

Histoire de la géologie en Talmondais (Vendée, France)

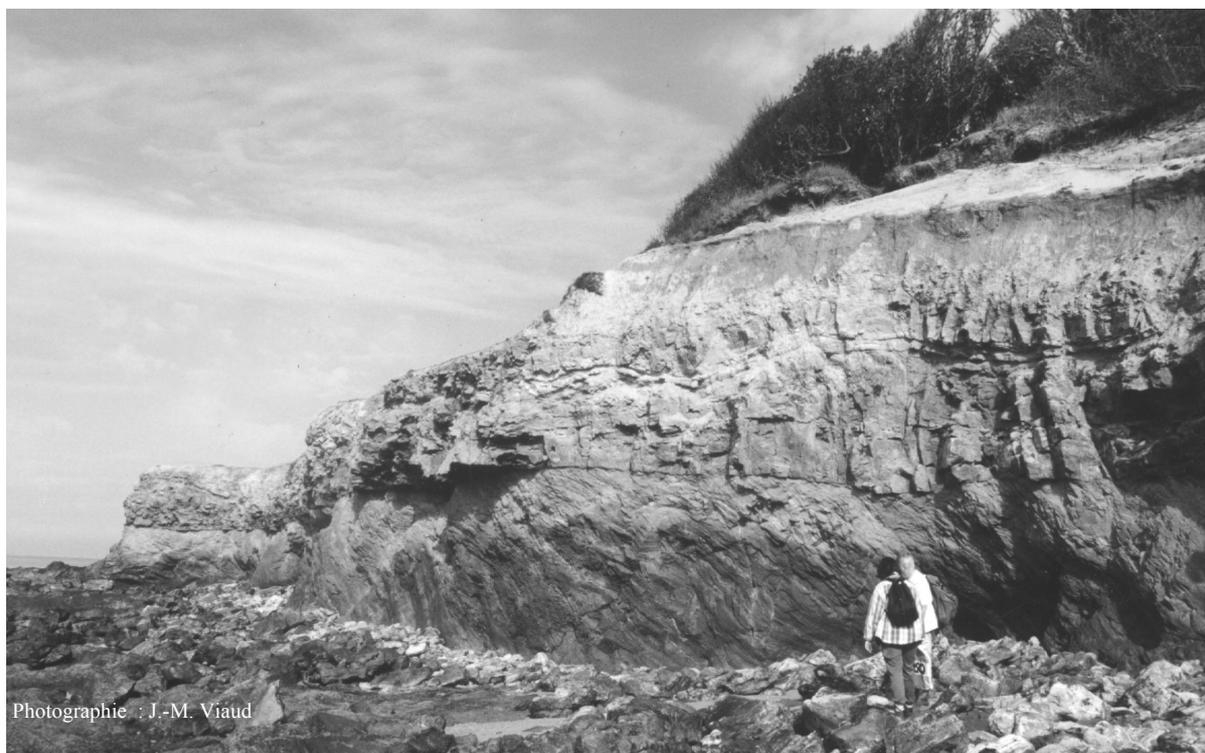
Gaston GODARD

Abstract: The region of Talmont-Saint-Hilaire (Vendée, France), located at the contact between the Armorican Massif, the Aquitanian Basin and the Atlantic Ocean, has been studied by many geologists and geographers, over the last three centuries. In the years 1780, silver was mined from the sulphide-bearing ore that occurs at the base of the Jurassic limestones. The stratigraphy of the latter sediments, as well as their relationship with the Hercynian basement, was investigated during the 19th and 20th centuries, mainly by Rivière, the author of the first geological map of the area (1838), Cossmann, Vasseur, Péneau, Ters and Butel. As for Gabilly, he considered the anse Saint-Nicolas as a para-stratotype of the Toarcian. A few authors, mainly Bocquier and Ters, also studied the evolution of the Atlantic coast during Quaternary. They evidenced remnants of several surfaces fashioned by marine abrasion, the age of which was constrained by archaeological studies. In 1963, Gilbert Bessonnat discovered dinosaur footprints, which, however, had already been observed by Bocquier in the years 1930. Montenat and Lapparent studied the occurrence, which proved to be one of the richest in Europe.

Mots clés : Talmondais, Vendée, histoire de la géologie, Jurassique, Toarcien, mine d'argent, Quaternaire, dinosaure.
Key words: Talmondais, Vendée, history of geology, Jurassic, Toarcian, silver mining, Quaternary, dinosaur.

Sur la côte vendéenne, le Talmondais occupe une situation originale, à l'interface du Massif armoricain et du Bassin aquitain, ce qui lui confère un cachet géologique particulier. Cette spécificité apparaît de manière emblématique dans les falaises de la pointe du Payré, où l'on peut suivre sur plusieurs kilomètres la discordance des terrains jurassiques reposant sur les micaschistes armoricains (fig. 1). C'est aussi à cette

circonstance que l'on doit l'existence d'empreintes de pas de dinosaures et la minéralisation à barytine et sulfures, toutes deux localisées à la base des terrains jurassiques. La région est par ailleurs marquée par la proximité de l'océan, qui a façonné son rivage. Aussi, les géologues et les géographes se sont depuis longtemps intéressés à la géologie talmondaise, dont nous retraçons ici l'histoire.



Photographie : J.-M. Viaud

Fig. 1 – Discordance des calcaires jurassiques (Bassin aquitain) sur les micaschistes paléozoïques (Massif armoricain) à l'ouest de l'anse Saint-Nicolas (Jard-sur-Mer).

LA PROTOHISTOIRE DE LA GÉOLOGIE TALMONDAISE

L'intérêt des hommes pour la terre qui les porte est sans doute très ancien. En Talmondaise, le premier indice d'une telle curiosité remonte au Néolithique. Marcel BAUDOIN [1930] rapporte en effet que le mobilier funéraire de l'allée couverte de la Pierre Folle du Plessis, au Bernard, comprenait un petit bloc de calcaire du Lias moyen qu'on avait déposé volontairement dans la sépulture et qui portait une empreinte de poisson fossile.

Plus près de nous, en 1751, Girard de Villars consacra quelques mots aux "*Bucardia, Pectines, Cornua Ammonis, Ostracites, Belemnites aliaque Fossilia*"¹ des calcaires de la région [in DEZALLIERS d'ARGENVILLE, 1751]. Cependant, au XVIII^e siècle, on s'intéressait surtout à la configuration de la côte. L'ingénieur géographe Claude MASSE [1715] en fit une description accompagnée d'une carte où l'on note l'absence de la flèche littorale de la pointe d'Arçay, encore inexistante. Charles-Louis Joussemet, curé de Saint-Sauveur à l'île d'Yeu, aurait rédigé en 1755 un *Mémoire sur l'ancienne configuration du littoral bas-poitevin*², où il traite des "*changements survenus à la denture de la coste, dans la suite des temps*". Il disserte sur l'emplacement présumé du mythique *Portus Secor* que Claude Ptolémée, au II^e siècle après J.-C., plaçait entre Loire et Charente, et parvient à la conclusion, peu vérifiable, que le "*promontoire des Poitevins*" du même Ptolémée était situé près de La Tranche. Dans les années 1760, Jean-Étienne Guettard, le découvreur des volcans d'Auvergne, séjourna à La Tranche-sur-Mer dans une maison que possédait son ami René-Antoine Ferchault de Réaumur. Il consigna ses observations sur cette partie de la côte bas-poitevine dans un mémoire *Sur les dépôts faits par la mer* [GUETTARD, 1770]. Il y rapporte un fait étrange observé par Réaumur dans sa jeunesse : "*On a été obligé, relate-t-il, de porter l'église de la Tranche un peu plus loin dans le continent. La mer a recouvert de sable l'endroit où étoit anciennement cette église, & actuellement dans les grosses marées, la mer découvre les arbres d'une allée d'arbre qui conduisoit probablement à l'église.*"

LA MINE DE PLOMB ET D'ARGENT

DES SARTS

En réalité, l'intérêt pour la géologie de la région ne débuta réellement qu'avec la découverte en 1775 de galène³ argentifère au lieu-dit les Sarts, par Veillon de Boismartin [BOULINEAU, 1784]. Situé sur la côte à 7 km à l'ouest de Talmont-Saint-Hilaire, le gisement est localisé à la base du Jurassique qui est ici, comme en bien d'autres endroits, silicifiée et minéralisée en barytine et sulfures (pyrite, chalcopryrite et galène). L'exploitation du gisement débute en 1779, à l'initiative de Robert de Granville "*qui a fait exploiter cette mine & qui a obtenu du Ministère les pouvoirs suffisants en son nom, sans songer à celui auquel il avoit obligation de cette découverte*". Autrement dit, Robert de Granville a volé la découverte à Veillon de Boismartin, un conseiller à l'Amirauté du Poitou "*dont le désintéressement est connu*", précise BOULINEAU [1784]. Quoique la galène extraite comportât "*une qualité d'argent qui surpasse la production de toutes les mines connues en Europe [sic], suivant la preuve, à la coupelle, qui en a été faite par MM. Sages & autres de l'Académie des Sciences*", l'exploitation en fut assez calamiteuse.

En décembre 1784, un célèbre commissaire du roi à la visite des mines, le Baron de Dietrich, visita les Sarts, dont il décrit avec beaucoup de détails les travaux, comprenant trois puits (puits Blumenstein, de la Forge et Saint-Martin) et plusieurs galeries [DIETRICH, 1786]. La mine et la fonderie employaient une cinquantaine d'ouvriers, dirigés par un directeur, un contrôleur, un ingénieur des mines et un maître mineur. L'exploitation était difficile, rapporte Dietrich, parce qu'"*il y avoit à chaque marée trois fortes voies d'eau & que les ouvriers, qui se trouvoient à sec à la tête des travaux, avoient de l'eau jusques par-dessus la ceinture du côté du puits par lequel ils étoient obligés de se retirer à la hâte. On vuidoit ces eaux par une machine à molettes, mue par des chevaux ; mais il s'en falloit bien qu'on pût parvenir à dessécher les travaux durant la haute mer*". "*L'air y est si mauvais, poursuit Dietrich, que [...] les directeurs & maîtres-ouvriers y ont été accablés par des fièvres quartes obstinées, & que plusieurs y ont successivement péri*". Dietrich préleva un échantillon de

¹ Cœurs, peignes, cornes d'Ammon, ostracées, belemnites et autres fossiles.

