



CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA BRYOFLORE DU MAINE-ET-LOIRE : LE SITE DE PONT-BARRÉ A BEAULIEU-SUR-LAYON

Claude BOURGET ¹
Jean LE BAIL ²

Résumé

Le site de Pont-Barré, sur la commune de Beaulieu-sur-Layon dans le département du Maine-et-Loire, a fait l'objet de divers inventaires bryologiques au cours des 19^{ème}, 20^{ème} et 21^{ème} siècles. Ils ont permis de mettre en évidence la richesse et l'originalité de la bryoflore du site. Pas moins de 162 mousses et hépatiques ont en effet été observés dont certains taxons à affinités méditerranéennes rares dans l'ouest de la France.

Mots clés : Bryophytes ; Pont-Barré ; Maine-et-Loire ; *Aschisma* ; Méditerranéen

Keywords : Bryophytes ; Pont-Barré ; Maine-et-Loire ; *Aschisma* ; Mediterranean

INTRODUCTION

Le site de Pont-Barré en Maine-et-Loire est un haut lieu de la botanique dans la région des Pays de la Loire, connu depuis longtemps pour la richesse de sa flore vasculaire et son intérêt sur le plan phytogéographique, révélés par le chanoine Robert Corillion (1989). Les bryophytes y ont été comparativement moins étudiées par le passé. Les inventaires effectués au cours des 19^{ème} et 20^{ème} siècles sont en effet relativement partiels et nous ont semblé peu représentatifs de la richesse bryologique du site au vue de ses potentialités. Ce constat nous a incités à réaliser de nouveaux inventaires au cours de ces quatre dernières années (2009-2012), afin de contribuer à l'amélioration des connaissances de la bryoflore au niveau local et départemental, et promouvoir aussi l'étude des bryophytes de notre région.

LOCALISATION

Situés à 25 km au sud d'Angers, sur la commune de Beaulieu-sur-Layon, les coteaux de Pont-Barré dominant au nord et sur près de 3 km la vallée du Layon. Cet affluent de la Loire, d'environ 100 km, s'y jette à Chalonnes-sur-Loire. Il emprunte dans sa partie aval, un accident géologique majeur : la faille du Layon. La zone étudiée se situe sur la rive droite de la vallée du Layon, au nord-ouest du lieu-dit Pont-Barré. Elle s'étend depuis l'ancien four à chaux et les abords du Layon à l'est, jusqu'au vallon de Vaugiraud à l'ouest. Elle est aussi délimitée au nord par le vignoble et la carrière de Pierre-Bise et au sud par la route communale, parallèle au Layon. Elle correspond approximativement au périmètre de l'actuelle Réserve Naturelle Régionale de Pont-Barré qui couvre un peu plus de 8 ha, et dont l'arrêté de classement date du 14 décembre 2009. Cette R.N.R., qui inclut une réserve

¹ 3, rue Bir Hakeim, 49300 Cholet (claudemarieba@orange.fr)

² Conservatoire botanique national de Brest (antenne des Pays de la Loire)

naturelle volontaire (« réserve du chanoine R. Corillion »), est aujourd'hui gérée par la Ligue pour la Protection des Oiseaux en Anjou.

CLIMAT

Le site de Pont-Barré bénéficie du climat à la fois le plus chaud et le plus sec de l'Anjou armoricain. C'est ce qu'ont montré les relevés météorologiques du chanoine Corillion qui y avait implanté une station entre 1968 et 1981. Le botaniste a observé que la région située au sud de la Loire jusqu'à Ancenis en Loire-Atlantique et le long de la vallée du Layon bénéficie d'un climat privilégié et peut être considérée comme une enclave climatique avec une pluviométrie annuelle inférieure à 600 mm, une température moyenne d'environ 11,3 °C (Angers) et un indice d'aridité de 26 à 30. Il note que les pentes des coteaux de Pont-Barré amplifient encore ces caractéristiques et que, sur la période de 1968 à 1981, la pluviométrie était de 460 mm, et l'indice d'aridité de 21 (Corillion 1989). Le chanoine attribue ce caractère fortement xérothermique à la géométrie du site qui présente des pentes fortes dessinant dans la vallée un arc de cercle de grande courbure exposé au sud et protégé des vents du secteur nord. Pour R. Corillion, il y a donc à Pont-Barré une « véritable enclave loco-climatique favorable à l'établissement, au maintien et au développement d'une végétation à caractère à la fois plus thermophile et plus méridional que celui de la nature angevine environnante ».

GEOLOGIE

Pont-Barré se situe dans le sud-est du Massif armoricain, vaste entité géologique constituée principalement de roches magmatiques formées par éruptions volcanique (roches volcaniques) ou par lente cristallisation de matériaux profonds (roches plutoniques), correspondant à une chaîne de montagnes, mise en place au paléozoïque (époque « hercynienne », environ – 400 M.A.), aujourd'hui presque totalement érodée et qui s'étend d'ouest en est, du Finistère à la Sarthe et du nord au sud, de la Manche à la Vendée et aux Deux-Sèvres. D'un point de vue tectonique, les coteaux de Pont-Barré appartiennent à la Zone Broyée Sud Armoricaire, ou Zone Sud Armoricaire, qui est la plus méridionale des trois grandes zones séparées par de grands accidents tectoniques transverses, grossièrement dirigés d'est en ouest, à valeur de décrochements cisailants.

