

## **Check-list des bryophytes (Anthocerotae, Hepaticae, Musci) de Haute-Normandie (France)**

*Jean WERNER<sup>a\*</sup>, Jacques BARDAT<sup>b</sup>, Marine VANOT<sup>c</sup> & Thimothée PREY<sup>d</sup>*

<sup>a</sup>*Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg, p.a.  
32, rue Michel Rodange, L-7248 Bereldange*

<sup>b</sup>*Muséum National d'Histoire Naturelle,  
Département de Systématique-Evolution,  
UMR CNRS 7502, CP 39, 57 rue Cuvier, F- 75231 Paris Cedex 05*

<sup>c</sup>*Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande,  
BP13, F-76940 Notre Dame de Bliquetuit*

<sup>d</sup>*Conservatoire Botanique National de Bailleul, F-59270 Bailleul*

*(Reçu le 17 décembre 2008, accepté le 10 juillet 2009)*

**Résumé** – Une check-list des bryophytes a été établie pour la région Haute-Normandie. Elle se base sur une lecture critique de la littérature, en partant des importants travaux de Lecointe, l'examen de plusieurs herbiers anciens et des travaux de terrain récents. Vingt-quatre taxons nouveaux pour la région et quelques autres taxons remarquables font l'objet d'un commentaire détaillé. La biodiversité est moyenne avec 454 taxons reconnus (3 anthocérotes, 104 hépatiques et 347 mousses).

**Anthocérotes / Hépatiques / Mousses / Haute-Normandie / Check-list / Biodiversité**

**Abstract** – A bryophyte checklist of Upper Normandy (France) has been drafted. It is based on a critical reading of the literature, starting with Lecointe's important work, the examination of several old herbaria and recent field work. Twenty-four taxa, new to the region, are commented in detail, as well as some other remarkable taxa. Biodiversity is medium with 454 recognized taxa (3 hornworts, 104 liverworts and 347 mosses).

**Anthocerotae / Hepaticae / Musci / Upper Normandy / Checklist / Biodiversity**

### **INTRODUCTION**

Les auteurs présentent une première check-list des bryophytes (anthocérotes, hépatiques et mousses) de la région Haute-Normandie, une région française à laquelle ne furent consacrées que quelques publications ponctuelles,

---

\* Correspondence et tirés à la suite : jean.werner@mnhn.lu

certaines remarquables, à la fin du XX<sup>e</sup> siècle (Lecointe & Boudier, 1989 ; Bardat, 1993a, 1993b), puis tout récemment (Werner, 2006, Werner *et al.*, 2009). La compilation normande de Lecointe (1979, 1981a, 1981b, 1988) mentionne certes la présence de bon nombre de bryophytes en Haute-Normandie, mais il est bien connu que ses travaux de terrain ont porté avant tout sur la Basse-Normandie. Un travail de synthèse s'imposait donc, afin de mieux discerner les lacunes éventuelles de nos connaissances sur la région.

### **Délimitation du territoire**

Bien que les frontières naturelles et historiques de la Normandie coïncident assez bien avec les limites des deux régions et des cinq départements actuels, il existe des empiètements divers. Lecointe (1979), par exemple, rattache une partie nord-ouest de l'Eure-et-Loir à la Haute-Normandie, ce qui est d'ailleurs contestable, alors que cette région de transition est plutôt apparentée sur le plan bio-climatique à la Basse-Normandie. Notre approche s'oriente entièrement sur la géographie administrative actuelle ; nous retenons donc pour la check-list tous les taxons signalés avec certitude dans l'un au moins des deux départements Seine-Maritime (76) et Eure (27). Cette conception, certes imparfaite au niveau de la phytogéographie, devrait faciliter les applications de la liste, par exemple :

- l'établissement rapide d'une liste rouge régionale des bryophytes, domaine dans lequel la France a du retard par rapport à d'autres pays européens, comme par exemple l'Allemagne ;
- l'actualisation des listes d'espèces déterminantes au niveau des ZNIEFF (= zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) et la mise à jour de la liste des bryophytes protégées au niveau de la région (Anonyme, 1990).

### **Milieu naturel**

Du point de vue géologique la Haute-Normandie est une région assez homogène, notamment si on la compare à la région voisine de Basse-Normandie. En effet la couverture calcaire est essentiellement d'âge crétacé et ne comporte, à la différence de la Basse-Normandie, aucun élément métamorphique, ni cristallin.

Si la couverture tertiaire (sables et grès) a largement été érodée durant le quaternaire, il subsiste en particulier dans le sud-est du département de l'Eure une couverture de sables d'âge divers, mais essentiellement des périodes allant de l'Eocène à l'Oligocène. Les vestiges tertiaires dans le département de Seine maritime sont plus tenus, mais observables en particulier près de Dieppe, au Cap d'Ailly (formation du Cuisien) ou bien, très accessoirement, sur des pentes argilo-limono-calcaires, sous forme de champs de blocs de grès, comme dans le bois Hubert près de Clères.

Une couverture limoneuse recouvre une bonne part du territoire haut normand, tout particulièrement dans la pointe de Caux, où les loess quaternaires se sont déposés directement sur les couches crétacées, remises à nu durant les dernières phases tertiaires et au début du Quaternaire, parfois jusqu'à 10 à 13 m d'épaisseur (Bardat, 1993b). D'une manière générale les sols acides dominant et fournissent une gamme assez étroite de substrats de type lessivé ou de la série podzolique. Les sols carbonatés (type brun calcique à sols rendzoiodes) sont

limités à des affleurements dans les vallées de la Seine et d'une partie de ses affluents.

Au niveau du climat la Haute-Normandie se situe dans un contexte atlantique sub-humide selon les étages bioclimatiques proposés par Géhu, Géhu & Bournique (1984). Mais ce générique climatique dissimule des variations significatives, en particulier entre la Seine-Maritime et l'Eure. Une zone de précipitations soutenues est localisée entre le Havre, Rouen et Dieppe (pays de Caux), où l'on note une moyenne annuelle de 900-1000 mm et qui s'oppose à une zone beaucoup plus sèche dans le sud de l'Eure (secteur d'Evreux avec 600 mm). Les jours de gel annuels sont aussi significatifs, le sud de l'Eure présentant des chiffres de 80 jours à Breteuil, voire 96 jours à Brionne (période 1960-1980). Ceci induit des répartitions d'espèces assez singulières, avec des pôles froids accueillant des éléments montagnards comme *Tritomaria exsectiformis* ou *Bazzania trilobata*.

En fait on ne trouve nulle part, même sur le littoral, les conditions hyperocéaniques qui existent dans le département de la Manche (Basse-Normandie), mais plutôt un climat de transition océanique à sub-océanique (Werner, 2006). Ces données de base limitent incontestablement à priori la biodiversité bryologique en Haute-Normandie.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Sources des données

Ce travail a été conçu de façon pragmatique : comme la bryoflore normande a été étudiée à fond par l'un des meilleurs bryologues français de son temps, Alain Lecoïnte (décédé en 1999), nous utilisons ses données (Lecoïnte, 1979, 1981a, 1981b, 1988) comme base de référence pour la Normandie *lato sensu*, pour autant qu'il mentionne la présence d'une espèce en Haute-Normandie (à l'exclusion donc de l'Eure-et-Loir) et que le cortège concerné n'ait pas fait l'objet de problèmes de nomenclature ou de taxinomie au cours des dernières décennies. Nous ne citerons donc expressément que les publications plus récentes, d'ailleurs assez peu nombreuses (notamment Lecoïnte & Boudier, 1989 ; Bardat 1989, 1993a, 1993b ; Fesolowicz et Chesnoy, 1992 ; Werner, 2006 ; Werner *et al.*, 2009). Il est vrai que Lecoïnte a ignoré parfois quelques petites publications anciennes, comme celles de Thériot (1890a, 1890b, 1922, 1923), Bultet & Bon (1968) et Frileux *et al.* (1972), dont nous avons tenu compte.

