

# Matériaux pour le synopsis bryosociologique comtois : nouvelles déclinaisons du *Radulo complanatae* – *Cryphaeetum arboreae* Lecoite 1975

par Gilles Bailly

Gilles Bailly, 5 route des Forges, F-39700 Dampierre  
Courriel : gilles.bailly3@wanadoo.fr

**Résumé** – Trois nouvelles sous-associations du *Radulo complanatae* – *Cryphaeetum arboreae* Lecoite 1975 sont décrites à partir de relevés réalisés dans les basses vallées du Doubs et de la Loue en Bourgogne-Franche-Comté : subass. *pylaisietosum polyanthae*, *nyholmiietosum obtusifoliae* et *leskeetosum polycarpae*. La multiplication des observations récentes portant sur plusieurs espèces (*Cryphaea heteromalla*, *Orthotrichum pulchellum* et *O. columbicum*) contribuant à la définition de ces communautés suggère une expansion récente de ces taxons et syntaxons, mais le caractère très lacunaire des données chorologiques sur la bryoflore reste un obstacle pour l'évaluation de ces phénomènes.

**Abstract** – Three new sub-associations of the *Radulo complanatae* – *Cryphaeetum arboreae* Lecoite 1975 are described from the lower Doubs and Loue valleys in Bourgogne-Franche-Comté region. Recent observations on *Cryphaea heteromalla*, *Orthotrichum pulchellum* and *O. columbicum* suggest a recent local expansion of these taxa and their epicorticolous communities.

**Mots-clés** : associations corticoles bryo-lichéniques, *Cryphaea heteromalla*, *Orthotrichum pulchellum*, *Orthotrichum columbicum*, vallée de la Loue, vallée du Doubs.

**Keyword** : bryo-lichenics corticolous associations, *Cryphaea heteromalla*, *Orthotrichum pulchellum*, *Orthotrichum columbicum*, Loue valley, Doubs valley.

**Référentiel taxonomique utilisé** : Taxref v9 (Gargominy *et al.*, 2015) ; référentiel syntaxonomique : synopsis bryosociologique pour la France (Bardat & Hauguel, 2002)

Cet article présente les résultats d'un travail amorcé en 2014 et mentionné lors d'une précédente publication dédiée à la reconnaissance d'*Orthotrichum columbicum* en Franche-Comté (Bailly, 2014). Il concerne l'étude des communautés bryo-corticoles définies par *Cryphaea heteromalla* en se concentrant, dans un premier temps, sur les basses vallées du Doubs et de la Loue (val d'Amour) où l'espèce est particulièrement bien représentée.

## Contexte

*Cryphaea heteromalla* (= *C. arborea*) était une espèce réputée très rare en Franche-Comté, avec, pour les données anciennes, une seule mention par Hillier (1954) en vallée de l'Ognon sur la commune de Pin (70) ; plus récemment, l'espèce fut observée par Frahm (1999) à Échenoz-la-Méline (70), puis dans la région des Mille étangs, sur la commune de la Montagne (70) (Frahm, 2001), en compagnie d'*Orthotrichum pulchellum* et

d'*O. « consimile »* (probablement *O. columbicum*). *Cryphaea heteromalla* n'avait jamais été signalé dans les départements du Jura ou du Doubs. C'est à partir de 2012 que l'espèce est régulièrement observée dans ces deux départements. La base Taxa (CBNFC-ORI/SBFC) recense actuellement 88 observations comtoises réparties dans 56 communes dont 11 dans le Doubs, 27 dans le Jura et 18 en Haute-Saône, cet inventaire étant probablement loin d'être exhaustif (figure 1).

L'espèce forme des peuplements épi-phytiques particulièrement abondants dans les forêts et les halliers ripicoles des basses vallées du Doubs et de la Loue et il était intéressant d'analyser leur constitution d'autant qu'aucune étude bryosociologique régionale n'y avait été, jusqu'à présent, consacrée.

