

CAHIERS FRANÇOIS VIÈTE

Série II - N°5

2011

Histoire de la géologie

sous la direction de
Pierre Savaton

GABRIEL GOHAU – *Géologie et civilisations*

VINCENT DEPARIS – *La théorie des marées d'Isaac Newton*

MIREILLE GAYET – *Alexandre de Humboldt et la pasigraphie en géologie*

CLAUDE BABIN – *Deux siècles de biostratigraphie en massif armoricain :
de l'enquête individuelle aux actions collectives*

NADIA PIZANIAS – *Le diluvium géologique au XIX^e siècle :
histoire d'un terme ambigu*

PASCAL RETIF – *Les cartes géologiques du département de Loire-Inférieure*

PIERRE SAVATON – *La géologie expérimentale : une voie fondatrice
de la géologie moderne*

PATRICIA CREPIN-OBERT – *La logique d'une enquête historique :
étude d'un manuscrit inédit de Jean-Etienne Guettard sur la formation
des coquilles dans les montagnes*

Centre François Viète
Épistémologie, histoire des sciences et des techniques
Université de Nantes

DEUX SIÈCLES DE BIOSTRATIGRAPHIE EN MASSIF ARMORICAIN : DE L'ENQUÊTE INDIVIDUELLE AUX ACTIONS COLLECTIVES

Claude BABIN*

Résumé

La présence de fossiles est remarquée dans les roches anciennes de l'ouest de la France au XVIII^e siècle avec parfois descriptions et figurations. Divers auteurs recensent, dans les premières décennies du siècle suivant, de nombreux taxons mais en n'attachant souvent que peu d'attention à leur répartition verticale. Vers 1850, des études plus précises proposent des datations relatives. Ces travaux demeurent des œuvres individuelles, ce qui peut en limiter l'intérêt stratigraphique, tous les groupes de fossiles n'étant pas pris en compte. Cette constatation a induit, après 1970, l'entreprise de quelques actions collectives qui, malgré des résultats encourageants, ne furent pas poursuivies. Une page d'histoire de la paléontologie stratigraphique armoricaine s'est ainsi trouvée rapidement tournée.

1. Des terrains assez peu engageants pour la biostratigraphie

Constitué pour une grande part de terrains précambriens et paléozoïques éruptifs et métamorphiques, souvent mal exposés, le Massif armoricain peut paraître, de prime abord, guère propice aux investigations paléontologiques, donc à la biostratigraphie. Dès 1757 pourtant, Jean-Étienne Guettard¹ décrit des « crustacées », « espèce de crabe, ou plutôt d'écrevisse » qui sont, en réalité, des trilobites des genres *Illænus* et *Colpocoryphe*. Il est vrai que ce groupe de fossiles offre souvent des formes spectaculaires et c'est notamment avec la description de tels « crustacées » que le XIX^e siècle s'ouvre en paléontologie armoricaine avec, en 1808, un article de Jules de Tristan et Pierre Bigot de Morogues².

* Professeur d'université émérite, babin.claude@free.fr

¹ Jean-Étienne Guettard (1757), « Mémoire sur les ardoisières d'Angers », *Mémoires de l'Académie des Sciences*, pp. 52-86.

² Jules de Tristan et Pierre Bigot de Morogues (1808), « Sur un Crustacé renfermé dans quelques schistes, notamment dans ceux des environs de Nantes

Notons pour l'anecdote que le même Bigot de Morogues s'efforcera, l'année suivante, de démontrer que la fameuse mâcle d'andalousite des Salles de Rohan aurait appartenu « à un être organique coriace approchant des polypes » ! Les investigations menées par les ingénieurs des mines conduisent ceux-ci à s'intéresser aux fossiles. En Normandie, Alexandre Hérault³ écrit, en 1826, que le grès de May livre des « moules intérieurs de térébratules lisses ou striées, de modioles, de pholadomyes, de nautilites, de conulaires, d'orthocératites, plusieurs espèces de trilobites ». On sait donc déjà distinguer de nombreuses formes de fossiles et un officier de marine en retraite, Henry Bunel⁴ cite également, en 1835, des fossiles variés dans le Calvados.

2. La succession des terrains et les fossiles

Dans un mémoire de référence publié par le Muséum de Paris en 1827 accompagné de la première carte géologique de la région, Émile Puillon-Boblaye⁵ établit une succession des terrains qualifiés de primitifs pour « roches mâclifères, granite et phyllades anciennes » et de terrains de transition pour, de bas en haut, « schiste ardoisier et grès quartzeux, terrain psammitique (violet et à grains roulés à Montfort) ». On s'efforce alors, en effet, de désigner les différents types de terrains observés, en nommant notamment « terrains de transition » ceux que l'ingénieur des mines Jean-François d'Aubuisson de Voisins⁶ nommait en 1819, « terrains intermédiaires ». Ce sera le « sol primaire » d'Alexandre Brongniart en 1829, d'Henry de La Beche en 1832, d'Ami Boué en 1835, le « groupe primaire fossilifère » de Louis Agassiz en 1836 ou de Charles Lyell en 1838.