Il aurait fallu retrouver tous les herbiers anciens, disséminés en Normandie et au-delà, pour voir les espèces intéressantes qu'ils recèlent, notamment au niveau des genres qui ont fait l'objet dans un passé plus récent de révisions radicales (*Conocephalum*, *Schistidium*, *Racomitrium*, *Grimmia*...). Une telle recherche aurait demandé énormément de temps ; nous avons néanmoins pu examiner et évaluer plusieurs herbiers conservés au Havre, à Rouen et à Bernay :

1. Le plus intéressant au niveau de cette étude a été l'herbier Thériot, conservé au Muséum d'Histoire Naturelle du Havre. Une révision ciblée en a livré près d'une dizaine de taxons inédits pour la région. Le petit herbier de Roger Brun, naturaliste normand du XX<sup>e</sup> siècle, également conservé au Havre, ne contient cependant rien de nouveau.

2. Les nombreux herbiers de bryophytes conservés à Rouen, au Muséum d'Histoire Naturelle (Brébisson, Etienne, Lacaille, Rondeaux De Sitry, des *exsiccata* de Husnot) sont bien fournis, mais ne nous ont pas révélé à première vue d'espèce additionnelle. Il est certain, toutefois, qu'un examen plus approfondi de ces précieux herbiers s'imposera à moyen terme, dans le cadre d'une mission *ad hoc*.

3. La médiathèque de Bernay (Eure), dont les collections bryologiques (notamment celles de G. Etienne) sont en bon état et particulièrement bien gérés, a livré aussi quelques taxons additionnels.

Il a été tenu compte encore de plusieurs observations inédites des auteurs, notamment de J. Bardat qui a beaucoup parcouru les espaces forestiers durant la période 1978-1989 et de quelques récoltes des herbiers Allorge et Gaume (PC).

### Nomenclature et taxons infra-spécifiques

La nomenclature se base en principe sur Ros *et al.* (2007) pour les hépatiques et les anthocérotes et sur Hill *et al.* (2006) pour les mousses.

Dans quelques cas nous avons choisi de conserver des taxons infra-spécifiques qui ont été écartés dans les nomenclatures les plus récentes. L'expérience a prouvé, certes, que de nombreuses variétés, à la mode un moment, ont été abandonnées par la suite ; mais l'inverse se produit aussi très souvent : des variétés sont parfois redécouvertes, voire élevées au rang spécifique.

Les récoltes récentes, notamment celles des auteurs sont conservées dans leurs herbiers privés, sauf mention contraire.

## CHECK-LIST DES BRYOPHYTES DE HAUTE-NORMANDIE

Les taxons mentionnés expressément pour la Haute-Normandie par Lecointe (1979, 1981a, 1981b, 1990) sont imprimés en caractères ordinaires ; tous les autres sont donnés en caractères gras. Les taxons nouveaux pour la Haute-Normandie (première publication dans ce travail) sont marqués d'un astérisque. Les numéros entre parenthèses renvoient aux annotations ci-après. La liste respecte un ordre alphabétique (d'abord les anthocérotes, ensuite les hépatiques, enfin les mousses).

### Anthocérotes

*Anthoceros agrestis* Paton

*Phaeoceros carolinianus* (Michx.) Prosk.

***Anthoceros punctatus* L.** – Werner  
(2006) – (1)

– (2)

### Hépatiques

*Aneura pinguis* (L.) Dumort.

*Barbilophozia barbata* (Schreb.)

*Barbilophozia attenuata* (Mart.) Loeske

Loeske

- Bazzania trilobata (L.) Gray** – Bardat (1993a)
- \* **Blasia pusilla L. – (3)**
- Blepharostoma trichophyllum (L.) Dumort.** – Gaume (1964) – (4)
- Calypogeia arguta* Nees et Mont.  
*Calypogeia fissa* (L.) Raddi  
*Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib.  
*Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort.  
*Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb.  
*Cephalozia lunulifolia* (Dumort.) Dumort.  
*Cephaloziella baumgartneri* Schiffn.  
*Cephaloziella dentata* (Raddi) Steph.  
*Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn.  
*Cephaloziella divaricata* var. *asperifolia* (Tayl.) Macv.
- \* **Cephaloziella rubella (Nees) Warnst. – (5)**
- Cephaloziella stellulifera* (Taylor ex Spruce) Schiffn.  
*Cephaloziella turneri* (Hook.) Müll. Frib.  
*Chiloscyphus pallescens* (Hoffm.) Dumort.  
*Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda  
*Clapodiella fluitans* (Nees) H.Buch  
*Clapodiella francisci* (Hook.) Joerg.
- Cololejeunea minutissima (Sm.) Schiffn.** – Werner (2006)
- Conocephalum conicum (L.) Dumort. – (6)**
- Diplophyllum albicans* (L.) Dumort.  
*Diplophyllum obtusifolium* (Hook.) Dumort.  
*Fossombronia caespitiformis* De Not. ex Rabenh.
- Fossombronia pusilla (L.) Nees** – Thériot (1890b)
- Fossombronia wondraczekii* (Corda) Dumort. ex Lindb.  
*Frullania dilatata* (L.) Dumort.  
*Frullania tamarisci* (L.) Dumort.  
*Gongylanthus ericetorum* (Raddi) Nees  
*Gymnocolea inflata* (Huds.) Dumort.  
*Jamesoniella autumnalis* (DC.) Steph.  
*Jungermannia atrovirens* Dumort.  
*Jungermannia gracillima* Sm.  
*Jungermannia hyalina* Lyell  
*Jungermannia pumila* With.
- Jungermannia sphaerocarpa Hook.** – Werner et al. (2009)
- Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle
- Kurzia sylvatica (A. Evans) Grolle** – Bardat (1993)
- Leiocolea badensis (Gottsche) Jörg.** – Lecointe & Boudier (1989)
- Leiocolea turbinata* (Raddi) H.Buch  
*Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.  
*Lepidozia reptans* (L.) Dumort.  
*Lophocolea bidentata* (L.) Dumort.  
*Lophocolea fragrans* (Morris et De Not.) Gottsche, Lindenb. et Nees  
*Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort.  
*Lophocolea minor* Nees  
*Lophozia bicrenata* (Schmidel ex Hoffm.) Dumort.
- \* **Lophozia capitata (Hook.) Macoun – (7)**
- Lophozia excisa* (Dicks.) Dumort.  
*Lophozia incisa* (Schrad.) Dumort.
- Lophozia perssonii H. Buch et S.W. Arnell** – Fesolowicz & Chesnoy (1992)
- Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dum.
- Lophozia silvicola H. Buch** – Lecointe & Boudier (1989)
- Lunularia cruciata* (L.) Lindb.