Le secteur prospecté s'étend de Thoraise (25) à l'est de Besançon jusqu'à l'ouest d'Asnans-Beauvoisin (39) pour la plaine alluviale du Doubs et de Chissey-sur-Loue (39) à Parcey (39), à la confluence du Doubs, pour le Val d'Amour, soit des linéaires respectivement de plus de 70 km et 25 km.

Trente-six relevés ont été réalisés, pour la plupart durant les années 2014 et 2017 et principalement au printemps (mars, avril, mai), période optimale pour la reconnaissance de certaines espèces du genre *Orthotrichum*.

### Méthode

Les relevés ont été établis suivant la méthode sigmatiste classique en apportant un soin particulier à l'homogénéité structurale des communautés relevées. Un ensemble de facteurs stationnels a été systématiquement noté : identification du phorophyte, diamètre, inclinaison et orientation du support, hauteur au-dessus du sol, ombrage, description sommaire de l'habitat-hôte.

### Analyse numérique

Plusieurs techniques de classification (CAH sur les relevés en présence-absence et en abondance-dominance par la méthode de Ward sur la distance de corde) et d'ordination (AFC) ont été utilisées en routine pour explorer la structure

des données et initier l'élaboration du tableau final (tableau I). Les algorithmes de classification en présence-absence et en abondance-dominance produisent des partitions assez comparables, quoique l'analyse en présence-absence donne, dans le cas présent, des résultats plus directement interprétables en termes écologiques. L'analyse en abondance-dominance met davantage en exergue divers faciès liés à des phénomènes de compétition interspécifique.

Le lot étudié forme, par ailleurs, un ensemble assez homogène avec un indice de Jaccard moyen de 0,34 et un indice minimum de 0,1. Les indices de Steinhaus, avec une moyenne de 0,42 et un minimum de 0,01, soulignent une forte homogénéité structurale d'ensemble malgré la présence de couples de relevés très dissimilaires (communautés à structure pionnière dominées par *Frullania dilatata* versus formations fermées dominées par *Cryphaea heteromalla*).

### Comparaisons syntaxonomiques

Deux associations caractérisées par *Cryphaea heteromalla* ont été précé-

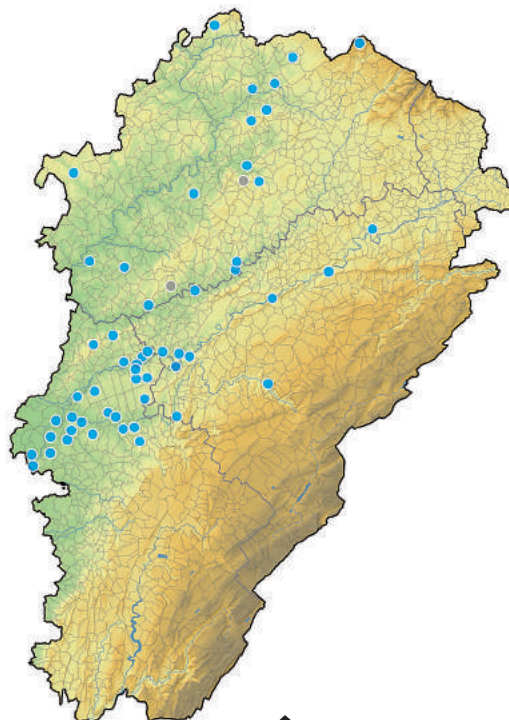


Figure 1 : distribution actuellement connue de *Cryphaea heteromalla* en Franche-Comté (centroïde des communes) ; en gris : stations connues avant 2000, en bleu : stations observées à partir de 2000.