(Département de la Loire-Inférieure) et d'Angers (Département de Maine-et-Loire) », *Journal des Mines*, XXIII, pp. 21-32.

³ Alexandre Hérault (1826), « Mémoire sur les terrains du Calvados », *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 1, pp. 249-271.

⁴ Henry Bunel (1835), « Observations sur les terrains intermédiaires du département du Calvados », *Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie*, V, pp. 91-100.

⁵ Émile Puillon-Boblaye (1827), *Essai sur la configuration et la constitution géologique de la Bretagne*, Mémoires du Muséum de Paris, tome XV.

⁶ Jean-François d'Aubuisson de Voisins (1819), *Traité de géognosie*, Paris, F.G. Levrault.

Plusieurs géologues vont désormais se préoccuper de la Bretagne. En 1833, l'ingénieur des mines Édouard de Billy⁷ définit « le terrain de transition » comme « l'ensemble des roches anciennes formées par voie de sédiment, et contenant des débris organiques ». Cela lui permet à propos des schistes de la région de Morlaix, qu'il visite en compagnie du comte de La Fruglaye, d'y observer « nombre de débris, très-bien caractérisés, d'*entrouques* à l'état spathique dans des calcaires interstratifiés dans les schistes » et de conclure que « cette observation ne laisse plus à balancer sur l'âge des schistes luisans de Morlaix [...], la présence de fossiles organiques les font incontestablement ranger dans le terrain de transition ».

Armand Dufrénoy⁸, qui prépare avec Élie de Beaumont la carte géologique de la France, adopte, en 1838, les dénominations de Cambrien et de Silurien, introduites au Pays de Galles en 1835 par Adam Sedgwick et Roderick Impey Murchison, pour désigner les deux divisions du terrain de transition, inférieur et supérieur, qu'il avait proposées en 1834.

Certains groupes de fossiles sont particulièrement répertoriés, c'est le cas, par exemple, des graptolites et des brachiopodes. Ainsi, Adolphe Toulmouche⁹ écrit-il en 1835 : « les schistes ampéliteux de Poligné [sont] à empreintes de Spirifères et de Graptolites » et Dufrénoy fait de même en 1838. Les attributions de certains fossiles à certains niveaux de terrains sont en voie de précision. Puillon-Boblaye, par exemple, dirigeant en 1837 l'excursion de la Société géologique de France dans le Silurien de Normandie, indique que « les sphéroïdes montrent des empreintes nombreuses de cette Térébratule, que les Suédois ont nommée Orthis, et qui caractérise la série de l'ampélite ».

Michel de Fourcy¹⁰, dans un mémoire peu cité de 1839 sur la géologie du Finistère, expose ses vues sur le terrain de transition considérant que « la grauwake qui est éminemment fossilifère [...] surtout sur les

⁷ Édouard de Billy (1833), « Observations sur le terrain de transition à fossiles de la Bretagne », *Mémoires de la Société du Muséum d'Histoire Naturelle de Strasbourg*, 1, 2, pp. 1-25.

⁸ Armand Dufrénoy (1838), « Sur l'âge et la composition des terrains de transition de l'ouest de la France », *Annales des Mines*, 3, XIV, pp. 213-258 et pp. 351-398.

⁹ Adolphe Toulmouche (1835), « Notice explicative de la carte géologique d'Ille-et-Vilaine », *Mémoires de la Société Géologique de France*, 2, pp. 41-42.

¹⁰ Michel de Fourcy (1839), « Essai sur la géologie du département du Finistère », *Annuaire de Brest et du Finistère, Société d'Émulation de Brest*, pp. 123-170.

bords de la rivière du Faou » en « forme dans le Finistère l'assise la plus moderne » et regardant les « schistes argileux, talqueux maclifères et staurotidifères » comme en constituant la base. Les géologues s'intéressent donc de manière de plus en plus précise, on le voit, à la succession des terrains et notent éventuellement la présence de fossiles, ce qui va conduire certains d'entre eux à proposer des datations relatives.