- Marchantia polymorpha* L. subsp. *polymorpha*  
*Marchantia polymorpha* subsp. *ruderalis* Bischl. et Boisselier  
*Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dumort.  
***Marsupella funkii* (Web. & Mohr) Dumort.** – Gaume (1964) – (8)  
*Metzgeria conjugata* Lindb.  
 \* ***Metzgeria violacea* (Ach.) Dumort.** – (9)  
*Metzgeria furcata* (L.) Dumort.  
*Metzgeria temperata* Kuwah.  
*Microlejeunea ulicina* (Taylor) A. Evans  
*Mylia anomala* (Hook.) Gray  
*Nardia scalaris* Gray  
***Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt.** – Lecointe & Boudier (1989)  
*Odontoschisma denudatum* (Mart.) Dumort.  
***Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dumort.** – Lecointe & Boudier (1989)  
***Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal.** – Werner *et al.* (2009)  
*Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.  
*Pellia epiphylla* (L.) Corda  
*Plagiochila asplenioides* (L. emend. Taylor) Dumort.  
*Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb.  
*Porella arboris-vitae* (With.) Grolle  
*Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.  
*Radula complanata* (L.) Dumort.  
*Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi  
*Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle  
*Riccardia incurvata* Lindb.  
*Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.  
*Riccardia multifida* (L.) Gray  
*Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth.  
*Riccia canaliculata* Hoffm.  
*Riccia fluitans* L.  
*Riccia glauca* L.  
*Riccia nigrella* DC.  
*Riccia sorocarpa* Bisch.  
***Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz.** – Werner (2006)  
*Ricciocarpos natans* (L.) Corda  
 \* ***Saccogyna viticulosa* (L.) Dumort.** – (10)  
*Scapania compacta* (A. Roth) Dumort.  
*Scapania curta* (Mart.) Dumort.  
*Scapania irrigua* (Nees) Nees  
*Scapania nemorea* (L.) Grolle  
*Scapania undulata* (L.) Dumort.  
*Southbya nigrella* (De Not.) Henriq.  
*Sphaerocarpos michelii* Bellardi  
*Sphaerocarpos texanus* Austin  
*Targionia hypophylla* L.  
 \* ***Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Loeske** – (11)

## Mousses

- Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch.  
***A. abietina* var. *hystricosa* (Mitt.) Saakurai** – Lecointe & Boudier (1989)  
*Acaulon muticum* (Hedw.) Müll. Hal.  
*Aloina aloides* (Koch ex Schultz) Kindb.  
*Aloina ambigua* (Bruch et Schimp.) Limpr.  
 \* ***Amblystegium radicale* (P. Beauv.) Schimp.** – (12)  
*Amblystegium serpens* (Brid.) Schimp  
*Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. et Taylor

- Antitrichia curtispindula* (Hedw.) Brid.  
*Archidium alternifolium* (Hedw.) Schimp.  
*Atrichum angustatum* (Brid.) Bruch et Schimp.  
*Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.  
*Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr.  
*Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr.  
*Barbula convoluta* Hedw.,  
***Barbula convoluta* Hedw. var. *sardoa* Schimp.** – Werner (2006)  
*Barbula unguiculata* Hedw.  
*Bartramia pomiformis* Hedw.  
*Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov et Huttunen  
*Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp.  
*Brachythecium glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp.  
*Brachythecium rivulare* Schimp.  
*Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp.  
*Brachythecium salebrosum* (Hedw. ex F. Weber et D. Mohr) Schimp.  
*Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P.C. Chen  
**\* *Bryum algovicum* Sendtn. ex Müll. Hal. var. *rutheanum* (Warnst.) Crundw. – (13)**  
*Bryum alpinum* With.  
*Bryum argenteum* Hedw.  
*Bryum caespiticium* Hedw.  
*Bryum canariense* Brid.  
*Bryum capillare* Hedw.  
**\* *Bryum creberrimum* Taylor – (14)**  
*Bryum dichotomum* Hedw.  
*Bryum donianum* Grev.  
***Bryum intermedium* (Brid.) Blandow – Thériot (1923)**  
***Bryum moravicum* Podp.** – Lecointe & Boudier (1989)  
*Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn. et al.  
*Bryum pseudotriquetrum* var. *binum* (Schreb.) Lilj.  
*Bryum radiculosum* Brid  
*Bryum rubens* Mitt.  
*Bryum subapiculatum* Hampe  
*Bryum torquescens* Bruch et Schimp.  
*Buxbaumia aphylla* Hedw.  
*Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb.  
*Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb.  
*Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske  
*Calliergonella lindbergii* (Mitt.) Hedenäs  
*Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R.S.Chopra  
*Campyliadelphus elodes* (Lindb.) Kanda  
***Campylium protensum* (Brid.) Kindb.** – Lecointe & Boudier (1989)  
*Campylium stellatum* (Hedw.) Lange et C.E.O. Jensen  
*Campyliophyllum calcareum* (Crundw. et Nyholm) Hedenäs  
*Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid.  
***Campylopus fragilis* (Brid.) Bruch et Schimp.** – Thériot (1890b)  
*Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.  
*Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid.  
**\* *Campylopus pyriformis* var. *azoricus*. (Mitt.) M.F.V. Corley – (15)**  
*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.  
**\* *Cinclidotus danubicus* Schiffn. et Baumgartner – (16)**  
*Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P. Beauv.  
*Cinclidotus riparius* (Host. ex Brid.) Arn.

- Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske et M. Fleisch.  
*Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout.  
*Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr  
*Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce  
***Cratoneuron filicinum* var. *atrovirens* (Brid.) Ochyra** – Werner et al. (2009)  
*Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur.  
*Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D. Mohr  
*Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.  
*Cynodontium bruntonii* (Sm.) Bruch et Schimp.  
*Dalytrichia mucronata* (Brid.)  
**\* *Dicranella crispa* (Hedw.) Schimp. – (17)**  
*Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – (18)  
*Dicranella rufescens* (Dicks.) Schimp.  
*Dicranella schreberiana* (Hedw.) Dixon  
*Dicranella staphylina* H. Whitehouse  
*Dicranella varia* (Hedw.) Schimp.  
***Dicranella varia x howei*** – Werner (2006)  
*Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb.  
*Dicranum bonjeanii* De Not.  
*Dicranum majus* Sm.  
***Dicranum montanum* Hedw.** – Lecointe & Boudier (1989)  
*Dicranum polysetum* Sw. ex anon.  
*Dicranum scoparium* Hedw.  
*Didymodon acutus* (Brid.) K. Saito  
*Didymodon fallax* (Hedw.) R.H. Zander  
*Didymodon insulanus* (De Not.) M.O.Hill  
*Didymodon luridus* Hornsch.  
***Didymodon nicholsonii* Culm.** – Stern (1989) – (19)  
*Didymodon rigidulus* Hedw.  
*Didymodon sinuosus* (Mitt.) Delogne  
***Didymodon spadiceus* (Mitt.) Limpr.** – Werner (2006)  
*Didymodon tophaceus* (Brid.) Lisa  
*Didymodon vinealis* (Brid.) R.H. Zander  
*Diphyscium foliosum* (Hedw.) D. Mohr  
*Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe – (20)  
*Ditrichum heteromallum* (Hedw.) E. Britton  
*Ditrichum pallidum* (Hedw.) Hampe  
**\* *Ditrichum pusillum* (Hedw.) Hampe – (21)**  
*Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst.  
*Drepanocladus polygamus* (Schimp.) Hedenäs  
*Encalypta streptocarpa* Hedw.  
*Encalypta vulgaris* Hedw.  
***Entodon concinnus* (De Not.) Paris.** – Lecointe & Boudier (1989)  
*Entosthodon fascicularis* (Hedw.) Müll. Hal.  
*Entosthodon muhlenbergii* (Turner) Fife  
*Entosthodon obtusus* (Hedw.) Lindb.  
*Ephemerum minutissimum* Lindb.  
*Ephemerum recurvifolium* (Dicks.) Boulay  
*Ephemerum serratum* (Hedw.) Hampe  
*Ephemerum sessile* (Bruch) Müll. Hal  
***Epipterygium tozeri* (Grev.) Lindb.** – Thériot (1890b), Werner (2006)  
*Eucladium verticillatum* (Brid.) Bruch et Schimp.  
*Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp.  
*Fissidens adianthoides* Hedw.