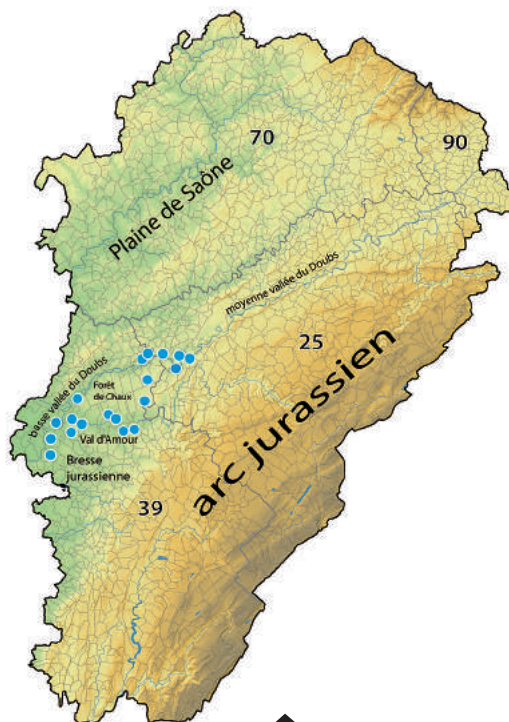


Figure 2 : localisation des relevés (centroïde des communes prospectées).

Tableau I : sous-associations des plaines jurassiennes du *Radulo – Cryphaeetum arboreae* Lecoite 1975 ; colonnes 1-10 : *pylaisietosum polyanthae* ; colonnes 11-25 : *nyholmielletosum obtusifoliae* ; colonnes 26-36 : *leskeetosum polycarpae*. Abréviations des phorophytes : Ap, *Acer platanoides* ; Cs, *Cornus sanguinea* ; Ee, *Euonymus europaeus* ; Fe, *Fraxinus excelsior* ; Fs, *Fagus sylvatica* ; Pc, *Populus, cultivar* ; Ps, *Prunus spinosa* ; Sa, *Salix alba* ; Se, *Salix eleagnos* ; Sn, *Sambucus nigra* ; Sx, *Salix* hybride non identifié. Abréviations des types de supports : b, branche ; c, brin de cèpe ; t, tronc.

