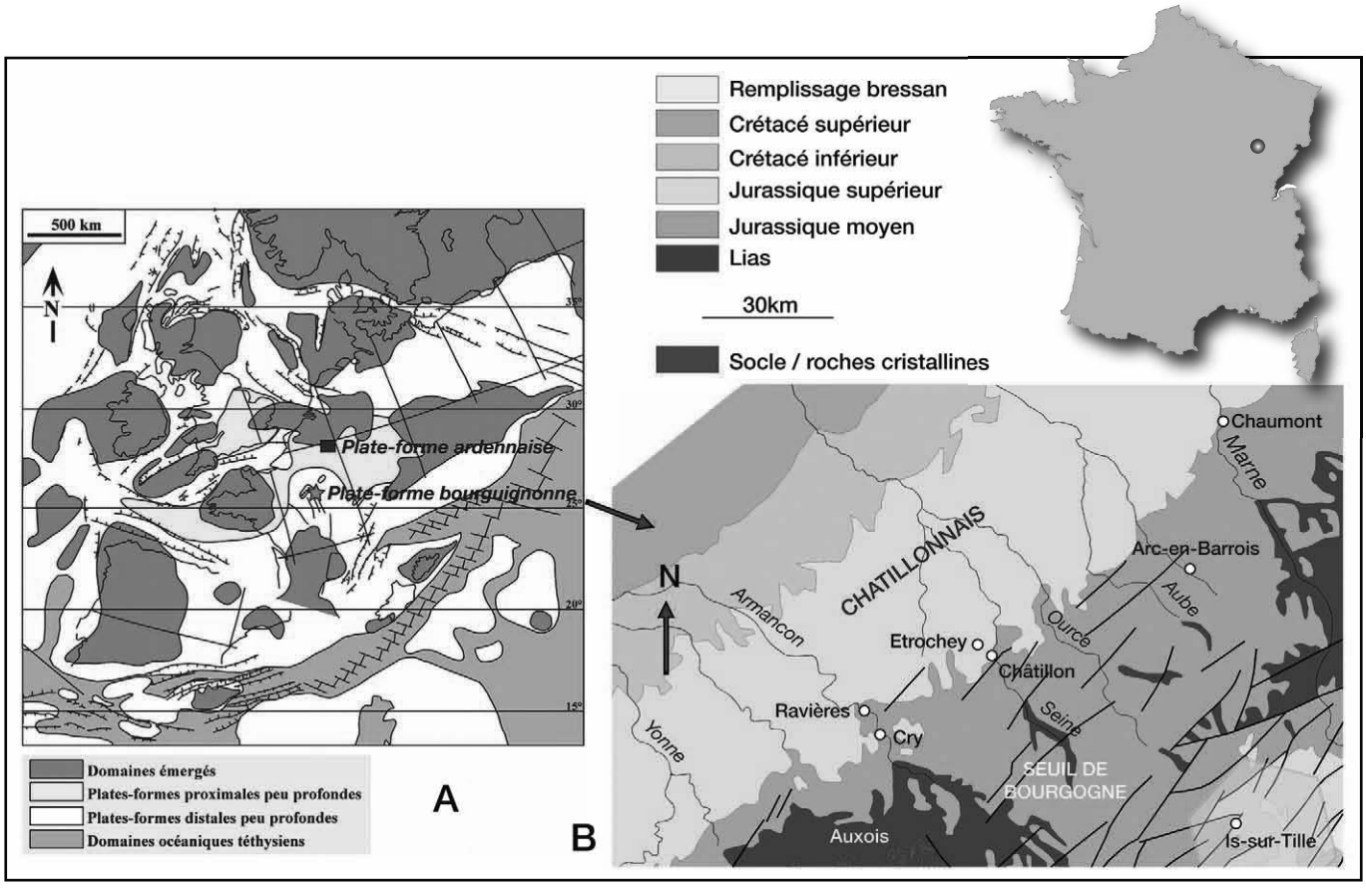


Fig. 1 - Localisation paléogéographique et géographique des principaux sites bathoniens à calloviens inférieurs évoqués. A : fond paléogéographique de l'Europe occidentale (modifié d'après Courville *et al.*, 2011) ; **B :** fond géologique modifié d'après PC ("*Fossiles*", hors-série 2, 2011).

• par leur "bec" massif très fortement recourbé, sans arêtes nettes [foramen hypothyride, plaques deltidiales ouvertes] ;
• par une déflexion frontale nette, mais un pli souvent peu proéminent sur la valve brachiale ;
• par des valves totalement recouvertes par une costulation nette, mais de densité et d'intensité variable.

Plusieurs espèces successives caractérisent un intervalle temporel allant de la fin du Bathonien Moyen (*B. turgida*), au début du Callovien Moyen (formes associables au groupe de *B. latiscensis* ; *cf. infra*).

Burmirhynchia hopkinsi (DAVIDSON 1852) [**fig. 3:1-2**] : cette forme n'est pas à proprement parler liée aux plates-formes qui nous intéressent, mais ce nom a été très communément utilisé notamment dans les notices de diverses cartes géologiques. Cette rhynchonelle de taille moyenne (environ 20 mm), globuleuse, à bec massif, très recourbé, pli léger sur la valve brachiale, montre une déflexion frontale étroite et une costulation mousse très dense et (corrélativement) gracile. Forme typique du Bathonien Moyen du Boulonnais, d'où provient le lectotype (et Grande-Bretagne ?).