D'un point de vue lithologique, les coteaux de Pont-Barré font exception à l'échelle du Massif armoricain en se rattachant pour partie à des calcaires paléozoïques. Des enclaves de roches sédimentaires calcaires se retrouvent en effet de manière exceptionnelle sur le territoire armoricain, appartenant soit à la série géologique armoricaine (lentilles calcaires paléozoïques se succédant le long de la vallée du Layon et du val de Loire, d'Ancenis à Beaulieu-sur-Layon, dont Pont-Barré), soit à de petits bassins sédimentaires déposés par transgression marine partielle au Mésozoïque et surtout au Cénozoïque (bassins de Chantonay, Challans, Campbon...).

A l'échelle des coteaux de Pont-Barré, deux formations géologiques composites majeures entrent en contact et peuvent être mises en évidence :

– le complexe de Saint-Georges-sur-Loire (daté de l'Ordovicien supérieur au Dévonien inférieur) associe différents types de roches, parmi lesquelles on reconnaît une roche magmatique, la spilite, basalte métamorphisé et altéré, massif, verdâtre à noir,

souvent parcouru de veines blanches de quartz, mais plus souvent de calcite. Ce sont aussi des tufs provenant de la consolidation des cendres volcaniques et contenant des cristaux, des lapilli et du verre, ainsi que des inclusions (ou lentilles) calcaires associées aux formations spilitiques et des bancs calcaires interstratifiés avec les tufs. On note aussi la présence d'une roche à débit en coussins caractéristiques des épanchements de lave en milieu sous-marin, les pillow-lavas.

– le sillon houiller dit de la Basse Loire, daté de l'étage Namurien (Carbonifère) de type volcano-sédimentaire, est un mélange de roches de diverses origines, de tailles et de couleurs également différentes, dont des poudingues, des dépôts continentaux contenant des débris végétaux dans lesquels on reconnaît des fragments de Calamites (Noblet, 2003), qui correspondent aux ancêtres des prêles actuelles et des niveaux houillers.

La composition chimique des roches du complexe de Saint-Georges-sur-Loire est globalement très riche en silice, à l'exception des niveaux carbonatés associés aux spilites et aux tufs. Ces bancs calcaires faisaient autrefois l'objet d'une exploitation dans l'ancienne carrière de Pont-Barré et servaient à l'alimentation des fours à chaux. La taille des inclusions est variable et détermine différentes proportions de calcaire à l'affleurement. Ce phénomène est à l'origine d'une structure en mosaïque, très hétérogène, qui représente un facteur de diversification et d'enrichissement en plantes tantôt calcicoles, tantôt calcifuges qui avait bien été mis en évidence par R. Corillion (1989).

C'est à l'ouest du site, dans le vallon de Vaugiraud, que se trouve le secteur le moins calcaire, caractérisé par la présence de spilites du complexe de Saint-Georges-sur-Loire, auxquels ne sont associés que des filonnets de calcite. Les nombreuses têtes rocheuses émergeant au-dessus de la vallée du Layon et qui forment l'ensemble des promontoires du site des coteaux de Pont-Barré relèvent elles-aussi du complexe de Saint-Georges-sur-Loire et sont composées d'après R. Corillion (1989) de tufs riches en manganèse, avec des filons de calcite et des inclusions de malachite (carbonate naturel de cuivre), ainsi que des éléments spilitiques (André, 2002). Les proportions de calcaire libre augmentent vers l'est, avec un sous-sol formé de filons de calcite en lits alternant avec le tuf (jusqu'à 40% de la masse rocheuse d'après R. Corillion).

PHYTOGEOGRAPHIE

Le site de Pont-Barré se situe à l'intérieur du domaine Atlantique, sur la bordure orientale du secteur armorico-ligérien (district de Basse-Loire, sous-district de Sud-Anjou-Vendée), à proximité des auréoles calcaires crétacées et jurassiques du Bassin parisien (sous-secteur phytogéographique parisien) et non loin du seuil du Poitou et de la limite septentrionale extrême du sous-secteur phytogéographique circumaquitanien. Cette partie du Massif armoricain constitue selon Corillion (1971), la limite septentrionale d'un important groupe d'espèces végétales appartenant aux cortèges méditerranéen et atlantique. Certaines de ces espèces étant strictement cantonnées dans ce sous-district.

LA BRYOLOGIE A PONT-BARRE

Les premières mentions relatives à la bryoflore des coteaux de Pont-Barré sont dues à l'abbé F.-C. Hy (1887) qui cite quelques bryophytes rares dans le département, dont

Tortula guepinii (Bruch & Schimp.) Broth., mais aussi et surtout à G. Bouvet (1873, 1896, 1903, 1908, 1924), qui a largement contribué à la connaissance des bryophytes de ce département, cite dans ces diverses publications sur les Muscinées du département du Maine-et-Loire, ses observations personnelles et celles de quelques botanistes de l'époque qui se sont intéressés à la bryoflore, comme La Perraudière, Préaubert, ou Boreau. Plus près de nous, D. Bruneau (1979) a publié un article qui comprend une liste des mousses de la réserve floristique du Pont-Barré. Il précise en introduction de son article que la réserve : « ne possède qu'une flore muscinale peu variée,... », probablement par méconnaissance des observations des auteurs anciens. Plus récemment encore, un autre inventaire a été effectué par G. Delaunay au cours de l'année 2002. Celui-ci figure en annexe du plan de gestion 2009-2014 de la réserve naturelle régionale des coteaux de Pont-Barré (Ligue de la Protection des Oiseaux, 2009).

