

Les catalogues bryologiques des régions Bretagne, Basse-Normandie et Pays de la Loire : méthode d'élaboration et premiers résultats



José DURFORT

31 rue de la Roche cintrée, 29 690 Huelgoat
durfort.jose@wanadoo.fr

Jean LE BAIL

Conservatoire botanique national de Brest
j.lebail@cbnbrest.com

Séverine STAUTH

CPIE du Cotentin
stauth@cpiecotentin.com

Référence bibliographique de l'article : DURFORT J., LE BAIL J., STAUTH S., 2016 - Les catalogues bryologiques des régions Bretagne, Basse-Normandie et Pays de la Loire : méthode d'élaboration et premiers résultats. *E.R.I.C.A.*, 29 : 5-20.

Résumé : il est exposé la genèse des catalogues bryologiques récents établis dans les trois régions couvertes par le Massif armoricain : Bretagne, Basse-Normandie (ancien découpage administratif) et Pays de la Loire. L'article, bâti à partir de l'analyse d'une importante bibliographie, offre aussi une forme de « plongée temporelle » à travers l'évocation des anciens bryologues ayant œuvré sur ces territoires, jusqu'aux personnes qui, de nos jours, s'intéressent et travaillent à cette matière (« origines des données »). Un bilan statistique, mis en valeur par les graphes produits et issus de ces synthèses régionales versées dans le système d'informations CoLiBry, traduit un premier état des connaissances.

Mots clés : bryophyte ; bryologue ; catalogue ; base de données ; régions de l'Ouest de la France.

Keywords : bryophyte ; bryologist ; catalog ; database ; western regions of France.

Introduction

Le catalogue bryologique d'un territoire est la liste des taxons qui y ont été recensés. Il comprend aussi des indications complémentaires pour chacun d'eux : d'une part sur la présence avérée ou supposée de ces taxons par département (d'après la bibliographie ou les données de terrain) et d'autre part, si possible, sur les dates ou périodes auxquelles ils ont été observés. Sa construction nécessite de réunir de manière quasi-exhaustive les sources bibliographiques et théoriquement de consulter les herbiers majeurs produits dans les régions. Il doit être possible à ceux qui élaborent ce catalogue de fournir les sources justifiant chaque mention. Par l'analyse de ces informations, une idée du degré d'ancienneté et de fréquence des mentions peut être ainsi obtenue.

Le rôle le plus évident du catalogue est de faire savoir aux bryologues si une espèce récemment trouvée était ou non déjà connue de ce territoire ; il permet aussi de les alerter sur la non prise en compte de données nouvelles dont ils ont connaissance et qui n'ont pas été (ou insuffisamment) communiquées. Le catalogue peut surtout devenir un véritable outil de travail, identifiant par exemple les taxons qui n'ont pas été revus depuis longtemps (ignorés, insuffisamment recherchés, ou réellement disparus) ; ceux dont les trop rares mentions (parfois uniques) nécessiteraient peut-être des confirmations ; ou encore ceux qui semblent réellement très rares, en relation avec une écologie très particulière ou une distribution biogéographique restreinte. Le catalogue permet aussi de repérer un bon nombre d'espèces pour lesquelles la trop petite quantité de mentions ne permet pas à l'heure actuelle d'établir leur statut de rareté. Par l'analyse des informations qu'il contient (par exemple l'examen des données de présence de certaines espèces ayant une écologie particulière), il contribue enfin à une détection des habitats sous prospectés.

Dans le cadre du programme CoLiBry, trois catalogues régionaux concernant la bryoflore ont été établis, l'un pour la Bretagne, l'autre pour la Basse-Normandie, le troisième pour la région des Pays de la Loire. **Ils sont consultables en ligne sur *eCoLiBry*¹**. Cet article présente la structure, commune, de ces trois catalogues. Il détaille ensuite pour chacun d'entre eux les sources de données mobilisées et présente pour terminer quelques premiers éléments d'analyse.

¹ <http://www.cbnbrest.fr/ecolibry/>

Structure des catalogues

Les catalogues bryologiques des régions Bretagne, Basse-Normandie et Pays de la Loire se présentent sous la forme de fichiers numériques (type tableurs). Leur contenu a été intégré au système d'information *SI CoLiBry* créé par le CBN de Brest (voir l'article ci-après de Guyader *et al.*, p. 43).

Ces catalogues normalisés se basent sur des fichiers non publiés qui préexistaient dans chacune des trois régions avant la mise en place du programme CoLiBry. Réalisés par José Durfort pour la Bretagne, Séverine Stauth pour la Basse-Normandie et Jean Le Bail pour les Pays de la Loire, ils se présentaient, suivant les cas, en quatre listes distinctes de taxons (anthocérotes, hépatiques, mousses et sphaignes listés ensuite par familles), en deux listes (anthocérotes et hépatiques d'une part et bryophytes *stricto sensu* d'autre part, classés par ordre alphabétique des taxons) ou en une seule liste générale par ordre alphabétique des taxons. Les fichiers de Bretagne et de Basse-Normandie comportaient de plus les synonymes et des mentions de fréquence des taxons. Le catalogue de Basse-Normandie, initié il y a déjà plusieurs années et par conséquent le plus élaboré, comprenait des dates de premières et dernières mentions bibliographiques et le nombre de mentions pour chaque taxon, mais ces données concernaient la région dans son ensemble et pas chacun des départements.

La comparaison et la mise en commun de ces fichiers, entreprises dans le cadre du groupe de travail du programme CoLiBry, ont permis de doter chacun des taxons des mêmes renseignements normalisés, de les intégrer dans le *SI CoLiBry*, et d'obtenir ainsi une vision partagée de la connaissance à l'échelle interrégionale. Cette normalisation concerne les noms « de référence » des taxons², leur statut de présence à l'échelle départementale, les périodes d'observation et leur fréquence estimée au sein de chaque région (voir Guyader *et al.*, p. 43).

Le statut de présence départementale a été renseigné en majeure partie à partir de la bibliographie. De nombreuses sources bibliographiques ont ainsi été dépouillées, des plus récentes aux plus anciennes. Quelques données récentes non publiées et fiables ont par ailleurs été prises en compte.

Présentation du catalogue de Bretagne

1. Origine des données

1.1. Les travaux de Fernand Camus et le Catalogue de Gaume

La principale base pour l'établissement du catalogue breton informatisé actuel est le *Catalogue des Muscinées de Bretagne d'après les documents inédits du Dr. F. Camus* réalisé en 1956 par Raymond Gaume (1885-1964). Tout d'abord publiés en plusieurs parties et en deux temps dans la *Revue bryologique et lichénologique* (Gaume 1955a et 1955b), ces extraits ont été ensuite reliés et imprimés en 1956 (Gaume, 1956). Cet ouvrage couvre les cinq départements bretons de l'époque (c'est à la fin de cette même année 1956 que la Bretagne administrative sera officiellement réduite à quatre départements).

Le catalogue breton de Gaume était toujours cité en référence dans les années 1990 par les bryologues prospectant ce territoire, notamment pour annoncer les espèces considérées comme « nouvelles » dans la région ou dans les départements qui la constituent. Raymond Gaume insiste bien sur le fait que sa base de travail est le fichier de Bretagne du Docteur Fernand Camus (1852-1922) et donne cette indication importante dans la notice bibliographique qu'il lui consacre : « Le Dr F. Camus a effectué la presque totalité de ses excursions bryologiques en Bretagne entre les années 1876 et 1904 ».

² Référentiel commun utilisé : Hugonnot V. et Celle J., 2015 - Référentiel des mousses, hépatiques et anthocérotes de France métropolitaine de la FCBN. *Fédération des Conservatoires botaniques nationaux*. Version 1.2 (29.01.2015).

Il s'agit d'un catalogue, il ne comporte pas de clés de détermination et diagnoses, et seulement quelques courtes indications écologiques et une estimation de la rareté régionale. Pour chaque taxon, tel que décrit à l'époque, les localités connues sont listées par département avec des signes pour repérer les auteurs principaux, présentation qui n'est pas sans rappeler celle qui sera utilisée quinze ans plus tard dans la Flore de H. des Abbayes pour la distribution géographique.

En plus de la contribution principale de F. Camus, R. Gaume a lui-même revu ou trouvé quelques nouvelles localités ou espèces (après 1934) et il indique aussi particulièrement les apports de Robert Potier de la Varde (1878-1961), spécialiste du genre *Fissidens* et dont les données sont assez nombreuses pour les Côtes-d'Armor et surtout la région de Guingamp.

Fernand Camus avait aussi intégré dans ses fichiers, non sans vérifier scrupuleusement les échantillons d'herbier, les récoltes de ses contemporains ou prédécesseurs, notamment celles des Frères Crouan (P. L. & H. M. Crouan, 1867). Pour les seuls quatre départements bretons actuels, ce sont les noms de plus de soixante bryologues qui sont cités en référence de taxons, certains aussi connus (voire mieux connus) dans d'autres spécialités naturalistes (flore vasculaire notamment). Un bon nombre d'entre eux ont souvent essentiellement prospecté dans un seul département, et sans doute quelquefois en compagnie de F. Camus dans le dernier quart du 19^e siècle, ou bien de R. Gaume au milieu du 20^e siècle (les noms de l'un ou l'autre sont parfois associés à ces bryologues locaux).

Fernand Camus a relativement peu publié, mais il faut citer toutefois une très intéressante sélection commentée de ses découvertes concernant les *Musciniées rares ou nouvelles pour la région bretonne-vendéenne* (Camus, 1902b), ainsi que ses travaux concernant les Côtes-d'Armor (Camus, 1900) ou encore son récit *Excursions bryologiques en Finistère* (Camus, 1902a).