Burmirhynchia turgida BUCKMAN 1917 [**fig. 3:3-5**] : espèce créée à partir du démembrement de *Rhynchonella hopkinsi sensu* Deslongchamps (1864). Holotype anglais (?) ; population de référence : Villers-le-Tilleul (Ardennes). Rhynchonelle de taille comparable à la précédente ou à peine plus grande, globuleuse chez l'adulte ; déflexion plus haute souvent plus large, pli peu relevé sur la valve pédonculaire. Costulation plutôt dense à côtes aiguës. Forme du Bathonien

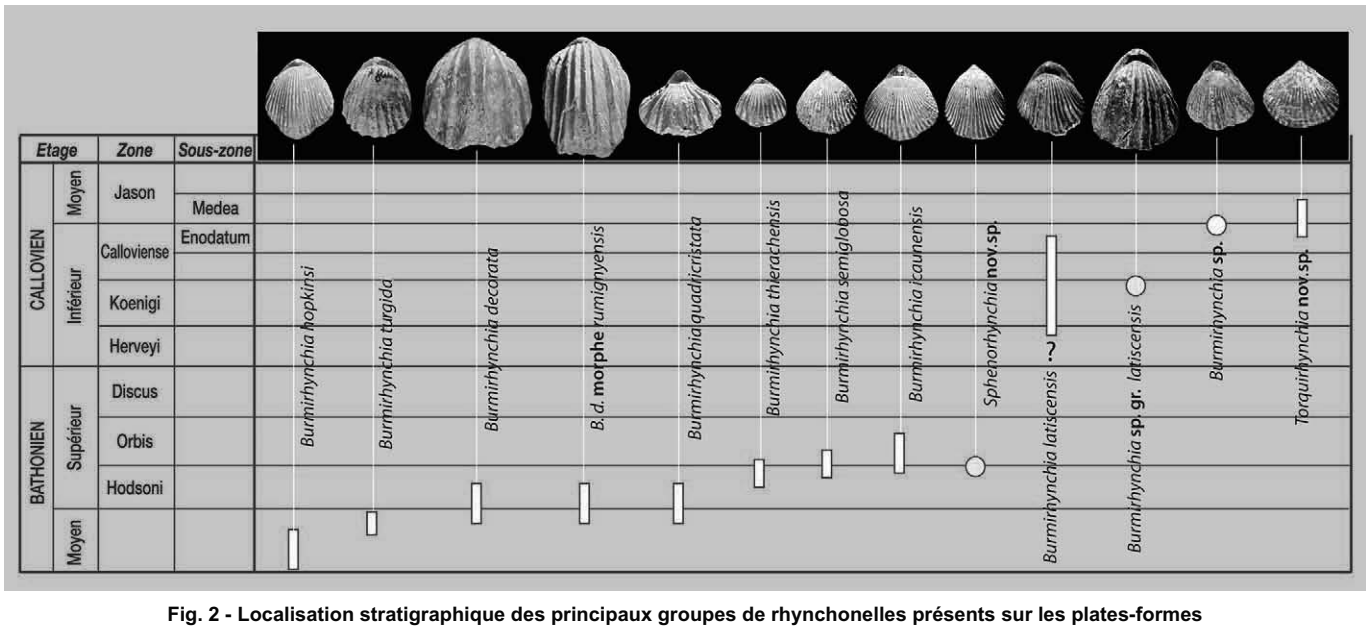


Fig. 2 - Localisation stratigraphique des principaux groupes de rhynchonelles présents sur les plates-formes bathoniennes et calloviennes inférieures dans l'Est du Bassin parisien.