² Ce manuscrit fut redécouvert au XIX^e siècle par Benjamin Fillon, arrière-petit-neveu de l'auteur. Connaissant la réputation d'affabulateur de Fillon, on peut craindre pour l'authenticité du document, dont l'original présumé retrouvé par J.-M. Viaud dans le fonds Dugast-Matifeux (médiathèque de Nantes, ms 240-4), semble toutefois authentique.

³ Sulfure de plomb (PbS).

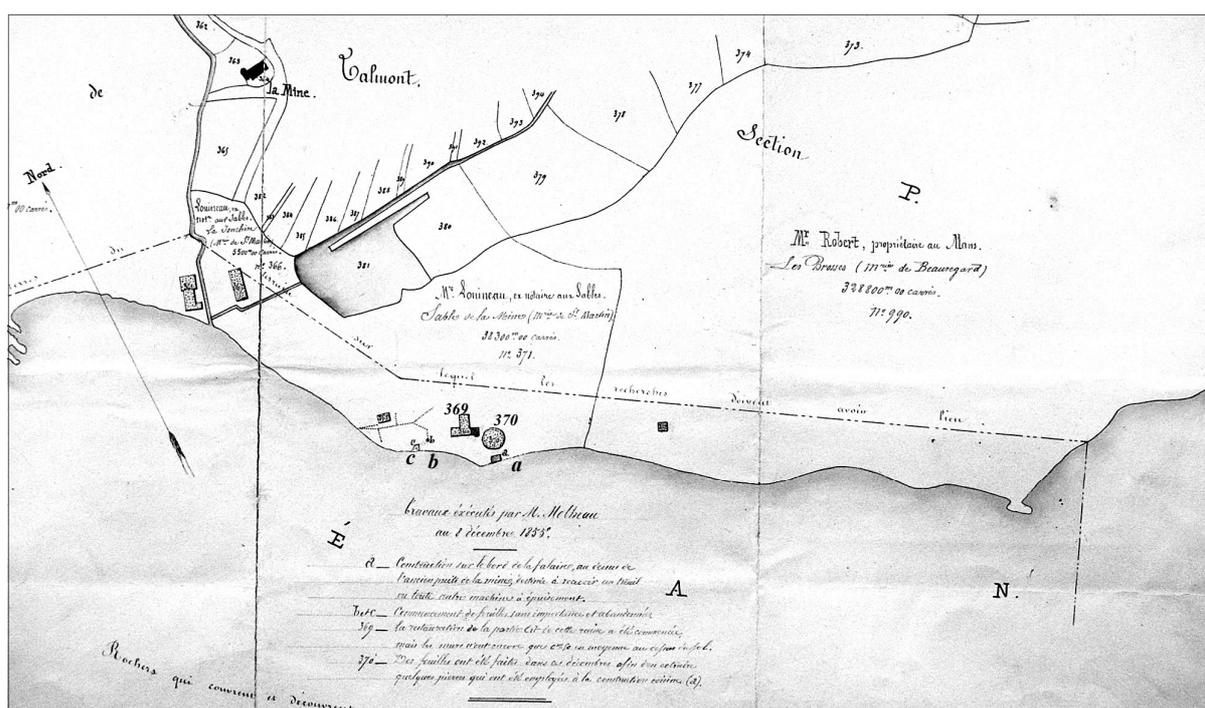


Fig. 2 – Plan de la mine des Sarts en Saint-Hilaire-de-Talmont (Arch. dép. de la Vendée, 11 Fi 11). "Travaux exécutés par M. Motheau au 8 décembre 1855. **a** : Construction sur le bord de la falaise, au-dessus de l'ancien puits de mine, destinée à recevoir un treuil ou toute autre machine à épuisement ; **b** et **c** : Commencement de fouilles sans importance et abandonnées ; **369** : La restauration de la partie Est de cette ruine a été commencée [...] ; **370** : Des fouilles ont été faites dans ces décombres afin d'en extraire quelques pierres qui ont été employées à la construction voisine (**a**)."

minéral, dont "huit onces ou soixante-quatre gros", écrit-il, "pris au hasard dans la bache, ne m'ont donné que dix gros de plomb : ces dix gros tenoient six grains d'argent", ce qui revient à 156 kg de plomb et 1302 g d'argent pour une tonne de minéral⁴. "Cela change bien les idées qu'on s'en étoit formées", conclut-il.

Dietrich fit quelques recommandations sur la poursuite des travaux, mais la mine, peu productive, dut être abandonnée après quelques années d'exploitation. En l'an III, "le principal propriétaire d'icelle mine étoit un nommé Savy de Paris qui [figurait] sur la liste des émigrés."⁵ La même compagnie avait ouvert près d'Olonne-sur-Mer une autre mine, prétendument de charbon de terre, qui n'exploitait vraisemblablement que des ampélites et schistes graphiteux du Paléozoïque inférieur. Ses dirigeants avaient loué à la veuve Mairaud de la Garnaudière deux chambres "pour y renfermer dans l'une les outils & ustancilles propres à exploiter la mine, & l'autre pour leur logement"⁶, mais ils partirent en omettant de

payer le loyer et, en floréal de l'an III, on dut liquider leurs biens pour recouvrer une partie de la créance. Quant à Dietrich, devenu maire de Strasbourg où il incita Rouget de l'Isle à composer un hymne fameux, il eut le malheur de se compromettre avec les Girondins et fut guillotiné le 28 décembre 1793.

Au XIX^e siècle, Jean-Alexandre CAVOLEAU [an XII, 1818], Auguste RIVIÈRE [1834] puis BOUCHET [1856] visitèrent les vestiges de cette mine, sur laquelle ils donnent d'intéressants détails. Au milieu du XIX^e siècle, un dénommé Motheau tenta de la réouvrir. Le 17 décembre 1854, il dépose une demande de concession auprès de la préfecture de la Vendée⁷, mais, après plusieurs rapports des administrations des Mines et des Domaines, le préfet lui octroie seulement la permission de mener des recherches (fig. 2). Une famille Louineau s'oppose alors aux travaux, prétendant être propriétaire du terrain, lequel est pourtant situé entre le chemin des douaniers et le bord de la falaise. Les Domaines, en principe

⁴ Des analyses à la microsonde électronique d'un échantillon de galène pure récolté par Gilbert Bessonnat nous ont donné une teneur moyenne de 6355 (± 813 [1 σ]) gramme d'argent et 860 kg de plomb à la tonne. La proportion d'argent et de plomb coïncide remarquablement avec celle obtenue par Dietrich, dont l'échantillon ne devait comporter que 20 % de galène en poids. CAVOLEAU [1818] fait état, au contraire, de 8 566 g d' Ag et 470 kg de Pb par tonne de minéral.

⁵⁻⁶ Archives dép. de la Vendée, L 1099.

⁷ Archives dép. de la Vendée, S 594.

propriétaires, se défont et laissent le litige se régler entre les plaignants et Motheau, qui finit par abandonner les recherches. En 1860, l'administration fait clore le puits, profond de 15 mètres et seulement couvert d'un hangar ruiné⁸. De cette mine, il ne reste aujourd'hui que des ruines de la fonderie du XVIII^e siècle, à demi enfouies sous la dune, l'emplacement du puits foncé par Motheau, masqué par la végétation, et surtout l'entrée d'une galerie, bien visible en haut de l'estran.

Des archéologues se sont intéressés à cette mine, mais leurs conclusions ne furent guère heureuses. Selon Benjamin Fillon, l'exploitation d'argent pouvait remonter à Richard Cœur-de-Lion, qui fréquenta le château de Talmont dans sa jeunesse. Cette hypothèse serait attestée, selon lui, par les restes d'un atelier monétaire malencontreusement (ou opportunément) disparu sous la dune. SERANT [1929] et BAUDOUIN [1934, 1938] visitèrent le "souterrain artificiel de la mine" et en dressèrent un plan [cf. PÉROCHEAU, 1971, 1973] où l'on reconnaît deux galeries reliées par un travers-banc, parfaitement décrits par DIETRICH [1786] au demeurant. Malgré cela, Marcel Baudouin eut l'étrange idée d'y voir un souterrain-refuge remontant au Moyen âge (fig. 3).

⁸ Archives dép. de la Vendée, S 594.

Le gisement des Sarts n'est pas unique. Les minéralisations en sulfures, barytine et fluorine sont en effet très répandues à la base des terrains jurassiques de la région. DIETRICH [1786] nous

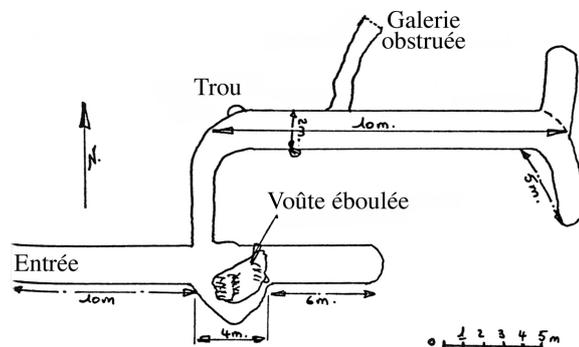


Fig. 3 – Plan des galeries de la mine des Sarts, relevé par Marcel BAUDOUIN [1934, 1938 ; in PÉROCHEAU, 1971].

rapporte que "des pyrites martiales [= de fer] répandues dans de la glaise, du côté de Bourgonney, qui avoient été prises pour de la mine de cuivre, avoient déterminé la compagnie à y faire quelques recherches". Mais, c'est surtout à l'anse Saint-Nicolas, sur la côte de Jard-sur-Mer, que l'on tenta d'exploiter la galène argentifère, au début du XX^e siècle. Un dénommé Sicot, prospecteur à Saint-Laurs (Deux-Sèvres), déclara en



Fig. 4 – Carte postale de 1913 montrant l'éphémère mine de galène argentifère de l'anse Saint-Nicolas, sur la côte de Jard-sur-Mer (édit. Vincent Le Bihan, Les Sables-d'Olonne ; coll. Philippe Lamy).