1.2. Les sources postérieures au Catalogue de Gaume

À partir des années 1960, des travaux universitaires et des comptes-rendus de sessions bryologiques françaises ou étrangères (De Zuttere, 1978 ; Schumacker *et al.*, 1988), ainsi que des prospections individuelles assidues sur plusieurs années, vont participer à étoffer la liste régionale et mettre l'accent sur des espèces à enjeux. Citons ainsi les travaux sur les sphaignes armoricaines de Jean Touffet (Touffet, 1969), les publications du Bulletin scientifique *Botanica Rhedonica* du Laboratoire de botanique de l'Université de Rennes I (Nouvelle Série n° 1 et 2, 1988-1989), les comptes-rendus de sessions bryologiques de la Société Botanique du Centre-Ouest dans le Finistère en juillet 1993 (Lecoïnte *et al.*, 1994) et le Morbihan en juillet 1996 (Lecoïnte *et al.*, 1997), ceux des sessions étrangères qui se sont déroulées dans le Finistère sous l'égide de la Société britannique de bryologie (B.B.S.) en avril 1993 (Bates & Hodgetts, 1995), ou encore du Groupe de travail sur les Bryophytes et Lichens (BLWG) de la Société royale néerlandaise d'histoire naturelle (KNNV) à la fin juillet et début août 2006 (Van Dort & Smulders, 2007).

Des projets individuels de bryologues étrangers comme l'inventaire des bryophytes de Belle-Île par J.W. Bates en 1989-1990 (Bates, 1991), les visites régulières de Philippe de Zuttere en Bretagne, plus particulièrement dans le Finistère entre 1993 et 2000, parfois accompagné par ses autres collègues bryologues belges (André & Odile Sotiaux, Henri Pohl, Alain Vanderpoorten) ont également fourni de nombreuses données (Sotiaux *et al.*, 1996 ; De Zuttere *et al.*, 1997, 1999 et 2001). Le bryologue luxembourgeois Jean Werner nous a également fait part de ses observations. De même, d'assez nombreuses données sont issues d'articles et contributions bryologiques publiés par certaines revues naturalistes ou spécialisées en bryologie (Bulletins de la S.B.C.O., revue *Nowellia bryologica...*), et qui ne peuvent toutes être citées ici.

Récemment ont été réalisées quelques études comportant d'assez nombreuses données bryologiques, et des inventaires spécifiquement bryologiques notamment dans des espaces naturels remarquables ou sur des territoires particuliers. Ces rapports d'études (J. Durfort, 2004 à 2015 ; F. Ritz *et al.*, 2010...) ainsi qu'une note non publiée d'excursion (J. Celle, V. Hugonnot, M. Lüth, F. Ritz, A. Untereiner dans le Finistère en 2003) apportent à présent des données récentes et parfois quelques découvertes nouvelles pour la région. Produits depuis environ dix ans, ils touchent désormais les quatre départements, mais toujours plus fortement le Finistère. L'INRA de Rennes, notamment

l'unité Écologie et santé des écosystèmes qui étudie les systèmes aquatiques bretons est aussi un producteur de données pour les bryophytes aquatiques (Jacques Haury, Julie Coudreuse notamment). Certaines d'entre-elles doivent être extraites de la base du laboratoire Aquaref³ référençant toutes les données de macrophytes sur le territoire national ; elles sont stockées à l'IRSTEA de Bordeaux.

Par ailleurs, quelques botanistes, lichénologues, et naturalistes bretons « tous terrains » (Nathalie Buckvald, Jacques Citoleux, Pierre Danet, Martine Davoust, Dominique Delarue, Vincent Guillemot, Yvon Guillevic, Michel Jaffrézic, Yves Le Cœur, Rémy Prelli, Yann Quelen, Rémy Ragot, Mélanie Ulliac) s'intéressant de plus en plus au groupe des bryophytes depuis quelques années, prospectent les sites qui les attirent et dénichent parfois des espèces particulièrement intéressantes et rares, parfois nouvelles pour la région ; certaines de leurs trouvailles sont mentionnées dans le « bilan des découvertes » publié ci-après dans la revue, et parfois aussi publié ailleurs.

Nous avons tenté de réunir et de synthétiser toutes ces données pour établir le catalogue des taxons signalés dans la région. Cependant, certaines données n'ont pas pu être prises en compte pour l'établissement de cette première version (telles que, par exemple, certaines informations inédites que le découvreur souhaite d'abord publier, ou encore des données d'herbier ou produites par des bryologues d'autres régions françaises en séjour en Bretagne et qui restent à rassembler).

2. Premiers résultats

Ce catalogue régional enregistre, en novembre 2015, **630 taxons au total** (dont 2 observés récemment (2006) qui ne figurent pas encore au référentiel national et sont annoncées comme espèces nouvelles pour la France : *Porella canariensis* et *Thamnobryum maderense*). Cependant 18 taxons sont douteux ou à confirmer, et 67 autres n'ont pas été revus ou signalés en Bretagne depuis 1960 (fig.1), certaines de ces données étant très anciennes (par exemple la mousse *Drepanocladus lycopodioides* dont l'unique indication provenant de Fougères est issue du catalogue de l'Abbé de La Godelinains datant de 1881). Si l'on fait abstraction des taxons à confirmer, ce sont seulement un peu plus de 10 % des taxons signalés qui n'ont pas été revus depuis 1990, ce qui semble constituer pour la région un assez bon résultat. C'est certainement grâce à la prospection assidue et assez récente du Finistère qu'il en est ainsi, car les résultats par départements apparaissent, quant à eux, beaucoup plus contrastés (fig. 2).

Les départements les moins « à jour » sont l'Ille-et-Vilaine, et dans une moindre mesure les Côtes-d'Armor. Ils n'ont pas bénéficié (à notre connaissance) de récentes sessions bryologiques d'ampleur, et certains de leurs habitats naturels (côtiers notamment) ne semblent pas avoir fait l'objet d'études récentes. Des naturalistes (D. Delarue, J. Durfort, V. Guillemot...) recueillent actuellement (2015) des données supplémentaires de bryophytes en Ille-et-Vilaine. Il reste sans doute aussi quelques données universitaires ou d'anciens travaux à retrouver, voire des personnes prospectant isolément à contacter.

La rareté régionale des taxons a été estimée selon une échelle à 4 niveaux (fig. 3). La catégorie « rareté non estimée » regroupe les taxons dont on est actuellement dans l'incapacité d'évaluer la fréquence. Elle réunit encore une grande quantité de taxons ; ceux-ci ne pourront passer dans l'une ou l'autre des autres catégories que lorsqu'ils seront plus précisément recherchés. Les taxons jugés « rares » ou « très rares » (178 taxons, dont 110 mousses et 68 hépatiques et anthocérotes) représentent actuellement 40 % des bryophytes de Bretagne. Cette liste de bryophytes à fort enjeu de conservation, réalisée à dire d'experts, apparaît d'ores et déjà très pertinente en dépit d'un certain manque de données géolocalisées précisément. Y figurent des taxons également très rares à l'échelle française.

³ AQUAREF, laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques. <http://www.aquaref.fr/propos-aquaref> (consulté le 25/11/2015).

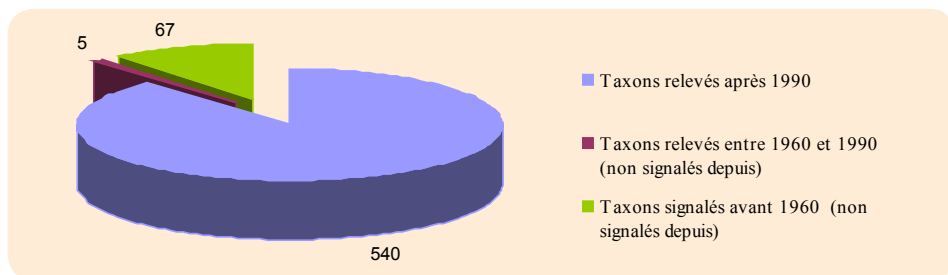


Figure 1. Répartition par période des données concernant les bryophytes de Bretagne

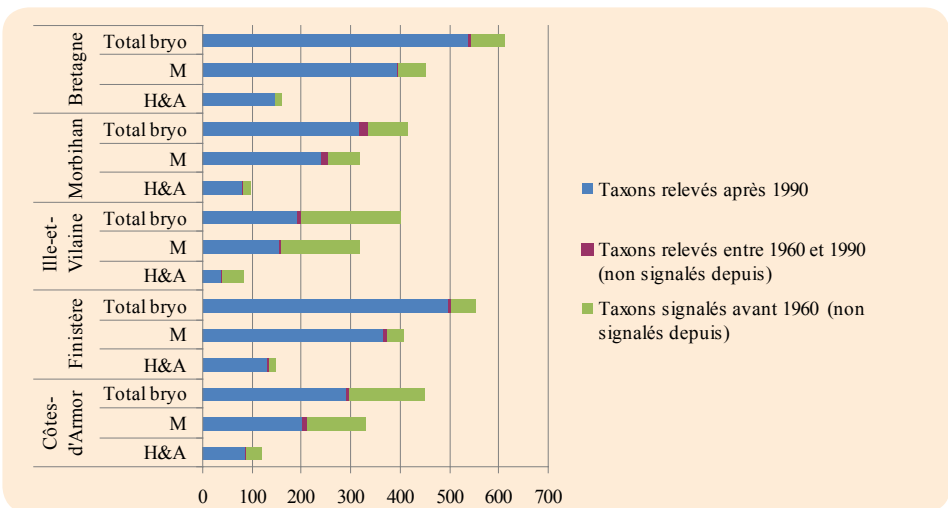


Figure 2. Répartition des taxons par département et par groupe concernant les bryophytes de Bretagne
M : mousses • H&A : hépatiques et anthocérotes

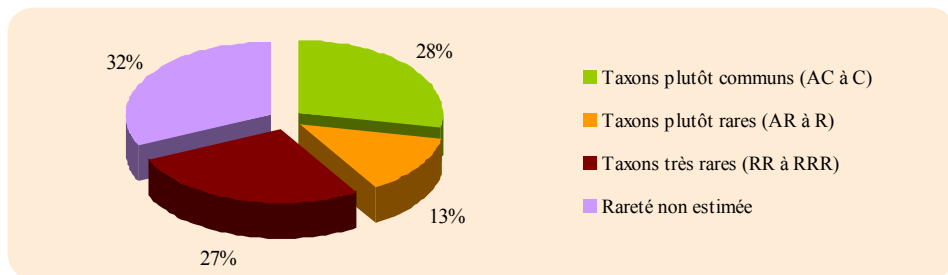


Figure 3. Estimation (à dire d'expert) de la rareté des taxons de bryophytes connus en Bretagne

Cette liste constitue la première version d'un catalogue « moderne » des bryophytes de Bretagne. Établie à partir de la compilation de données anciennes et de quelques données récentes, elle devrait à terme, avec le déploiement des inventaires de terrain, être progressivement remplacée par une liste normalisée générée automatiquement par la base de données CoLiBry.