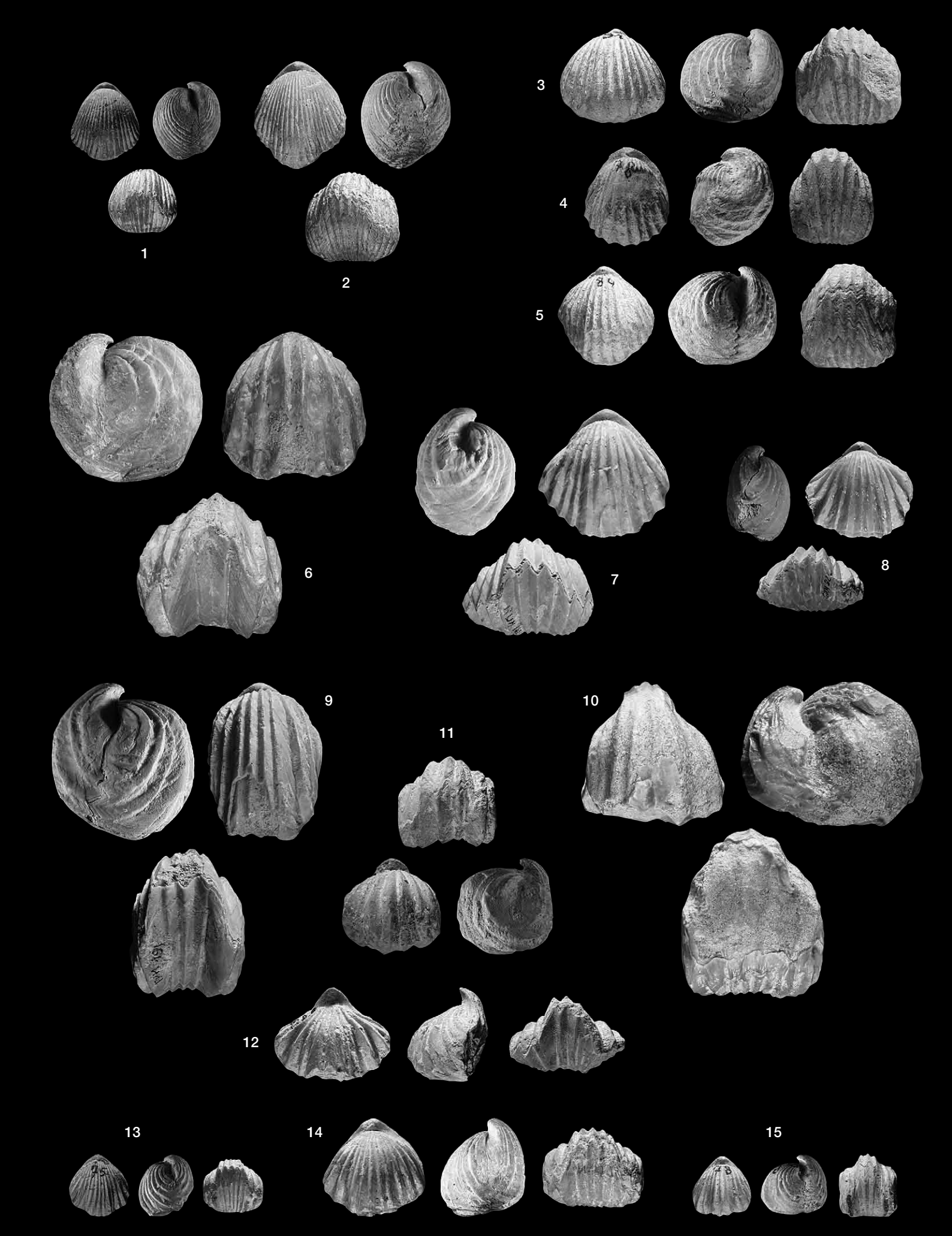


Fig. 3 - Rhynchonelles du Bathonien ardennais (sauf indication contraire). **1, 2 : *Burmirhynchia hopkinsi*** (Davidson 1852), Bathonien Moyen de Marquise, Pas-de-Calais [topotypes]. **3-5 : *B. turgida*** Buckman 1917, Bathonien Moyen ; **3,** individus de Villers-le-Tilleul ; **6-8 : *B. decorata*** (Schlotheim 1820), série de croissance du Bathonien Moyen final ou Bathonien Supérieur basal ? ; **6,** Poix-Terron [topotype ?] ; **7-8,** Villers-le-Tilleul. **9, 10 : *B. decorata*** (Schlotheim 1820), morphe *rumignyensis* Laurin 1984. Bathonien Moyen final ou Bathonien Supérieur basal ?, Rumigny [topotypes ?]. **11, 12 : *B. quadricristata*** (Rollier 1917), Bathonien Supérieur basal, Eparcy [topotypes ?]. **13-15 : *B. thierachensis*** (Fischer 1969), Rumigny [topotypes]. Echelle : grandeur naturelle (coll. : PC – photos : P. Lebrun).