LA BRYOFLORE DE PONT-BARRE

Les inventaires bryologiques récents réalisés par les auteurs entre 2009 et 2012 ont permis de recenser **137** taxons (16 hépatiques et 121 mousses), dont **89** taxons supplémentaires par rapport aux inventaires précédents. Il faut ajouter à ce total **25** autres taxons cités par Bouvet principalement, qui n'ont pas été revus au cours de nos prospections. Ce sont donc au total **162 taxons** (17 hépatiques et 145 mousses) qui ont été observés sur le site de Pont-Barré entre les 19^{ème} et 21^{ème} siècles.

1. APPROCHE BRYOCHOROLOGIQUE

On constate à l'examen de la figure 1, que la bryoflore de Pont-Barré est dominée par les taxons appartenant au cortège méditerranéen au sens très large (eury-, subméditerranéenne, et méditerranéenne-atlantique), qui représente un peu plus d'un tiers (36%) du nombre total des taxons observés. Cette forte représentation des taxons à affinité méditerranéenne, est due aux particularités loco-climatiques du site. Elle est en accord avec les constatations du chanoine Corillion (1989), qui évaluait Pont-Barré comme l'une des localités botanique du nord-ouest de la France présentant la plus forte proportion d'espèces méridionales. Ils sont suivis par les taxons appartenant au cortège circumboréal qui représentent 30,6% du total. Les taxons à large répartition dans le monde (cosmopolites et subcosmopolites) et ceux appartenant au cortège atlantique au sens très large (Eu-, eury- et subatlantique) représentent quant à eux 17% et 14,3 % des taxons observés. On notera enfin la très faible représentation des taxons Européens (1,36%).

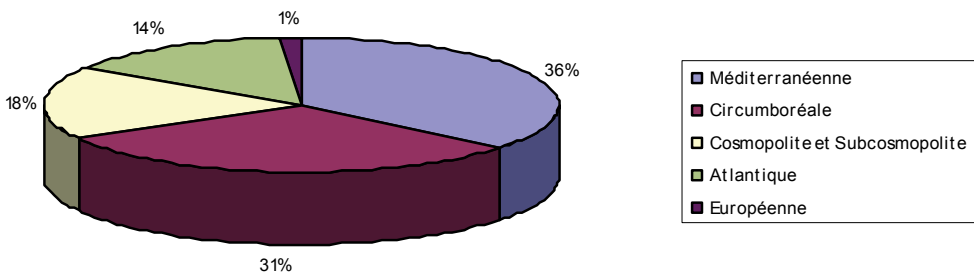


Figure 1 : spectre chorologique des bryophytes du site de Pont-Barré (chorologie des taxons d'après R. B. Pierrot, 1982)

2. PATRIMOINE BRYOLOGIQUE

Les coteaux de Pont-Barré abritent malgré la faible représentation en hépatiques, une bryoflore riche et diversifiée. Le nombre total des taxons observés est remarquable pour un site de plaine et correspond à plus d'un quart de la bryoflore du département du Maine-et-Loire, qui totalise en l'état actuel de nos connaissances près de 500 taxons (le Bail, ined.). L'originalité de la flore des coteaux de Pont-Barré liée à ses particularités loco-climatiques et géologiques (cf. Climat, Géologie), permet l'observation d'espèces thermophiles à affinité méditerranéenne, ainsi que la coexistence d'espèces calcicoles et calcifuges. La présence de biotopes et micro-biotopes variés contribue aussi à la diversification de la bryoflore. Les pelouses et en particulier les « tonsures pelousaires » et les rochers apparaissent de ce point vu comme les habitats les plus riches et les plus intéressants pour les bryophytes et concentrent la majorité des taxons patrimoniaux rencontrés sur le site.

Les inventaires bryologiques anciens et plus récents ont ainsi révélé la présence d'un certain nombre de taxons patrimoniaux remarquables du fait de leur rareté au niveau départemental, régional ou national.

3. LES TAXONS REMARQUABLES OBSERVES AU COURS DES INVENTAIRES RECENTS

Aschisma carniolicum (F.Weber & D.Mohr) Lindb.

Eu-méditerranéenne selon Pierrot (1982), Subméditerranéenne selon Duell (1984, 1992). Cette espèce est citée en Europe, en Espagne, au Portugal, en Ex-Yougoslavie (Slovénie, Croatie), en Sicile, en Sardaigne, en France (Corse comprise), en Allemagne, en Autriche, en Suisse, en Suède, en Norvège. Elle est aussi connue ailleurs dans le monde en Afrique du Nord (Tunisie, Algérie, Maroc), dans le Sud-ouest de l'Asie (Turquie), ainsi qu'en Amérique du Nord. Très rare en France selon Augier (1966), elle est connue en Languedoc-Roussillon (Hérault, Aude), en Rhône-Alpes (Drôme), et en Provence-Alpes-Côte-d'Azur (Alpes-Maritimes, Var, Bouches-du-Rhône). Elle est considérée comme très rare dans le Centre-Ouest selon Pierrot (1982), qui cite sa présence en Charente maritime.

Cette minuscule mousse acrocarpe, terricole, est une espèce annuelle, pionnière, thermophile, qui croît sur les sols argilo ou sablo-calcaires, des tonsures des pelouses calcicoles sèches. Elle est visiblement rare et localisée à Pont-Barré (périmètre de la réserve du chanoine Corillion).