Boîte à outils

Présentation du catalogue de Basse-Normandie

1. Origine des données

Au cours des 19^e et 20^e siècles, d'importants travaux ont été publiés sur les bryophytes de Basse-Normandie. Dans la Manche, le pharmacien Pierre-Adrien de la Chapelle (1780-1834) présente dans les *Mémoires de la Société nationale académique de Cherbourg*, un catalogue méthodique des mousses trouvées dans l'arrondissement de Cherbourg (Chapelle, 1843). S'en suit en 1868 un article sur les mousses des environs de Cherbourg rédigé par Auguste Le Jolis (1823-1904) dans le tome XIV de cette même revue dont il fut l'un des co-fondateurs (Le Jolis, 1868). Ces données sont reprises et commentées dans la publication de Louis Corbière (1850-1941) sur les muscinées du département de la Manche (Corbière, 1889). A la fin du 19^e siècle, cet éminent botaniste, professeur d'Histoires Naturelles en lycée à Cherbourg, prospecte de manière approfondie les arrondissements de Cherbourg, de Valognes, de Coutances, les marais du Cotentin et les landes de Lessay, qu'il affectionne tout particulièrement. Comme le souligne Louis Corbière, la Manche offre des conditions favorables au développement des bryophytes : un climat doux et humide, des formations géologiques variées, des paysages diversifiés... Le calcaire étant peu représenté, les espèces calcicoles sont peu nombreuses et se limitent souvent aux murs (pierres calcaires et mortier) et aux sables maritimes où débris coquilliers et embruns contribuent à l'apport du carbonate de chaux. Le considérable herbier de bryophytes de L. Corbière, en cours de numérisation, est conservé par la Société des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg (ses données n'ont pas encore été intégrées à la base de données CoLiBry). Dans ses travaux sur les muscinées des environs de Saint-Lô (Frémy, 1925), l'abbé Pierre Frémy (1880-1944) souligne les contributions bryologiques du botaniste Auguste Chevalier (1873-1956) et de Robert Potier de la Varde (1878-1961), ce dernier ayant rédigé une « Contribution à la flore bryologique du département de la Manche » (Potier de la Varde, 1922). Comme Louis Corbière, les deux sites de prédilection pour la bryologie de l'abbé Frémy, né à Lessay, sont les marais de Gorges et les landes de Lessay, qu'il parcourt avec Roger Meslin, chef de travaux à la Faculté des Sciences de Caen. L'abbé Frémy et R. Meslin publient, ensemble ou individuellement, le fruit de leurs prospections sur de nombreux sites (landes de La Meauffe, environs de Lessay, environs de Gavray...) dans les bulletins de la Société Linnéenne de Normandie notamment (Frémy, 1925 et 1926 ; Frémy & Meslin, 1926a et 1926b). En 1937, R. Potier de la Varde rédige un article complet sur le genre *Fissidens* dans le département de la Manche (Potier de la Varde, 1937).

Dans le Calvados, la plupart des données « anciennes » sont issues des publications de Pierre-Tranquille Husnot (1840-1929), né dans l'Orne à Cahan et créateur de la *Revue Bryologique*. Il publie un Catalogue des mousses du Calvados (Husnot, 1874a), dont de nombreuses mentions seront reprises dans son ouvrage « Aperçu sur la flore du département du Calvados : phanérogames et muscinées » paru 20 ans plus tard (Husnot, 1894). Il rédige par ailleurs plusieurs comptes-rendus d'excursions naturalistes comprenant de nombreuses données de bryophytes tels qu'aux environs de Clécy et Condé-sur-Noireau (Husnot, 1874b) ou encore dans l'Orne aux roches du Chatellier (Husnot *et al.*, 1910). Dans l'Orne, la connaissance de la bryoflore en cette fin 19^e et ce début du 20^e siècle revient incontestablement à l'abbé Arthur-Louis Letacq (1855-1923) ; la majorité des données anciennes aujourd'hui intégrées au présent catalogue provient de ses nombreux travaux (Letacq, 1884, 1885, 1889, 1890, 1892, 1901, 1910, 1921 ; Letacq & Chevallier, 1921). Si la liste de ces derniers ne pourra être faite ici tant elle est conséquente, il convient de citer en premier lieu sa publication « Recherches sur la distribution géographique des Muscinées dans le département de l'Orne et catalogue méthodique des espèces récoltées dans cette région » parue dans la Revue de Botanique en 1885, complétée en 1890 d'un article sur quelques mousses rares ou nouvelles pour l'Orne (Letacq, 1890b). Parmi les nombreux sites ornaï parcourus par l'abbé Letacq, citons les marais de Briouze, l'étang des Personnes et marais de Moutiers-au-Perche, les environs de Bagnole-de-l'Orne, de Bellême, d'Ecouché, de Chambois...

A partir des années 1965 et jusque dans les années 1990, l'important travail de collecte de données et de synthèse mené par Alain Lecointe (1943-1998) maître de conférence à l'Université de Caen où il était responsable du laboratoire de phytogéographie, aura permis de dresser un tableau assez complet de la bryoflore bas-normande. Ses articles sur les « Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande » (Lecointe, 1979, 1981a et b, 1988) constituent une remarquable base de travail pour le présent catalogue. Listant les taxons présents en Normandie (Haute et Basse) par cortèges biogéographiques (cosmopolite, atlantique, méditerranéen, circumboréal), il leur attribue à chacun un statut de fréquence estimé. Pendant plus de 30 ans, Alain Lecointe prospecte de nombreux sites de la région, telles que le Mont-Pinçon dont il étudie la bryoflore dans le cadre de sa thèse (Lecointe, 1969), l'ancienne forêt de Brix (Houzard *et al.*, 1972), les falaises littorales de Carteret où il découvre *Riccia crozalsii* (Lecointe, 1981), les landes de Lessay (Lecointe *et al.*, 1993), les pierriers du massif d'Ecouves (Lecointe & Hauguel 1994) ou encore les landes de Vauville (1996). Grâce à lui, la Basse-Normandie est l'une des (trop rares) régions de France à posséder une liste de bryophytes protégées (au total 6 régions administratives métropolitaines ont des listes régionales de protection contenant quelques bryophytes : arrêtés pris entre 1988 et 2002). Plusieurs de ses anciens étudiants (Jean-Christophe Hauguel, Sandrine Déperiers, Séverine Stauth...) ont contribué et/ou participent encore aujourd'hui à améliorer la connaissance de la bryoflore bas-normande en menant inventaires taxonomiques et cartographies de cortèges bryophytiques (Stauth, 1999 à 2013). Jean-Christophe Hauguel a notamment prospecté de manière approfondie les cascades de Mortain dans le sud-Manche en 2007, un site à haute valeur patrimoniale pour sa bryoflore par la diversité et la rareté des taxons qui y sont observés (Hauguel, 2007 ; voir aussi l'article de Lagrandie sur ce sujet dans ce même numéro).

Plusieurs bryologues contribuent grandement depuis les années 2000 à actualiser la liste des bryophytes de Basse-Normandie et leur répartition sur le territoire, en premier lieu Julien Lagrandie qui a depuis 2007 découvert plusieurs nouveaux taxons pour la région et de nombreuses nouvelles localités de taxons rares à très rares, voire non revus depuis plus de 100 ans ! (Lagrandie, 2010 à 2014 ; Lagrandie & Stauth, 2010, 2011). De même, Jefferson Bates, président de la British Bryological Society, parcourt la Basse-Normandie (entre autres) depuis les années 1990 (Bates & Hodgetts, 1995) ; une session de la B.B.S., réunissant une vingtaine de spécialistes anglais, belges et français, a d'ailleurs été organisée en Basse-Normandie en mars 2013 (Bates, 2013), améliorant notablement les connaissances sur la bryoflore des sites visités (falaises de Champeaux, forêt domaniale de Saint-Sever, chaos de Longues-sur-Mer, vallée de la Rouvre...). Les contributions de plusieurs naturalistes, normands ou non, tels que François Bonte, Pierre Boudier, Vincent Bourguignon, Joachim Cholet (Cholet, 2012), Gérard Hunault, Anne-Marie Pou, Peter Stallegger, Jean Werner (Werner, 2014)... sont également à souligner. L'apport de chacun - de quelques données à plusieurs centaines - aura permis l'édification de la liste mise en ligne sur *eCoLiBry*.

En 2009, après une dizaine d'années passées à recueillir des données bibliographiques et de terrain sur la bryoflore bas-normande, le CPIE du Cotentin a souhaité s'associer au CBN de Brest pour créer un observatoire des bryophytes et lichens de Basse-Normandie, afin de permettre de recenser et de valoriser les connaissances sur ces groupes taxonomiques. Parallèlement à la poursuite de la récolte de données en région, une réflexion commune sur la structuration d'une base de données spécifique aux bryophytes et lichens s'est alors engagée et se voit aujourd'hui concrétisée au travers du projet CoLiBry.