n° de colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
id relevé	RC0035	RC0008	RC0010	RC0029	RC0001	RC0014	RC0004	RC0037	RC0036	RC0026	RC0024	RC0025	RC0023	RC0019	RC0013	RC0020	RC0003	RC0002	RC0012	RC0007	RC0011	RC0009	RC0015	RC0006	RC0005	RC0034	RC0033	RC0027	RC0016	RC0031	RC0018	RC0028	RC0030	RC0032	RC0038	RC0017			
surface du relevé (dm²)	12	20	16	15	21	27	21	39	13	26	4	12	13	11	19	19	9	33	13	14	9	8	11	30	27	10	6	10	40	19	5	10	9	22	30	17			
% recouvrement	50	60	80	75	75	55	65	70	50	85	90	80	80	85	65	98	30	95	95	80	95	80	98	50	80	90	80	55	65	90	90	80	65	65	67				
haut. moy. (mm)	-	9	15	12	5	2	5	11	-	10	7	5	5	5	8	10	5	30	33	13	14	10	10	7	4	10	10	10	5	5	5	2	5	10	10	6			
nb taxons	12	5	8	12	10	10	8	11	8	19	14	12	13	9	15	8	8	8	8	8	10	11	11	9	13	14	13	11	9	9	3	10	17	22	10	10			
phorophyte	Fe	Fe	Cs	Fe	Fs	Fe	Fe	Fe	Ap	Cs	Sx	Cs	Se	Se	Pc	Fe	Sa	Sa	Se	Se	Sn	Sn	Sn	Fe	Sa	Fe	Cs	Ee	Fe	Ps	Ps	Cs	Cs	Cs	Fe				
diamètre (cm)	22	25	4	10	20	16	13	13	20	7,5	13	8	6	45	12	20	12	30	30	2,5	3	4	20	17	6	6	5	32	16	8	2	5	5	25	22	17			
type support	c	t	c	t	t	t	c	t	t	c	b	b	b	t	c	b	b	b	b	b	b	b	b	c	c	c	c	t	c	c	c	c	c	t	t	t			
pente (°)	45	88	50	85	85	90	95	90	85	85	90	25	80	85	65	92	90	50	85	0	0	40	85	85	90	85	85	85	85	85	85	85	90	90	90	80			
exposition	W	NNE	N	NNE	NNE	NW	N	WNW	W	NE	W	SW	NW	NW	SE	N	E	SW	-	-	SW	SE	E	E	NE	NW	NW	NW	NW	NW	SE	W	SW	SW	-				
haut. max. sur le support (m)	2,5	4,0	-	4,0	8,0	3,5	-	1,7	1,6	3,0	3,0	1,5	4,0	1,5	7,0	4,0	-	4,0	4,0	-	-	-	3,0	8,0	8,0	-	5,0	8,0	4,0	4,0	1,5	3,0	2,0	3,0	1,7	3,5			
haut. min. sur le support (m)	1,5	0,9	-	0,9	0,9	0,8	-	0,7	1,1	1,2	0,9	1,2	1,0	1,2	1,1	0,6	-	0,6	0,6	-	-	-	0,7	0,8	-	-	1,1	0,8	0,4	0,4	0,8	0,9	1,5	1,2	1,2	1,1			
classe ombrage (0-4)	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	1	4	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2		
<b>Combinaison caractéristique de l'association</b>																																							
<i>Cryphaea heteromalla</i>	1	1	3	2	1	1	2	1	1	1	1	1	4	3	1	2	5	2	2	5	5	4	3	3	3	+	1	1	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	
<i>Radula complanata</i>	2	1	2	2	3	3	2	3	2	2	1	2	2	2	r	2	2	+	3	r	2	+	r	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	
<b>Différentielles de la sub-ass. pylaisietosum polyanthae</b>																																							
<i>Metzgeria furcata</i>	1	3	3	1	2	1	1	2	2	2	+	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pylaisia polyantha</i>	+	1	1	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepraria cf. incana</i>	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulota crispata</i>	.	.	.	.	1	r	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Différentielles de la sub-ass. nyholmielletosum obtusifoliae</b>																																							
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nyholmiella obtusifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Physcia adscendens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xanthoria parietina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum tenellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum columbicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Différentielles de la sub-ass. leskeetosum polycarpae</b>																																							
<i>Leskea polycarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum striatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phaeophyscia chloantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Physcia tenella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulota crispula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Espèces des Frullania dilatatae – Leucodontetea sciurioides</b>																																							
<i>Frullania dilatata</i>	1	3	.	3	2	3	2	3	2	4	4	3	3	3	4	3	1	2	3	+	+	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Orthotrichum affine</i>	r	.	.	2	r	.	+	1	.	1	3	2	+	+	1	2	2	1	+	r	1	2	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Orthotrichum lyellii</i>	.	.	1	.	r	.	+	1	.	1	+	r	r	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum patens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Normandina pulchella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Syntrichia papillosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucodon sciurioides</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>Espèces des Neckereeta complanatae</b>																																							
<i>Homalothecium sericeum</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Neckera complanata</i>	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Amblystegium serpens</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>Autres espèces</b>																																							
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	2	.	.	.	.	.	r	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Physconia distorta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Candelaria concolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Phlyctis argena</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Flavoparmelia caperata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Ramalina farinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	



demment décrites : le *Cryphaetum arboreae* Barkman 1958 et le *Radulo – Cryphaetum arboreae* Lecoinge 1975. Elles sont actuellement rangées dans la sous-alliance du *Tortulenion laevipilae* (Oschner 1928) Lecoinge 1975, qui regroupe, au sein des *Frullania dilatatae* – *Leucodontetea sciuroidis*, un ensemble de communautés épicrotiques collinéennes atlantiques basophiles et eutrophiles. Le tableau II compare les colonnes synthétiques des deux associations aux relevés comtois.