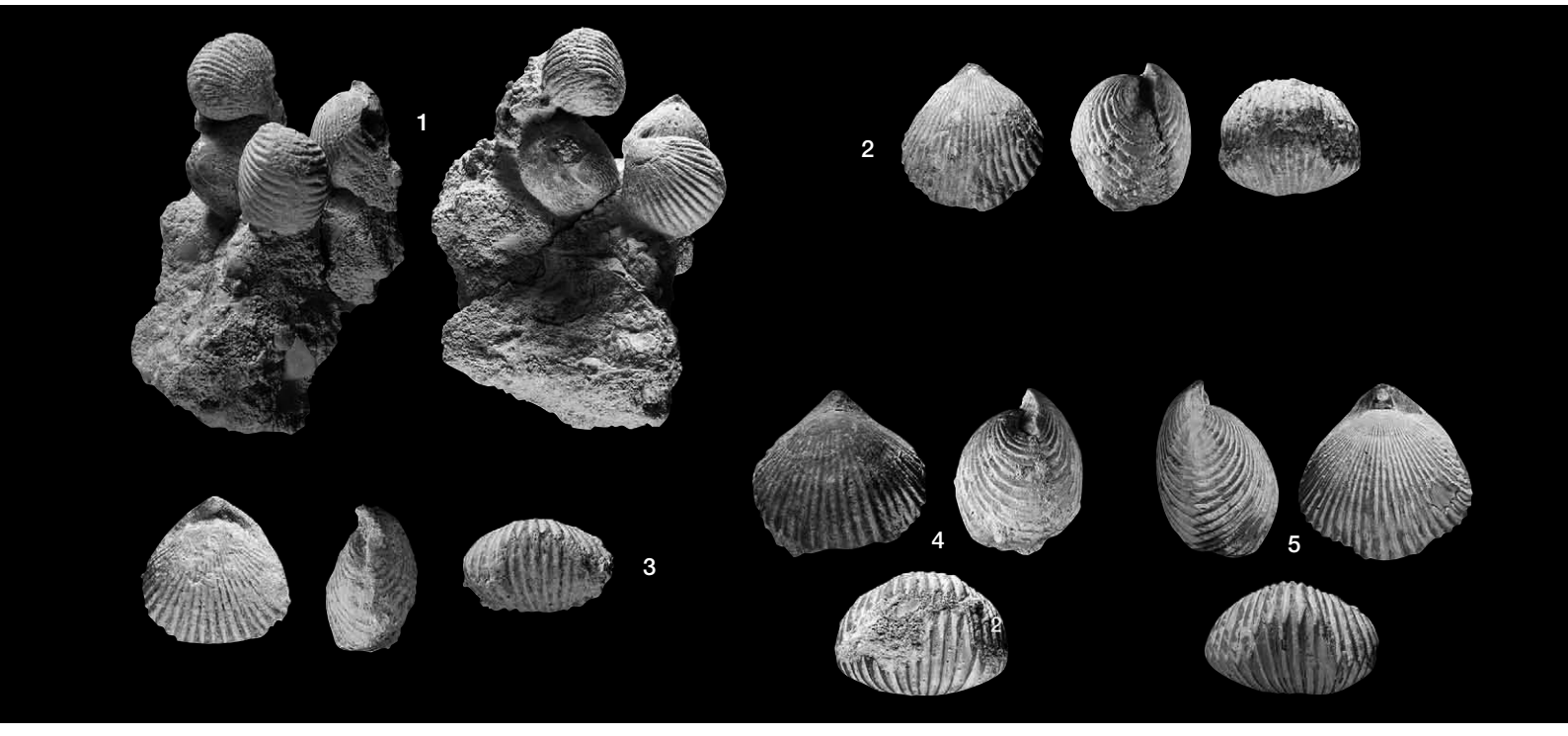


Fig. 4 - Rhynchonelles de l'Oolithe Blanche de Bourgogne. **1-2 :** ***Burmirhynchia semiglobosa*** (SANDBERGER 1864) ; **1,** association de petits individus oblongs, typiques des niveaux les plus anciens du Bathonien Moyen (?) de Vanvey (vallée de l'Ource, Côte-d'Or) ; **2,** individu plus sphérique, récolté à un niveau plus élevé dans le Bathonien Moyen à Villotte-sur-Ource (vallée de l'Ource, Côte-d'Or). **3-5 :** ***B. icaunensis*** (LAURIN 1984), probablement, niveaux anciens du Bathonien Supérieur ; **3,** individu comprimé dorso-ventralement de Maisey (vallée de l'Ource, Côte-d'Or) ; **4,** individu déprimé dorso-ventralement de Vanvey (vallée de l'Ource, Côte-d'Or) ; **5,** individu moyen de Cry-sur-Armançon, Yonne. Echelle : grandeur naturelle (coll. : PC – photos : P. Lebrun).

Moyen plus récente que la précédente ; plus répandue aussi, elle prolifère dans les Ardennes, et existe ponctuellement sur la Plate-forme bourguignonne et le pourtour sud et occidental du Bassin parisien.

Burmirhynchia decorata (SCHLOTHEIM 1820) [**fig. 3:6-10**] : lectotype de la collection Schlotheim désigné par Alméras (1966), originaire des Ardennes (Poix-Terron ?). Les adultes typiques sont des rhynchonelles de grande taille (30 mm et plus), très globuleuses, à contour ordinaire relativement arrondi, bec massif très fortement recourbé ou rabattu. Pli légèrement marqué sur la valve brachiale, mais déflexion très élevée. Costulation variable, plutôt peu dense mais très variable (9 à 22 côtes très aiguës) : les petits adultes à costulation dense ne sont pas sans évoquer *B. turgida*. Pour les formes ardennaises, Laurin (1984:392) distingue celles de la région de Rumigny, caractérisées par des adultes extrêmement étroits en vue dorsale [= "morphe *rumignyensis*" ; **fig. 3:9-10**].

Forme plus récente que *B. turgida*, marquant partout (?) la limite entre le Bathonien Moyen et le Bathonien Supérieur. Assez répandue, dans les Ardennes où des milliers d'individus peuvent constituer un banc lumachellique (population-type : Villers-le-Tilleul) ainsi que dans les faciès comblanchoïdes du début du Bathonien Supérieur, dans le Nord du Jura et l'extrémité nord de la Plate-forme bourguignonne (Est de Chaumont, Haute-Marne).

Burmirhynchia quadricristata (ROLLIER 1917) [**fig. 3: 11-12**] : néotype ardennais (Eparcy). Rhynchonelle de taille moyenne peu globuleuse, à contour dorsal large, à l'aspect parfois ailé (**fig. 3:12**), bec aigu et fort dressé ou peu incurvé avec arêtes latérales nettes ; déflexion frontale élevée. Densité costale faible à très faible, côtes fortes et aiguës, parfois de longueur variable. Forme accompagnant généralement *B. decorata*, normalement représentée par des individus peu nombreux ; mieux représentée à l'Ouest des Ardennes (Laurin, 1984).

Burmirhynchia thierachensis (FISCHER 1969) [**fig. 3: 13-15**] : holotype de Rumigny (Ardennes). Rhynchonelle petite, parfois moyenne, très variable, à bec plutôt dressé ou faiblement recourbé, souvent très bombée avec pli étroit légèrement surélevé (valve brachiale) ; déflexion frontale élevée, plutôt étroite. Costulation dense à côtes aiguës, irrégulière, sur toute la surface (apex compris). Evoque souvent un petit *B. decorata* (**fig. 3:15**). Rhynchonelle d'âge plus récent que *B. decorata*, normalement Bathonien Supérieur ancien. Cette petite forme paraît assez ubiquiste puisqu'elle apparaît ponctuellement (problèmes de prélèvements ?) un peu partout en Bourgogne, soit dans les faciès de type Oolithe Blanche (vers le sud-ouest), soit dans le faciès de type comblanchoïde (vers le nord-est), ou bien dans l'Ouest de la France.