Cette observation récente constitue à notre connaissance la première mention de cette bryophyte dans le Massif armoricain et la région des Pays de la Loire.

Bartramia stricta Brid.

Eury-méditerranéenne-Atlantique selon Pierrot (1982). Méditerranéenne-Atlantique selon Hill et Preston (*in* Smith, 2004). Subocéanique-Méditerranéenne selon Duell (1985,1992).

Cette espèce est signalée en Europe, en Espagne, au Portugal, en Crète, en Grèce, en Albanie, en Bulgarie, dans l'Ex Union Soviétique (Caucase), en Ex-Yougoslavie (Macédoine, Croatie, Bosnie-Herzégovine, Serbie, Monténégro), en Italie (Sardaigne et Sicile comprises), en France (Corse comprise), en Grande-Bretagne (Angleterre, Ecosse),

en Suisse, en Allemagne, en Autriche. Aussi signalée ailleurs dans le monde, en Macaronésie (Canaries, Açores), dans le sud-ouest de l'Asie (Turquie, Chypre), en Afrique du Nord (Algérie, Lybie), en Afrique tropicale (Cameroun). Citée aussi ailleurs dans le monde, en Amérique du Nord, dans le nord-est de l'Amérique du Sud (Iles Magellan), en Australie et en Tasmanie.

Cette bryophyte est assez rare en France selon Augier (1966). Elle est plutôt rare en dehors du domaine méditerranéen selon V. Hugonnot (*comm. pers.*). Sa présence est connue en Languedoc-Roussillon (Pyrénées-Orientales), en Provence-Alpes-Côte-d'Azur, en Corse, en Auvergne, en Basse-Normandie (Manche), en Bretagne (Finistère, Morbihan) et en Pays de la Loire (Sarthe, Maine-et-Loire, Loire-Atlantique, Vendée). Elle est considérée comme rare dans le centre-ouest selon Pierrot (1982), qui la cite, en dehors de la Vendée, dans les Deux-Sèvres, en Charente, et dans la Vienne. Bouvet (1873, 1896), ainsi que Gaume (1956), la qualifie de très rare en Maine-et-Loire et en Bretagne.

Cette mousse acrocarpe, vivace, xérophile, se développe sur les sables et graviers (arènes), des fissures et des corniches rocheuses.

Cette mousse, visiblement rare et localisée sur le site de Pont-Barré, était déjà citée par Bouvet au 19^{ème} siècle. Elle a été revue très récemment (collecte C. Bourget, 2012).

Microbryum floerkeanum (F. Weber & D. Mohr) Schimp.

Circumboréale selon Pierrot (1982). Européenne tempérée selon Hill et Preston (*in* Smith, 2004). Subméditerranéenne-subocéanique selon Duell (1984).

En Europe, elle est signalée en Espagne, au Portugal, en Roumanie, en Italie, en Ex Yougoslavie (Croatie), en Ex Tchécoslovaquie, en Hongrie, en Allemagne, en Autriche, en Suisse, en France, en Belgique, au Pays-Bas, au Royaume-uni, au Danemark, en Suède, en Pologne, en Finlande. Ailleurs dans le monde, en Asie du Sud-Ouest (Turquie), en Afrique du Nord (Algérie) et en Amérique du Nord.

Espèce Rare en France selon Augier (1966). Assez rare selon V. Hugonnot (*comm. pers.*). Elle est citée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur et en Corse, en Lorraine, en Alsace (Haut et Bas-Rhin), dans le Centre, en Haute-Normandie, en Bretagne (Morbihan, Iles-et-Vilaine) et en Pays de la Loire (Sarthe, Maine-et-Loire). Elle est qualifiée de très rare dans le Centre-Ouest selon Pierrot (1982), qui signale sa présence en Charente maritime. Elle est aussi considérée comme très rare en Maine-et-Loire selon Bouvet (1896) et en Bretagne selon Gaume (1956), mais passe probablement souvent inaperçue en raison de sa très petite taille. C'est une espèce remarquable selon V. Hugonnot (*comm. pers.*), en raison de sa spécialisation écologique.

Cette mousse acrocarpe, terricole, annuelle, se développe sur les substrats argilo-calcaire nus ou peu végétalisés, des pelouses calcicoles sèches et des champs cultivés.

Elle est semblable à la rare et localisée sur le site de Pont-Barré et n'a été découverte que très récemment, dans le périmètre de la réserve du chanoine Corillion (collecte J. le Bail, 2012).

Oxyrrhynchium schleicheri (R. Hedw.) Röhl

Européenne selon Pierrot (1982). Subméditerranéenne-subatlantique selon Hill & Preston (*in* Smith, 2004). Subméditerranéenne-subocéanique selon Duell (1985, 1992).

Signalée en Europe, en Espagne, au Portugal, en Grèce, en Albanie, en Bulgarie, en Roumanie, en Ex Yougoslavie, en Italie, en Hongrie, en ex Tchécoslovaquie, en Autriche, en Allemagne, au Pays-Bas, Belgique, en France (Corse comprise), en Grande-Bretagne, en

Irlande, au Danemark, en Pologne, dans l'ex Union Soviétique (région Baltique, région du centre et du sud-ouest, Caucase), et en Suède. Ailleurs dans le monde en Macaronésie (Açores, Canaries, Madère), en Asie du sud-ouest (Turquie, Chypre), en Afrique du Nord. Sa présence en Amérique du Nord est à confirmer.