Le *Cryphaetum arboreae* est clairement individualisé par un noyau important d'espèces eutrophiles de la sous-alliance (*Cryphaea heteromalla*, *Orthotrichum diaphanum*, *Syntrichia laevipila*, *Rhynchostegium confertum*, etc.) associé à un ensemble tout aussi important de taxons basophiles et nitrophiles, habituellement terricoles, humicoles, voire humo-saxicoles (*Syntrichia ruralis*, *Tortula subulata*, *Ceratodon purpureus*, *Tortula muralis*, etc.). Cette combinaison très particulière reflète l'écologie de la communauté qui peuple principalement des halliers de *Sambucus nigra* développés sur des dunes calcaires. La rétention de sables par l'écorce rugueuse des sureaux explique l'abondance des taxons terricoles. L'association a été décrite en Hollande et est également connue des dunes littorales du nord de la France (Barkman, 1958).

Le *Radulo – Cryphaetum arboreae* a été défini en Brenne (Lecoinge, 1975), département de l'Indre, région Centre-Val de Loire. Son profil est plus strictement corticole, défini par un noyau assez restreint d'espèces généralistes des *Frullania* – *Leucodontetea* (*Radula complanata*, *Frullania dilatata*, *Orthotrichum affine*), la sous-alliance du *Tortulenion laevipilae* étant représentée quasi exclusivement par *Cryphaea hete-*

*romalla*. Les relevés proviennent de bois et haies sur terrains siliceux, avec pour principaux phorophytes des chênes, des ormes et des frênes.

Le groupement comtois présente un profil très similaire au *Radulo – Cryphaetum*, malgré certaines différences notables :

– à l'exception de *Normandina pulchella*, le tableau d'A. Lecoinge n'intègre aucun lichen, tandis que le même ensemble de taxons eutrophiles des *Physcietalia ascendens* Matt. 1951. em. Barkm. 1958 (*Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr., *Physcia adscendens* H. Olivier et *Physcia tenella* (Scop.) DC.) rapproche le groupement comtois du *Cryphaetum arboreae*. C'est probablement un artéfact méthodologique : Lecoinge précise que le groupement « forme des mosaïques avec les associations lichéniques des *Physcietalia ascendens* ». Il serait étonnant que des éléments relictuels de ces communautés lichéniques pionnières ne subsistent pas au sein des communautés bryologiques, le groupement étant qualifié d'ouvert. Il est possible que l'auteur ait choisi de ne pas les intégrer ;

– les espèces du *Tortulenion laevipilae* sont plus nombreuses, ce qui est attribuable à une meilleure représentation des sureaux et des saules parmi les phorophytes. La fréquence d'*Orthotrichum pulchellum*, en particulier, tend à rapprocher

Tableau II : comparaison des relevés comtois (colonne centrale) avec le *Cryphaetum arboreae* (colonne 1) et le *Radulo – Cryphaetum arboreae* (colonne 3).

n° de colonne	1	2	3
nb relevés	13	36	90
<b>Combinaisons caractéristiques</b>			
<i>Tortula subulata</i>	IV		
<i>Syntrichia ruralis</i>	IV		
<i>Rhynchostegium confertum</i>	IV		
<i>Brachythecium velutinum</i>	IV		
<i>Ceratodon purpureus</i>	IV		
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i>	I		
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	V	II	
<i>Leskea polycarpa</i>	II	II	
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	II	III	
<i>Cryphaea heteromalla</i>	V	V	V
<i>Radula complanata</i>	III	V	IV
<b><i>Tortulenion laevipilae</i> (Oschner 1928) Lecoinge 1975</b>			
<i>Syntrichia papillosa</i>	II	I	I
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	V	I	+
<i>Syntrichia laevipila</i>	IV		I
<i>Nyholmiella obtusifolia</i>		II	
<i>Orthotrichum tenellum</i>		II	
<b><i>Frullania dilatatae</i> – <i>Leucodontetea sciuroidis</i> Mohan 1978 em. Marstaller 1985</b>			
<i>Orthotrichum affine</i>	V	IV	IV
<i>Frullania dilatata</i>	III	V	V
<i>Metzgeria furcata</i>	III	III	+
<i>Orthotrichum lyellii</i>		III	I
<i>Normandina pulchella</i>		II	II
<i>Leucodon sciuroides</i>		I	II
<i>Orthotrichum striatum</i>		II	
<i>Orthotrichum patens</i>		II	
<i>Pylaisia polyantha</i>		II	
<b><i>Neckeretea complanatae</i> Marstaller 1986</b>			
<i>Homalothecium sericeum</i>	IV	I	II
<i>Amblystegium serpens</i>	V	I	
<b><i>Physcietalia ascendens</i> Mattick 1951 emend. Barkman 1958</b>			
<i>Xanthoria parietina</i>	II	II	
<i>Physcia adscendens</i>	I	II	
<i>Physcia tenella</i>	I	I	
<b>Autres taxons</b>			
<i>Brachythecium rutabulum</i>	V	I	
<i>Bryum capillare</i>	IV		
<i>Kindbergia praelonga</i>	III		
<i>Tortula muralis</i>	II		
<i>Hypnum cupressiforme</i>		III	II