Burmirhynchia semiglobosa (SANDBERGER 1864) [**fig. 4: 1-2**] : population de référence (Laurin, 1984) de Vanvey (Côte-d'Or). Rhynchonelle petite à moyenne, à contour globuleux souvent oblong subéquivalve, à pli brachial ou sinus pédonculaire très peu prononcés ou absents (caractère commun avec l'espèce suivante) ; déflexion frontale basse. Bec très redressé, plaques deltidiales fortement jointes. Costulation très dense à côtes aiguës peu saillantes couvrant la totalité des valves. *A priori*, forme liée aux milieux agités des faciès Oolithe Blanche, de la fin du Bathonien Moyen et, peut-être, du début du Bathonien Supérieur (?), parfois en peuplements denses (**fig. 4:1**). Selon Laurin, plusieurs formes voisines, peut-être d'âge différent, peuplent ponctuellement les Ardennes ou la Bourgogne (vallée de l'Ource).

Burmirhynchia icaunensis (LAURIN 1984) [**fig. 4:3-5**] : forme typique de l'Oolithe Blanche de l'Yonne (d'où son nom) ; holotype de Massangis (Sud du département). Rhynchonelle de taille moyenne (20-25 mm) à contour plutôt circulaire ou légèrement oblong, souvent plate (**fig. 4:3**), parfois bombée (**fig. 4:4**), mais valve pédonculaire peu bombée ; valve brachiale marquée d'un pli relevé, déflexion d'aspect quadrangulaire. Bec redressé ou légèrement recourbé, avec arêtes à contour ogival. Forme limitée à la fin du Bathonien Moyen, plutôt au début du Bathonien Supérieur. Assez commune, voire dominante dans l'Oolithe Blanche ou le début du Comblanchien de l'Yonne, et du Nord de la Côte-d'Or jusqu'à la Vallée de l'Ource.