1913 "avoir découvert la galène avec gangue de barytine". L'indice donna lieu à quelques travaux de surface puis à une demande de concession déposée le 5 août 1915 par Madame veuve Duvic de La Roche-sur-Yon, mais, après enquête, la demande ne fut pas satisfaite⁹ (fig. 4).

On admet généralement que la silicification et la minéralisation des terrains de la base du Jurassique se sont opérées *per ascencum* au Crétacé ou au Tertiaire à partir de solutions aqueuses minéralisées migrant le long des fractures du socle. Retenues par les niveaux argileux imperméables de l'Hettangien, elles auraient imprégné les horizons dolomitiques sous-jacents [e.g., GABILLY, 1960, 1964]. POLGE [1966] privilégie toutefois une minéralisation d'origine sédimentaire.

LA RENCONTRE DU BASSIN AQUITAIN ET DU MASSIF ARMORICAIN

Dès la fin du XVIII^e siècle, les premières cartes "géognostiques" ont fait apparaître une grande différence de nature entre les terrains du Bassin aquitain et ceux du Massif armoricain. Cette transition fut plus précisément décrite par CAVOLEAU [1818], CRESSAC & MANÈS [1830], LA FONTENELLE DE VAUDORÉ [1831, 1844], FOURNEL [1836], et surtout Auguste RIVIÈRE [1834] qui étudia particulièrement la région de Talmont. C'est aussi à RIVIÈRE [1838] que l'on doit la première carte géologique (au 1/10 000) du secteur, sur laquelle il figura la limite entre les "micaschistes" et les "ocre, marne, calcaire siliceux, jaspe appartenant au lias", c'est-à-dire au Jurassique inférieur (pl. I). Ces premiers géologues ont clairement perçu le fort contraste entre le domaine armoricain au paysage de bocage, au nord, et la plaine calcaire, dépourvue d'accident notoire, au sud. Ils s'accordent à penser que les terrains calcaires et marneux furent déposés par une mer dont ils font coïncider le rivage avec la lisière du massif ancien. Après une période de retrait, nous dit CAVOLEAU [1818], "à une époque qu'il est impossible d'assigner, très-reculée sans doute, quoique postérieure d'un grand nombre de siècles à la première [i.e., au Jurassique], la mer, agissant en sens contraire, envahit une seconde fois une partie du sol qu'elle avait abandonné", déposant les alluvions du marais Poitevin.

La stratigraphie et la paléontologie du Juras-

sique talmondais furent plus clairement et précisément établies par les géologues de la fin du XIX^e siècle [TOUZÉ DE LONGUEMAR, 1874-75 ; GLANGEAUD, 1896-97 ; CHARTRON & COSSMANN, 1902 ; COSSMANN, 1907-08], tandis que Baron et Chartron étendaient cette étude plus à l'est. Gaston VASSEUR [1890a] en entreprit les levés pour la première édition de la carte géologique au 1/80 000 (feuille des Sables-d'Olonne). Avec ces travaux, les grands traits de la géologie et de la stratigraphie de la région étaient fixés.

Au cours du XX^e siècle, on étudia plus en détail les terrains jurassiques. Joseph PÉNEAU [1923a, 1923b] décrit le système de failles qui les affectent et prend des photographies stéréoscopiques à la pointe du Payré dans le dessein d'apprécier le recul de la falaise au cours du temps, une opportunité que personne n'a exploitée après lui. Mireille FOUYÉ [TERS, 1937] et Pierre BUTEL [1935, 1951, 1953] entreprennent des études stratigraphiques du Lias et procèdent aux levés de la seconde édition de la feuille Les Sables-d'Olonne au 1/80 000 [BUTEL *et al.*, 1965]. Les descriptions très précises de BUTEL [1953] comptent certainement parmi les travaux les plus importants consacrés à la région (fig. 5). GABILLY [1960, 1964, 1976, 1990], DUBAR & GABILLY [1964] et MAUPIN [1975a, 1975b], enfin, mènent des études paléontologiques et strati-

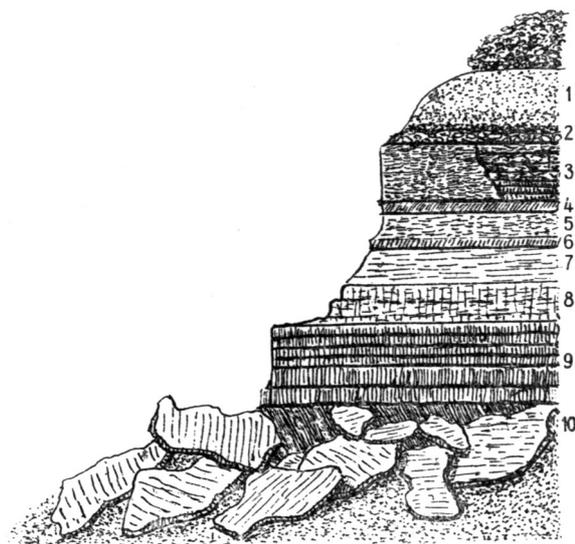


Fig. 5 – "L'Hettangien sur les micachistes dans l'anse de Saint-Nicolas", selon BUTEL [1953]. Falaise 40 m à l'est du chemin de la ferme : 1 dune ; 2 "alios et lit de cailloux" ; 3 à 9 calcaires et argiles hettangiennes ; 10 micaschistes "masqués en partie par l'éboulement de dalles de calcaire brun".

⁹ Bessonnat, 1998 ; Rapport annuel de l'ingénieur en chef des Mines in Procès-verbaux imprimés des séances des Conseils généraux de la Vendée (1914-1917).

graphiques très détaillées du Toarcien, bien exposé sur la côte. GABILLY [1976] choisit l'anse Saint-Nicolas, près de Jard-sur-Mer, comme parastratotype du Toarcien pour préciser exactement la base de cet étage ; en cet endroit, le passage du Domérien terminal au Toarcien basal (zone à *Dactylioceras tenuicostatum*) s'effectue en effet sans discontinuité notable, alors que la même transition manque dans la coupe de référence du stratotype de Vrines près de Thouars. Les ammonites et les brachiopodes du Toarcien vendéen font actuellement l'objet d'études par Marc BÉCAUD [2002, 2003 ; ALMÉRIAS & BÉCAUD, 2002]

LES FLUCTUATIONS DU RIVAGE ATLANTIQUE

Parallèlement aux études stratigraphiques, plusieurs chercheurs s'appuyèrent sur les cartes anciennes et des données archéologiques (répartition des mégalithes, vestiges submergés, maisons enfouies sous les dunes) pour reconstituer l'évolution du rivage talmondais depuis l'époque protohistorique [BAUDRY, 1864 ; DESJARDINS, 1876 ; LOQUET, 1896 ; BAUDOIN, 1902, 1924 ; PAWLOWSKI, 1907 ; ATGIER, 1909 ; WELSCH, 1926]. Ces auteurs admettaient une avancée de la mer jusqu'au haut Moyen Âge, sui-

vie d'un léger retrait et du colmatage des marais. Ces mouvements du littoral étaient alors généralement attribués à des variations du niveau du sol plutôt qu'à celui de la mer.

Si la plupart de ces auteurs firent preuve d'une grande érudition, d'autres ont donné une importance démesurée à la mythologie locale, particulièrement à l'existence d'une prétendue ville submergée sur la côte de Saint-Vincent-sur-Jard [BAUDOIN, 1902, 1924 ; DELAIRE, 1970], une sorte de Gomorrhe nommée Belesbat que la colère divine aurait engloutie sous la mer parce qu'on s'y adonnait à de "beaux ébats" (*sic*). On spécula aussi sur les emplacements présumés du *Portus Secor* et du *Promonthorium pictonum* dont l'existence est rapportée par Ptolémée (II^e siècle après J.-C.). Marcel BAUDOIN [1902] en vint à imaginer une vaste péninsule qui, à l'époque romaine, englobait l'île d'Yeu et les bas-fonds de Rochebonne. Cette péninsule reçut même un nom, l'*Orcanie* [BAUDOIN, 1936], dont on est bien en peine de trouver l'origine [PETITPRÉ, 1987].