les relevés locaux du *Cryphaetum arboreae*. *Orthotrichum pulchellum* est un taxon à caractère océanique ; son absence des relevés de Brenne confrontée à sa fréquence dans les relevés comtois peut sembler paradoxale, d'autant que, localement, l'espèce paraît trouver son optimum dans les formations à *Cryphaea heteromalla*. La Brenne bénéficie d'un climat sec (de l'ordre de 730 mm

pour les moyennes annuelles) relativement aux plaines jurassiennes (800 à 950 mm), ce qui peut expliquer l'absence ou la rareté de ce taxon aérohygrophile ; le constat est le même avec *Metzgeria furcata*, très peu présent dans les relevés de Brenne, hormis dans la sous-association *neckeretosum*, issue de bois marécageux denses (Lecointe, 1975) ;

– des tendances plus hygrophiles s'expriment avec la fréquence de *Pylaisia polyantha* et de *Leskea polycarpa*, ce dernier étant également représenté dans le *Cryphaetum arboreae*.

Malgré ces dissemblances, le syntaxon comtois a été affilié au *Radulo – Cryphaetum* de Lecointe : on estime que les différences observées relèvent davantage de facteurs mésoclimatiques et stationnels que de causes macroclimatiques ; ces différences se traduisent par :

- une tonalité globalement plus aérohygrophile relativement au syntaxon de Brenne, qualifié de méso-xérophile par son auteur, associée à un caractère moins photophile ;
- des déclinaisons stationnelles plus hygrophiles ;
- des déclinaisons plus nettement eutrophiles-nitrophiles liées à la nature des supports (sureau, saules).

## Définition des syntaxons

L'analyse de la structure des données de la basse vallée du Doubs et du Val d'amour fait apparaître trois partitions principales qui ne trouvent pas d'équivalent parmi les subdivisions du *Radulo – Cryphaetum* déjà proposées par Lecointe ; on estime que leur originalité floristique et leur signification écolo-

gique justifient le rang de sous-association :

– *pylaisietosum polyanthae subass. nov. hoc loco* (tableau I, col. 1 à 10) ; *typus nominis* : colonne 6, relevé RC0014, tableau I *hoc loco*.

Cette sous-association se distingue par la fréquence de *Pylaisia polyantha* (absente des tableaux de Lecointe et de Barkman), par la fréquence et souvent l'abondance de *Metzgeria furcata* et, dans une moindre mesure, par la fréquence de *Lepraria cf. incana* (L.) Ach. et d'*Ulota crispa*.

La formation a l'aspect d'une communauté pionnière dominée par les rosettes d'hépatiques (*Radula complanata*, *Frullania dilatata* et *Metzgeria furcata*). *Cryphaea heteromalla* est habituellement peu dominant et les *Orthotrichaceae* peu abondants. L'ensemble est homogène sur le plan floristique (indice de Jaccard moyen : 0,42, indice de Jaccard minimum : 0,26) et physiologique (indice de Steinhaus moyen : 0,50, indice de Steinhaus minimum : 0,22) ;

– *nyholmielletosum obtusifoliae subass. nov. hoc loco* (tableau I, col. 11-25) ; *typus nominis* : colonne 23, relevé RC0015, tableau I *hoc loco*.