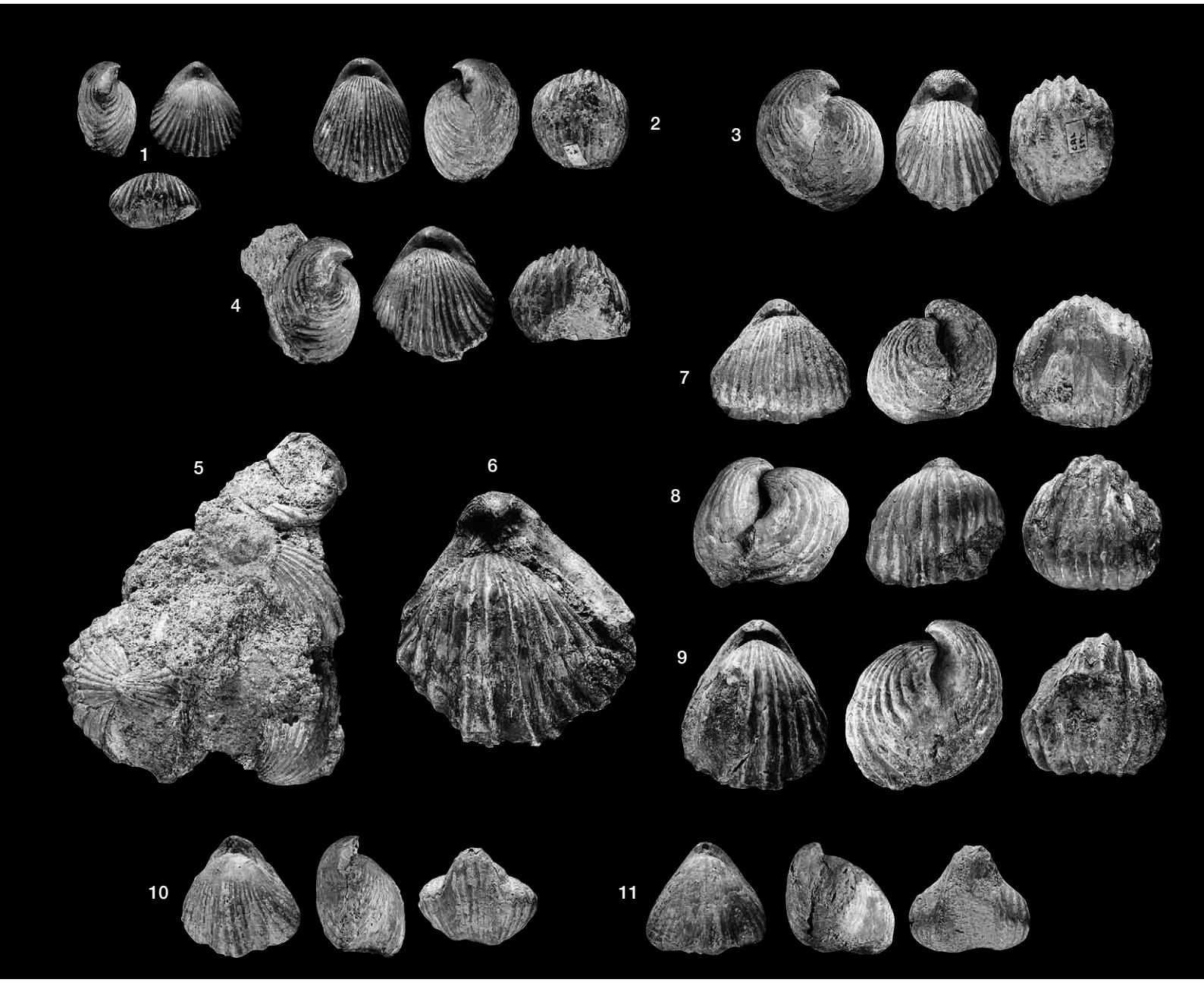


Fig. 5 - *Burmirhynchia* des "Calcaires à Rhynchonelles" *auct.* du Châtillonnais (Côte-d'Or) et des formations affines.
1-4 : *B. latiscensis* Laurin 1972 *str. s.*, *quasi*-topotypes provenant des environs de la gare de Châtillon-sur-Seine ; **1, 4,** individus triangulaires peu déprimés, les plus courants dans les divers peuplements, fin du Callovien Inférieur ; **2,** individu remarquablement proche des formes moyennes de *B. hopkinsi* ; **3,** individu proche des individus typiques de *B. turgida*. **5-9 : *B.* sp. nov. ? gr. latiscensis** Laurin 1972, formes "géantes" majoritairement très sphériques et à crochet rabattu sur la valve brachiale ; issues d'un faciès grossier vers la fin de la formation, nord-est de Châtillon-sur-Seine, fin du Callovien Inférieur ; **5,** fragment de calcaire rempli d'individus écrasés ; **6,** plus grand individu observé, un peu comprimé dorso-ventralement, aux valves déboîtées. **10, 11 : *B. sp.* nov. ?**, rhynchonelle à déflexion haute, récoltée dans un banc argileux inféodé aux calcaires "récifaux" d'Etrochey ; probablement l'une des *Burmirhynchia* les plus récentes en Bourgogne : niveau situé, par ammonites, vers la limite Callovien Inférieur-Callovien Moyen. Echelle : grandeur naturelle (coll. : PC – photos : P. Lebrun).

Groupe de ***Burmirhynchia latiscensis*** Laurin 1974 [**fig. 5: 1-4**] : holotype provenant du Calcaire à Rhynchonelles de la gare de Châtillon-sur-Seine, gisement connu depuis le 19e siècle (Beaudoin, 1851, 1881). Rhynchonelle de taille moyenne (env. 20 mm adulte), de contour circulaire à légèrement triangulaire ; commissure frontale franchement uniplissée ; bec fort dressé ou subdressé. Costulation régulière plutôt dense (14 à 26 côtes subarrondies ou subaiguës ; 2 à 8 sur le pli). Certains individus restent très proches des individus moyens de *B. hopkinsi* (**fig. 5:2**) ou *B. turgida* (**fig. 5:3**), formes plus anciennes, d'où de nombreuses citations et erreurs, notamment d'attribution stratigraphique de la formation qui les livre, dans la littérature ancienne. Cette espèce, inventée lors de sa thèse par B. Laurin (1972), est strictement inféodée aux faciès fins de "lagon" de la fin du Callovien Inférieur ("Calcaires à Rhynchonelles" *auct.*) ; ceux-ci se développent entre la fin de la Zone à Herveyi et, de façon certaine, la Sous-zone à Enodatum de la Zone à Gracilis (derniers représentants certains dans les "Calcaires à Plantes" d'Etrochey *sensu* Thierry, 1965). Ce taxon, dont les individus peuvent apparaître par millions en peuplements mono-spécifiques, n'existe qu'au Nord de la Bourgogne et au Sud-Est de la Champagne (Yonne, de la vallée de l'Armançon ou du Serein, à l'est de la vallée de l'Aube ; dans le Dijonnais, limite Sud dans la région d'Is-sur-Tille).

Remarques :

• *B. latiscensis* a été signalée à des niveaux très bas des Marnes et Calcaires à *Digonella divionensis* (Garcia, 1993 ; Delance *et al*., 1994 ; Garcia *et al*., 1996) ; j'y ai retrouvé des rhynchonelles comparables dans différents gisements, mais je doute qu'elles puissent être rapportées strictement à l'espèce de Laurin ;

• il existe à différents niveaux des Calcaires à Rhynchonelles *auct*., des peuplements originaux de brachiopodes ; par exemple à 7-8 m au-dessus du mur de la