- Fissidens bryoides* Hedw.  
*Fissidens crassipes* Wils. ex Bruch et Schimp.  
***Fissidens curvatus* Hornsch.** – Thériot (1890b) (22)  
*Fissidens dubius* P. Beauv.  
*Fissidens exilis* Hedw.  
***Fissidens gracilifolius* Brugg.-Nann. et Nyholm** – Thériot (1890a)  
*Fissidens osmundoides* Hedw.  
*Fissidens taxifolius* Hedw.  
***Fissidens viridulus* (Sw. ex anon.) Wahlenb.** – Werner (2006)  
*Fissidens viridulus* var. *incurvus* (Starke ex Röhl) Waldh.  
*Fontinalis antipyretica* Hedw.  
*Funaria hygrometrica* Hedw.  
*Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb.  
*Grimmia laevigata* (Brid.) Brid.  
*Grimmia montana* Bruch et Schimp.  
*Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb.  
*Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.  
*Grimmia trichophylla* Grev.  
*Gymnostomum calcareum* Nees et Hornsch.  
*Gyroweisia tenuis* (Hedw.) Schimp.  
*Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv.  
***Hennediella heimii* R.H. Zander** – Bardat (1993)  
***Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats.** – Lecointe & Boudier (1989)  
***Heterocladium flaccidum* (Schimp.) A.J.E. Sm.** – Thériot (1890b)  
*Heterocladium heteropterum* Schimp.  
*Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp.  
*Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob.  
*Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp.
- Hookeria lucens* (Hedw.) Sm.  
*Hygroamblystegium tenax* (Hedw.) Jenn.  
*Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk.  
*Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn.  
*Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp.  
*Hypnum andoi* A.J.E. Sm.  
*Hypnum cupressiforme* Hedw.  
*Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* Brid.  
*Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* (Taylor) Schimp.  
*Hypnum jutlandicum* Holmen et E. Warncke  
*Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov.  
*Isothecium myosuroides* Brid.  
*Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra  
***Leptobarbula berica* (De Not.) Schimp.** – Lecointe & Boudier (1989)  
*Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson  
*Leptodictyum riparium* (Brid.) Bruch, Schimp. & W. GümbeL  
\* ***Leptodon smithii* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr** – (23)  
***Leptodontium gemmascens* (Mitt.) Braithw.** – Lecointe & Boudier (1989)  
*Leskea polycarpa* Hedw.  
*Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angstr.  
***Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal.** – Lecointe & Boudier (1989)  
*Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.  
*Loeskobryum brevirostre* (Brid.) M. Fleisch.  
*Microbryum curvicolium* (Hedw.) R.H. Zander  
*Microbryum davallianum* (Sm.) R.H. Zander

- \* ***Microbryum rectum* (With.)  
R.H. Zander – (24)**  
*Microbryum starckeanum* (Hedw.)  
R.H. Zander  
*Mnium hornum* Hedw.  
***Mnium lycopodioides* Schwägr. –  
Thériot (1922)**  
***Mnium marginatum* (Dicks.) P. Beauv.  
– Thériot (1922)**  
*Mnium stellare* Hedw.  
*Mnium thomsonii* Schimp.  
*Neckera complanata* (Hedw.)  
Huebener  
*Neckera crispa* Hedw.  
*Neckera pumila* Hedw.  
\* ***Neckera pumila* var. *philippeana*  
(Schimp.) Milde – (25)**  
***Orthodontium lineare* Schwägr. –  
Werner (2006)**  
*Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.  
*Orthotrichum anomalum* Hedw.  
*Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex  
Brid.  
***Orthotrichum cupulatum* var. *riparium*  
Huebener – Stern (1989) – (26)**  
*Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex  
Brid.  
*Orthotrichum lyellii* (Hook.) Taylor  
*Orthotrichum obtusifolium* Brid.  
*Orthotrichum pumilum* Sw.  
***Orthotrichum rivulare* Turn. –  
Lecointe & Boudier (1989)**  
*Orthotrichum rupestre* Schleich. ex  
Schwägr.  
*Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex  
Brid.  
*Orthotrichum striatum* Hedw.  
*Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid.  
*Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske  
*Oxyrrhynchium pumilum* (Wilson)  
Loeske  
***Oxyrrhynchium schleicheri* (R. Hedw.)  
Röll – Werner (2006)**  
***Oxyrrhynchium speciosum* (Brid.)  
Warnst. – Lecointe & Boudier (1989)**  
*Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra  
*Palustriella falcata* (Brid.) Hedenäs  
*Phascum cuspidatum* Hedw.  
***Phascum cuspidatum* var. *mitraeforme*  
Limpr. – Lecointe & Boudier (1989)**  
*Phascum cuspidatum* var. *piliferum*  
(Hedw.) Hook. et Taylor  
\* ***Phascum cuspidatum* var.  
*schreberianum* (Dicks.) Brid. – (27)**  
*Philonotis caespitosa* Jur.  
*Philonotis calcarea* (Bruch et Schimp.)  
Schimp.  
*Philonotis fontana* (Hedw.) Brid.  
*Physcomitriella patens* (Hedw.) Bruch  
et Schimp.  
***Physcomitrium pyriforme* Bruch  
et Schimp. – Bardat (1993)**  
*Physcomitrium sphaericum* (C.F. Ludw.  
ex Schkuhr) Brid.  
*Plagiomnium affine* (Blandow ex  
Funck) T.J. Kop.  
***Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.)  
T.J. Kop. – Thériot (1922)**  
*Plagiomnium elatum* (Bruch et  
Schimp.) T.J. Kop.  
*Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T.J. Kop.  
*Plagiomnium rostratum* (Schrad.)  
T.J. Kop.  
*Plagiomnium undulatum* (Hedw.)  
T.J. Kop.  
*Plagiothecium cavifolium* (Brid.)  
Z. Iwats.  
\* ***Plagiothecium curvifolium* Schlieph.  
ex Limpr. – (28)**

- Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp.  
***Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. var. *undulatum* R. Ruthe ex Geb.** – Bardat (1993)  
 \* ***Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. var. *obtusifolium* (Turn.) Moore** – (29)  
***Plagiothecium laetum* Schimp.** – Bardat (1993)  
***Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A. Jaeger** – Lecoinge & Boudier (1989)  
 \* ***Plagiothecium succulentum* (Wilson) Lindb.** – (30)  
*Plagiothecium undulatum* (Hedw.) Schimp.  
 \* ***Platygyrium repens* (Brid.) Schimp.** – (31)  
*Platyhypnidium riparoides* (Hedw.) Dixon  
*Pleuridium acuminatum* Lindb.  
*Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh.  
*Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.  
*Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt.  
*Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.  
***Pogonatum nanum* (Hedw.) P. Beauv.** – Bardat (1993)  
***Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv.** – Bultet & Bon (1968)  
***Pohlia annotina* (Hedw.) Lindb.** – Thériot (1890b)  
***Pohlia lutescens* (Limpr.) H. Lindb.** – Werner (2006)  
*Pohlia melanodon* (Brid.) A.J. Shaw  
*Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.  
***Pohlia wahlenbergii* (F. Weber et D. Mohr) A.L. Andrew** – Lecoinge & Boudier (1989)  
*Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.L.Sm.  
*Polytrichum commune* Hedw.  
*Polytrichum juniperinum* Hedw.  
*Polytrichum piliferum* Hedw.  
*Polytrichum strictum* Menzies ex Brid.  
*Protobryum bryoides* (Dicks.) J. Guerra et M.J. Cano  
*Pseudephemerum nitidum* (Hedw.) Loeske  
*Pseudocrossidium hornschuchianum* (K.F. Schultz) R.H. Zander  
*Pseudocrossidium revolutum* (Brid.) Zander  
*Pseudocleropodium purum* (Hedw.) M. Fleisch  
*Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats.  
***Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm.** – Thériot (1890b)  
*Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon  
*Racomitrium affine* (F. Weber et D. Mohr) Lindb.  
*Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid. (32)  
 \* ***Racomitrium ericoides* (Brid.) Brid.** (33)  
*Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid.  
*Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid.  
*Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J. Kop.  
*Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr.  
*Rhynchostegiella curviseta* (Brid.) Limpr.  
*Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr.  
*Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp.  
*Rhynchostegium megapolitanum* (Blandow ex F. Weber et D. Mohr) Schimp.  
*Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp.

- Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst.  
*Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.  
*Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.  
*Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb.  
*Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch et Schimp.  
***Schistidium crassipilum* H.H. Blom – Werner (2006)**  
*Schistidium rivulare* (Brid.) Podp.  
*Sciuro-hypnum plumosum* (Hedw.) Ignatov et Huttunen  
*Sciuro-hypnum populeum* (Hedw.) Ignatov et Huttunen  
*Scleropodium cespitans* (Wilson ex Müll. Hal) L.F. Koch  
*Scleropodium touretii* (Brid.) L.F. Koch  
*Scorpidium revolvens* (Sw. ex anon.) Rubers – (34)  
*Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Lindb.  
*Scorpiurium circinatum* (Bruch) M. Fleisch. et Loeske  
**\* *Seligeria acutifolia* Lindb. – (35)**  
*Seligeria calcarea* (Hedw.) Bruch et Schimp.  
***Seligeria calycina* Mitt. ex Lindb. – Lecointe & Boudier (1989) – (36)**  
*Seligeria pusilla* (Hedw.) Bruch et Schimp.  
*Seligeria recurvata* (Hedw.) Bruch et Schimp.  
***Sphagnum angustifolium* (C.E.O. Jensen ex Russow) C.E.O. Jensen – Lecointe & Boudier (1989)**  
*Sphagnum auriculatum* Schimp.  
***Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw. – Lecointe & Boudier (1989)**  
***Sphagnum compactum* Lam. et DC. – Lecointe & Boudier (1989)**  
*Sphagnum contortum* Schultz  
*Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm.  
*Sphagnum fallax* (H. Klinggr.) H. Klinggr.  
***Sphagnum fimbriatum* Wilson – Lecointe & Boudier (1989)**  
*Sphagnum flexuosum* Dozy et Molk.  
***Sphagnum girgensohnii* Russow – Frileux et al. (1972)**  
*Sphagnum inundatum* Russow  
*Sphagnum magellanicum* Brid.  
*Sphagnum palustre* L.  
*Sphagnum papillosum* Lindb.  
***Sphagnum rubellum* Wilson – Lecointe & Boudier (1989)**  
*Sphagnum russowii* Warnst.  
*Sphagnum squarrosum* Crome  
*Sphagnum subnitens* Russow et Warnst.  
*Sphagnum subsecundum* Nees  
*Sphagnum tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid.  
*Sphagnum teres* (Schimp.) Ångstr.  
*Splachnum ampullaceum* Hedw.  
*Straminergon stramineum* (Dicks. ex Brid.) Hedenäs  
***Syntrichia calcicola* J.J. Amann – Werner (2006)**  
*Syntrichia laevipila* Brid.  
*Syntrichia latifolia* (Bruch ex Hartm.) Huebener  
*Syntrichia montana* Nees  
*Syntrichia pagorum* (Milde) J.J. Amann – (37)  
*Syntrichia papillosa* (Wilson) Jur.  
*Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr  
***Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk et Margad. – Thériot (1890b)**  
*Tetraphis pellucida* Hedw.

- Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee  
*Thuidium assimile* (Mitt.) A. Jaeger  
*Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb.  
*Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp.  
*Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske  
*Tortella flavovirens* (Bruch) Broth.  
***Tortella flavovirens* var. *glareicola***  
 (T.A.Chr.) Crundw. et Nyholm – Werner (2006)  
*Tortella inflexa* (Bruch) Broth.  
*Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr.  
***Tortula brevissima* Schiffn.** – Lecointe & Boudier (1989)  
*Tortula lanceola* R.H. Zander  
*Tortula marginata* (Bruch et Schimp.) Spruce  
*Tortula modica* R.H. Zander  
*Tortula muralis* Hedw.  
*Tortula subulata* Hedw.  
*Tortula truncata* (Hedw.) Mitt.
- Trichodon cylindricus* (Hedw.) Schimp.  
*Trichostomum brachydontium* Bruch  
*Trichostomum brachydontium* var. *littorale* (Mitt.) C.E.O. Jensen  
*Trichostomum crispulum* Bruch  
*Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid.  
*Ulota crispa* (Hedw.) Brid.  
***Ulota phyllanta* Brid.** – Thériot (1890b)  
*Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske  
*Weissia brachycarpa* (Nees et Hornsch.) Jur.  
*Weissia condensata* (Voit) Lindb.  
*Weissia controversa* Hedw.  
*Weissia longifolia* Mitt.  
***Zygodon conoideus* (Dicks.) Hook. et Taylor** – Lecointe & Boudier (1989)  
*Zygodon forsteri* (Dicks.) Mitt.  
*Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz  
***Zygodon stirtonii* Schimp. ex Stirt.** – Werner (2006)  
*Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brid.

### ANNOTATIONS FLORISTIQUES

Les annotations portent sur toutes les espèces nouvelles pour la région et sur quelques taxons posant des problèmes au niveau de la nomenclature ; nous donnons aussi des localités nouvelles pour quelques espèces rares ou méconnues.

(1) Cette espèce a été mentionnée pour la première fois en Normandie par Werner (2006), mais elle avait déjà été trouvée en forêt de Brotonne (Seine-Maritime), associée à *Blasia pusilla* (J. Bardat 14.05.1982).

(2) Lecointe (1981b) mentionne *P. laevis* L. Or il s'agit probablement de *P. carolinianus*, beaucoup plus fréquent en France septentrionale, et d'ailleurs observé près d'Eu (Seine-Maritime) dans la vallée de la Bresle, en bordure d'étang (J. Bardat 04.1985).

(3) Cette hépatique a été observée en forêt de Brotonne (Seine-Maritime), peu après le recalibrage d'un fossé, le long d'une route forestière, en association avec *Anthoceros punctatus* (J. Bardat 14.05.1982).

(4) Gaume (1964) mentionne cette hépatique en forêt de Lyons, sur des indications d'Allorge. La récolte de ce dernier est conservée à Paris: Forêt de

Lyons (Seine-Maritime), près de Lisors, *Allorge* 14.09.1924 (PC, N° 0009433). L'espèce est rare en Ile-de-France ; la station la plus proche de Haute-Normandie est en forêt de Rambouillet, dans une micro-station en la vallée du Rû des Vaux (Cernay la Ville, Yvelines) sur du grès stampien (Bardat & Boudier, 2000).

(5) Cette hépatique semble très rare dans la région ; elle fut observée pour la première fois dans une ancienne carrière de sable près du Manoir Brésil (Eure) (*J. Bardat* 29.09.1982); elle a été revue par J. Bardat entre 1982 et 1985 le long de quelques chemins forestiers très sablonneux et secs, en forêt de Conches-en-Ouche (Eure).

(6) En ce qui concerne le genre *Conocephalum* les citations anciennes se réfèrent toutes à *Conocephalum conicum* (L.) Dumort. Il n'est pas possible de savoir si certaines observations se rapportent éventuellement à *Conocephalum salebrosum*, espèce européenne récente décrite par Szweykowski *et al.* (2005), dont la présence est avérée dans des régions voisines.

(7) Notre Dame de Bliquetuit (Seine-Maritime), bord du Mort, les Bruyères, ancienne carrière de graviers, petite dépression mouillée sous une pinède, associé à *Polytrichum commune*, *Campylopus fragilis*, *J. Bardat* 2.04.1994 ; Pont-Audemer (Eure), zone tourbeuse parsemée d'arbustes (10 % de couverture), près des étangs, soc. *Aulacomnium palustre*, *T. Prey* 11. 2007.