2. Premiers résultats

Dans l'état actuel des connaissances, la bryoflore de Basse-Normandie compte **633 taxons**, dont 4 anthocérotes, 145 hépatiques, et 484 mousses. Ces chiffres, détaillés ci-après, doivent être pris avec réserve ; ils sont amenés à évoluer à court terme au gré des avancées dans la connaissance de la bryoflore bas-normande, tant par l'alimentation de la base de données CoLiBry grâce aux prospections de terrain, aux recherches bibliographiques et à la saisie des données d'herbiers, que par une appréciation actualisée de la fréquence de chaque taxon.

Si plus de 78 % des taxons font l'objet d'au moins une mention récente (postérieure à 1990) dans la région (fig. 4), près de 8 % de ces taxons (15 hépatiques et 32 mousses) n'ont pas été revus depuis 1990 et pour un peu plus de 10 % d'entre eux (67 taxons) il n'existe aucune mention depuis 1960. Les taxons cités pour la Basse-Normandie dans les précédents catalogues (ex. Lecoinge 1979 - 1988) sans aucune localisation datée ont été ici considérés comme « à confirmer » ; il s'agit pour la plupart de raretés au niveau régional. Ce sont ainsi 19 taxons (près de 5 % des hépatiques-anthocérotes et 2,5 % des mousses), dont la présence est douteuse ou sans mention localisée, qui demandent une confirmation. Grâce aux investigations des bryologues en Basse-Normandie, et tout particulièrement de Julien Lagrandie, une vingtaine de nouveaux taxons (présentés ci-après dans l'article faisant le bilan des découvertes bryologiques) ont été recensés au cours de ces 10 dernières années !

Le niveau de connaissances par département en Basse-Normandie est assez homogène (fig. 5) même si la Manche et l'Orne présentent un nombre de données anciennes plus conséquent, ce qui peut expliquer un pourcentage d'espèces non revues depuis 1960 plus important pour ces deux territoires. Les récents efforts de prospection dans le Calvados, étroitement liés à la présence dans ce département de bryologues très actifs (J. Lagrandie, J. Bates...) expliquent, en partie au moins, le plus grand nombre de taxons relevés depuis 1990.

Si les publications d'Alain Lecoinge sur la répartition des taxons en Normandie constituent toujours aujourd'hui une base de travail remarquable, notamment pour estimer le niveau de rareté des bryophytes de la région, il semble que certaines mousses et hépatiques aient vu leurs populations évoluer, parfois sensiblement, à l'échelle régionale depuis les années 1980. Cette actualisation à dire d'expert est en cours, les résultats présentés ici sont donc temporaires. Dans l'état actuel des connaissances (fig. 6), moins d'un quart des bryophytes bas-normands sont considérés comme communs (AC à C) et 46 % sont estimés comme étant très rares (RR à RRR - soit 45 % des hépatiques & anthocérotes et près de 38 % des mousses), souvent représentés dans un seul des trois départements de la région. Pour certains de ces taxons, très peu de stations sont connues. Tel est le cas de l'hépatique à feuilles *Southbya nigrella* (De Not.) Henriq., protégée en Basse-Normandie et uniquement présente dans le Calvados, notamment dans la Réserve naturelle régionale des anciennes carrières d'Orival (gérée par le Conservatoire des espaces naturels de Basse-Normandie). Il en est de même pour *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm., uniquement connu sur la commune de Fontaine-le-Pin (14) ; ou encore de *Pottiopsis caespitosa* (Brid.) Blockeel & A.J.E. Smith, revu dans les Monts d'Eraine (14) par Julien Lagrandie plus de 100 ans après P.T. Husnot.

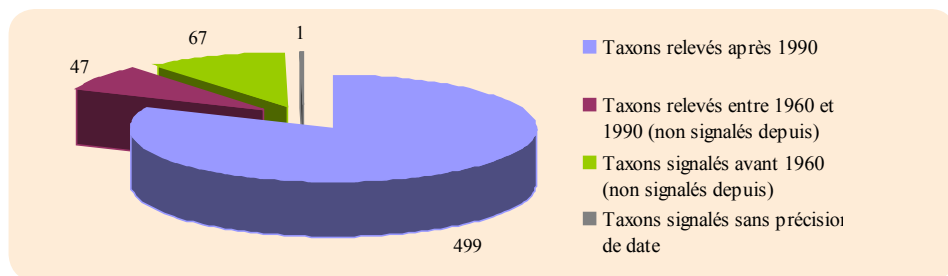


Figure 4. Répartition par période des données concernant les bryophytes de Basse-Normandie

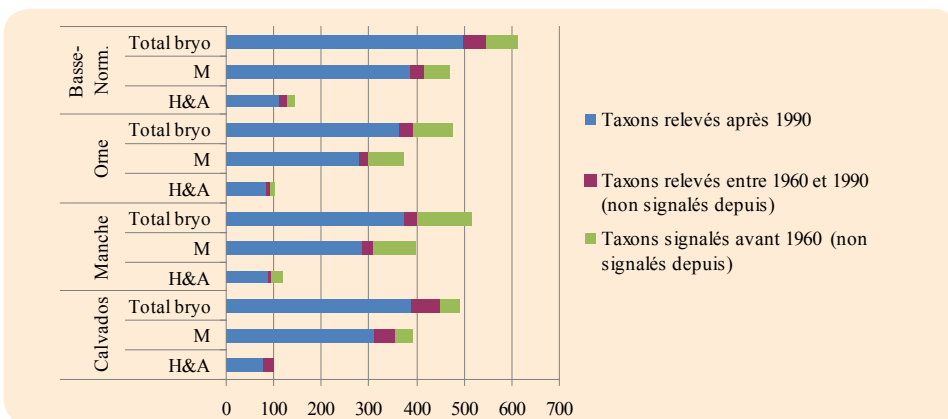


Figure 5. Répartition des taxons par département et par groupe concernant les bryophytes de Basse-Normandie
M : mousses • H&A • hépatiques et anthocérotes.

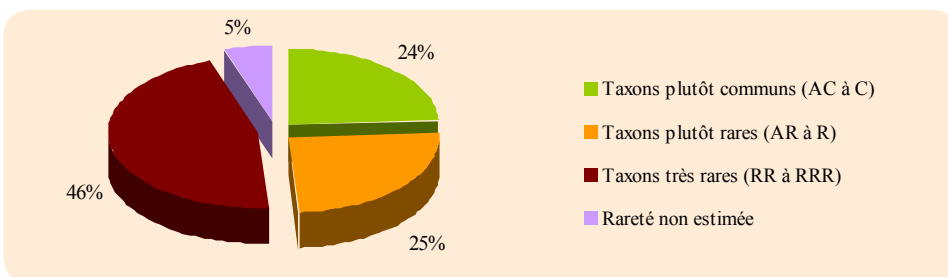


Figure 6. Estimation (à dire d'expert) de la rareté des taxons de bryophytes connus en Basse-Normandie

Boîte à outils

Présentation du catalogue des Pays de la Loire

1. Origine des données

1.1. Les catalogues des muscinées publiés au 19^e et 20^e siècle

Les sources bibliographiques anciennes à l'origine de l'établissement du catalogue bryologique de la région des Pays de la Loire sont diverses et variées. On peut citer parmi les publications les plus importantes les divers catalogues départementaux sur les muscinées publiés dès la fin du 19^e siècle et au début du 20^e siècle par les botanistes de l'époque, qui ont largement contribué à la connaissance de la bryoflore régionale. Dans le département du Maine-et-Loire, il s'agit notamment de l'*Essai de catalogue raisonné des mousses et des sphaignes du département de Maine-et-Loire*, puis des articles et compléments concernant les *Musciniées du département de Maine-et-Loire (Sphaignes, Mousses, Hépatiques)*, publiés par Georges Bouvet dans le bulletin de la Société d'études scientifiques de l'Anjou (Bouvet, 1873 à 1924). Le *Catalogue des Muscinées du département des Deux-Sèvres* établi par Louis Rallet (Rallet, 1966) contient aussi quelques observations effectuées sur la commune du Puy-Saint-Bonnet aujourd'hui rattachée à la commune de Cholet en Maine-et-Loire. En Sarthe, Irénée Thériot et Eugène Monguillon publient aussi en 1899 dans le Bulletin de la Société d'Agriculture, des Sciences et Arts de la Sarthe un catalogue des muscinées du département (Thériot & Montguillon, 1899). En Mayenne, l'*Inventaire général des Muscinées* établi par René-Henri Courcelle en 1940 (Courcelle, s.d.) constitue aussi un apport majeur pour ce département. En Loire-Atlantique, département historiquement rattaché à la Bretagne, c'est le *Catalogue des Muscinées de Bretagne* établi par Raymond Gaume (Gaume, 1956) d'après les documents inédits du Dr. Fernand Camus qui fait référence. En Vendée, les deux publications majeures pour la connaissance historique des bryophytes sont d'une part le *Catalogue des Muscinées du département de la Vendée* (Charrier, 1958) et d'autre part le numéro spécial consacré aux bryophytes du Centre-Ouest de Raymond-Bernard Pierrot publié dans le bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest (Pierrot, 1982).

1.2. Les publications plus contemporaines

D'autres publications plus récentes ont aussi permis de compléter le catalogue régional des Pays de la Loire. Il s'agit, pour les plus importantes, du *Compte rendu de la première session bryologique de la Société Botanique du Centre-Ouest* qui s'est tenu en Sarthe en juillet 1990 (Lecointe *et al.*, 1991) et de l'*Essai de catalogue des bryophytes du département de la Sarthe* établi par Vincent Hugonnot (2008).

1.3. Les contributions récentes

Elles sont surtout dues à quelques bryologues passionnés qui ont contribué au cours de ces dernières années à améliorer la connaissance de la bryoflore des Pays de la Loire et permis d'alimenter le catalogue régional. C'est le cas en Mayenne de Maurice Gérard qui nous a mis à disposition l'ensemble de ses données inédites (ainsi que celles de Gilles Bretagne) collectées à la fin des années 1980 et au début des années 1990, et plus récemment aussi. C'est également le cas en Maine-et-Loire de Claude Bourget qui nous a communiqué l'ensemble de ces observations collectées depuis 2006 jusqu'à nos jours, dans la région des Mauges principalement. Guillaume Thomassin (chargé d'études au Conservatoire botanique national de Brest, spécialiste des sphaignes) a aussi contribué au cours de ces dernières années à l'actualisation des connaissances de la répartition des sphaignes de la région.