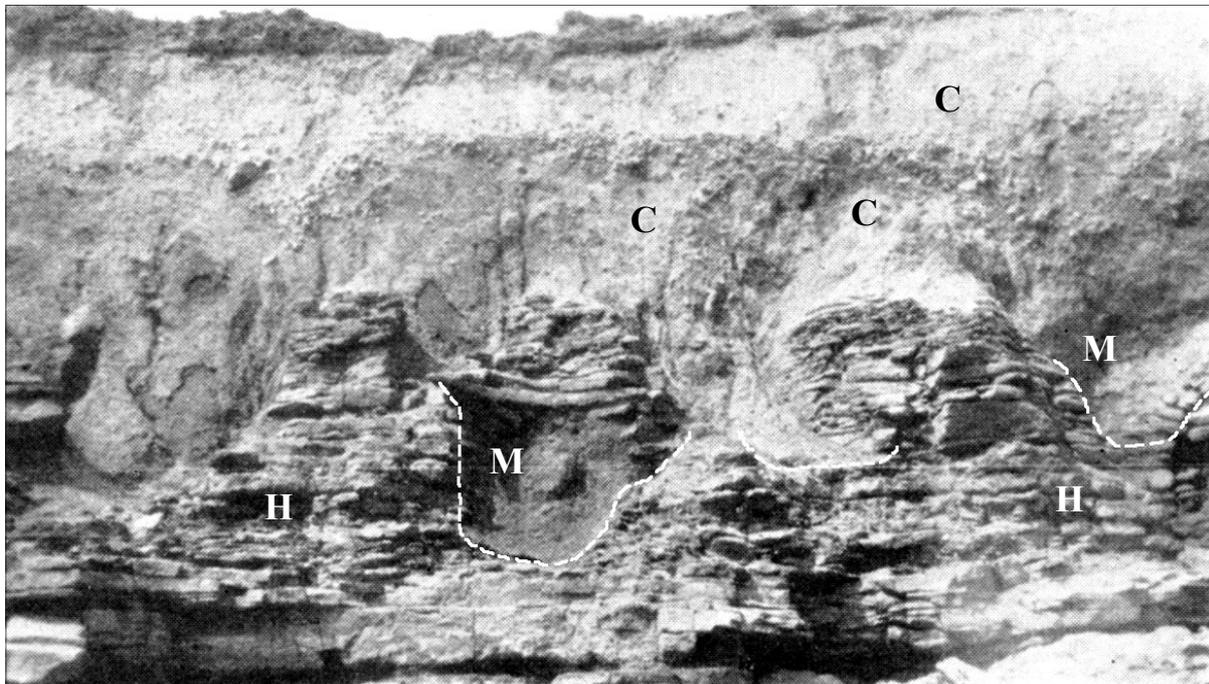


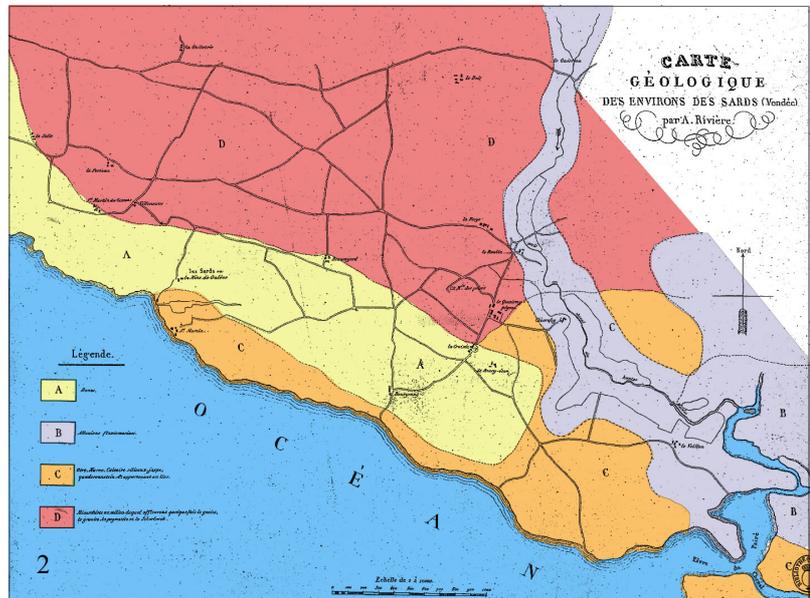
Fig. 6 – Falaise de Bourgenay, dans laquelle Bocquier reconnut, en 1935, des marmites de géant **M** (en section verticale) creusées dans les marnes et les calcaires hettangiens **H**. En montrant qu'elles étaient fossilisées par des coulées de solifluxion **C** liées au climat glaciaire du Würm, Mireille Ters put les attribuer à une surface d'abrasion marine ancienne (Éémien ?) [*in* Ters, 1961, pl. XV, p. 664].

Planche I

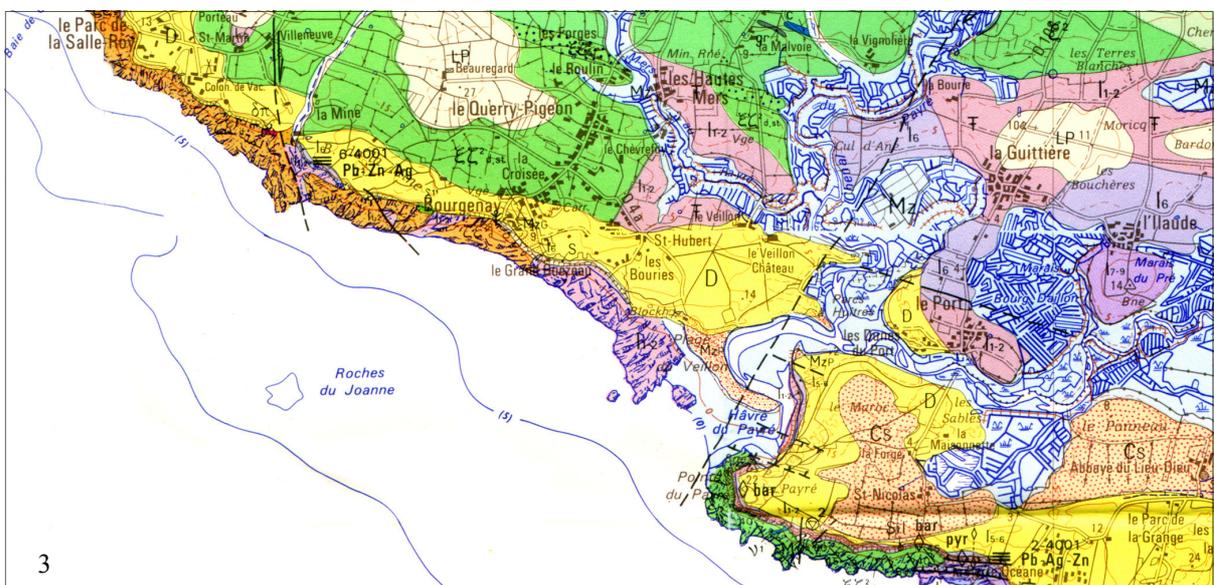


1 – La région de Talmont d'après la carte de Cassini, fin XVIII^e.

2 – Première carte géologique (au 1/10 000) de la région de Talmont, par Auguste RIVIÈRE [1838] (en réduction). **A** : Dunes ; **B** : Alluvions fluviomarines ; **C** : Ocre, Marne, Calcaire siliceux, Jaspe, quadersanstein, &c. appartenant au lias ; **D** : Micascistes au milieu duquel affleurent quelque fois le gneiss, le granite, la pegmatite et le Schorlrock. (BNF, Cartes et plans, GE CC 2133).



3 – Extrait (en réduction) de la carte géologique actuelle au 1/50 000, n°584 – Les Sables-d'Olonne-Longeville-sur-Mer (1994) ©Éditions BRGM, autorisation R03/28 Éd.



Plus sérieusement, BOCQUIER [1935a, 1935b] et TERS [1953a, 1953b, 1961, 1976] reconnaissent d'anciennes surfaces d'abrasion marine du Quaternaire, que les archéologues tentèrent de dater par le matériel anthropique qu'elles recèlent [JOUSSAUME, 1968, 1971 ; JOUSSAUME *et al.*, 1986]. La plus ancienne fut identifiée par TERS [1953b], qui observa sur 27 km de long, entre 25 et 33 m d'altitude, les vestiges très discontinus d'un ancien poulier littoral d'âge "tyrrhénien". Plus près du niveau marin actuel, BOCQUIER [1935a, 1935b] découvrit au niveau supérieur de la falaise de Bourgenay des marmites de géant fossiles, que TERS [1960b] interpréta comme les témoins d'une plate-forme marine remontant probablement au dernier interglaciaire, qui fut ensuite partiellement fossilisée par des coulées de solifluxion würmiennes, puis par du limon éolien "d'âge aurignacien ou magdalénien", avant d'être scellée par la dune (fig. 6). Les mêmes auteurs [TERS, 1960a] ont décrit une configuration similaire pour le sommet de la falaise de la pointe du Payré, où sont perchés des témoins de plages anciennes scellés par la dune. Après la formation de cette plate-forme des 5 m lors de l'interglaciaire Riss-Würm (Éémien), la dernière glaciation a entraîné une baisse du niveau marin, donc un retrait de la mer [TERS, 1976], puis celle-ci a entamé sa reconquête à la fin de la glaciation, il y a quelques millénaires. De cette époque, datent certains niveaux proches de l'estran actuel qui ont livré des empreintes de sabots de bovidés et du matériel archéologique vieux de 7 ou 8 millénaires (Néolithique ancien), comme à Longeville-sur-Mer ou encore à la pointe du Grouin-du-Cou [JOUSSAUME *et al.*, 1986 ; BOIRAL & JOUSSAUME, 1990 ; JOUSSAUME *et al.*, 1998 ; POISSONNIER, 1997]. Abandonnant l'idée de variation du niveau du sol, les auteurs du XX^e siècle ont interprété ces mouvements du rivage en termes de fluctuations du niveau marin liées aux changements climatiques du Quaternaire.

LA DÉCOUVERTE DES EMPREINTES DE PAS DE DINOSAURES

L'événement le plus remarquable de l'histoire de la géologie talmondaise fut assurément la découverte du gisement d'empreintes de pas de dinosaures du Veillon [*cf. historique in* : LAPPARENT & MONTENAT, 1967 ; ARRIVÉ, 1999]. Durant l'été 1963, Gilbert BESSONNAT, un jeune ingénieur chimiste passionné de géologie, entreprit

de lever une coupe géologique dans les assises hettangiennes de l'estran du Veillon. Il récolta par hasard de petites traces qui l'intriguèrent. Sur les conseils de Mireille Ters, il les présenta à l'abbé Albert Félix de Lapparent et à Christian Montenat, de l'Institut de Géologie Albert de Lapparent (I.G.A.L.) de Paris. Ceux-ci reconnurent des empreintes de pas rappelant le *Cheirotherium*. Cette découverte, presque fortuite, lança l'étude de l'un des plus riches gisements d'ichnofaune reptilienne de France.