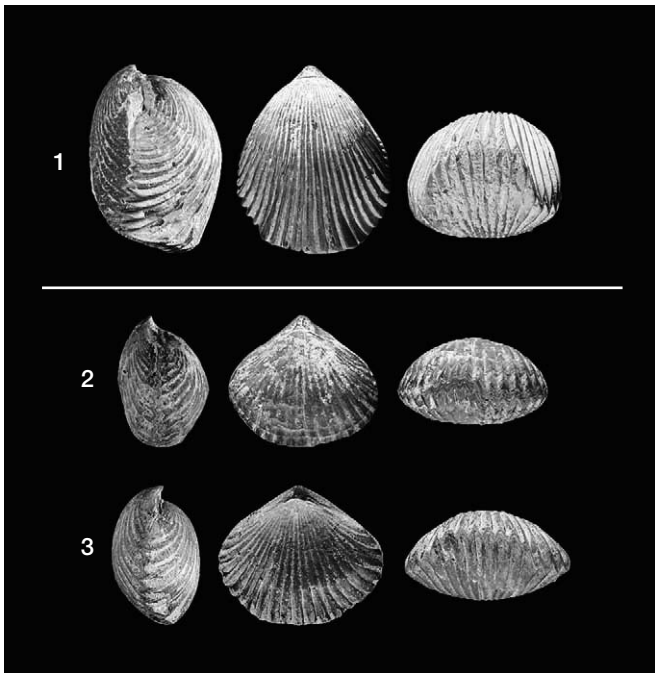


Fig. 6 - Les très rares rhynchonelles autres que *Burmirhynchia* récoltées dans les faciès proximaux de la Plate-forme nord-bourguignonne. 1 : *Sphenorhynchia* nov. sp., calcaires du début du Bathonien Supérieur, Cry-sur-Armançon (Yonne) ; morphologiquement, proche du groupe de *S. bugeysiaca* (RICHE 1893), espèce normalement beaucoup plus ancienne (Bathonien Inférieur). **2, 3 : *Torquirhynchia* nov. sp.** (groupe de *T. torquata* LAURIN 1984) ; forme récoltée dans un banc argileux inféodé aux calcaires "récifaux" d'Etrochey ; niveau situé, par les ammonites, vers la limite Callovien Inférieur-Callovien Moyen. Echelle : grandeur naturelle (coll. : PC – photos : P. Lebrun).

formation (**fig. 5:5-9**), dans un calcaire très bioclastique (**fig. 5:5**) livrant, entre autres, débris de végétaux et de poissons, vers la sortie Nord-Est de Châtillon-sur-Seine. Là, de très nombreuses et grandes *Burmirhynchia* (fréquemment plus de 30 mm, jusqu'à 40 ; **fig. 5:6**) montrent un contour normalement arrondi, bec épais généralement recourbé, côtes peu nombreuses larges et arrondies (**fig. 5:7-9**). Ces formes sont laissées ici en nomenclature ouverte (*B.* sp. gr. *latiscensis*), mais elles pourraient bien correspondre à un taxon original de rang subspécifique, voire spécifique ;

• les ultimes *Burmirhynchia* ont été rencontrées dans la région nord-bourguignonne dans les derniers niveaux carbonatés de la plate-forme (**fig. 5:10-11**). Elles semblent n'avoir été mentionnées que par Garcia (1993), sous la forme "*Burmirhynchia* sp.", dans des corps argileux d'Etrochey (Sous-zone à Enodatum) ou Calcaires de Laignes (Sous-zone à Medea maintenant "certaine" ; obs. PC). Ces formes sont peu communes, ont un contour dorsal franchement triangulaire, bec dressé caréné, sinus frontal net avec forte déflexion, ménageant un bourrelet sur la valve brachiale à 3-4 côtes (**fig. 5:11**). Cette forme assez particulière devrait sans doute être baptisée également.

Autres taxons, à décrire ?

Des individus, isolés ou non, représentant des groupes "rares", inhabituels en tous cas, ont été régulièrement récoltés dans les ensembles carbonatés du Nord de la Bourgogne :

• ***Sphenorhynchia* nov. sp.** [groupe de *S. bugeysiaca* (RICHE 1893)] – Rapporté également aux Tetrarhynchiinae (?) par Alméras (1980). Un unique individu (**fig. 6:1**) bien caractérisé par sa taille, son contour ovale-oblong, l'aspect très bombé de sa valve brachiale, son bec minuscule, ainsi que son pli haut très régulièrement arrondi et sa costulation très dense et régulière. Cette rhynchonelle, unique, accompagnait les typiques *B. icaunensis*, à la fin de l'Oolithe Blanche à Cry-sur-Armançon (Yonne). Son originalité vient également de sa présence au sein d'une faune dont les éléments directs (autres brachiopodes) et indirects (faunes sus- et sous-jacentes, dont ammonites ; éléments sédimentaires) les placent indéniablement à un niveau très ancien du Bathonien Supérieur. Il semble qu'il n'y ait pas de *Sphenorhynchia* connue pour l'instant à ce niveau : ce taxon peut-être nouveau est pour l'instant laissé en nomenclature ouverte. Voir description de *S. bugeysiaca in* Alméras (1980).

• ***Torquirhynchia* nov. sp.** (groupe de *T. torquata* LAURIN, 1984) [Sous-famille Cyclothyridinae MKRIDIN 1955] (**fig. 6: 2-3**). Il s'agit d'une rhynchonelle commune cette fois, bien caractérisée, entre autres, par l'asymétrie caractéristique de sa coquille (exceptionnellement, certains individus sont quasiment symétriques ; **fig. 6:3**). Ces rhynchonelles, très petites, paraissent proches de *T. torquata*, forme de milieu ouvert dont Laurin a fourni les caractéristiques en 1984. Cette rhynchonelle est trouvée dans les corps argileux inféodés aux faciès récifaux d'Etrochey (Sous-zone à Enodatum/Medea) et calcaires marneux de Laignes (Sous-zone à Medea). Elle a été remarquée anciennement (Morestin, 1983 ; Courville & Garcia, 1989) et assimilée à un taxon nouveau laissé en nomenclature ouverte par Garcia (1993), reprise sous cette forme dans ses travaux postérieurs. ■

Remerciements : l'auteur remercie Yves Alméras (Lyon) pour son avis éclairé et ses remarques et conseils concernant certains brachiopodes illustrés.

Références bibliographiques

Ager, D.V., Childs, A. & Pearson, D.A.B., 1972 - The evolution of the Mesozoic Rhynchonellida. *Geobios, 5 : 157-235*.

Alméras, Y., 1966 - Types de la collection Schlotheim (Brachiopodes). Figuration et remarques. *Travaux labo. Fac. Sci. Lyon, 13 : 277-287*.