D'autres observations très récentes provenant des départements de Mayenne, de la Sarthe, et de Loire-Atlantique nous ont par ailleurs été transmises par Julien Lagrandie et Aurélien Labroche qui ont réalisé quelques belles découvertes départementales (voir l'article dans ce même numéro concernant les découvertes récentes). Nous avons aussi pris en compte dans ce catalogue les

nombreuses contributions à l'inventaire de la bryoflore du département de Sarthe communiquées notamment par Vincent Hugonnot et Stéphanie Ully, puis Anne-Marie Pou et Gérard Hunault publiées ces dernières années dans le bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest (Aicardi, 2000 ; Skrzypczak, 2012 à 2014). Gérard Hunault nous a par ailleurs transmis une version provisoire de son catalogue des bryophytes qui devrait paraître très prochainement et fait part de ses compléments et corrections. Il ne faut par ailleurs pas omettre de citer la contribution non négligeable de divers botanistes amateurs ou professionnels qui nous ont transmis leurs échantillons collectés ici et là dans la région : Aurélia Lachaud et Dominique Chagneau de l'association Bretagne Vivante, Olivier Durand, Jérôme Tourneur et Sylvain Barbier du C.P.I.E. Loire Anjou, ou encore Émilie Vallez en tant que chargée d'études du CBN de Brest.

2. Premiers résultats

La bryoflore de la région des Pays de la Loire compte en l'état des connaissances **675 taxons** (524 mousses et 151 hépatiques & anthocérotes). Ce chiffre, le plus important des trois régions de l'Ouest de la France, doit cependant être relativisé car 28 taxons semblent avoir été cités par erreur dans la région et 34 seraient à confirmer (fig. 7). Par ailleurs, **143 taxons** n'ont pas été revus au cours de la période récente (> 1990), soit plus de **23 %** de la bryoflore régionale ; ils restent à rechercher en priorité. C'est le cas par exemple de *Splachnum ampullaceum* ou bien de *Sphagnum fuscum* et de *Sphagnum austinii*, autrefois signalées en Loire-Atlantique, sphaignes qui sont peut-être aujourd'hui éteintes (J. Durfort, G. Thomassin, *comm. pers.*). Quelques découvertes de nouveaux taxons ont cependant été effectuées au cours de ces dernières années (**8** au total). Parmi ceux-ci, on peut citer (en dehors des observations mentionnées dans le bilan des découvertes qui figure plus loin), les premières mentions en Pays de la Loire de : *Heterogemma capitata* en Mayenne (M. Gérard), *Crossidium aberrans* (V. Hugonnot), *Tortella humilis* (V. Hugonnot, obs. inédite ; G. Hunault *comm. pers.*) et de *Sciuro-hypnum flotowianum* (G. Hunault, *comm. pers.*), en Sarthe. On peut y ajouter **12 taxons** nouveaux dans certains des départements (**6** en Loire-Atlantique, **4** en Mayenne, et **2** en Maine-et-Loire).

Le niveau de connaissance varie par ailleurs notablement selon les départements (fig. 8). La Sarthe, privilégiée par sa situation géographique (à cheval sur deux entités géologiques), apparaît comme le territoire où la pression d'observation est actuellement la plus importante avec un total de **492 taxons** (soit environ **80 %** de la bryoflore régionale). La Mayenne, avec un total de **403 taxons** seulement, est en revanche le département où la connaissance bryophytique peut être encore nettement améliorée au vu de ses potentialités.

Le nombre de taxons considérés (« à dire d'expert ») comme très rares dans la région s'élève à **209** (59 hépatiques & anthocérotes et 150 mousses) ; ils représentent actuellement **30 %** de la bryoflore régionale (fig. 9). Parmi ceux-ci figurent une vingtaine de taxons dont la présence ne semble avoir été mentionnée jusqu'à présent qu'en Pays de la Loire pour l'ensemble de notre territoire (Basse-Normandie, Bretagne, et Pays de la Loire).

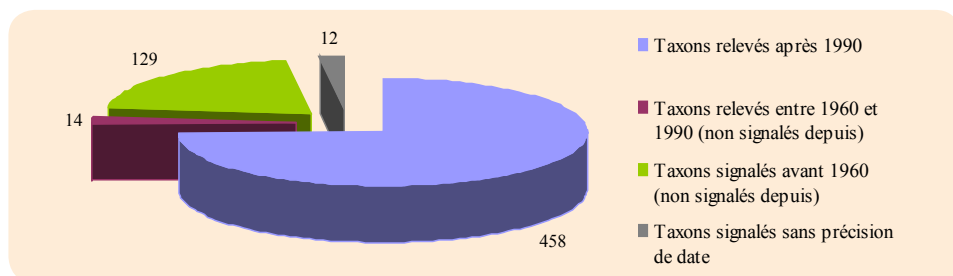


Figure 7. Répartition par période des données concernant les bryophytes des Pays de la Loire

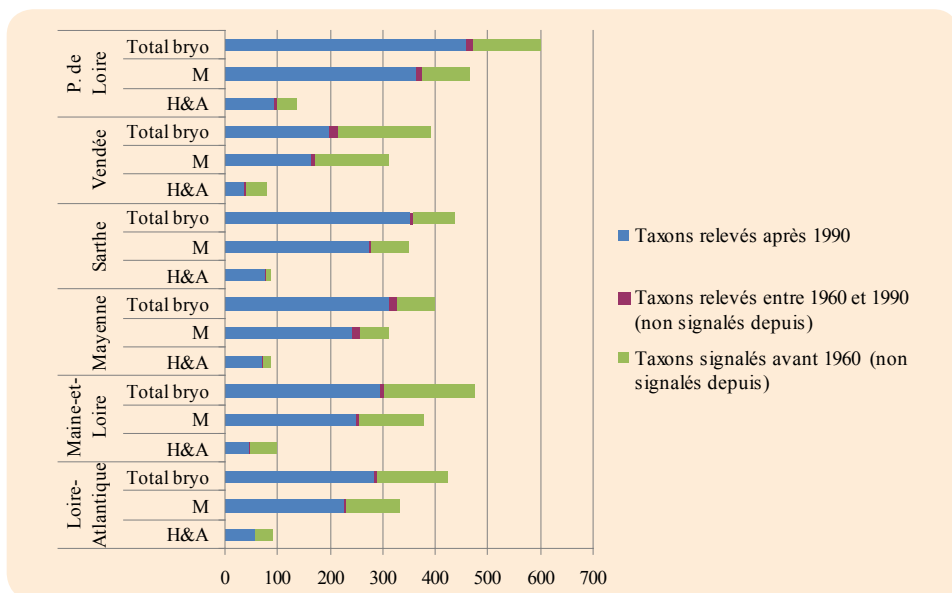


Figure 8. Répartition des taxons par département et par groupe concernant les bryophytes des Pays de la Loire
M : mousses • H&A • hépatiques et anthocérotes.

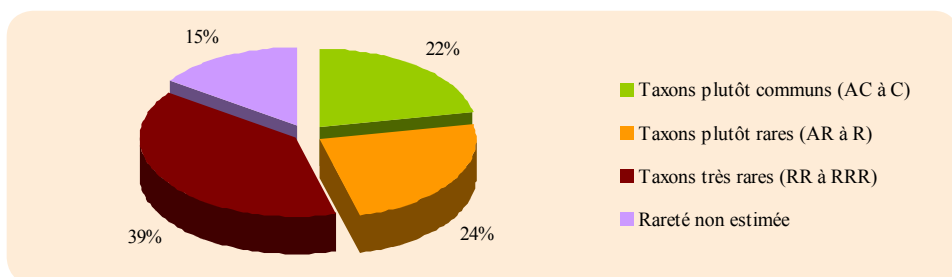


Figure 9. Estimation (à dire d'expert) de la rareté des taxons de bryophytes des Pays de la Loire

Conclusion

Le travail de synthèse de données historiques et actuelles, ébauché il y a plusieurs années à un rythme différent selon les régions et mutualisé en 2015 à l'échelle des trois régions de l'Ouest de la France a permis d'élaborer trois catalogues bryologiques régionaux. C'est une avancée considérable dans la connaissance de la bryoflore régionale.

Néanmoins, ces travaux ne constituent qu'une étape et restent à compléter. Le niveau de rareté, estimé pour l'instant à dire d'expert, reste en particulier très difficile à renseigner, faute de données suffisantes. L'hétérogénéité des premières conclusions statistiques dans ce domaine est patente si l'on compare les trois catalogues régionaux entre eux. Ce n'est que par la poursuite du travail de recueil de données, de synthèse et d'analyse qu'il sera possible, progressivement, d'affiner la connaissance et de mieux dégager les enjeux de conservation au niveau inter-régional. À terme, la base de données dédiée au programme CoLiBry permettra d'unifier et de visualiser l'ensemble des données recueillies dans l'Ouest de la France. Ultérieurement, quand la connaissance se sera progressivement enrichie, des analyses intéressantes pourront être menées, par exemple pour distinguer les espèces strictement identifiées dans le périmètre du Massif armoricain (au socle de roches acides avec seulement quelques petites enclaves calcaires d'origine géologiques) de celles seulement relevées sur les marges ou parties non armoricaines des départements limitrophes.

Pour l'instant, grâce à la présente synthèse, il est possible d'établir que la bryoflore de l'Ouest de la France est riche d'au moins **759 taxons**⁴. 655 d'entre eux ont fait l'objet d'au moins une mention depuis 1990 (489 mousses et 166 hépatiques & anthocérotes), tandis que 104 autres (plus de 15 % !), n'ayant pas été vus depuis la fin des années 1980, voire depuis 1960, restent à rechercher.