Il ne fait guère de doute, cependant, qu'un érudit vendéen (fig. 7), Edmond Bocquier (1881-1948), avait déjà observé ces traces, au cours des



Fig. 7 – Edmond Bocquier (1881-1948). En 1935, il étudia la côte de Bourgenay où il observa des marmites de géant fossiles et de curieuses "traces de pieds" dont il ne comprit pas l'origine.

années 1930. En 1935, il fait état de l'existence, dans l'anse de la République près de Bourgenay, de traces d'environ 30 cm de longueur, disposées en lignes, et décrit plus particulièrement "une roche aux pieds" formant le sol d'une ancienne écluse à poissons [BOCQUIER, 1935a]. Il a figuré ces traces dans des notes manuscrites conservées aux Archives départementales de la Vendée¹⁰ (fig. 8). Quoique Bocquier ait fait le rapprochement avec des traces de pieds, il ne comprit pas l'origine de ces empreintes qu'il attribua à une forme particulière d'érosion marine. C'est donc sans réserve que l'on doit attribuer la dé-

¹⁰ Fonds Bocquier (59 J), dossier "Saint-Hilaire-de-Talmond".

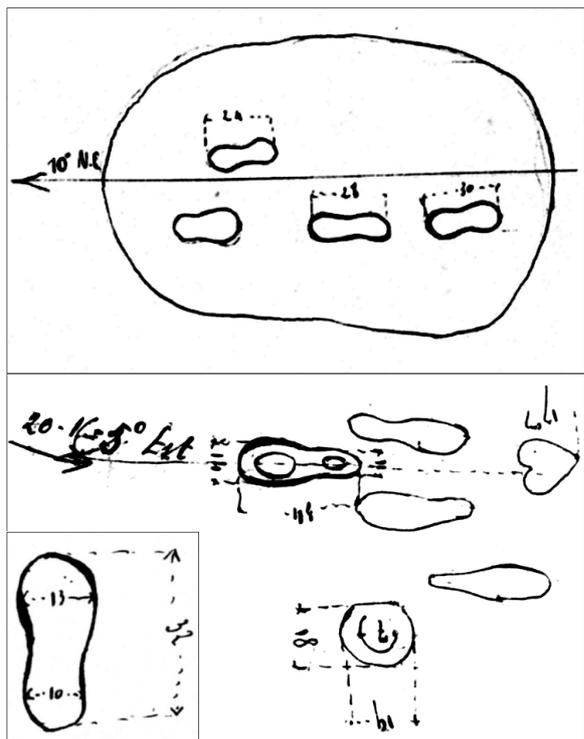


Fig. 8 – Les "traces de pieds" observées vers 1935 par Edmond Bocquier dans les calcaires hettangiens de l'anse de la République, près de Bourgenay (Arch. dép. de la Vendée, fonds Bocquier, dossier Saint-Hilaire-de-Talmond) [publié in LE QUELLEC, 1996]. Quelque trente ans plus tard, Gilbert Bessonnat attribua ces empreintes à des pas de dinosaures.

couverte scientifique du gisement à Gilbert Bessonnat.

Profitant de la marée d'équinoxe du 19 mars 1965, les découvreurs peuvent reconnaître le gisement du Veillon et récolter une centaine d'empreintes [BESSONNAT *et al.*, 1965]. De nouvelles visites permettent de découvrir quelques types nouveaux et de reconnaître un gisement situé plus au nord, dans l'anse de la République [LAPPARENT *et al.*, 1966], où Bocquier avait observé des "traces de pied". Devant l'abondance des empreintes, disposées en pistes, on organise en mars 1966 une fouille plus importante avec l'aide d'étudiants de l'IGAL et de La Sorbonne. Les empreintes recueillies sont étudiées par de Lapparent, Montenat, Bessonnat et Ters [LAPPARENT *et al.*, 1966 ; LAPPARENT et MONTENAT, 1967 ; MONTENAT et BESSONNAT, 1999], qui les attribuent à des dinosauriens tridactyles (*Eubrontes*, *Grallator*...), dont trois nouveaux genres sont définis (*Saltopoides*, *Anatopus* et *Talmontopus*). Les empreintes du petit bipède carnivore *Grallator* sont les plus nombreuses et variées. Elles voisinent avec celles de reptiles quadrupèdes (*Batrachopus*) ou bipèdes

(*Eubrontes*...) qui vivaient au Rhétien (Trias) ou à l'Hettangien (Lias) dans un environnement estuarien. La découverte récente d'une flore fossile à gymnospermes [BESSONNAT, 1998 ; DESCHAMPS, 1998, 2000] a permis de restituer une végétation adaptée à un climat relativement sec et plutôt cantonnée à la bordure de la zone estuarienne.

Depuis sa découverte, le gisement est parfois investi, lors des grandes marées, par des collectionneurs privés qui font commerce de fossiles. Situé sur l'estran et appartenant aux Domaines, le site est pourtant protégé par des lois et des arrêtés préfectoraux ou municipaux. Ce commerce condamnable a même pris une certaine ampleur, comme l'attestent les mises aux enchères d'empreintes (à l'hôtel des ventes de Drouot le 21 novembre 2001 et à Toulouse le 16 novembre 2003), un acte sans doute assimilable à un recel d'objets volés.

Le Talmondais offre une grande diversité de sites géologiques remarquables, qui ont attiré de nombreux géologues dans le passé. Avec le pillage du gisement d'empreintes de pas de dinosaures du Veillon et le piétinement de la surface Éémienne, située en haut de la falaise de la pointe du Payré, auxquels s'ajoute le recul inexorable des falaises, on assiste à une lente dégradation de ce patrimoine. Sans devoir être exagérément alarmiste, il convient d'être vigilant sur la sauvegarde et la valorisation de cette richesse, que nous nous devons de transmettre intacte aux générations futures.

REMERCIEMENTS

Je remercie particulièrement Jean-Marc Viaud, pour avoir procuré certaines illustrations et indiqué des références bibliographiques. Louis Arrivé, Marc Bécaud, Gilbert Bessonnat, Christian Goyaud, Thierry Heckmann (directeur des Archives départementales de Vendée), Philippe Lamy et Jean Vimpère sont aussi remerciés pour leurs contributions à l'iconographie.

BIBLIOGRAPHIE

Cette liste comporte des références bibliographiques relatives à la géologie et à la géographie physique du Talmondais, c'est-à-dire de la région comprise entre Les Sables-d'Olonne, Saint-Cyr-en-Talmondais et La Tranche-sur-mer. Toutes ne sont pas citées dans le texte. Nous y avons joint des études archéologiques lorsque celles-ci ont

permis de préciser l'âge des surfaces et formations quaternaires. Figurent aussi des articles publiés dans le présent bulletin.

- ALMÉRAS Y. & BÉCAUD M., 2002. – Les zones charnières entre provinces paléobiogéographiques. L'exemple des Brachiopodes de la bordure sud du Massif armoricain (France) au Toarcien. *Géologie de la France*, **3** : 17-29, 5 fig., 1 pl. [Toarcien du Bernard, p. 21-23].
- ANONYME, 1889. – [observation d'un météore à Saint-Cyr-en-Talmondais (Vendée)]. *Le Publiqueur. Journal de la Vendée*, 59^{ème} année, n° 19, Vendredi 15 février 1889 [la météorite ne semble pas avoir été conservée].
- ANONYME, 2002. – Les sites à traces de pas de vertébrés vers la limite Trias – Jurassique. Journées d'études, 28 et 29 mars 2002, Talmont-Saint-Hilaire (Vendée). Résumé des communications, 29 p. [inédit].
- ARRIVÉ L., 1999. – 1963 : découverte d'empreintes de pas de dinosaures au Veillon ; il y a 200 millions d'années. *Recherches vendéennes*, **6** : 445-448.
- ATGIER, 1909. – L'île de Ré et côtes voisines aux temps préhistoriques, protohistoriques et à l'époque gallo-romaine. *Congr. Préhist. Fr.*, Beauvais, **1909** (5^{ème} session) : 621-645.
- AUGER F., 1970. – Étude géochimique de quelques formations géologiques dans le Nord du Bassin d'Aquitaine (Vendée) et des sols qui en dérivent. Thèse 3^{ème} cycle, Poitiers : 138 p. + 13 pl. [inédit].
- BARRIER P. & MONTENAT C., 2003. – Le paléostuaire hettangien du Veillon (Vendée). *Le Naturaliste Vendéen*, **3** : 39-40, 1 fig.
- BAUDOIN M., 1902. – Les côtes de Vendée, des Sables d'Olonne à Bourgneuf, de la période néolithique au Moyen-Age. *C.-R. Congr. Ass. fr. Avanc. Sci.*, 11^{ème} Session, Montauban : 1074-1093.
- BAUDOIN M., 1912. – Données stratigraphiques fournies par les dunes sur les côtes de Vendée : leur importance en préhistoire et en géographie historique. *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest Fr.*, (3) **II** : 56-90 [p. 69-71, 87].
- BAUDOIN M., 1924. – La préhistoire à Belesbat en Saint-Vincent-sur-Jard. *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest Fr.*, (4) **IV** : VIII-IX.
- BAUDOIN M., 1930. – Un poisson fossile dans un bloc de Lias moyen de la région de Bernard (Vendée). *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest Fr.*, (4), **X** : 7-9 [voir aussi : *L'Homme pré-historique*, 1904, **II** (6) : 165-204].
- BAUDOIN M., 1934. – [sur le souterrain de la mine des Sarts et Talmont]. *Le Phare (éd. de la Vendée)*, 11 juillet 1934, p. 3.
- BAUDOIN M., 1938. – L'archéologie de St Hilaire de Talmont. préhistoire (suite). *Bull. Soc. Olona*, **X** (37) : 11-19.
- BAUDRY F., 1864. – Est-il possible de fixer l'époque à laquelle les dunes de sable de l'Océan, placées au-dessous de la Loire, ont commencé à se former ? *Congr. Archéol. Fr.*, Fontenay-le-Comte, **1864** (31^{ème} session) : 31-35.
- BÉCAUD M., 2002. – Le Toarcien de la bordure sud et sud-est du Massif armoricain (Deux-Sèvres et Vendée). *Le Naturaliste Vendéen*, **2** : 3-33, 10 pl. [Toarcien du Bernard].
- BÉCAUD M., 2003. – Hydoceratidae (Ammonitida) du Toarcien de la bordure sud et sud-est du Massif armoricain (France). 92 p., 16 fig., 45 pl. (sous presse).
- BESSONNAT G., 1998. – *La Vendée littorale méridionale. Géologie, flore, faune*. Talmont-Saint-Hilaire, Centre d'Étude Naturaliste du Talmondais, 120 p., 63 pl.
- BESSONNAT G., LAPPARENT A. F. (de), MONTENAT C. & TERS M., 1965. – Découverte de nombreuses empreintes de pas de reptiles dans le Lias inférieur de la côte de Vendée. *C.-R. Acad. Sci. Paris*, **260** : 5324-5326.
- BOCQUIER E., 1935a. – Observations sur quelques Témoins d'Anciens Rivages dans le Talmondais (Vendée). *Ann. Soc. Émul. Vendée*, **1935** : 17-26.
- BOCQUIER E., 1935b. – Sur l'existence d'un groupe de marmites de géants fossiles d'époque monastirienne sur la côte du Talmondais (Vendée). *C.-R. Acad. Sci. Paris*, **201** : 84-85.
- BOIRAL M. & JOUSSAUME R., 1990. – *La Tranche-sur-Mer avant notre ère, dans son contexte régional*. La Roche-sur-Yon, 141 p., 83 fig., 16 pl.
- BOISSELIER A., 1895. – Carte géologique détaillée de la France à l'échelle de 1/80.000. [feuille] Les Sables-d'Olonne (140). Notice explicative. *Rev. Sci. nat. Ouest*, **5** : 129-135.
- BOUCHET, 1856. – Notice sur quelques minéraux de la Vendée applicables à l'industrie minière. *Ann. Soc. Émul. Vendée*, **II** : 149-164.
- BOULINEAU, 1784. – Lettre de M. Boulineau à l'auteur des Affiches. *Annonces, affiches*,