(8) Gaume (1964) mentionne cette espèce en forêt de Bizy près de Vernon (Eure) ; l'information vient de Camus et est antérieure à 1922 (date du décès de Camus !).

(9) Aizier (Eure), ripisylve du bord de Seine, en épiphyte sur *Salix*, alt. 5 m, *M. Vanot* 10.04.2007. L'hépatique a été observée antérieurement, ici et là, dans les forêts de la vallée de la Seine, en aval de Rouen, toujours sur des gros troncs de *Fagus sylvatica* : Forêt de Brotonne (Seine-Maritime), *J. Bardat* 12.11.1989 ; forêt du Trait Maulévrier (Seine-Maritime), *J. Bardat* 19.11.1989.

(10) Forêt d'Eu, Val de Boutry, triage d'Eu (Seine-Maritime), sur un talus très ombragé dans une chênaie acidiphile à *Luzula maxima* en mélange avec *Lepidozia reptans*, *Plagiothecium undulatum*, *Dicranum majus*, *Calypogeia muelleriana*, *J. Bardat* 27.01.1982.

(11) Quelques stations sont présentes notamment dans le sud de l'Eure (secteur de Beaumont-le-Roger) : Le Neubourg (Eure), talus forestier, *J. Bardat* 20.01.1983 ; Trigale (Eure) sur un talus limono-sableux en bord de la D55, *J. Bardat* 18.02.1983 ; Ferrière-sur-Risle (Eure), le long de la D56 sur talus sablo-humifère dans un contexte de chênaie acidiphile (type *Sorbo-torminalis-Quercetum* Bardat 1989), *J. Bardat* 28.03.1983. L'hépatique est souvent associée à *Nardia scalaris* et *Jungermannia gracillima*.

(12) Beaubec-la-Rosière (Seine-Maritime), marécage, *I. Thériot* 18.08.1897 (herb. Thériot, LE HAVRE, t! JW).

(13) Gournay-St.-Laurent (Seine-Maritime), *I. Thériot* 07.06.1897 (herb. Thériot, LE HAVRE, t! JW).

(14) Gournay-St.-Laurent (Seine-Maritime), *leg. I. Thériot* 13.05.1897, sub *B. pallascens* (herb. Thériot, LE HAVRE, rev.! JW).

(15) Sainte Opportune-La-Mare (Eure), Réserve Naturelle Nationale des Manneville, ancienne bétulaie éclaircie sur tourbière, sur tourbe de surface en

processus de minéralisation, *T. Prey* 20.04.2007 ; cette variété peu citée en Europe occidentale est connue du sud de l'Angleterre, proche de la Normandie (Smith, 2004).

**(16)** En amont d'Heurteauville, bord de Seine (Seine-Maritime, limite Eure), peu abondant sur la maçonnerie de la digue, notamment près du déversoir d'une source, alt. 4-5 m, *J. Werner* 25.07.2008 ; le site est submergé à marée haute ! Les espèces compagnes sont *C. fontinaloides* et *C. nigricans*. Les *Cinclidotus* ne sont pas connus pour tolérer des eaux saumâtres. On peut donc supposer que la marée haute, à 40 km de l'estuaire de la Seine, refoule essentiellement – en surface – de l'eau douce vers l'amont et jusqu'à Rouen.

**(17)** Notre-Dame-du-Bec (Seine-Maritime), I. Thériot 05.04.1892 (herb. Thériot, LE HAVRE, t ! JW).

**(18)** Dans l'herbier Etienne (BERNAY) un échantillon en provenance de Forges-les-Eaux (Seine-Maritime) avait été identifié comme *Dicranella cerviculata* ; après examen il s'est révélé être *Dicranella heteromalla* (rev. JW).

**(19)** Cette mousse méconnue avait été observée par Stern (1989) sur les bords de la Seine près de la forêt de Brotonne ; elle a encore été observée récemment dans le même secteur : Aizier (Eure), sur une pierre en bord de Seine, *J. Werner & M. Vanot* 08.10.2007 (herb. Werner).

**(20)** La recherche de matériel d'herbier – infructueuse à ce jour – permettra de dire s'il s'agit bien de cette espèce ou de l'espèce-sœur *D. gracile* (Mitt.) Kunze, qui est plus fréquente dans de nombreuses régions de France.

**(21)** Toutainville (Eure), Etangs de Pont-Audemer, terre sableuse en bord de chemin (ancien site d'exploitation de gravier), *T. Prey*, 23.11.2007. Cette mousse était seulement connue de Basse-Normandie.

**(22)** Epretot (Seine-Maritime), talus près de la gare de St. Romain, *I. Thériot* 29.03.1890 (Thériot, 1890b) (herb. Thériot, LE HAVRE, t ! JW). Le site a subi de fortes transformations depuis un siècle et il n'est guère probable qu'on va y retrouver cette mousse (Deleegher, comm. pers.).

**(23)** Bléville (Seine-Maritime), sur de vieux arbres, *I. Thériot* 01.03.1891 (herb. Thériot, LE HAVRE, t ! JW). Cette mousse pleurocarpe possède des affinités sud-océaniques et devrait être rare dans le NW de la France, peut-être à l'exception de la Bretagne.

**(24)** La Bouille (Seine-Maritime), sur la terre, *G. Etienne*, date non précisée (avant 1900), sub *Phascum rectum*, *c. sp.* (herb. Etienne, BERNAY, t ! JW).

**(25)** Theillement (Eure), bois Hapel, avec *Frullania dilatata*, *Radula complanata* et *Ulota crispa*, sur un tronc de *Quercus robur*, *J. Bardat* 1983. Ce taxon est plus fréquent en Ile-de-France, en particulier à Fontainebleau.

**(26)** Observé par Stern (1989) avec *Didymodon nicholsonii* (v. supra) ; première observation dans la région : Caudebec-en-Caux (Seine-Maritime), *I. Thériot* 27.04.1890 (herb. Thériot, LE HAVRE, t ! JW).

**(27)** Bléville (Seine-Maritime), champ près d'un grand hameau, *I. Thériot* 5.03.1891 (herb. Thériot, LE HAVRE, t ! JW).

**(28)** Forêt de Jumièges (Seine-Maritime), chênaie acidiphile à *Mespilus germanica*, base humifère de *Castanea sativa*, *J. Bardat* 14.08.1989 ; Bois d'Henouville (Seine-

Maritime), chênaie-hêtraie-boulaie acidiphile, sur souche, *J. Bardat* 16.09.1989; bois de Pîtres, La Neuville Chant d'Oisel (Eure), chênaie acidiphile à *Dryopteris* (*Dryopterido-Quercetum* Bardat 1989, *J. Bardat* 07.1990, forêt de Brotonne, sur la commune de Vatteville-la-Rue (Seine-Maritime), en chênaie-charmaie, sur souche, *J. Bardat* 03.04.1994.

**(29)** Incheville (Seine-Maritime), forêt domaniale d'Eu, massif du Triage, le Siège Madame (parcelle 19), base de souche d'épicéas, sur humus brut en zone enrésinée, *P. Boudier* 16.04.1998.

**(30)** Bois Hébert près de Clères (Seine-Maritime), rocher gréseux sous forêt, chênaie acidiphile à *Leucobryum glaucum*, *J. Bardat* 19.04.1982. Cette pleurocarpe est méconnue en Haute-Normandie ; elle est à rechercher dans les forêts fraîches en exposition nord, sur des rochers gréseux. Elle est plus fréquente en Ile-de-France, en particulier dans les forêts de Rambouillet et de Fontainebleau (obs. *J. Bardat*).