La liste de tous ces taxons est consultable (ainsi que les premières cartes de répartition à l'échelle départementale) sur *eCoLiBry*, l'application dédiée au programme CoLiBry mise en ligne par le CBN de Brest. À terme, une publication sous format papier pourrait être envisagée.

Bibliographie

- AICARDI O., 2000 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 1998). *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, **30** : 443-454.
- BATES J.W., HODGETTS N.G., 1995 - New and interesting bryophyte records from Brittany including *Cryptothallus mirabilis*, *Ulotia calvescens* and *Weissia personii* new to France. *Cryptogamie, Bryologie, Lichénologie*, **16** (3) : 191-212.
- BATES J.W., 2013 - Reports on the Spring Meeting 2013 in Lower Normandy. *Field Bryology*, **110** : 64-76.
- BATES J.W., 1991 - Bryoflora of Belle-Île, Brittany and comparison with the Channel Islands. *Cryptogamie, Bryologie, Lichénologie*, **12** (2) : 111-148.
- BOUVET G., 1873 - Essai d'un catalogue raisonné des mousses et des sphaignes du département de Maine-et-Loire. *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers*, **2** : 110-173.
- BOUVET G., 1896 - Muscinées du département de Maine-et-Loire. *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers*, **25** : 343-486.
- BOUVET G., 1898 - Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n°1). *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers*, **27** : 137-154.
- BOUVET G., 1903 - Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n°2). *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers*, **32** : 153-178.
- BOUVET G., 1908 - Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n°3). *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers*, **37** : 19-32.
- BOUVET G., 1914 - Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n°4). *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers*, **42-43** : 67-81.
- BOUVET G., 1924 - Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n°5). *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers*, **53** : 59-65.
- CAMUS F., 1900 - Note sur les Muscinées de l'Archipel de Bréhat (Côtes-du-Nord) et Etude préliminaire sur les muscinées du département des Côtes-du-Nord. *Bulletin de la Société de Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, **10** (3) : 105-161.
- CAMUS F., 1902a - Excursions bryologiques en Finistère. *Bulletin de l'Association française de Botanique*, **5** : 79-89.
- CAMUS F., 1902b - Muscinées rares ou nouvelles pour la région bretonne-vendéenne. *Bulletin de la Société de Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, **3-4** : 297-326.
- CHAPELLE de la P.A., 1843 - Catalogue méthodique des mousses trouvées dans l'arrondissement de Cherbourg. *Mémoires de la Société académique de Cherbourg*, **4**.
- CHARRIER J., 1958 - Catalogue des muscinées du département de la Vendée. *Annales de la Société des sciences naturelles de la Charente-Maritime*, **4** (1) : 1-56.
- CHOLET J., 2012 - *Inventaire bryologique de la réserve Roger Brun à Canapville (61)*. Rapport de stage de Master 1. Caen : Université de Caen, 20 p.
- CORBIERE L., 1889 - Muscinées du département de la Manche. *Mémoires de la Société Nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg*, **25** : 194-368.
- COURCELLE R.-H., [s. d.] - Inventaire général des muscinées (Hépatiques - Sphaignes - Mousses) rencontrées jusqu'à ce jour dans le département de la Mayenne : (suivi, en appendice, des Characées). [s.l.], (XIII p. ; 81 p.).
- CROUAN P.-L., CROUAN H.-M., 1867 - *Florule du Finistère : contenant les descriptions de 360 espèces nouvelles de sporogames, de nombreuses observations et une synonymie des plantes cellulaires et vasculaires qui croissent spontanément dans ce département; accompagnées de trente-deux planches où est représentée l'organographie, faite sur l'état vif, des fruits et des tissus de 198 genres d'algues avec la plante grandeur naturelle ou réduite plus une planche supplémentaire où sont figurés 24 champignons nouveaux*. Paris : Librairie des sciences naturelles Paul Klincksieck / Brest : Imp. J.-B. Lefournier, 262 p.
- DE ZUTTERE P., 1978 - Quelques bryophytes nouvelles ou rares pour la Bretagne. Deux espèces nouvelles pour la France. *Botanica rhedonica. Série A*, **16** : 33-41.
- DE ZUTTERE Ph., 2001 - Check-list des bryophytes du département du Finistère (Bretagne - France). *Nowellia bryologica*, **20-21** : 65-86.
- DE ZUTTERE Ph., QUERE Ph., VANDERPOORTEN A., POHL H., 1997 - Récoltes bryologiques en Bretagne, II. *Nowellia bryologica*, **12-13** : 21-74.
- DE ZUTTERE Ph., QUERE Ph., DURFORT J., POHL H., 1999 - Récoltes bryologiques en Bretagne, III. *Nowellia bryologica*, **15-16** : 15-48.
- DE ZUTTERE Ph., QUERE Ph., DURFORT J., POHL H., 2001 - Récoltes bryologiques en Bretagne, IV. *Nowellia bryologica*, **20-21** : 4-64.
- DURFORT J., 2004 - *Les bryophytes et ptéridophytes du Bois du Plessis et Chaos du Corong*. Conseil général des Côtes d'Armor. Forum Centre-Bretagne Environnement, 59 p.
- DURFORT J., 2005 - *Etude phytocécologique des bryophytes et des ptéridophytes du site des Grands et Petits Traouiero (Trégastel et Perros-Guirec - Côtes d'Armor)*. Conseil général des Côtes-d'Armor, 39 p.
- DURFORT J., 2007 - *Etude phytocécologique des bryophytes et des ptéridophytes du site de Toul Goullic (Trémargat, Lanrivain et Plounévez-Quintin - Côtes d'Armor)*. Conseil général des Côtes-d'Armor, 53 p.
- DURFORT J., 2009 - *Les bryophytes des Landes de Saint-Maudez - Coatrescar. Etude sur 2 parcelles du site (Plourac'h, - Côtes d'Armor)*. Conseil général des Côtes-d'Armor, 31 p.

⁴ Nous ne tenons pas compte ici des taxons semblant avoir été cités par erreur ou dont la mention reste à confirmer.