- nouvelles et avis divers de la province du Poitou* [Affiches du Poitou], 12 février 1784, p. 26.
- BOURNERIAS M., POMEROL C. & TURQUIER Y., 1987. – *La côte atlantique entre Loire et Gironde. Vendée – Aunis – Saintonge*. Guides Naturalistes des Côtes de France, Paris-Neufchâtel, édit. Delachaux & Niestlé, 272 p. [pp. 149-150 ; itinéraire 3, pp. 181-198].
- BRESSOLIER C., 1986. – Bibliographie analytique des côtes de France, de la pointe du Payré (Vendée) à l'estuaire de la Gironde inclus. 1971-1985. Catalogue de cartes anciennes. *Mémoires du Laboratoire de Géomorphologie de l'École Pratique des Hautes Études*, **41** : 181 p.
- BUTEL P., 1935. – Note préliminaire sur les zones paléontologiques du littoral jurassique de la Vendée. *C.-R. somm., Soc. géol. Fr.*, **1935** : 230-232.
- BUTEL P., 1951. – Révision de la feuille des Sables-d'Olonne au 1/80000. Le Lias et le Jurassique du littoral. *Bull. des Services de la Carte géologique de la France*, **XLIX** (232) : 97-107.
- BUTEL P., 1953. – Les formations d'âge secondaire dans le Sud de la Vendée, entre le massif ancien et l'océan (feuille des Sables-d'Olonne au 80000°). *Bull. des Services de la Carte géologique de la France*, **LI** (239) : 301-333.
- BUTEL P., 1954. – Le gisement du Tertre Fontaine, commune du Bernard (Vendée) [avec observations de M. Ters et rectifications]. *C.-R. somm., Soc. géol. Fr.*, **1954** : 274-277, 393-394.
- BUTEL P., 1955. – Notes complémentaires sur quelques affleurements de la Vendée méridionale (feuille des Sables-d'Olonne au 80000°). *Bull. des Services de la Carte géologique de la France*, **LIII** (246) : 185-192.
- BUTEL P., MATHIEU G. & TERS M., 1965. – Carte géologique de la France au 80 000°, feuille n° 140, les Sables-d'Olonne (2^e édition) + notice explicative 12 p., Paris, Service de la Carte géologique.
- CAVOLEAU J.-A., an XII [1803-04]. – *Annuaire statistique du département de la Vendée, pour l'an XII*. Fontenay, Goichot, 302 p. + pl.
- CAVOLEAU J.-A., 1818. – *Description du département de la Vendée et considérations générales sur la guerre civile de 1793, 1794 et 1795*. Nantes, Mangin, 385 p. [cf. seconde édition par LA FONTENELLE de VAUDORÉ, 1844, 944 p.].
- CHAIGNEAU P.-R., 1966. – Découverte d'empreintes de pas de reptiles dans le Lias inférieur de la côte de Vendée. *Ann. Soc. Émul. Vendée*, **1965-66** : 82.
- CHAILLOT M., 2000. – L'infralias de la région de Talmont-Saint-Hilaire : sédimentologie et paléoenvironnement (Vendée, France). Cergy-Pontoise, *Mém. Apt. Géol., Inst. Géol. Albert de Lapparent*, **223** : 89 p.
- CHARTRON C. & COSSMANN M., 1902. – Note sur l'Infralias de la Vendée et spécialement sur un gisement situé dans la commune de Simon-la-Vineuse. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4) **II** : 163-206, pl. III-IV.
- COSSMANN M., 1903. – Note sur l'Infralias de la Vendée et des Deux-Sèvres (suite). *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4) **III** : 497-545, pl. XVI-XVII.
- COSSMANN M., 1907- 08. – Note sur un gisement d'âge charmouthien à St-Cyr-en-Talmondais (Vendée). *Bull. Soc. géol. Normandie*, **27** : 1-22, 45-65, 2 pl.
- CRESSAC D. & MANÈS M., 1830. – Notice géognostique sur le bassin secondaire compris entre les terrains primitifs du Limousin et ceux intermédiaires de la Vendée. *Annales des Mines*, (2) **VII** : 169-278, pl. III - VIII + 1 carte.
- DELAIRE C., 1970. – *Sur la côte vendéenne. Bélébat ville engloutie et château ensablé et Saint-Vincent-sur-Jard. Les dernières années de Clémenceau (préhistoire, histoire et folklore)*. La Roche-sur-Yon, impr. nouvelle, (8)-144 p. + cartes + photos h.t.
- DEMATHIEU G., 2003. – Comparaison des ichnopo-populations des Causses (Sud de la France) et du Veillon (Vendée) – France. *Le Naturaliste Vendéen*, **3** : 59-60.
- DEMATHIEU G. & GAND G., 2003. – Les sites à traces de pas de vertébrés du Trias à l'Hettangien. Contenu et interprétation. *Le Naturaliste Vendéen*, **3** : 47-53, 8 fig.
- DESCHAMPS S., 1998. – *Étude paléobotanique du gisement liasique de Talmont-Saint-Hilaire (Vendée, France). Aspects systématique et paléoécologique*. Mém. Maîtrise, Univ. Lyon I, 25 p.
- DESCHAMPS S., 2000. – *Gisement de Talmont-Saint-Hilaire (Vendée, France) : ultrastructure de cutiles d'une espèce à rapporter à la famille des Araucariacées (Coniférales fossiles, Gymnospermes sensu stricto)*. Mém.