**(31)** Incheville (Seine-Maritime), forêt domaniale d'Eu, massif du Triage, le Siège Madame (parcelle 19), chênaie-hêtraie sur sol humide, en présence de nombreuses mares à sphaignes, dans la partie supérieure du vallon, sur un hêtre de 30 cm de diamètre, *P. Boudier* 16.04.1998.

**(32)** Cléon-Elbeuf (Seine-Maritime), talus sablonneux, *G. Etienne*, date inconnue (mousses de la Normandie No 66, herb. Etienne, BERNAY, rev. JW), sub *Racomitrium canescens* var. *ericoides*.

**(33)** Cléon-Elbeuf (Seine-Maritime), talus sablonneux, *G. Etienne*, date inconnue (mousses de la Normandie No 178, herb. Etienne, BERNAY, t! JW), sub *Racomitrium canescens* var. *ericoides*.

**(34)** Lecoïnte (1981b) mentionne cette espèce pour la Haute-Normandie. Compte tenu de nos connaissances actuelles sur sa répartition, il est plus que probable qu'il s'agit de l'espèce voisine *D. cossonii*, non encore décrite il y a quelques dizaines d'années.

**(35)** Tancarville (Seine-Maritime), mur du château, *I. Thériot* 11.5.1890, (herb. Thériot, LE HAVRE, ! JW). La présence en Normandie de cette espèce sub-méditerranéenne-atlantique est remarquable.

**(36)** Entre Caudebec-en-Caux et Villequier (Seine-Maritime), *I. Thériot* 29.4.1890 (herb. Thériot, LE HAVRE) ; cette récolte est bien antérieure à celles qui furent signalées par Boudier & Lecoïnte (1989).

**(37)** Ce taxon est considéré comme conspécifique avec *S. laevipila* par Hill *et al.* (2005) ; nous le citons à part, parce que les vues de Hill *et al.* (2005) en la matière ne sont pas unanimement acceptées. Le taxon devrait peut-être être maintenu à un rang infra-spécifique ; ce problème n'a pas été approfondi ici.

## DISCUSSION

Suite à nos recherches la Haute-Normandie s'enrichit de vingt-quatre taxons nouveaux. Ce nombre s'élève à une quarantaine, si l'on y ajoute les données publiées par Thériot (1890a, 1890b, 1922, 1923), mais ignorées par Lecoïnte. Enfin, si l'on prend comme liste antérieure de référence des bryophytes

celle établie à partir des seuls travaux de ce dernier, on constate un accroissement de plus du quart (93 taxons), compte tenu des publications plus récentes, notamment de celles de Lecointe & Boudier (1989), Bardat (1989, 1993a, 1993b), Werner (2006) et Werner *et al.* (2009).

Sur un plan qualitatif il y a parmi les nouveautés des espèces auxquelles on pouvait s'attendre, par exemple *Microbryum rectum* et celles qui étaient cachées naguère sous un binôme plus large, par exemple certains *Plagiothecium* ou *Schistidium* (Blom, 1996). Il y a aussi des raretés en France septentrionale occidentale, comme *Dicranella crispera* ou *Leptodon smithii*, ainsi que des éléments floristiques qu'on n'attendait guère dans la région (*Didymodon spadiceus*, mousse dont la répartition européenne est montagnarde). La présence de *Cinclidotus danubicus* en bord de Seine, sous l'influence des marées, est remarquable tant au niveau de l'écologie que de la phytogéographie. La confirmation de *Fissidens curvatus*, espèce méridionale (Thériot, 1890b) vaut enfin d'être signalée.

On peut supposer que plusieurs espèces remarquables vues en herbier ont vraisemblablement disparu de la région au cours des cent trente dernières années. C'est probablement le cas de *Fissidens curvatus*, *Leptodon smithii* et *Dicranella crispera*. Mais cela nécessite de mieux connaître l'ensemble de cette région pour confirmer cette hypothèse

La biodiversité de la région apparaît comme plutôt moyenne. Dans la figure 1 nous avons comparé la superficie et le nombre de bryophytes connues de la Charente (Rogeeon, 1999), du Luxembourg (Werner, n. publ.), du Palatinat allemand (Lauer, 2005), de la Lorraine (Werner *et al.*, 2005 ; Mahévas et Werner, n. publ.) et de la Corse (Sotiaux *et al.*, 2008) avec les données de la Haute-Normandie. Cette dernière région possède, à ce stade de nos connaissances, bien moins de bryophytes que le Luxembourg, le Palatinat allemand ou la Corse, des territoires dont la superficie est pourtant inférieure à celle de la Haute-Normandie.

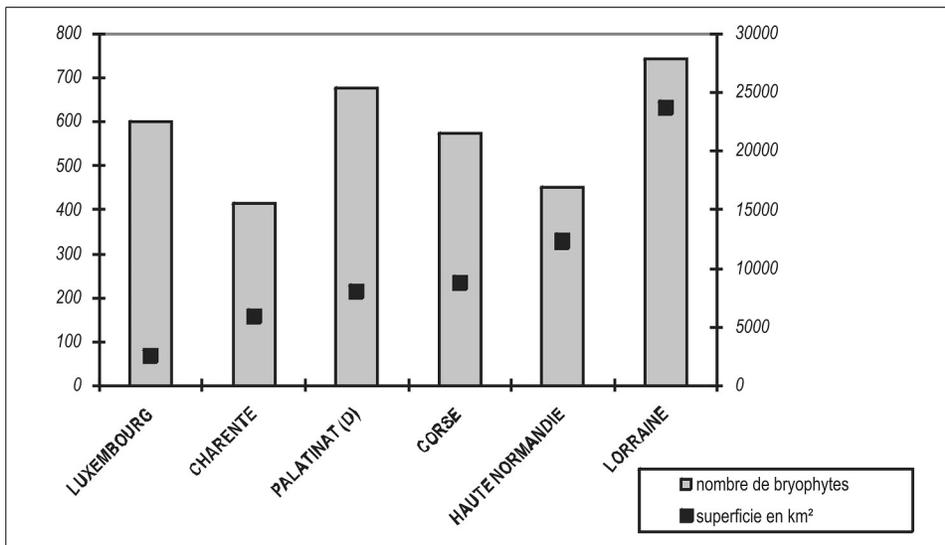


Fig. 1. Relation entre la richesse bryologique et la superficie des entités territoriales suivantes : Haute-Normandie, Luxembourg, Palatinat (Allemagne), Corse, Lorraine et Charente. L'échelle de gauche donne le nombre de taxons de bryophytes, l'échelle de droite la superficie (en km<sup>2</sup>).

## CONCLUSION

Malgré une certaine diversité géomorphologique et climatique la Haute-Normandie ne constitue pas une région particulièrement riche en bryophytes. Sans doute l'absence de formations cristallines et métamorphiques, des altitudes ne dépassant guère 200 m, la grande pression de l'agriculture intensive, le caractère de plus en plus ponctuel des écosystèmes remarquables (tourbières, bas marais alcalins, forêts de ravins) se conjuguent pour en limiter l'expression. Les données actuelles recueillies montrent que la biodiversité haut-normande ne sera sans doute pas aussi importante qu'en Basse-Normandie – plus de 600 taxons probablement, estimation faite sur base des travaux de Lecoine (1979, 1981a, 1981b, 1988) - ou bien même qu'en Ile-de-France (environ 580 taxons, données inédites de J. Bardat). Néanmoins il faut constater que la prospection est loin d'être suffisante pour considérer que le chiffre actuel est sans espoir d'accroissement. De nombreux biotopes de type rupestre, pelousaire ou rivulaire n'ont pas vraiment fait l'objet d'une attention suffisante et peuvent constituer des zones refuges pour de nombreuses espèces non encore signalées dans cette région. De même de futurs travaux de terrain, notamment dans les régions moins explorées (Vexin Normand, Pays de Bray, affleurements tertiaires près de Dieppe) permettront d'atteindre au moins le seuil de 500 bryophytes, soit un contingent légèrement supérieur au département de la Charente (Rogeon, 1999).