Espèce rare en France selon Augier (1966). Rare en France (en plaine, en particulier), mais localement abondante selon V. Hugonnot (*comm. pers.*). Signalée en Provence-Alpes-Côte-D'azur (Alpes-Maritimes), en Corse, en Languedoc-Roussillon (Pyrénées-Orientales), en Rhône-Alpes (Ain), en Aquitaine (Pyrénées-Atlantiques ?), en Auvergne, dans le Centre (Indre), en Picardie (Oise, Somme), en Lorraine, en Haute-Normandie, en Basse Normandie, en Bretagne (Finistère, Côtes-d'Armor), et en Pays de la Loire (Sarthe, Maine-et-Loire, Loire-Atlantique, Vendée). Qualifiée de très rare en Bretagne selon Gaume (1956), ainsi que dans le centre ouest selon Pierrot (1982), qui signale sa présence en dehors de la Vendée, en Charente maritime, et dans les Deux-Sèvres.

Cette mousse pleurocarpe, vivace, se développe dans les sous-bois frais et en bordure des ruisseaux. Elle a été découverte récemment aux environs de l'ancien four à chaux (collecte J. le Bail, 2012).

Riccia ciliifera Link ex Lindenb.

Méditerranéenne-atlantique selon Pierrot (1982). Subméditerranéenne-subocéanique selon Duell (1983).

Elle est citée en Europe, en Espagne, au Portugal, en Bulgarie, en Ex Yougoslavie, en Italie (Sardaigne comprise), en Ex Tchécoslovaquie, en Hongrie, en Roumanie, dans l'Ex Union Soviétique (Centre et sud-ouest, Caucase), en France (Corse comprise), en Allemagne, en Autriche, en Suisse, en Pologne, et en Suède. Signalée ailleurs dans le monde dans le nord-est de l'Asie, en Asie du Sud-Ouest (Turquie), en Macaronésie (Açores, Canaries, Madères), et en Afrique du Nord.

Cette espèce est rare en France selon Augier (1966). Sa présence est citée en Languedoc-Roussillon (Pyrénées-Orientales), en Rhône-Alpes (Ain), en Aquitaine (Pyrénées-Atlantiques), en Auvergne (Haute-Loire, Puy-de-Dôme, Cantal), dans la région Centre (Indre), en Alsace (Haut-Rhin), en Pays de la Loire (Maine-et-Loire, Loire-Atlantique, Vendée). Elle est considérée comme rare dans le centre-ouest selon Pierrot (1982), qui la cite, en Charente maritime, en Vendée, dans les Deux-Sèvres, et dans la Vienne. Elle est qualifiée de très rare dans le nord-ouest de la France selon Husnot (1881), de rare en Bretagne selon Gaume (1955) et d'assez rare en Maine-et-Loire selon Bouvet (1896).

Cette espèce remarquable d'après V. Hugonnot (*comm. pers.*), du fait de sa grande spécialisation écologique et de sa rareté, est fréquemment confondue avec *Riccia gougetiana* Durieu & Mont. (taxon inconnu sur notre territoire).

Cette hépatique terricole, annuelle, croît sur les sols siliceux des rochers et des landes.

Elle est visiblement rare à Pont-Barré et n'a été revue que très récemment (2012) au-dessus de l'ancienne carrière située à l'est du site (voir photo en annexe de cet article).

Riccia nigrella DC.

Euryméditerranéenne-atlantique selon Pierrot (1982). Océanic-méditerranéenne selon Duell (1983). Sa présence est signalée en Europe, en Espagne, au Portugal, en Crète, en Grèce, en Albanie, en Ex-Yougoslavie (Slovénie, Croatie, Bosnie-Herzégovine, Monténégro), en Italie (Sardaigne et Sicile comprises), en Bulgarie, en France (Corse

comprise), en Suisse et en Grande Bretagne (Angleterre). Connue ailleurs dans le monde en Asie du Sud-ouest (Turquie, Israël), en Macaronesie (Canaries, Madère, Açores), en Afrique du Nord (Lybie, Tunisie, Algérie, Maroc), en Amérique du Nord et Amérique centrale, ainsi qu'en Australie.

Elle est rare en France selon Augier (1966). Sa présence est signalée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur (Alpes-Maritimes), dans la région Languedoc-Roussillon (Pyrénées-Orientales), en Auvergne (Puy-de-Dôme), dans la région Rhône-Alpes (Ain), dans la région Centre (Indre), en Haute et Basse-Normandie (Manche), en Pays de la Loire (Maine-et-Loire, Vendée). Elle est considérée comme rare dans le centre-ouest selon Pierrot (1982) et en Maine-et-Loire selon Bouvet (1896). Husnot (1881), la qualifie de très rare dans le nord-ouest de la France, alors que Gaume (1955) la dit assez rare en Bretagne.

Cette autre espèce remarquable, selon V. Hugonnot (*comm. pers.*), fait aussi l'objet de confusions fréquentes.

Cette hépatique terricole, annuelle, pionnière, se développe sur les sols dénudés des éteules, des vignes, des rochers, et des sentiers.

Cette hépatique, dont l'identification a été confirmée par Renée Skrzypczak, a été redécouverte très récemment (collecte C. Bourget, 2012). Elle est visiblement rare et localisée à Pont-Barré (périmètre de la réserve du chanoine Corillion).