- DEA Univ. Lyon I, 38 p., 8 pl.
- DESJARDINS E., 1876. – *Géographie historique et administrative de la Gaule romaine*. Hachette, Paris, 4 vol. + cartes.
- DEZALLIERS D'ARGENVILLE, 1751. – *Enumerationis fossilium quae in omnibus Galliae provinciis reperiuntur tentamina*. Paris, 137 p. [p. 43-47 : *Pinctaviensis provincia*, par GIRARD de VILLARS].
- DIETRICH P. (de), 1786. – *Description des gîtes de minerai des forges et des salines des Pyrénées, suivie d'observations sur le fer mazé et sur les mines des Sardes en Poitou*. Paris, XXXVI-597 p. ; 1986, Paris, Champion-Slatkine, [p. 542-559 : mine des Sarts ; consultable sur internet en //gallica.bnf.fr/].
- DUBAR G. & GABILLY J., 1964. – Le Lias moyen de Saint-Vincent-Sterlange et de Saint-Cyr-en-Talmondais (Vendée). *C.-R. Acad. Sci. Paris*, **259** : 2481-2483.
- FACON R., 1954. – A propos des sables pliocènes du Sud de la Vendée. *C.-R. somm., Soc. géologique de France*, **1954** : 52-54 [gisements de Fontaine, près du Bernard et de Beauvoir en Saint-Cyr-en-Talmondais].
- FOURNEL H., 1836. – *Étude des gîtes houillers et métallifères du bocage vendéen*. Paris, Imprimerie royale, in-4°, 206 p + tabl. ; atlas grand-folio, XII pl.
- FOUYÉ M. : voir TERS M.
- GABILLY J., 1960. – Les faciès du lias inférieur et moyen de la bordure sud-est du massif Vendéen. *C.-R. Acad. Sci. Paris*, **251** : 1540-1542.
- GABILLY J., 1964. – Le jurassique inférieur et moyen sur le littoral vendéen. *Trav. Inst. Géol. Anthr. Préh. Fac. Sc. Poitiers*, **5** : 65-107, 4 fig.
- GABILLY J., 1976. – Le Toarcien à Thouars et dans le Centre-Ouest de la France. Biostratigraphie. Évolution de la faune (*Harpoceratinae* - *Hildoceratinae*). *Comité français de Stratigraphie - Les stratotypes français*. Paris, C.N.R.S. **3**, 217 p., 29 pl., 52 fig., [p. 8-12 ; 20-24 ; 191-201].
- GABILLY J. *et al.*, 1978. – *Poitou Vendée Charentes*. Paris, Masson éd., col. Guides géologiques régionaux, [itinéraire 8b : p.107-118], 1^{ère} édit., 200 p., 105 fig., pl. I-VIII.
- GABILLY J., 1990. – La zone à *Variabilis* sur le littoral vendéen. *Cahiers Univ. Cath. Lyon (sér. Sciences)*, **4** : 57-62, 3 fig. [description d'une coupe de l'anse Saint Nicolas à Jard-sur-Mer avec répartitions des ammonites].
- GABILLY J. *et al.*, 1997. – *Poitou Vendée Charentes*. Paris, Masson éd., col. Guides géologiques régionaux, [itinéraire 8b : p.118-130], 2^e édit., 220 p., 121 fig., pl. I-VIII.
- GAURICHON J., 1912. – La station néolithique de Cayola et environ de Saint-Hilaire-de-Talmont. *Bull. Soc. Préh. fr.*, **IX** (12) : 765.
- GLANGEAUD P., 1896-97. – Le Jurassique à l'Ouest du Plateau Central. Contribution à l'histoire des mers jurassiques dans le bassin de l'Aquitaine. *Bull. des Services de la Carte géologique de la France*, **8** (50) : 1-269.
- GOUJOU J.-C., DEBRAND-PASSARD S., GABILLY J., HANTZPERGUE P., LEBRET P. & TERS M., 1994. – Carte géologique de la France au 1/50000, feuille n° 594 (Les Sables-d'Olonne – Longeville) B.R.G.M. éd. + notice explicative, 95 p.
- GUETTARD J.-E., 1770. – Sur les dépôts faits par la mer. In : *Mémoires sur différentes parties des sciences et des arts*, t. 3, p. 328-403.
- JAUNEAU J.-M. & ROBIN P., 1984. – Les matériels préhistoriques de la Baie de Caillola (Vendée) ; Contribution à l'étude des problèmes côtiers entre le Mésolithique et l'Age du Bronze. *Études préhistoriques et protohistoriques des Pays de Loire*, **7** : 223-234.
- JOUSSAUME R., 1968. – Les gisements préhistoriques de la côte de Saint-Vincent-sur-Jard, Vendée. *Vendée 2000 [Ann. Soc. Émul. Vendée]*, **1968** : 35-38.
- JOUSSAUME R., 1969. – Station préhistorique de l'Anse de la République à Saint-Hilaire-de-Talmont (Vendée). *Rev. Bas-Poitou*, **1969** (3-4).
- JOUSSAUME R., 1971. – Les gisements préhistoriques de la côte rocheuse entre les Sables-d'Olonne et Saint-Vincent-sur-Jard (Vendée). *Études préhistoriques et protohistoriques des Pays de Loire*, **1** : 21-55, 14 fig.
- JOUSSAUME R., 1976. – Chasséen à vase-support au Veillon en Talmont-Saint-Hilaire (Vendée). *Ann. Soc. Émul. Vendée*, **1976** : 120-121.
- JOUSSAUME R., 1979. – Site campaniforme n° 2 de la République de Talmont-Saint-Hilaire (Vendée). *Ann. Soc. Émul. Vendée*, **1979** : 323-330.
- JOUSSAUME R., 1981. – *Le néolithique de l'Aunis et du Poitou occidental dans son cadre atlantique*. Rennes : travaux du Laboratoire d'anthropologie – préhistoire – protohistoire

- et quaternaire armoricain, CNRS – Rennes I, 625 p.
- JOUSSAUME R., 1984. – Les sites à microlithes de Caillola à la Pointe du Payré (Vendée). *Études Préh. Protoh. Pays de la Loire*, 7 : 239-259.
- JOUSSAUME R., 1986. – Campaniforme de la République 2 à Talmont-Saint-Hilaire (Vendée). Cultures Campaniformes dans le Centre-Ouest. *Groupe vendéen d'Études préhistoriques*, 1986 : 55-65.
- JOUSSAUME R. & PERRAY P., 1975. – Station du Néolithique moyen à la Pointe du Payré à Jard-sur-Mer (Vendée). *Bull. Soc. préh. fr.*, 72 : 333-342.
- JOUSSAUME R., BOIRAL M. & TERS M., 1986. – Sites préhistoriques submergés à La Tranche-sur-Mer (Vendée). *Bull. Soc. préh. Fr.*, 83 (11-12) : 423-435.
- JOUSSAUME R. [dir.] *et al.*, 1998. – *Les premiers paysans du Golfe. Le Néolithique dans le Marais poitevin*. Patrimoines & Médias, Chauray, 140 p.
- JOUSSEMET C.-L., 1755. – *Mémoire sur l'ancienne configuration du littoral Bas-Poitevin et sur ses habitants, adressé en 1755 au P[ère] Arcère*. Manuscrit 240-4, Médiathèque de Nantes ; édité par B. Fillon, 1876, Niort, L. Clouzot, XXIV-22 p.
- KEROURIO P., 1979. – Le gisement à empreintes de pas de reptiles du Veillon en Vendée (Infralias). *Le Monde et les Minéraux*, 33 : 19-20, 25.
- LA FONTENELLE DE VAUDORÉ A.D. de, 1831. – Géologie vendéenne. *Revue vendéenne*, 1 (11) : 322-328 [Médiathèque de Nantes].
- LA FONTENELLE DE VAUDORÉ A.D. de, 1844. – *Statistique ou description générale du département de la Vendée par J-A Cavoleau, annotée et considérablement augmentée*. Fontenay-le-Comte, J. Robuchon ; Marseille, Laffitte reprints, 1978, XVI - 944 p.
- LAPPARENT A. F. (de), MONTENAT C. & DESPARMET R., 1966. – Nouvelles pistes de dinosauriens dans l'infralias de Vendée. *C.-R. somm., Soc. géol. Fr.*, 1966 : 20-21.
- LAPPARENT A. F. (de) & MONTENAT C., 1966-67. – La plage aux dinosaures. *Ann. Soc. Émul. Vendée*, 1966-67 : 5-7 + 1 pl. photos.
- LAPPARENT A. F. (de) & MONTENAT C., 1967. – Les empreintes de pas de reptiles de l'infralias du Veillon (Vendée). *Mém. Soc. géol. Fr.*, (ns) 46 (107) : 43 p. + XIII pl., 18 fig. [1967. – *C.-R. somm., Soc. géol. Fr.*, p. 33].
- LARGE J.-M., 1989. – Fouille de sauvetage sur le site de la Pointe du Payré à Jard-sur-Mer (Vendée). *Groupe vendéen d'Études préhistoriques*, 20 : 4-11.
- LE QUELLEC J.-L., 1996. – *La Vendée Mythologique, Légendaire*. La Crèche Geste Éd., 414 p., ill. [p. 294].
- LOQUET G., 1896. – *Essai historique sur le Talmontais depuis le XI^e siècle jusqu'à la Révolution*. Lafolye, Vannes, 35 p.
- MATHIEU G., 1938. – Note de géologie et de géographie physique sur la côte vendéenne entre la Pointe du Grouin-du-Cou et l'Anse de l'Aiguillon. *C.-R. somm., Soc. géol. Fr.*, 1938 : 109-111.
- MATHIEU G., 1950. – Le Briovérien métamorphique du pays d'Olonne. *C.-R. Acad. Sci. Paris*, 231 : 1529-1531. [description des terrains de la Pointe du Payré à Olonne ; il s'agit vraisemblablement de Paléozoïque inférieur, plutôt que de Briovérien].
- MAUFRET A., 1972. – *Migration des sables sur la plage de Saint-Vincent-sur-Jard à la pointe du Grouin du Cou*. Mém. Géographie, Nantes : 73 + 31 p. (annexes) + 9 cartes [Arch. dép. Vendée : MEM 158].
- MAUPIN C., 1975a. – *Étude stratigraphique et micropaléontologique du Lias de la côte vendéenne*. Doctorat de 3^{ème} cycle, Sciences, Univ. Paris VI.
- MAUPIN C., 1975b. – Étude micropaléontologique de la zone à *Dactyloceras tenuicostatum* du Toarcien de l'anse Saint-Nicolas (commune de Jard, Vendée). [*C.-R. somm., Soc. géol. Fr.*, 1975 : 11-13].
- MONTENAT C. & BESSONNAT G., 1999. – Le gisement d'empreintes de pas de reptiles du Veillon (Vendée) : paléobiologie d'un estuaire infraliasique. *Bull. Soc. Olona*, (n.s.), 169 : 2-13. [4 fig., 3 pl.], [in 124^{ème} Congr. Nat. Soc. Hist. scient., Nantes, 1999. Côtes et estuaires : 337-351, 4 fig., 3 pl.].
- MONTENAT C. & BESSONNAT G., 2003. – L'ichnofaune reptilienne hettangienne du Veillon (Vendée, France). *Le Naturaliste Vendéen*, 3 : 41-45, 1 fig., 1 pl., 2 Annexes "Opération Dinosaur", mars 1966.
- MONTENAT C., BESSONNAT G. & ROY C., 2003. – Structuration cassante de la marge vendéenne au Lias inférieur. Exemple de l'estuaire du Payré au sud de Talmont-Saint-Hilaire. *Le Naturaliste Vendéen*, 3 : 29-37, 6 fig., 1 pl.
- MONTENAT C. & LAPPARENT A. F. (de), 1966. –