Cette unité s'avère très originale ; elle se distingue surtout par sa richesse en *Orthotrichaceae* parmi lesquels un contingent d'espèces du *Tortulenion laevipilae* qui souligne son caractère nettement eutrophile. Parmi ceux-ci, *Nyholmiella obtusifolia* (absent des tableaux de Lecointe et de Barkman) apparaît comme la meilleure différentielle et *Orthotrichum pulchellum*, quoique moins exclusif, présente son optimum dans cette sous-association. Le rare *Orthotrichum columbicum* n'a été trouvé, jusqu'à présent, que dans cette unité. Des lichens eutro-

philes issus des stades pionniers des *Physcietalia ascendens* (*Physcia ascendens*, *Xanthoria parietina*) complètent l'ensemble. La combinaison est homogène sur le plan floristique (indice de Jaccard moyen : 0,43, indice de Jaccard minimum : 0,18) mais plus variable sur le plan physiologique (indice de Steinhaus moyen : 0,43, indice de Steinhaus minimum : 0,04) : des formations à structure encore pionnière dominées par *Frullania dilatata* s'opposent à celles fermées par les moquettes de *Cryphaea heteromalla*. L'unité serait à rapprocher des sous-associations *Tortuletum laevipilae* et *Orthotrichetosum diaphani* de Lecointe, à caractère également eutrophile, mais sensiblement plus pauvres et probablement plus hélioxérophiles relativement à la sous-association décrite ici ;

– *leskeetosum polycarpae subass. nov. hoc loco* (tableau I, col. 26-36) ; *typus nominis* : colonne 34, relevé RC0032, tableau I *hoc loco*.

Cette combinaison est différenciée par *Leskea polycarpa*, *Orthotrichum striatum* et, dans une moindre mesure, *Orthotrichum speciosum* et *Ulota crispula* (*U. crispula* est reconnu d'après les critères définis par Caparrós *et al.*, 2016.). Les lichens foliacés *Phaeophyscia chloantha* (Ach.) Moberg (dét. Y. Ferrez) et *Physcia tenella* y semblent également fréquents. Cette unité présente un caractère plus mésohygrophile que les précédentes et n'a pas d'équivalent dans les combinaisons décrites par Lecointe. Elle est homogène sur le plan physiologique (indice de Steinhaus moyen : 0,53, indice de Steinhaus minimum : 0,08), mais un peu moins sur le plan floristique (indice de Jaccard moyen : 0,39, indice de Jaccard minimum : 0,19). Elle rassemble en effet des relevés qui, selon la nature des pho-

rophytes, tendent à se rapprocher de l'une ou l'autre des deux sous-associations précédentes.

## Écologie

Dans la dition, le *Radulo* – *Cryphaetum* est une communauté caractéristique du lit majeur des basses vallées de la Loue et du Doubs ; les relevés ont été réalisés entre 235 et 185 m d'altitude d'amont en aval, pour une altitude moyenne de l'ordre de 212 m. La phytocénose-hôte typique est une frênaie-saulaie à canopée assez ouverte, dominée par *Fraxinus excelsior* et *Salix alba* (figure 3), située au-dessus du niveau des saulaies blanches du *Salicetum albae* Issler 1926, moins fréquemment inondées que celles-ci et se développant sur des matériaux alluviaux carbonatés limono-sableux stabilisés. L'habitat forestier est assimilé à l'*Aegopodio podagrariae* – *Fraxinetum* Passarge 1959 (Vuilleminot & Hans, 2006), forêt alluviale eutrophile nitrophile marquée par la dominance au sol d'*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Rubus caesius*, etc., espèces favorisées par la minéralisation active des apports alluviaux.