Schistidium brunnescens Limpr. subsp. brunnescens

Est-Subméditerranéenne-atlantique-montagnarde selon Duell (1984, 1992).

Elle est citée en Europe, en Espagne, au Portugal, en Crète, en Roumanie, en Ex-Union Soviétique (région du sud-ouest), en Ex Yougoslavie, en Italie, en Hongrie, en Ex-Tchécoslovaquie, en Allemagne, en Autriche, en Suisse, en Pologne, en Norvège. Ailleurs dans le monde en Asie du Sud-Ouest (Turquie), dans le nord-est, le centre et le sud-ouest de l'Asie.

Cette espèce méconnue par le passé, considérée par certains auteurs comme une sous-espèce de *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp., est rare en France selon V. Hugonnot (*comm. pers.*).

Cette mousse acrocarpe, vivace, se développe sur les rochers calcaires secs et éclairés.

Cette bryophyte autrefois méconnue, dont l'identification a été confirmée par Louis Thouvenot, a été découverte récemment (collecte C. Bourget, 2009). Elle est apparemment rare et localisée à Pont-Barré.

4. AUTRES TAXONS REMARQUABLES NON REVUS

Plusieurs autres taxons remarquables cités au 19^{ème} siècle par Bouvet, n'ont pas été revus au cours des inventaires récents. C'est le cas de :

Pylaisiella polyantha (Hedw.) Grout

Espèce commune dans l'Est de la France et assez rare ailleurs, selon Augier (1966). Elle est qualifiée d'extrêmement rare en Bretagne selon Gaume (1956), de très rare dans le Centre-ouest selon Pierrot (1982) et d'assez rare en Maine-et-Loire au 19^{ème} siècle selon Bouvet (1896). Cette mousse pleurocarpe, épiphyte, autrefois signalée sur les vieux ceps de vignes en particulier, semble s'être nettement raréfiée dans nos régions.

Tortula guepinii (Bruch & Schimp.) Broth.

Taxon rarissime apparemment en voie de disparition, à très forte valeur patrimoniale et haute spécialisation écologique (tonsures pelousaires) selon V. Hugonnot (*comm. pers.*). Cette mousse acrocarpe très souvent confondue selon V. Hugonnot (*comm. pers.*), était qualifié de très rare en Maine-et-Loire au 19^{ème} siècle selon Bouvet (1896). L'abbé F. Hy (1887), cite aussi sa présence à cette époque, dans quelques localités Angevines et à Pont-Barré en particulier, où elle ne semble jamais avoir été revue depuis.

On citera enfin *Campylopus brevopilus* Bruch & Schimp.

CONCLUSION

Les inventaires bryologiques menés aux 19^{ème}, 20^{ème} et 21^{ème} siècles ont permis de mettre en évidence la richesse et la diversité de la bryoflore du site de Pont-Barré. Ils ont aussi permis de révéler la présence de plusieurs taxons patrimoniaux rares dans l'ouest de la France. La présence d'un important lot d'espèces méridionales a par ailleurs confirmé à l'instar de la flore vasculaire, l'intérêt phytogéographique du site et son originalité à l'échelle du Massif armoricain et de l'ouest de la France.

Remerciements : Nous tenons à remercier Julien Lagrandie, Gérard Hunault et Vincent Hugonnot, qui ont relu et corrigé cet article et nous ont fait part de leurs remarques et suggestions. Nous remercions aussi Renée Skrzypczak qui a bien voulu consacrer du temps pour examiner certains de nos échantillons.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRE J.P., 2002 - Regard sur la Géologie du Massif armoricain, *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifique d'Angers*, Tome XVII, pdf. : http://cad.univ-angers.fr/~geologie/pages_membres/armoriquejpa.pdf, p. 163-180.
- AUGIER J., 1966 - *Flore des bryophytes. Morphologie, Anatomie, Biologie, Ecologie, Distribution Géographique*. Editions Paul Lechevalier. 637 p.
- BOUVET G., 1873 - Essai de catalogue raisonné des Mousses et des Sphaignes du département de Maine-et-Loire. *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifique d'Angers*, Nouvelle série, II année, 1872 : 110-175.
- BOUVET G., 1896 - Muscinées du département de Maine-et-Loire (Sphaignes, Mousses, Hépatiques). *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifique d'Angers*, Nouvelle série, XXVème année, 1895 : 343-486.
- BOUVET G., 1903 - Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n° 2). *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifique d'Angers*, Nouvelle série, XXXIIe année, 1902 : 153-178.
- BOUVET G., 1908 - Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n° 3). *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifique d'Angers*, Nouvelle Série, XXXVIIème année, 1907 : 19-32.
- BOUVET G., 1924 - Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n° 5). *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifique d'Angers*, Nouvelle Série, LIIIe année, 1923 : 5-65.
- BRUNEAU D., 1979 - Les Mousses de Pont-Barré. *Bulletin de la Société Scientifique de l'Anjou*, n° 46: 10.
- CORILLION R., 1971 - *Carte de la végétation de la France au 200.000ème. Notice détaillée des feuilles armoricaines. Phytogéographie et végétation du Massif armoricain*. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris : 197 p.
- CORILLION R., 1989 - *Une réserve botanique armoricaine : Pont-Barré (Anjou)*. Plantes sauvages menacées de France, bilan et protection. Actes du colloque de Brest (8-10 octobre 1987) : 313- 318. Conservatoire Botanique de Brest – Association Française pour la Conservation des Espèces Végétales.