Philippe Édouard Poullétier de Verneuil¹¹ est l'un de ces plus éminents biostratigraphes d'avant-garde. Présentant, en 1847, un *Catalogue des fossiles du terrain paléozoïque des environs de Rennes*, Verneuil conclut, ce qui est remarquable par son exactitude, que « les schistes d'Angers, Sion, la Hunaudière, Poligné, la Couyère, Vitré sont contemporains et appartiennent au système silurien inférieur. Les calcaires et schistes de Gahard, comme ceux de la rade de Brest, d'Izé, de la Baconnière, de Chalennes, semblent contemporains des roches qu'on appelle dévoniennes dans l'Eifel et à Ferques ». De sérieuses controverses avec Dufrénoy puis avec Joseph Durocher, qui fut le premier professeur adjoint de géologie nommé à Rennes en 1841 puis dans la chaire créée en 1854, et Auguste Viquesnel montreront, dans des épisodes houleux en 1839 et 1844 à la Société géologique de France, combien d'importance Verneuil attache à l'outil paléontologique pour dater du Carbonifère des terrains de la Sarthe et de la Basse-Loire en se fondant sur la présence du brachiopode *Productus*. Tous ne sont cependant pas convaincus par ce type de démarche. Parmi les contempteurs de la méthode au niveau national, Constant Prévost s'insurge dès 1835 « contre les abus que l'on fait chaque jour de plus en plus de l'application de la Paléontologie à la Géologie ». Dans le Massif armoricain, Auguste Rivière¹², professeur de géologie à l'Athénée de Bourbon-Vendée (La Roche-sur-Yon), émet aussi des réserves en 1847. Il considère qu'une « classification paléontologique des terrains » exige que les spécialistes se mettent d'accord sur la définition des espèces, ce qui restera jusqu'à nos jours une antienne souvent justifiée. Rivière juge, de façon plus contestable, d'attribuer « une valeur trop grande et trop positive aux fossiles dans la classification des terrains » et que « des espèces fossiles isolées, dites caractéristiques, sont insuffisantes pour la détermination rigoureuse des terrains ». Durocher est aussi sévère lorsqu'il déclare à la Société géologique de France en 1850 : « Je ferai

¹¹ Philippe de Verneuil (1847), « Catalogue des fossiles du terrain paléozoïque des environs de Rennes trouvés par M. Rouault », *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2, 4, pp. 320-325.

¹² Auguste Rivière (1838), *Études géologiques faites aux environs de Quimper et de quelques autres points de la France occidentale*, 64 p. (Paris).

remarquer les inconvénients de la tendance à attribuer à la présence de quelques fossiles une importance trop exclusive dans la classification des terrains ». En cette même année, Verneuil qui dirige avec Jules Triger l'excursion de ladite Société au Mans, conclut à Sablé « qu'on ne saurait trouver dans toute la péninsule occidentale de la France, une série plus régulière et qui fit mieux saisir les rapports qu'y ont entre elles les assises fossilifères de cette contrée ». Il ajoute que la faune primordiale décrite en Bohême par Barrande avec *Paradoxides* et *Olenus* « n'a pas encore été reconnue chez nous [...]. Les ardoises à Trilobites d'Angers forment jusqu'à présent la limite inférieure des êtres organisés en Bretagne... » On constate que les fossiles sont en train d'acquérir de l'importance pour classer les terrains du Paléozoïque. En particulier Joachim Barrande, polytechnicien royaliste émigré en Bohême, auquel Verneuil fait ici allusion, attache son nom à de telles études en publiant, de 1852 à 1881, ses vingt-deux volumes du *Système silurien du centre de la Bohême*.

Les récoltes et les descriptions de fossiles se poursuivent et parmi les collectionneurs acharnés, Marie Rouault¹³ est une figure particulièrement originale. Pâtre, savetier, perruquier, autodidacte, il sera passagèrement, de 1853 à 1876, conservateur du musée géologique de Rennes. Il s'est constitué une immense collection de fossiles disposant, par exemple dira-t-il, de 20 000 exemplaires du trilobite *Trinucleus*. Malheureusement, Rouault n'est qu'un piètre stratigraphe qui s'égare quelque peu dans les positions relatives des couches qu'il explore. Il introduit en 1850 « l'étage du grès armoricain », appellation promise à un bel avenir, mais de façon malencontreuse, il ajoute : « La place du grès armoricain est dans le terrain silurien inférieur. Il est supérieur à l'étage du schiste ardoisier » et il va s'enfermer dans cette position tandis que Paul Dalimier¹⁴ affirme, en 1863 à juste raison : « Les grès à *Scolithus* qui constituent la masse principale des grès siluriens sont antérieurs aux ardoises à *Calymene Tristani* ». L'intérêt stratigraphique de ces grès quartziteux résistants avait été, en réalité, remarqué dès 1838 par Dufrenoy qui écrivait alors à leurs propos qu'ils constituent « un bon horizon géognostique » pour la classification des terrains de transition de la Bretagne.

¹³ Marie Rouault (1850), « Note préliminaire sur une nouvelle formation découverte dans le terrain silurien inférieur de la Bretagne », *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2, VII, pp. 724-744.