- DURFORT J., 2013a - *Inventaire des bryophytes de la Butte de Malvrain (Saint-Aignan, Morbihan)*. Conseil général du Morbihan, 52 p.
- DURFORT J., 2013b - *Inventaire des bryophytes de la Cluse de Kudel – Spézet- Finistère*. Conseil général du Finistère, 45 p.
- DURFORT J., 2013c - *Synthèse des connaissances sur quelques bryophytes remarquables des Monts d'Arrée se tenant dans les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Monts d'Arrée centre et est »*. Parc naturel régional d'Armorique, 59 p.
- DURFORT J., 2014a - *Inventaire des bryophytes de la Forêt départementale Avaugour Bois Meur (communes de Boqueho, Lanrodec, Saint-Fiacre et Saint-Pever, Département des Côtes-d'Armor)*. Conseil général des Côtes-d'Armor, 71 p.
- DURFORT J., 2014b - *Inventaire et cartographie de la flore bryophytique sur les Espaces naturels sensibles des Fours à chaux de Lormandière et des Grands Fours (Chartres-de-Bretagne, Ille-et-Vilaine)*. Conseil général d'Ille-et-Vilaine, 42 p.
- DURFORT J., 2015 - *Connaissances et recherches sur les bryophytes remarquables du Parc naturel régional d'Armorique - Second livret*. Parc naturel régional d'Armorique, 60 p.
- DURFORT J., 2015 - *Inventaires botanique et bryologique et Cartographie de la végétation de l'Espace naturel sensible des Mines de Brais. Vieux-Vj-sur-Couesnon*. Département d'Ille-et-Vilaine, 42 p.
- FREMY P. (Abbé), 1925 - Muscinées des environs de Saint-Lô (Manche). *Notices. Mémoires et Documents de la Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire naturelle du département de la Manche*, 36 : 32 p.
- FREMY P. (Abbé), 1926 - Excursions botaniques de la Société Linnéenne de Normandie, le 1er juin 1925 aux environs de Lessay (Manche). *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 7 (9) : 183-208.
- FREMY P. (Abbé) et MESLIN R., 1926a - Herborisations aux environs de Gavray (Manche). *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 7 (9) : 146-183.
- FREMY P. (Abbé), MESLIN R., 1926b - Excursion botanique dans la lande de La Meauffe (Manche) - 12 juillet 1926. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 7 (9) : 118-130
- GAUME R., 1955a - Catalogue des Muscinées de Bretagne d'après les documents du Dr F. Camus. *Revue bryologique et lichenologique*, 24 (1-2) : 1-28.
- GAUME R., 1955b - Catalogue des Muscinées de Bretagne d'après les documents du Dr F. Camus (suite). *Revue bryologique et lichenologique*, 24 (3-4) : 183-192.
- GAUME R., 1956 - Catalogue des Muscinées de Bretagne d'après les documents du Dr F. Camus (fin). *Revue bryologique et lichenologique*, 25 (1-2) : 1-115.
- HAUGUEL J.C., 2007 - *Inventaire des bryophytes des cascades de Mortain*. In : DUFRESNE P. - *Plan de gestion des cascades de Mortain*. Conseil général de la Manche.
- HAUGUEL J.C., LECOINTE A., 1996 - *Expertise botanique des landes de Vauville (50)*. Caen : Laboratoire de Phytogéographique Université de Caen, 86 p.
- HOUZARD G., LECOINTE A. et PROVOST M., 1972 - Un exemple de lande anthropique (un paysage actuel de l'ancienne forêt de Brix – Manche). *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 103 : 69 – 87.
- HUGONNOT V., 2008 - Essai de catalogue des bryophytes du département de la Sarthe. *Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe*, 779 : 3-10.
- HUSNOT T., 1874a - Catalogue des mousses du Calvados. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 2 (8) : 342-376.
- HUSNOT T., 1874b - Excursion faite par la Société Linnéenne les 28 et 29 juin 1873 à Clécy et à Condé-sur-Noireau. Herborisations du 29 juin : vallée de la Vère, Berjou, Pont-Erembourg. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 2 (7) : 1-9
- HUSNOT T., 1894a - *Aperçu sur la flore du département du Calvados : Phanérogames et muscinées*. Caen. 24 p.
- HUSNOT T., 1894b - *Aperçu sur la flore du département du Calvados : Phanérogames et muscinées*. Caen : Ch. Valin, 24 p.
- HUSNOT T., GERBAUT, LETACQ A.L. (abbé), 1910 - Notes sur la flore des roches du Chatellier (Orne). *Bulletin de la Société des Amis des Sciences Naturelles de Rouen*, 45 (1) : 415-426.
- LAGRANDIE J., 2010a - Cinq taxons de Bryophyta : *Dicranella howei* Renaud & Cardot, *Gymnostomum viridulum* Brid., *Heterocladium flaccidum* (Schimp.) A.J.E. Sm., *Leptobarbula berica* (De Not) Schimp. et *Pohlia wahlenbergii* var. *calcareo* (Warnst.) E.F. Warb., sont ajoutés à la bryoflore de Basse-Normandie. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 120 : 111-112
- LAGRANDIE J., 2010b - *Description et proposition d'une méthode de suivi de la population de Southbya nigrella aux carrières d'Orival*. CFEN Basse-Normandie, 16 p.
- LAGRANDIE J., 2010c - *Etude et inventaire des plantes vasculaires, des lichens et des bryophytes du château de Falaise (Calvados, 14)*. Château Guillaume le Conquérant, 25 p.
- LAGRANDIE J., 2011 - *Etude et inventaire des bryophytes et Lichens de la Réserve naturelle nationale de la forêt domaniale de Cerisy (ilots de sénescence)*. ONF, 52 p.
- LAGRANDIE J., 2012 - *Etude et inventaire bryologique de la carrière des Vaux - Réserve naturelle régionale géologique de Normandie-Maine*. Parc naturel régional Normandie-Maine, 34 p.
- LAGRANDIE J., 2013a - *Etude et inventaire des Bryophytes et des Lichens de la Réserve naturelle nationale de Vauville*. Groupe Ornithologique Normand, 40 p.
- LAGRANDIE J., 2013b - *Etude et inventaire des Bryophytes et Lichens - Espace naturel sensible Les Rochers des Parcs*. Conseil général du Calvados, 69 p.
- LAGRANDIE J., 2013c - *Etude et inventaire des bryophytes et Lichens de l'Espace naturel sensible de La Carrière du Tertre Bizet*. Rapport d'étude pour le Conseil général de l'Orne, 42 p.
- LAGRANDIE J., 2013d - *Etude et inventaire des Bryophytes et Lichens de l'Espace naturel sensible de la Fosse Arthour*. Conseil général de l'Orne, 43 p.
- LAGRANDIE J., 2014a - *Etude et inventaire des groupements bryolichéniques de l'Espace naturel sensible du Vaudobin*. Rapport d'étude pour le Conseil général de l'Orne. 34 p.
- LAGRANDIE J., 2014b - *Les Bryophytes et Lichens des Landes et tourbières de Jurques, Espaces naturels Sensible du Calvados : étude et inventaire des groupements*. Rapport d'Etude pour le Conseil général du Calvados, 45 p.
- LAGRANDIE J., STAUTH S., 2010 - *Inventaire des Bryophytes et Lichens de la RNN du coteau de Mesnil-Soleil (14)*. C.F.E.N. de Basse-Normandie. CPIE du Cotentin, 26 p.
- LAGRANDIE J., STAUTH S., 2011a - *Inventaire des Bryophytes et Lichens de l'E.N.S. « Roche d'Oëtre et gorges de la Rouvre » (61)*. Conseil général de l'Orne. CPIE du Cotentin, 45 p.
- LAGRANDIE J., STAUTH S., 2011b - *Inventaire des Bryophytes et Lichens de l'E.N.S. du Bois d'Ardennes (50)*. SyMEL. CPIE du Cotentin, 25 p.
- LECOINTE A., 1969 - *Essai de bryogéographie du Bois du Roi (Mont Paçon, Calvados)*. Thèse d'Etat. Caen : Université de Caen, 153 p.

- LECOINTE A., 1978a - Bryophytes rares, méconnues ou nouvelles pour la Normandie. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **106** : 85-112.
- LECOINTE A., 1978b - Les associations bryologiques des éteules en Normandie (France). *Documents phytosociologiques*, **II** : 283-300.
- LECOINTE A., 1979a - Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande : 1 - Les cortèges cosmopolite et méditerranéen s.l. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **107** : 61-70.
- LECOINTE A., 1979b - Le *Micro-Lejeuneo-Ulotetum bruchii* et l'*Isoethcio myosuroidis* - *Neckeretum pumilae*, nouvelles bryo-associations épiphytiques dans le massif armoricain (France). *Documents phytosociologiques*, **IV** : 597-613.
- LECOINTE A., 1979 - *Southbya nigrella* (De Not.) Spruce, *Cephalozia baumgartneri* Schiffn. et *Tortella inflexa* (Bruch.) Broth., Bryophytes nouvelles pour la Basse-Normandie, aux carrières d'Orival, près de Creully (Calvados). *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **107** : 47-60.
- LECOINTE A., 1981 - *Riccia crozalsii* Levier, *Riccia nigrella* D.C., *Cololejeunea rossettiana* (Massal.) Schiffn. et *Plasteurhynchium striatulum* (Spruce) Fleisch., espèces nouvelles pour le district de Basse-Normandie armoricaine. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **108** : 43-50.
- LECOINTE A., 1981a - Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande, 2. Le cortège atlantique s.l. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **108** : 51-60.
- LECOINTE A., 1981b - Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande, 3. Le cortège circumboréal s.l. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **109** : 55-66.
- LECOINTE A., 1988 - Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande, 4. Additions, corrections, spectres biogéographiques et écologiques. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **110-111** : 23-40.
- LECOINTE A., 1989 - *Etude bryo-lichénique des falaises et éboulis rocheux de la Fosse-Arthur (Saint-Georges-de-Rouelley, Manche ; Rouellé, Orne)*. Parc naturel régional Normandie-Maine. Caen : Université de Caen. Laboratoire de Phytogéographie de l'université de Caen, 35 p.
- LECOINTE A., FOUCAULT (de) B., 1977 - Le *Nowelia curvifolia* (Dicks.) Mitt. et les associations bryologiques des bois pourrissants dans le bois de la Tour, près de Falaise (Calvados - Basse-Normandie). *Revue Bryologie Lichénologie*, **43** (2) : 183-199.
- LECOINTE A., SCHUMACKER R. & DE ZUTTERE Ph., 1982 - Précisions sur la distribution et l'écologie de *Gymnomitrium crenulatum* Gott. en Bretagne (France) et en Europe. *Botanica Rhedonica*. Série A, **17** : 47-56.
- LECOINTE A., PROVOST M., 1988 - *Le marais du Grand Hazé, étude phyto-écologique*. Caen : DRAE Basse-Normandie.
- LECOINTE A., SCHUMACKER R., WERNER J. & ROSE F., 1988 - Contributions à la bryoflore du massif armoricain, 1. *Harpalejeunea ovata* (Hook.) Schiffn. (Hepaticae) dans les gorges du Corong, nouveau pour les Côtes-du-Nord (France) : distribution et écologie. *Botanica Rhedonica*. Série A, **1** : 71-78.
- LECOINTE A., BOUDIER P., HUNAUULT G., 1991 - Première session bryologique de la Société botanique du Centre-Ouest : la Sarthe (9 au 13 juillet 1990). *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, **22** : 507-544.
- LECOINTE A., LEON M., 1991 - *Etude des richesses biologiques du site de la vallée de l'Ante : flore et végétation (Dév. de Falaise, RN. 158)*. Départementale de l'Équipement du Calvados. Caen : Université de Caen pour la Direction. Laboratoire de phytogéographie, 47 p.
- LECOINTE A., DEPERIERS S., TRICHOT C., 1993a - *Etude de la sensibilité écologique des Landes de Lessay (Manche) : aspects phyto-écologiques*. DIREN de Basse-Normandie. Caen : Université de Caen pour la Direction. Laboratoire de phytogéographie, 93 p.
- LECOINTE A., MONY J. F., VAUCHELS S., 1993b - *Inventaire phytoécologique des tourbières du bois de Goult (forêt d'Écouves - Orne)*. Parc naturel régional Normandie-Maine. Caen : Université de Caen pour la Direction. Laboratoire de phytogéographie.
- LECOINTE A., HAUGUEL J. C., 1994 - *Inventaires phyto-écologiques des pierriers en forêts d'Écouves (Orne)*. Parc naturel régional Normandie-Maine. Caen : Université de Caen pour la Direction. Laboratoire de phytogéographie, 77 p.
- LECOINTE A., PIERROT R. B. et ROGEON M. A., 1994 - Liste des Bryophytes observées lors de la 21^{ème} session extraordinaire de la S.B.C.O. dans le Finistère (8-13 juillet 1993). *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, **25** : 321-336.
- LECOINTE A., PIERROT R. B. et QUETU G., 1997 - Liste des Bryophytes observées lors de la 24^{ème} session extraordinaire de la S.B.C.O. dans le Morbihan (8-14 juillet 1996). *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, **28** : 377-392.
- LECOINTE A., STAUTH S., 1997 - *Suivi de la végétation du site de l'Ante (Déviation de Falaise, RN 158)*. CETE Rouen. Caen : Université de Caen pour la Direction. Laboratoire de phytogéographie, 39 p.
- LE JOLIS A., 1868 - Mousses des environs de Cherbourg. *Mémoires de la Société des Sciences Naturelles de Cherbourg*, **14** : 173-214.
- LETACQ A.-L., 1884a - Bryologie des environs d'Écouché. *Bulletin mensuel de la Société Scientifique Flammarion d'Argentan*, **2** (5) : 121-127.
- LETACQ A.-L., 1884b - Bryologie des environs d'Écouché (suite). *Bulletin mensuel de la Société Scientifique Flammarion d'Argentan*, **2** (6) : 146-149.
- LETACQ A.-L., 1884c - Bryologie des environs d'Écouché (suite et fin). *Bulletin mensuel de la Société Scientifique Flammarion d'Argentan*, **2** (7) : 191-195.
- LETACQ A.-L., 1885a - Observations sur quelques espèces de muscinées rares ou critiques récemment découvertes aux environs de Vimoutiers (Orne). *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **3** (9) : 49-58.
- LETACQ A.-L., 1885b - Liste des muscinées rares ou peu communes recueillies aux environs de Chambois le 5 juillet dernier lors de l'excursion de la Société Linnéenne de Normandie. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **3** (9) : 145-150.
- LETACQ (abbé), 1885c - Recherches sur la distribution géographique des Muscinées dans le département de l'Orne et Catalogue méthodique des espèces récoltées dans cette région. *Revue de Botanique*, **4** : 60 p.
- LETACQ A.-L., 1889 - Liste des Muscinées rares ou peu communes récoltées par la Société Linnéenne aux environs de Bellême (Orne) et de Mamers (Sarthe), les samedi 30 juin et dimanche 1er juillet 1888. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **4** (2) : 175-177.
- LETACQ (abbé), 1890a - Note sur les Mousses et les Hépatiques des environs de Bagnoles et observations sur la végétation bryologique des Grès quartzeux siluriens dans le département de l'Orne. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **4** (3) : 34-50.
- LETACQ A.-L., 1890b - Mousses rares ou nouvelles pour l'Orne. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **4** (3) : 48-50.