- DUELL R., 1983 - Distribution of European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). *Bryologische Beiträge* 2 : 1-114.
- DUELL R., 1984 - Distribution of European and Macaronesian mosses (Bryophytina). *Bryologische Beiträge* 4 : 1-113.
- DUELL R., 1985a - Distribution of European and Macaronesian mosses (Bryophytina). Part. II. *Bryologische Beiträge* 5 : 1-232.
- DUELL R., 1985b - Distribution of European and Macaronesian mosses (Bryophytina). Annotations and progress. *Bryologische Beiträge* 8/9 : 1-223.
- GAUME R., 1955, 1956 - Catalogue des Muscinées de Bretagne, d'après les documents inédits du Dr F. Camus. Extrait de la *Revue Bryologique et Lichénologique*, T. XXIV, fasc. 1-2, T. XXV, fasc. 1-2 : 192 et 115 p.
- HUSNOT T., 1881 - *Catalogue analytique des hépatiques du Nord-Ouest*. Librairies F. Savy, Paris : 24 p.
- HY F.-C. (abbé), 1888 - Quatrième note sur les Herborisations. *Mémoires de la Société d'agriculture, sciences et arts d'Angers*, 4è s. : 59-75
- LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX., 2009 - *Réserve Naturelle régionale des coteaux du Pont-Barré, Beaulieu-sur-Layon*. Plan de gestion 2009-2014 : 69 p. + annexes.
- NOBLET C., 2003 - *Compte-rendu de la sortie du dimanche 22 juin 2003 : géologie des coteaux du Layon, sortie dirigée par Christophe Noblet* : http://sgmb.univ-rennes1.fr/sortie22.06.03/layon_SGMB_CR.doc., Géo-Explor et Géo-Formation, Arradon (56), 8 p.
- PIERROT R.B., 1982 - Les bryophytes du Centre-Ouest : Classification, Détermination, Répartition. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*. Nouvelle série, N° spécial 5 : 123 p.
- SMITH A. J. E., 2004 - *The Moss Flora of Britain and Ireland*. Second edition. Cambridge university press : 1012 p.

ANNEXE

Liste des bryophytes mentionnées sur le site de Pont-Barré

La nomenclature utilisée est extraite à quelques exceptions, de l'index nomenclatural des bryophytes d'Europe établi par Cécile Lemonier, consultable sur le site de Telabotanica : (http://www.tela-botanica.org/page:bryophytes_europe?langue=fr). Les taxons non revus au cours des inventaires récents figurent en gras et sont suivis d'un astérisque.

Hépatiques :

Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn.
Chiloscyphus coadunatus (Sw.) J.J.Engel & R.M.Schust.
Chiloscyphus profundus (Nees) J.J.Engel & R.M.Schust.
Cololejeunea minutissima (Sm.) Schiffn.
***Fossombronina pusilla* (L.) Dumort. ***
Fossombronina sp.
Frullania dilatata (L.) Dumort.

Frullania tamarisci (L.) Dumort.
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.
Lunularia cruciata (L.) Dumort. ex Lindb.
Metzgeria furcata (L.) Corda
Porella platyphylla (L.) Pfeiff.
Radula complanata (L.) Dumort.
Riccia ciliifera Link ex Lindenb.
Riccia glauca L.
Riccia nigrella DC.
Riccia sorocarpa Bisch.
Scapania compacta (Roth) Dumort.

Mousses :

Aloina ambigua (Bruch & Schimp.) Limpr.
Amblystegium riparium (Hedw.) Schimp.
Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp. var. *serpens*
Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp. var.
juratzkanum (Schimp.) Rau & Herv.
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor
Aschisma carniolicum (F.Weber & D.Mohr) Lindb.
Astomum crispum (Hedw.) Hampe var.
angustifolium Baumgartner
***Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. ***
Barbula convoluta Hedw.
Barbula convoluta Hedw. subsp. *commutata* (Jur.) Boulay
Barbula unguiculata Hedw.
Bartramia pomiformis Hedw.
Bartramia stricta Brid.
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp
Bryum argenteum Hedw.
Bryum capillare Hedw.
Bryum dichotomum Hedw.
Bryum gemmiferum R.Wilczek & Demaret
Bryum radiculosum Brid.
Bryum rubens Mitt.
Bryum subapiculatum Hampe
Bryum torquescens Bruch ex De Not.
Bucklandiella heterosticha (Hedw.) Ochyra & Bednarek-Ochyra
Campylophyllum calcareum (Crundw. & Nyholm) Hedenäs
***Campylopus brevipilus* Bruch & Schimp. ***
Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid.
Campylopus fragilis (Brid.) Bruch & Schimp.
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.
Campylopus pilifer Brid.
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.
Cirriphyllum crassinervium (Taylor) Loeske & M.Fleisch.
Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout
***Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur. ***
Cryphaea heteromalla (Hedw.) D.Mohr
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
Cynodontium bruntonii (Sm.) Bruch & Schimp.
Dialytrichia fragilifolia (Bizot & Roux) F.Lara
Dialytrichia mucronata (Brid.) Broth.
Dicranella howei Renauld & Cardot
Dicranella staphylina H.Whitehouse
Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Lindb. ex Milde