¹⁴ Paul Dalimier (1863), « Essai sur la géologie comparée du plateau méridional de la Bretagne », *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2, XX, pp. 126-154.

Léopold Michel¹⁵, étudiant, en 1860, le terrain silurien aux environs de Domfront, signale au hameau du Pissot, près de Mortain, une faune de trilobites, brachiopodes, mollusques dont il confie la détermination à Barrande, qui y reconnaît son étage D. Quelques années plus tard, en 1890, Joseph Skrodzki¹⁶ fournit aussi des indications sur les fossiles de diverses localités qui deviendront des classiques dans la littérature géologique normande dont justement celles du Pissot et du Pont de Caen.

3. Les prospections individuelles de la fin du XIX^e siècle et de la première moitié du XX^e

Avec la mise en place de musées d'histoire naturelle, Laval en 1801, Nantes en 1810, Caen en 1823, Rennes en 1853, Angers en 1885 et la création des facultés des sciences, Caen en 1838, Rennes en 1840, Poitiers en 1854, Angers en 1877, le nombre des géologues professionnels augmente peu à peu et les travaux de stratigraphie se multiplient avec une attention plus précise apportée aux fossiles. Les levés des cartes géologiques à 1/80 000^e qui, pour le Massif armoricain sont publiées à partir de 1880, contribuent pour beaucoup à la connaissance des terrains paléozoïques. Le plus étonnant de ceux qui furent impliqués dans ces levés est, indubitablement par son activité et ses résultats, Charles Barrois, professeur de géologie à Lille, qui va réaliser dix-huit feuilles d'une remarquable précision de 1885 à 1909 et rédiger simultanément de 1876 à 1899 de nombreux articles de stratigraphie des terrains « siluriens » (Ordovicien + Silurien de notre échelle actuelle) et dévoniens comportant de nombreuses données paléontologiques. Citons notamment, parmi beaucoup d'autres, *Le terrain dévonien de la Rade de Brest* en 1877, *Mémoire sur le calcaire dévonien de Chaudefonds (Maine-et-Loire)* en 1885¹⁷, *Mémoire sur la faune du calcaire d'Erbray (Loire-Inférieure)*¹⁸ et *Note sur l'existence du terrain Dévonien supérieur à Rostellec*

¹⁵ Léopold Michel (1860), « Coupe du terrain silurien aux environs de Domfront (Orne) », *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2, 17, pp. 698-702.

¹⁶ Joseph Skrodzki (1890), « Description géologique du canton de Domfront », *Bulletin de la Société Géologique de Normandie*, XIII, pp. 75-94.

¹⁷ Charles Barrois (1885), « Mémoire sur le calcaire dévonien de Chaudefonds (Maine-et-Loire) », *Annales de la Société Géologique du Nord*, XIII, pp. 170-205.

¹⁸ Charles Barrois (1889), « Mémoire sur la faune du calcaire d'Erbray (Loire-Inférieure) », *Mémoires de la Société Géologique du Nord*, 3, pp. 1-348.

(Finistère)¹⁹ en 1889, *Mémoire sur la faune du grès armoricain* en 1891²⁰. Dans ce dernier travail où il décrit de nombreuses espèces nouvelles, Barrois utilise surtout, en réalité, du matériel recueilli par des amateurs éclairés locaux, en l'occurrence ici par Gaston de Tromelin, un enseigne de vaisseau, et Paul Lebesconte²¹, un pharmacien de Rennes féru de géologie. Ces deux amis, fouilleurs et observateurs avisés, font paraître divers articles parmi lesquels, en 1876, un catalogue raisonné des fossiles siluriens de Bretagne leur permet d'établir une longue liste de fossiles avec leur répartition. Celle-là sera, malheureusement, peu utilisable pour leurs successeurs car les nombreux taxons nouveaux sont mal circonscrits, peu ou mal figurés. Cela est d'autant plus savoureux que les auteurs reprochent à Rouault, dans ce même essai, d'avoir « dénommé des fossiles sans les figurer et en les décrivant d'une manière laconique ». Mais l'intérêt stratigraphique de ces auteurs est indéniable et Barrois considérera qu'ils « ont eu le mérite de reconnaître les premiers, l'existence de plusieurs niveaux graptolitiques distincts et superposés en Bretagne ».