- LETACQ A., 1892 - Compte-rendu des excursions botaniques faites par la Société Linnéenne de Normandie dans les marais de Briouze et aux environs de Bagnoles (Orne) les 15, 16, et 17 juillet 1892. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 4 (6) : 157-174.
- LETACQ (abbé), 1901 - Excursions botaniques à l'étang des Personnes et dans les marais de Moutiers-au-Perche (Orne). *Bulletin de la Société des Amis des Sciences Naturelles de Rouen*, 4 : 124-128.
- LETACQ A.-L., 1910 - Note sur la découverte de l'*Orthotecium strictum* Lor. faite par M. Husnot à Sainte-Croix-sur-Orne. *Bulletin de la Société des Amis des Sciences Naturelles de Rouen*, 45 (2) : 68-69.
- LETACQ (abbé), 1921 - Note sur la flore des marais de Gandelain (Orne). *Comptes-rendus du Congrès des Sociétés savantes*. Alençon, 7 p.
- LETACQ A.-L., CHEVALIER A., 1921 - Excursions botaniques dans le bocage ornais (marais de la Lande-Pourrie, Lonlay-l'Abbaye, 18 août, et du Grand-Hazé à Briouze, 5 septembre). *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 7 (4) : 164-183.
- MESLIN R., 1925 - Quelques raretés bryologiques des Landes de Lessay (Manche). *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 7 (8) : 14-25.
- MESLIN R., 1926 - Le *Ricciella hueberiana* (Lindenb.) Dum. en Normandie et les Ricciacées du Département de la Manche. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 7 (9) : 58-61.
- PIERROT R.-B., 1982 - Les bryophytes du Centre-Ouest. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest. Numéro spécial*, 5 : 123 p.
- POTIER DE LA VARDE R., 1922 - Contribution à la flore bryologique du département de la Manche. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 7 (5) : 61-68.
- POTIER DE LA VARDE R., 1937 - Le genre *Fissidens* dans la Manche. *Notices, mémoires et documents de la Société d'agriculture, d'archéologie et d'histoire naturelle du département de la Manche, Saint-Lô*, 49 : 139-168.
- POTIER DE LA VARDE R., FREMY P. (Abbé), 1928 - Sur deux mousses rares observées aux environs de Saint-Lô. *Notices, mémoires et documents de la Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire naturelle du département de la Manche*, 40 : 119-122.
- POTIER DE LA VARDE R., MESLIN R., 1925 - Une Marchantiacée nouvelle pour la Manche : *Pressia commutata* (Lindenb.) Nees. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 7 (8) : 90-92.
- RALLET L., 1966 - Catalogue des Muscinées du département des Deux-Sèvres. *Revue de la Fédération française des sociétés de sciences naturelles*, 5 (19) : 1-50.
- RITZ R., UNTEREINER A., CELLE J., GAUTROT T. et BRETHERS A., 2010 - Observation de la bryoflore présente dans la RBI du Bois du Loc'h, Landévennec, 6-12 avril 2008. *Réseau Habitats-Flore de l'ONF*, 11p.
- SCHUMACKER R., LECOINTE A., PIÉROT R.-B., VANA J., 1988 - Contributions à la bryoflore du massif armoricain, 2. *Lophocolea fragrans* (Moris et De Not.) Gott. et al. (Hepaticae), nouveau pour les Côtes-du-Nord (France). *Botanica rhedonica. Série A*, 1 : 79-86.
- SCHUMACKER R., BISANG I., GEISSLER P., LAMBINON J., LECOINTE A., VAÑA J. et DE HESSELLE J.P., 1988 - Contributions à la bryoflore du Massif armoricain, 3. *Aphanolejeunea microscopica* (Tayl.) Evans (Hepaticae), nouveau pour la France, à Huelgoat et à Saint-Herbot (Finistère). *Botanica Rhedonica*, 1 : 87-94
- SCHUMACKER R. (coll. SÉRGIO C. & BISANG I.), 1988 - Contributions à la bryoflore du Massif armoricain, 4. *Frullantia teneriffae* (F. Web.) Nees (Hepaticae), à Camaret et à la Pointe du Raz (Finistère), Etude critique de sa distribution en France. *Botanica Rhedonica*, 1 : 95-102
- SCHUMACKER R. & LECOINTE A., 1989 - Contributions à la bryoflore du Massif armoricain, 5. Le genre *Plagiochila* (Dum.) Dum. (Hepaticae, Bryophyta). *Botanica Rhedonica*, 2 : 115-141
- SKRZYPCZAK R., 2012 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore française. Année 2012 : apports des bryologues de la SBCO collectés par Renée Skrzypczak. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, 43 : 621-638.
- SKRZYPCZAK R., 2013 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore française. Année 2012 : apports des bryologues de la SBCO collectés par Renée Skrzypczak. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, 44 : 629-646.
- SKRZYPCZAK R., 2014 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore française. Année 2013 : apports des bryologues de la SBCO collectés par Renée Skrzypczak. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, 45 : 54-61.
- SOTIAUX A., SOTIAUX O., DE ZUTTERE Ph., 1996 - Récoltes bryologiques en Bretagne (France), I. *Nowellia bryologica*, 10 : 2-58
- STAUTH S., 2000a - Inventaire et cartographie des Bryophytes et Lichens de la Réserve naturelle nationale du Domaine de Beauguillor (50). Association Claude Hétiér de Boislambert / DREAL Basse-Normandie. CPIE du Cotentin, 39 p. + annexes.
- STAUTH S., 2000b - Suivi des groupements bryo-lichéniques sur le site de la vallée de l'Ante (14) - déviation de Falaise R.N. 158. CETE Normandie Centre. CPIE du Cotentin, 47 p.
- STAUTH S., 2001 - Inventaire et cartographie des Bryophytes et macrolichens de la Réserve naturelle des Marais de la Sangsurière et de l'Adriennerie. Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin. CPIE du Cotentin, 40 p. + annexes.
- STAUTH S., 2002 - Inventaire bryo-lichénique sur le site de la Roche d'Oëtre en vue d'aménagements pour l'accueil du public. Maison de la Rivière et du Paysage. CPIE du Cotentin, 25 p.
- STAUTH S., 2003a - Etude de la richesse bryo-lichénique du massif dunaire d'Hatainville (50). SyMEL. CPIE du Cotentin, 29 p.
- STAUTH S., 2003b - Pré-inventaire bryo-lichénique des rochers des Parcs (Clécy, 14). C.P.I.E. Collines Normandes. CPIE du Cotentin, 23 p.
- STAUTH S., 2008 - Suivi 2008 des groupements bryo-lichéniques de la Réserve naturelle nationale de la tourbière de Mathon. DREAL de Basse-Normandie. CPIE du Cotentin, 21 p.
- STAUTH S., 2009 - Diagnostic bryo-lichénique de la tourbière du pré maudit (Gathemo, 50). Cabinet Conseil Eau-Environnement. CPIE du Cotentin, 13 p.
- STAUTH S., 2013 - Evaluation des potentialités bryo-lichéniques du site de l'ancienne sablière de Millières en vue de sa valorisation touristique. CPIE du Cotentin.
- THÉRIOT I., MONGUILLON E.-R., 1899 - Muscinées du département de la Sarthe (suite). *Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe*, 2 (29) : 89-216.
- TOUFFET J., 1969 - Les sphaignes du massif armoricain : recherches phytogéographiques et écologiques. Thèse de doctorat : Sciences naturelles. Rennes : Université de Rennes. Faculté des Sciences, 357 p.
- TOUFFET J., 1969 - Les éléments de la bryoflore armoricaine et leur intérêt phytogéographique. *Botanica Rhedonica. Série A*, 7 : 29-72.
- VAN DORT K. & SMULDERS M., 2007 - De mossen van het BLWG-zomerkamp 2006 in Bretagne. Buxbaumia, 78 : 19-51.
- WERNER J., 2014 - *Dichodontium flavescens* (Dicks.) Lindb. (Bryophyta, Musci), une espèce nouvelle pour la Normandie et l'Ouest de la France. *Bulletin Sciences et Géologie Normandes*, 7 : 63-66.