Alméras, Y., 1980 - Révision systématique du genre *Sphenorhynchia* BUCKMAN 1918 (Brachiopoda, Rhynchonelloidea). *Geobios, 13 : 327-409*.

Beaudoin, J., 1851 - Mémoire sur le terrain Kelloway-Oxfordien du Châtillonnais. *Bull. Soc. Géol. France, 8 : 582-596*.

Beaudoin, J., 1881 - Des terrains entamés par le chemin de fer de Châtillon-sur-Seine à Is-sur-Tille (Côte-d'Or). Section comprise entre Châtillon et Maisey. *Bull. Soc. Géol. France, 3 : 87-95*.

Cossmann, M., 1885 - Contribution à l'étude de l'étage Bathonien en France (Gastropodes). *Mém. Soc. Géol. France, 3 (3) : 1-374*.

Courville, P. & Garcia, J.-P., 1989 - Bioconstructions de la carrière de Roche à Etrochey, Côte-d'Or. *Bull. Assoc. Géol. Auboise, 11 : 25-32*.

Courville, P., Bonnot, A., Dudicourt, J.-C. & Cuif., G., 2011 - L'assemblage à *Cardioceras (Cardioceras) cordatum* (J. SOWERBY, 1812) et sa place au sein de la succession ammonitique de l'Oxfordien Inférieur (Jurassique Supérieur). Apport des données ardennaises (Province Subboréale). *Annales Paléont., 97 : 9-33*.

Delance, J.-H., Garcia, J.-P. & Laurin, B., 1994 - Enchaînement de communautés à Brachiopodes : succession et remplacements en série discontinue. *Palaeoecol., Palaeoclim., Palaeogeogr., 100 : 169-182*.

Deslongchamps, E. E.-, 1862-1894 - *Paléontologie Française. Terrains Jurassiques. 6 : Brachiopodes*. Masson, Paris, 1-448.

Fischer, J.-C., 1969a - Géologie, paléontologie, paléoécologie du Bathonien du Sud-Ouest du Massif Ardennais. *Mém. Museum Hist. Nat. Paris, nouv. Sér. C Sci. Terre, 20 : 1-319*.

Fischer, J.-C., 1969b - Les peuplements fossiles dans l'"Oolithe Blanche" du Châtillonnais (Côte-d'Or). *Bull. Scient. Bougogne, Dijon, 26 : 211-229*.

Floquet, M., Laurin, B., Laville, P., Marchand, D., Menot, J.-C., Pascal, A. & Thierry, J., 1989 - Les systèmes sédimentaires bourguignons d'âge Bathonien terminal-Callovien. *Bull. Centre rech. Exp.-prod Elf-Aquitaine, Pau, 13 : 133-165*.

Garcia, J.-P., 1993 - Les variations du niveau marin sur le bassin de Paris au Bathonien-Callovien. Impacts sur les communautés benthiques et sur l'évolution des Ornithellidés (Terebratellinidina). *Mém. Géol. Université Dijon, CST éd., 17 : 1-307*.

Garcia, J.-P., Laurin, B. & Sambet, G., 1996 - Les associations de brachiopodes du Jurassique Moyen du bassin de Paris : une échelle biochronologique ponctuée de niveaux-repères pour la contrainte des corrélations à haute résolution. *Bull. Soc. Géol. France, 167 : 435-453*.

Houdard, J., 1958 - Etude paléontologique des Gastropodes de l'Oolithe Blanche de Perrogney (Haute-Marne). *Mém. Acad. Sci. Arts et Belles-lettres de Dijon, 112 : 103-112*.

Javaux, C., 1992 - La plate-forme parisienne et bourguignonne au Bathonien terminal et au Callovien. *Mém. Géol. Université Dijon, CST éd., 16 : 1-342*.

Laurin, B., 1972 - *Etude de quelques formes de Rhynchonelles du Callovien Inférieur de Côte-d'Or*. Thèse 3e cycle, Dijon, 1-115.

Laurin, B, 1984 - Les Rhynchonellidés des plates-formes du Jurassique Moyen en Europe Occidentale. Dynamique des populations – Evolution – Systématique. *Cahiers de Paléontologie, CNRS éd., 1-465*.

Laurin, B., Garcia, J.-P. Marchand, D. & Thierry, J., 1990 - Hiérarchisation et datation des discontinuités sédimentaires : démarches et limites dans le Jurassique Moyen de la plate-forme bourguignonne. *Bull. Soc. Géol. France, Paris, 8 : 975-983*.

Martin, J., 1878 - Description du groupe Bathonien dans la Côte-d'Or. *Mém. Acad. Sci. Arts et Belles-lettres de Dijon, 1-100*.

Morestin, B., 1983 - *Les dispositifs biosédimentaires au Callovien, dans la région d'Etrochey (Châtillon-sur-Seine, Côte-d'Or)*. D.E.A. Univ. Bourgogne, Dijon, 1-52.

Saporta. G. de, 1873-1891 - *Paléontologie Française. Plantes Jurassiques. 2e série : végétaux*. Masson éd., Paris.

Thierry, J., 1965 - *Etudes stratigraphiques sur le Jurassique du Châtillonnais*. D.E.S. Faculté Sciences Dijon, 52, 1-184.

Tintant, H., 1963 - Observations sur le Jurassique Moyen de la Côte d'Or. *Bull. Scient. Bourgogne, Dijon, 21 : 93-116*.