Un autre géologue particulièrement remarquable officie, à la même période, dans la partie orientale du Massif armoricain, il s'agit de Daniel Œhlert, conservateur du musée de Laval, qui publie, avec la collaboration de son épouse Pauline Crié, d'où la signature D.P. Œhlert, d'importants mémoires sur les faunes dévoniennes de la Mayenne concernant crinoïdes, brachiopodes, pélicypodes, trilobites, et une synthèse sur le Dévonien des environs d'Angers parue en 1889²². Plus au sud, dans la région de la Basse-Loire, le système dévonien fait aussi l'objet, entre 1859 et 1861, d'études d'Édouard Bureau, médecin et paléobotaniste qui va d'ailleurs, par la suite, de 1910 à 1914, fournir d'importantes études sur les flores dévoniennes puis carbonifères de cette région.

¹⁹ Charles Barrois (1889), « Note sur l'existence du terrain Dévonien supérieur à Rostellec (Finistère) », *Annales de la Société Géologique du Nord*, 16, pp. 132-142.

²⁰ Charles Barrois (1891), « Mémoire sur la faune du grès armoricain », *Annales de la Société Géologique du Nord*, 19, pp. 134-237.

²¹ Gaston de Tromelin et Paul Lebesconte (1876), « Essai d'un catalogue raisonné des fossiles siluriens des départements de Maine-et-Loire, de la Loire-Inférieure et du Morbihan, avec des observations sur les terrains paléozoïques de l'Ouest de la France », *C.R.A.F.A.S., Nantes*, pp. 601-661.

²² Daniel & Pauline Œhlert (1889), « Sur le Dévonien des environs d'Angers », *Bulletin de la Société Géologique de France*, 3, 17, pp. 785-789.

En Maine-et-Loire, Émile Farge²³, médecin à Angers, distingue, en 1871, grès à Bilobites, minerais de fer, schistes à *Calymene tristani* et, au-dessus, des couches à Graptolithes qui « constituent un repère précieux ». Henri Hermite²⁴, premier professeur de géologie à l'université catholique de l'Ouest en 1877, insiste, en 1878, sur la difficulté d'établir une succession dans le « Silurien », il suit à peu près celle de Farge et donne une coupe avec les plis entre Juigné et la Maine. Il souligne que la faune des schistes à nodules de la Hunaudière est bien développée dans le département. Ernest Préaubert, professeur de lycée et qui présida longtemps la Société d'études scientifiques d'Angers, publie également à leur sujet en 1879. Louis Bureau, médecin et directeur du muséum de Nantes, s'intéresse aux schistes ardoisiers d'Angers. L'abbé Édouard Rondeau²⁵ donne, en 1893, une carte géologique des environs d'Angers et Olivier Couffon, médecin et géologue, en 1922, un petit ouvrage sur l'ardoise²⁶. Joseph Péneau, professeur de géologie à la faculté catholique d'Angers, publie à partir de 1924 sur l'Ordovicien avant de présenter, en 1928, sa thèse médiocrement illustrée de plusieurs planches de fossiles²⁷. Dorothee Le Maître, de la faculté catholique de Lille, examine, en 1934, la faune des calcaires dévoniens du bassin d'Ancenis²⁸.

Pour le Finistère, Fernand Kerforne, qui deviendra professeur de géologie à l'université de Rennes, présente en 1901 à la Sorbonne, sa thèse sur la presqu'île de Crozon pour y traiter, en une fine analyse biostratigraphique, de l'Ordovicien et du Gothlandien de cette remarquable région²⁹. En 1912, Léon Collin, professeur de lycée à Rennes et chargé de

²³ Émile Farge (1871), « Mémoire sur les progrès de la géologie et de la paléontologie dans le département du Maine-et-Loire », Assises scientifiques d'Angers, 1873.

²⁴ Henri Hermite (1878), « Étude préliminaire du terrain silurien des environs d'Angers », *Bulletin de la Société Géologique de France*, 3, VI, pp. 531-543.

²⁵ Édouard Rondeau (1893), « Description géologique des environs d'Angers », *Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 4, VI.

²⁶ Olivier Couffon (1922), *Le Schiste ardoisier*, (Société anonyme des Éditions de l'Ouest), 96 p.

²⁷ Joseph Péneau (1928), *Recherches stratigraphiques et paléontologiques dans le Sud-Est du Massif Armoricaïn*, Laval, Imprimerie Barnéoud, 300 p.

²⁸ Dorothee Le Maître (1934), « Étude sur la faune des calcaires dévoniens du bassin d'Ancenis », *Mémoires de la Société Géologique du Nord*.