- La plage aux Dinosaures. *Nouvelles de l'Institut catholique de Paris*, avril-mai 1966, **4** : 10-14, ill.
- MORELLET J. & TERS M., 1951. – Deux dasycladacées du Lias de Vendée [présentes dans l'Hettangien entre Saint-Jean-d'Orbestier et l'Anse Saint-Nicolas]. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (6) **I** : 643-648 + pl. XXIIIa.
- PAPY L., 1941. – *La côte atlantique de la Loire à la Gironde. I. Les aspects naturels. II. L'homme et la mer.* Bordeaux, Delmas, 2 vol., 302 + 528 p.
- PAWLOWSKI A., 1901. – Le golfe du Poitou à travers les âges, d'après la géologie, la cartographie et l'histoire. *Bull. Géogr. hist. et descriptive*, **XVI** : 87-88, 313-341 + carte à 1/320000.
- PAWLOWSKI A., 1907. – Le Talmondais vendéen à travers les âges, d'après la géologie, la cartographie et l'histoire. *Bull. Géogr. hist. et descriptive*, **1907** : 346-356.
- PÉNEAU J., 1923a. – Observations géologiques sur la côte sud-vendéenne. *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest Fr.*, (4) **III** : 57-73 + pl. II-III + carte [dépliant].
- PÉNEAU J., 1923b. – Étude du Jurassique du Nord du Bassin de l'Aquitaine et de sa transgression sur les terrains paléozoïques. *Bull. Soc. géol. et min. Bretagne*, **IV** (3) : 249-270 + pl. X - XVII. [comptes rendus de la 3^e session extraordinaire tenue en Vendée, 3 au 7 avril 1923].
- PÉROCHEAU J., 1971. – Souterrains, refuges, cavités et grottes du département de la Vendée. *Mém. École pratique des Hautes Études, Section VI, Sciences économiques et sociales*. 207 p. + plans.
- PÉROCHEAU J., 1973. – Souterrains-refuges, cavités, grottes du canton des Sables-d'Olonne. *Bull. Soc. Olona*, (n.s.) **66** : 1-35.
- PETITPRÉ R., 1987. – Au sujet de l'Orcanie. *Bull. Soc. Olona*, (n.s.) **119** : 6-11.
- PIGEON P., 1982. – Bibliographie analytique des côtes de France, de la Pointe de Kervoyal à la Pointe du Payré (Vendée). *Mém. Labo. Géom. École Pratique des hautes Études*, **38** : 196 p. + cartes.
- POISSONNIER B., 1997. – *La Vendée préhistorique*. La Crèche, Geste Édit., 367 p.
- POLGE B., 1966. – Contribution à l'étude métallogénique et géochimique de la région de Melle (Deux-Sèvres). *Sciences de la Terre [Nancy]*, **11** (2) : 127-162.
- POUIT D., 2003. – Paléoichnologie et pédagogie, un exemple : les reptiles de l'Infralias du Veillon à Talmont-Saint-Hilaire (Vendée, France). *Le Naturaliste Vendéen*, **3** : 97-100, 1 annexe.
- POUIT D. & VIAUD J.-M., 2002. – Des éléphants antiques (*Palaeoloxodon antiquus*) à Brétignolles-sur-Mer (Vendée, France). Histoire et conséquences des découvertes. *Le Naturaliste Vendéen*, **2** : 35-60, 5 fig., 2 pl.
- RÉGNAULT S., 2003. – Palichnites et muséologie. *Le Naturaliste Vendéen*, **3** : 95-96.
- REGRAIN R., 1973. – Bibliographie analytique des côtes de France de la pointe du Payré (Vendée) à l'estuaire de la Gironde inclus [av. 1971]. *Mém. Labo. Géom. École Pratique des hautes Études* : 186 p. + cartes.
- RIVIÈRE A., 1834. – Extrait de la partie scientifique d'une promenade en Vendée. *Congr. Sci. Fr.*, Poitiers, **1834** (2^e session) : 54-62 + 1 pl.
- RIVIÈRE A., 1838. – Cartes géologiques de la Vendée sur l'échelle 1/10 000 : environs des Sarts [Talmond] ; Paris, litho. Bineteau [BNF, Cartes et Plans, GE CC 2133].
- ROBERT J., FÉNELON P., BOUHIER A. & VERGER F., 1963. – La 44^e excursion géographique interuniversitaire : Poitou-Charentes (8-13 mai 1961). *Ann. Géogr.*, **72** : 529-571, 641-674 [p. 663-670 : de La Tranche aux Sables-d'Olonne].
- ROBIN P., 1984. – Microlithes de l'Anse du Corps-de-Garde à Talmont-Saint-Hilaire (Vendée). *Études Préh. Protoh. Pays de la Loire*, **7** : 235-238.
- SERANT J., 1929. – Souterrain artificiel de la mine (Saint-Hilaire-de-Talmont). *Ann. Soc. Émul. Vendée*, **1929** : 68.
- TERS-FOUYÉ M., 1934. – *L'Hettangien de la côte sud des Sables-d'Olonne (Vendée)*. 175 p., 24 pl., [inédit et non localisé].
- TERS M., 1939. – Les calcaires dans les schistes métamorphiques de la côte vendéenne. *Bull. Soc. géol. minér. Bretagne*, n.s., C. R. séances 1938 : 58-61.
- TERS M., 1953a. – Le niveau marin de + 8 m, le long de la côte vendéenne. *C.-R. Acad. Sci. Paris*, **237** : 196-198.
- TERS M., 1953b. – Le cordon littoral de 25-30 m, le long de la côte vendéenne. *C.-R. Acad. Sci. Paris*, **237** : 349-350.
- TERS M., 1954. – Observations à la communication de M. Butel [sur la terrasse fluviale de Fontaine (Vendée)]. *C.-R. somm. Soc. géol. Fr.*, **1954** : 276-277.

- TERS M., 1960a. – [le niveau marin de plus 5 m à la pointe de Payré]. *Norais*, **7** (27) : 349.
- TERS M., 1960b. – Aperçu géologique sur les communes de Talmond et Saint-Hilaire-de-Talmond, p. 11-13 ; 24-25 [carte géol.] ; 43-45 [la mine des Sarts]. In Talmond et Saint-Hilaire-de-Talmond. Les Circuits touristiques Olona II par F. Ydier. *Bull. Soc. Olona*, (n.s.) **17-18** : 47 p.
- TERS M., 1961. – *La Vendée littorale. Étude de géomorphologie*. Institut de géographie, Paris, 578 p. + 12 dépl. [50 fig, 68 phot.].
- TERS M. & PINOT J.-P., 1969. – *Littoral atlantique. Livret-guide de l'excursion A 10, VIII^e Congrès INQUA*. Paris, 110 p., 42 fig., 3 cartes h.t. dépl. [p. 103].
- TERS M., 1976. – Les lignes de rivages quaternaires de la côte atlantique française. In : *La Préhistoire française*. C.N.R.S., Paris, **1** : 333-341 [4 tabl.] ; **2** : 27-30 [1 tabl.].
- THÉVENARD F., DESCHAMPS S., GUIGNARD G. & GOMEZ B., 2003. – Les plantes fossiles du gisement hettangien de Talmont-Saint-Hilaire (Vendée, France). Intérêts systématique et paléoécologique. *Le Naturaliste Vendéen*, **3** : 69-87, 1 fig., 3 pl., 1 tabl.
- VASSEUR G., 1890a. – Carte géologique de la France au 80 000^e, feuille n° 140, les Sables-d'Olonne (1^e édition). Paris, Service de la Carte géologique + notice explicative, 12 p.
- VASSEUR G., 1890b. – Sur l'existence de dépôts marins pliocènes en Vendée *C.-R. Acad. Sci. Paris*, **110** : 1228-1231 [gisements du Bernard et du Tertre Fontaine].
- VIAUD J.-M., 2003. – Un site géologique remarquable à protéger et à valoriser : le Veillon à Talmont-Saint-Hilaire (Vendée, France). *Le Naturaliste Vendéen*, **3** : 101-103.
- VIAUD J.-M. & DUCLOUS S., 2003. – Journées d'étude des 28 et 29 mars 2002 à Talmont-Saint-Hilaire (Vendée). Les sites à traces de pas de vertébrés vers la limite Trias-Jurassique. *Le Naturaliste Vendéen*, **3** : 3-11, 1 pl.
- VIGNAUD P. *et al.*, 1994. – Les faunes de vertébrés jurassiques de la bordure Nord-Orientale du Bassin d'Aquitaine (France) : biochronologie et environnements. 3^e Symposium international de stratigraphie du Jurassique, Poitiers, 1991. *Géobios*, Mém. Spéc. **17** : 493-503, 3 fig.
- WEISHAMPEL D.B., DODSON P. & OSMOLSKA H. (eds.), 1990. – *The Dinosauria*. Univ. California Press, Berkeley, Los Angeles, Oxford : 733 p.
- WELSCH J., 1910. – Géologie des environs des Sables d'Olonne (Vendée). *Bull. des Services de la Carte géologique de la France*, **XXI** (128) : 31-41.
- WELSCH J., 1911. – Sur la présence de couches calcaires [cipolins] dans les schistes cristallins de la Vendée. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4) **X** : 73-75 [Sables-d'Olonne, Cayola, Sarts et Bourgenay].
- WELSCH J., 1926. – Modifications anciennes et actuelles des côtes du Centre-Ouest et du Sud-Ouest de la France. Érosion des falaises, marais maritimes, dunes de sable. *Bull. Géogr. hist. et descriptive*, **XLI** : 1-45 [il y est question du Veillon].