Dicranum scoparium Hedw.
Didymodon insulanus (De Not.) M.O.Hill
Didymodon luridus Hornsch.
Didymodon tophaceus* (Brid.) Lisa
Didymodon vinealis (Brid.) R.H.Zander
***Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. ***
Dryptodon decipiens (F.Schultz) Loeske
***Dryptodon orbicularis* (Bruch) Ochyra & Zarnowiec ***
Dryptodon pulvinatus (Hedw.) Brid.
Dryptodon trichophyllus (Grev.) Brid.
Eurhynchium striatum (Schreb. ex Hedw.) Schimp.
Fissidens bryoides Hedw.
Fissidens dubius P.Beauv.
Fissidens taxifolius Hedw.
Fissidens viridulus (Sw.) Wahlenb.
Funaria hygrometrica Hedw.
Grimmia lissae De Not.
Guembelia laevigata (Brid.) Ochyra & Zarnowiec
Gymnostomum calcareum* Nees & Hornsch. var. *muticum* Boulay
Hedwigia ciliata (Hedw.) P.Beauv.
Hedwigia ciliata (Hedw.) P.Beauv. var. *leucophaea* Bruch & Schimp.
Hedwigia stellata Hedenäs
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.
Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.
Hypnum cupressiforme Hedw.
Hypnum cupressiforme Hedw. var. *filiforme* Brid.
Hypnum jutlandicum Holmen & E.Warncke
Hypnum lacunosum (Brid.) Hoffm. ex Brid. var. *lacunosum*
Hypnum lacunosum (Brid.) Hoffm. ex Brid. var. *tectorum* (Brid.) J.P.Frahm
Hypnum resupinatum Taylor
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.
Isothecium myosuroides Brid.
Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.
Microbryum floerkeanum (F.Weber & D.Mohr) Schimp.
***Microbryum starkeanum* (Hedw.) R.H.Zander ***
Neckera complanata (Hedw.) Huebener
Niphotrichum canescens (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra

Niphotrichum elongatum (Ehrh. ex Frisvoll)
Bednarek-Ochyra
***Niphotrichum ericoides* (Brid.) Bednarek-Ochyra
& Ochyra & Ochyra ***
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.
Orthotrichum anomalum Hedw.
Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid.
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor
Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske
Oxyrrhynchium pumilum (Wilson) Loeske
Oxyrrhynchium schleicheri (R.Hedw.) Röhl
Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J.Kop.
Platyhypnidium riparioides (Hedw.) Dixon
Pleuroidium acuminatum Lindb.
Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.
***Pogonatum aloides* (Hedw.) P.Beauv. ***
Pogonatum nanum (Schreb. ex Hedw.) P.Beauv.
Pohlia melanodon (Brid.) A.J.Shaw
Polytrichum juniperinum Hedw.
Polytrichum piliferum Hedw.
Pseudocrossidium hornsuschuchianum (Schultz)
R.H.Zander
Pseudocrossidium revolutum (Brid.) R.H.Zander
Pterogonium gracile (Hedw.) Sm.
***Ptychostomum angustifolium* (Brid.) J.R.Spence &
H.P.Ramsay ***
***Ptychostomum pseudotriquetrum* (Hedw.)
J.R.Spence & H.P.Ramsay ***
***Pylaisiella polyantha* (Hedw.) Grout ***
Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr.
Rhynchostegium confertum (Dicks.) Schimp.
Rhynchostegium megapolitanum (Blandow ex
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.
F.Weber & D.Mohr) Schimp.
Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch & Schimp.
Schistidium brunnescens Limpr. subsp. *brunnescens*
Scleropodium cespitans (Wilson ex Müll.Hal.)
L.F.Koch
Scleropodium purum (Hedw.) Limpr.
Syntrichia laevipila Brid.
Syntrichia latifolia (Bruch ex Hartm.) Huebener
Syntrichia montana Nees
Syntrichia papillosa (Wilson) Jur.
Syntrichia ruraliformis (Besch.) Cardot*
Syntrichia ruralis (Hedw.) F.Weber & D.Mohr
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Nieuwl. ex Gan
***Tortella inclinata* (R.Hedw.) Limpr. ***
Tortella nitida (Lindb.) Broth.
***Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. var. *fragilifolia*
(Jur.) Limpr. ***
***Tortula atrovirens* (Sm.) Lindb. ***
Tortula canescens Mont.
***Tortula cuneifolia* (Dicks.) Turner ***
***Tortula guepinii* (Bruch & Schimp.) Broth. ***
Tortula lanceola R.H.Zander
Tortula modica R.H.Zander
Tortula muralis Hedw.
***Tortula subulata* Hedw. ***
Tortula truncata (Hedw.) Mitt.
Trichostomum brachydontium Bruch

***Trichostomum brachydontium* Bruch var. *littorale*
(Mitt.) C.E.O.Jensen ***
Trichostomum crispulum Bruch
***Trichostomum crispulum* Bruch var. *viridulum*
(Bruch) Dixon ***
Weissia brachycarpa (Nees & Hornsch.) Jur.
***Weissia condensa* (Voit) Lindb. ***
***Weissia controversa* Hedw. var. *amblyodon* (Brid.)
Sendtn. ***
Weissia controversa Hedw. var. *controversa*
Weissia fallax Sehm.
Zygodon conoideus (Dicks.) Hook. & Taylor
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz
Zygodon viridissimus (Dicks.) Brid.



Riccia ciliifera Link ex Lindenb. (Photo : M. Charrier) observé très récemment (2012) au-dessus de l'ancienne carrière située à l'est du site. Cette hépatique terricole, annuelle, croît sur les sols siliceux des rochers et des landes. Elle est visiblement rare à Pont-Barré.