²⁹ Fernand Kerforne (1901), *Étude de la région silurienne occidentale de la presqu'île de Crozon*, Rennes, Imprimerie F. Simon.

conférences à la faculté des sciences, produit une volumineuse étude de la région dévonienne occidentale du Finistère³⁰. Le Silurien est étudié à l'aide de graptolites comme le fait, en 1932, Louis Glémarec³¹, professeur de lycée, avec une étude des graptolites des ampélites de Poligné mais, de santé précaire, l'auteur disparaît prématurément et il faut attendre 1950 pour que paraisse une étude exhaustive sur les graptolites du Massif armoricain avec la thèse d'André Philippot³², alors chef de travaux de géologie à Rennes. Cette étude précise la stratigraphie silurienne armoricaine. Durant cette même période, Jean Chauvel, professeur de lycée à Redon, publie en 1941³³ sur des groupes alors peu connus, les cystoïdes et les carpoïdes armoricains qui ont fait l'objet de sa thèse présentée en 1939 laquelle constitue une remarquable étude paléontologique, mais sans implication stratigraphique particulière. En revanche, Alzine Renaud, maître de conférences à Rennes, fait paraître, en 1942³⁴, une étude intitulée *Le Dévonien du Synclinorium médian Brest-Laval*, qui comporte deux volumes, l'un *Stratigraphie*, l'autre *Paléontologie* avec quatorze planches photographiques.

En Normandie, Alexandre Bigot, qui sera doyen de la faculté des sciences de Caen, identifie des couches cambriennes dans les environs de Carteret (Manche) grâce à la présence de trilobites et d'archéocyathes. Par ailleurs, cet auteur tente, à plusieurs reprises, de 1904 à 1951, de poser des jalons stratigraphiques dans ce qui est alors désigné comme la série « siluro-dévonienne », succession compréhensive des cartes géologiques qui peut, en réalité, inclure des couches allant du Caradoc au Gédinnien comme le montrera, en 1973, Michel Robardet, chercheur au CNRS, qui découvre notamment divers niveaux à graptolites dont celui à *Monograptus uniformis*, marqueur de la base du Silurien.

³⁰ Léon Collin (1912), *Étude de la région dévonienne occidentale du Finistère*, Rennes, Imprimerie, F. Simon, 470 p.

³¹ Louis Glémarec (1932), « Étude de la faune graptolitique des ampélites de Poligné (Ille-et-Vilaine) », *Bulletin de la Société géologique et minéralogique de Bretagne*, tome X, p. 1929.

³² André Philippot (1950), « Les Graptolites du Massif armoricain », *Mémoires de la Société géologique et minéralogique de Bretagne*, tome 8, 293 p.

³³ Jean Chauvel (1941), « Recherches sur les Cystoïdes et les Carpoïdes Armoricains », *Mémoires de la Société géologique et minéralogique de Bretagne*, 286 p.

³⁴ Alzine Renaud (1942) « Le Dévonien du Synclinorium médian Brest-Laval », *Mémoires de la Société géologique et minéralogique de Bretagne*, 2 volumes.

En Vendée, Gilbert Mathieu présente, en 1937 dans sa thèse³⁵, des tableaux des équivalences des formations de Vendée et de Bretagne puis découvre, en 1938, de l'Ordovicien fossilifère, présence confirmée et étendue par les travaux de Mireille Ters dans les années 1960. C'est à Mathieu également qu'il revient en 1936 de signaler la présence du brachiopode *Stringocephalus Burtini* marqueur du Givétien dans les calcaires-marbres du petit gisement, énigmatique par sa position, de la Ville-dé-d'Ardin dans les Deux-Sèvres.

Le système Carbonifère du Massif armoricain avait donné lieu à de vigoureux débats, en 1844 à la Société géologique de France, à propos de l'âge des terrains houillers. Pour les ingénieurs des mines qui s'y intéressaient, Théodore Virlet d'Aoust en 1833, Édouard Blavier en 1834, Dufrenoy en 1838, ils appartenaient « à la classe des terrains intermédiaires ou de transition », ce qui leur accordait donc un âge silurien ou dévonien, opinion également de Viquesnel qui relançait le débat en décembre 1843. En face d'eux, en effet, Rivière et Verneuil attribuaient, à juste titre, un âge carbonifère à ces terrains que divers géologues maintinrent néanmoins, durant plusieurs décennies encore, dans le Dévonien.

En Normandie, le calcaire carbonifère de Montmartin-sur-Mer dans la Manche est étudié dès 1937 par Bigot. Marcel Weyant³⁶ le datera, en 1967, du Viséen par algues et ostracodes. Le terrain houiller de Basse-Normandie est étudié en 1873 par un ingénieur des mines, Émile Vieillard avant que la stratigraphie du petit bassin houiller de Littry, dans le Calvados, ne soit précisément éclaircie, en 1954, par Claude Pareyn.

Dans le synclinorium médian, le Carbonifère est étendu tant à l'ouest, bassin de Châteaulin où il fait l'objet de nombreuses observations depuis celles de Barrois en 1886, qu'à l'est, bassin de Laval où Œhler l'examine en 1884. Plus au sud, le médecin et paléobotaniste Édouard Bureau publie, de 1910 à 1914, le résultat de ses observations réalisées dans le bassin houiller de la Basse-Loire tandis que Mathieu fait le point, en 1937, sur le Carbonifère vendéen.