**Remerciements.** Nous tenons à remercier MM. Arnaud Duchemin et Thierry Vincent (Muséum d'Histoire Naturelle du Havre), M<sup>me</sup> Isabelle Gaspérini (Muséum d'Histoire Naturelle de Rouen), ainsi que Mme Fabienne Gleye (Médiathèque de la ville de Bernay) pour l'amabilité de leur accueil. Nous remercions M. Marc Deleegher (Seine-Maritime, Turretot) pour un renseignement utile et Mlle. Amandine Allard (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris) pour une recherche fructueuse dans l'herbier Allorge. Nous remercions P. Boudier (Chartres) et un autre référent anonyme pour leurs critiques constructives ; P. Boudier, en particulier, nous a signalé deux taxons nouveaux pour la région et a complété avantagusement nos sources bibliographiques.

### Source inédite

GAUME R., 1964 — Catalogue des Muscinées de la région parisienne. Document dactylographié inédit. 3 volumes, 706 p. (Muséum national d'histoire naturelle, Paris, département de Systématique et Evolution, Bibliothèque de botanique, MsCRY 65-67).

## RÉFÉRENCES

- ANONYME, 1990 — Espèces protégées en Haute-Normandie. Arrêté du 3.4.1990 relatif à la liste des espèces protégées en région Haute-Normandie complétant la liste nationale. Bryophytes (NOR: PRME9061200A), 1 p.
- BARDAT J., 1989 — Approche phyto-écologique et phytosociologique de quelques groupements bryophytiques terricoles forestiers en Haute-Normandie. *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 10: 1-43.
- BARDAT J., 1993a — Analyse phyto-écologique de quelques groupements bryophytiques humicoles et saprologicoles forestiers de Haute-Normandie. *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 14: 109-178.
- BARDAT J., 1993b — Phytosociologie et écologie des forêts de Haute-Normandie. Leur place dans le contexte sylvaïque ouest européen. *Bulletin de la société botanique du Centre-Ouest*, nouvelle série, Numéro spécial 11, 376 p.
- BARDAT J. & BOUDIER P., 2000 — Les bryocoenoses du chaos gréseux du Moulin des Roches (Communes de Senlis, Yvelines, Ile-de-France). *Cryptogamie, Bryologie* 21 (3): 187-221.

- BLOM H.H., 1996 — A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. *Bryophytorum bibliotheca* 49: 1-334.
- BULTET J. & BON M., 1968 — Excursion botanique du 24 mars 1968. Mousses et hépatiques en forêt d'Eu. Société Linnéenne du Nord de la France. *Revue de la fédération française des sociétés de sciences naturelles* 8, 36: 99-103.
- FESOLOWICZ P. & CHESNOY L., 1992 — *Lophozia perssonii* en Haute-Normandie. *Cahiers des naturalistes* 47: 71-75.
- FRILEUX P.N., STOTT A. & WELLS T.C.E., 1972 — Données relatives à la répartition des bryophytes et des lichens en Haute-Normandie. *Revue des sociétés savantes de Haute-Normandie* 68, 4: 19-32.
- GEHU J.M., GEHU F.J. & BOURNIQUE C., 1994 — Sur les étages bioclimatiques de la région eurosibérienne française. *Documents phytosociologiques*, nouvelle série, 8 (Camerino, 1984): 29-43.
- HILL M. O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M. A., BRUGUES M., CANO M. J., ENROTH J., FLATBERG K. I., FRAHM J.-P., GALLEGO M. T., GARILLETI R., GUERRA J., HEDENÅS L., HOLYOAK D. T., HYVÖNEN J., IGNAVTOV M. S., LARA F., MAZIMPAKA V., MUÑOZ J. & SÖDERSTRÖM L., 2006 — An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of bryology* 28: 198-267.
- LAUER H., 2005 — Die Moose der Pfalz. *Pollichia*-Buch Nr 46, Bad Dürkheim, 1219 p.
- LECOINTE A., 1979 — Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande : 1. Les cortèges cosmopolite et méditerranéen. *Bulletin de la société linnéenne de Normandie* 107: 61-70.
- 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, p. 23-40.
- LECOINTE A. & BOUDIER P. (coll. FELOSOWICZ P. & A., HOUMEAU M., PIERROT R.B. & ROGEON M.A.), 1989 — Liste des Bryophytes observées lors de la 15<sup>e</sup> session extraordinaire de la SBCO en Haute-Normandie (11-17 juillet 1988). *Bulletin de la société de botanique du Centre-Ouest* 20: 313-343.
- ROGEON M.A., 1999 — Catalogue-Atlas des Bryophytes de la Charente. *Bulletin de la Société de Botanique du Centre-Ouest*, nouvelle série 18: 3-200.
- STERN R.C., 1989 — *Didymodon nicholsonii* Culm. new to France. *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 10(2): 171-172.
- ROS R.M., MAZIMPAKA V., ABOU-SALAMA U., ALEFFI M., BLOCKEEL T.L., BRUGUES M., CANO M.J., CROS R.M., DIA M.G., DIRKSE G.M., EL-SAADAWI W., ERDAG A., GANEVA A., GONZALES-MANCEBO J. M., HERRNSTADT I., KHALIL K., KÜRSCHENER H., LANFRANCO E., LOSADA-LIMA A., REFAI M.S., RODRIGUEZ-NUNEZ S., SABOVLJEVIC M., SERGIO C., SHABBARA H.M., SIM-SIM M., SÖDERSTRÖM L., 2007 — Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie* 28 (4): 351-437.
- SMITH A. J. E., 2004 — *The Moss Flora of Britain and Ireland*. Second edition. Cambridge, Cambridge University Press, 1012 p.
- SOTIAUX A., SOTIAUX O. & VANDERPOORTEN A., 2008 — Additions to the bryophyte flora of Corsica. *Cryptogamie, Bryologie* 29 (3): 267-274.
- SZWEYKOWSKI J., BUCZKOWSKA K. & ODRZYKOSKI I. J., 2005 — *Conocephalum salebrosus* (Marchantiopsida, Conocephalaceae) a new Holarctic liverwort species. *Plants systematics and evolution* 253: 133-158.
- THÉRIOT I., 1890a — *Fissidens minutulus* Sulliv. *Revue bryologique* 17, 3: 34.
- THÉRIOT I., 1890b — Herborisations dans les vallées de Saint-Aubin-Routot et d'Oudalle. *Bulletin de la société linnéenne de Normandie* 4(4): 95-101.
- THÉRIOT I., 1922 — Le genre *Mnium* dans la Seine maritime. *Bulletin de la société linnéenne de la Seine Maritime* 8/9: 220-234.
- THÉRIOT I., 1923 — Une colonie de mousses sur un toit. *Bulletin de la société linnéenne de la Seine Maritime* 12: 222-223.
- WERNER J., SCHNEIDER T., SCHNEIDER C. & MAHÉVAS T., 2005 — Les bryophytes de la Lorraine extra-vosgienne. Liste critique annotée. *Cryptogamie, Bryologie* 26 (4): 347-402.
- WERNER J., 2006 — La flore bryologique de la région d'Etretat (Pays de Caux, Haute-Normandie). *Bulletin de la société de géologie de Normandie et des Amis du Muséum du Havre*: 15-32.
- WERNER J., MAHEVAS T., PREY T. & VANOT M., 2009 — Les bryophytes du « Val Eglantier » ou « Vivier » à Tancarville (Seine-Maritime). *Bulletin de la société de géologie de Normandie et des Amis du Muséum du Havre* : 149-166.