³⁵ Gilbert Mathieu (1937), *Recherches géologiques sur les terrains paléozoïques de la région vendéenne*, Lille, Imprimerie Sautai, 413 p.

³⁶ Weyant Marcel (1967), « Ostracodes des calcaires viséens du synclinal de Montmartin-sur-Mer (Calvados) », *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 7, pp. 54-61.

4. La seconde moitié du xx^e siècle, une période faste de la biostratigraphie armoricaine

On voit, par cette brève énumération, que les travaux de biostratigraphie ont été, durant la période considérée, essentiellement l'œuvre de recherches individuelles, ce qui se poursuit, en s'accroissant après 1960 eu égard à l'arrivée de nombreux nouveaux chercheurs, dans les universités et au Centre national de la recherche scientifique (CNRS), qui entreprennent des travaux de thèse.

Dans l'ensemble du Massif armoricain, des avancées décisives sont finalement réalisées dans le domaine de la biostratigraphie. Divers ensembles de fossiles sont examinés avec un tel objectif stratigraphique mais aussi pour la systématique évolutive, l'écologie et la paléogéographie.

Les microfossiles ont été sollicités dès 1951 par Jean Deunff, alors chercheur du CNRS à Rennes, avec des « hystricosphères » (on dira par la suite acritarches) de l'Ordovicien. Claude Babin se préoccupe, en 1966, des mollusques bivalves et céphalopodes de l'Ordovicien au Carbonifère et c'est à ce dernier système dans le bassin de Laval qu'Annik Pelhâte consacre sa thèse présentée à Rennes en 1967. En Normandie, Jacques Poncet étudie, en 1968, le Dévonien et Francis Doré les formations cambriennes en 1969. Michel Robardet, chercheur au CNRS, présente, en 1981, un mémoire sur l'évolution géodynamique du nord-est du Massif armoricain au Paléozoïque, synthèse nécessitant l'établissement d'une stratigraphie précise pour l'établissement de laquelle il a collaboré étroitement avec ses collègues paléontologues bretons.

Les tentaculites font, en 1969, le sujet de la thèse d'Hubert Lardeux. Les trilobites permettent à Jean Pillet, professeur de médecine à Angers, d'examiner, en 1972, ceux du Dévonien inférieur et moyen du sud-est armoricain, à Jean-Louis Henry, en 1980, ceux de l'Ordovicien, puis à Pierre Morzadec, en 1983, ceux du Dévonien du Finistère. Les chitinozoaires, analysés en 1981 par Florentin Paris, à Rennes également, se révèlent être favorables à l'établissement de fines zonations et les spores du Dévonien inférieur du synclinorium de Laval, examinées par Alain Le Hérisse, à Brest en 1983, sont aussi d'un vif intérêt.

Les brachiopodes qui constituent un autre groupe important pour la stratigraphie du Paléozoïque sont étudiés par plusieurs auteurs. Jacqueline L'Hotellier publie, en 1970, sur les rhychonellides du sud-est armoricain, Patrick Racheboeuf sur les chonetacés siluriens et dévoniens en 1981, puis Rémy Gourvenec, sur les spiriférides du Dévonien inférieur en 1989. C'est aussi dans le Dévonien inférieur et moyen que Jean Le Menn, également enseignant-chercheur à Brest, démontre, en 1985, l'intérêt strati-

graphique des crinoïdes. C'est aux ostracodes de l'Ordovicien que Jean Vannier, alors à Rennes, consacre un mémoire en 1986.

Les coelentérés, après les travaux que nous avons signalés de Le Maître à Ancenis, représentent un ensemble dont l'analyse est passablement rébarbative et ils sont moins étudiés. Deux auteurs néanmoins s'y attachent. À Brest, Yves Plusquellec publie dès 1964 sur les tabulés dévoniens et les nombreux travaux qu'il consacre par la suite à ce groupe seront repris en un mémoire exhaustif en 2006. À Rennes, Claude Vuillemin s'attache, quant à lui, aux tétracoralliaires du Carbonifère inférieur dans un ouvrage de 1990.

Comme on peut le constater, la majeure partie de ces études stratigraphiques de la seconde partie du XX^e siècle relève de recherches effectuées individuellement, les résultats de datation des terrains obtenus à partir de divers groupes de fossiles peuvent assurément être confrontés d'après les publications, mais on peut envisager que des levés réalisés de façon collective par les chercheurs impliqués pourraient, éventuellement, se révéler plus efficaces.

5. Une quinzaine d'années d'études collectives

C'est à partir d'un tel raisonnement que les chercheurs impliqués des laboratoires de Brest, Rennes et Caen établirent un programme d'actions communes d'investigations afin de solliciter, en 1971, la création par le CNRS d'une RCP (Recherche Coordonnée sur Programme) intitulée *Stratigraphie et paléontologie du Paléozoïque* ; celle-ci, qui reçut le n°240, fut mise en place pour une période de quatre années, de 1972 à 1976, sous la responsabilité initiale de Claude Babin. Elle associait les stratigraphes, paléontologues et sédimentologues des trois laboratoires susdits mais aussi quelques autres chercheurs extérieurs plus isolés pour leurs travaux sur le Paléozoïque.

La méthode retenue devait consister en le choix de quelques coupes dont l'intérêt semblait particulièrement significatif. Pour chacune d'elles, était entreprise une préparation du terrain à explorer avec un dégagement des affleurements si nécessaire, la réalisation éventuelle de tranchées et la numérotation des couches avec relevé banc par banc de l'ensemble. Un log (colonne stratigraphique) avec report de ces données était établi et distribué à chacun des intervenants. Ce long travail préalable était réalisé par quelques chercheurs du groupe sous la direction de l'animateur et coordonnateur de cette mission.

À l'issue de cette préparation, l'ensemble de l'équipe impliquée dans l'étude de la localité se retrouvait sur le terrain pour une ou plusieurs journées de prélèvements d'échantillons, chaque spécialiste recevait, en ce premier temps lors de la récolte, une partie du matériel le concernant, le reste devant lui parvenir par la suite lors du tri que chacun allait effectuer dans le calme de son laboratoire. Des réunions permettaient de confronter et discuter des résultats obtenus par chacun. Ce mode de travail se révélant efficace, l'équipe fut élargie avec l'intégration de collègues lillois et le renouvellement de l'aide du CNRS en 1977 dans le cadre d'un GRECO 130007 (Groupe de REcherche COopérative) intitulé *Biostratigraphie du Paléozoïque*, pour la période 1977-1988. Les résultats de ces prospections ont donné lieu à la publication de quatre mémoires, tous consacrés au Dévonien. En 1976, H. Lardeux³⁷ a coordonné *Les Schistes et calcaires de Saint-Cénére (Massif armoricain, France)* avec dix-sept auteurs ; en 1980, Y. Plusquellec³⁸ a fait paraître *Les Schistes et calcaires de l'Armorique (Dévonien inférieur, Massif armoricain)* avec vingt participants ; en 1981, P. Morzadec, F. Paris et P. Racheboeuf³⁹ ont publié *La tranchée de la Lézais, Emsien supérieur du Massif armoricain*, dix-sept auteurs, et, en 1988, D. Brice⁴⁰, *Le Dévonien de Ferques. Bas-Boulonnais (N. France)* avec vingt-quatre collaborateurs. Ces travaux collectifs, dont l'intérêt stratigraphique est indéniable puisque tous les groupes de fossiles sont répertoriés par des spécialistes et leurs distributions verticales précisément établies, permettent des comparaisons des données obtenues. L'accueil de la communauté internationale en a été très positif. L'expérience n'a néanmoins pas été poursuivie, avec même l'abandon d'une étude entreprise et levé de terrain déjà réalisé sous l'égide efficace de R. Feist qui avait obtenu le creusement d'une longue tranchée dans le Silurien à La Roquemaière dans la Montagne Noire. Où se trouvent les responsabilités ? Probablement au niveau des commissions nationales qui,

³⁷ Hubert Lardeux (coord.) (1976), « Les Schistes et calcaires de Saint-Cénére (Massif armoricain, France) », *Mémoires de la Société géologique et minéralogique de Bretagne*, n°19, pp. 1-323.

³⁸ Yves Plusquellec (coord.) (1980), « Les Schistes et calcaires de l'Armorique (Dévonien inférieur, Massif armoricain) », *Mémoires de la Société géologique et minéralogique de Bretagne*, n°23, pp. 1-313.

³⁹ Pierre Morzadec, Florentin Paris et Patrick Racheboeuf (coord.) (1981), « La tranchée de la Lézais, Emsien supérieur du Massif armoricain », *Mémoires de la Société géologique et minéralogique de Bretagne*, n°24, pp. 1-308.

⁴⁰ Denise Brice (1988), *Le Dévonien de Ferques. Bas-Boulonnais (N. France)*, Université de Bretagne Occidentale, 522 p.

dans le cadre d'un désintérêt général pour la biostratigraphie, n'envisageaient pas la poursuite de leur aide financière ni la prise en compte de telles actions collectives pour la promotion des chercheurs ainsi démotivés. Une page d'histoire de la paléontologie stratigraphique armoricaine et de celle du Paléozoïque s'est ainsi trouvée rapidement tournée.