La communauté épiphyte colonise préférentiellement les supports ligneux de faible diamètre, fûts de jeunes frênes ou saules (diamètre moyen : 22 cm), brins de cépées de *Salix alba*, *S. eleagnos* et *Cornus sanguinea* (diamètre moyen : 12 cm), mais aussi branches de *Salix elea-*

*gnos*, *Sambucus nigra* et *Cornus sanguinea* (diamètre moyen : 5 cm). Cette affinité pour les supports de faible diamètre associée à un caractère semi-héliophile permet à l'association d'être présente dans la plupart des stades d'altération de la phytocénose forestière initiale : peupleraies artificielles, bois rudéralisés, halliers ripicoles composés de *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna* et *Salix eleagnos*, bosquets résiduels de *Salix alba* et *S. eleagnos*, cordons ripicoles de *Fraxinus excelsior* et *Salix alba*, voire arbres isolés.

Le relevé RC0001 (tableau I, colonne 5) constitue une exception notable à ce modèle. Il provient d'un jeune hêtre situé dans une hêtraie-chênaie acidiphile à l'extrémité ouest de la forêt de Chaux, à une altitude de 247 m. Ce type de forêt mésophile, à structure plutôt fermée, abrite habituellement des communautés plus sciaphiles (Baillly, 2016) caractérisées, entre autres, par *Microlejeunea ulicina* et *Metzgeria temperata*, cette dernière hépatique étant exceptionnellement présente dans ce relevé. La situation paraît moins étonnante si on considère que l'observation est située sur un interfluve à mi-chemin des lits majeurs des deux rivières. Cette observation soulève néanmoins des questions qui seront reprises plus loin.

Les trois sous-associations se distinguent par les traits suivants :

– la sous-association *pylaisietosum polyanthae* se développe principale-

ment sur les écorces lisses de troncs de jeunes frênes (*Fraxinus excelsior*, figure 4), plus rarement sur *Acer platanoides*, *Fagus sylvatica* ou brin de cépée de *Cornus sanguinea* ; elle a été observée dans l'ensemble de la dition ; sa composition suggère un caractère plus aérohyrophile et moins xéro-résistant que les autres unités ;

– la sous-association *nyholmii-letosum obtusifoliae* a été majoritairement notée sur saules (*Salix eleagnos* et *S. alba*) et sur sureau (*Sambucus nigra*, figure 5). Elle a été plus occasionnellement relevée sur cultivar de peuplier, *Cornus sanguinea* et *Fraxinus excelsior*. Elle présente un caractère eutrophile-nitrophile accentué, les propriétés physiques et chimiques des écorces des phorophytes étant, de toute évidence, l'élément le plus déterminant. L'abondance et la diversité des *Orthotrichum* dans la combinaison suggèrent également un caractère xéro-résistant plus marqué. Relativement à l'unité précédente, elle est plus commune sur les supports de type branche et dans des formations arbustives, bosquets de saules ou halliers. Elle a été principalement observée dans le Val d'Amour ;

– la sous-association *leskeetosum polycarpae* désigne probablement des sites du lit majeur plus fréquemment inondés ; elle tend à remplacer les deux autres unités vers la confluence Loue-Doubs et en aval de celle-ci, entre Parcey et Asnans-

*Frullanio dilatatae* – *Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 em. Marstaller 1985

*Orthotrichetalia* Hadac in Klika & Hadac 1944

*Frullanion dilatatae* Lecoinge 1975

*Tortulenion laevipilae* (Oschner 1928) Lecoinge 1975

– *Radulo complanatae* – *Cryphaetum arboreae* Lecoinge 1975

– *pylaisietosum polyanthae* subass. nov hoc loco

– *nyholmii-letosum obtusifoliae* subass. nov hoc loco

– *leskeetosum polycarpae* subass. nov hoc loco





G. Bailly

Figure 3 : frênaie-saulaie blanche clairière du Val d'Amour, aspect au mois d'avril.

Figure 4 : aspect de la sous-association *pylaisietosum* sur écorce lisse de *Fraxinus excelsior*.



G. Bailly

Figure 5 : aspect de la sous-association *nyholmiietosum* sur branches de *Sambucus nigra*.

Figure 6 : *Cryphaea heteromalla*.



G. Bailly



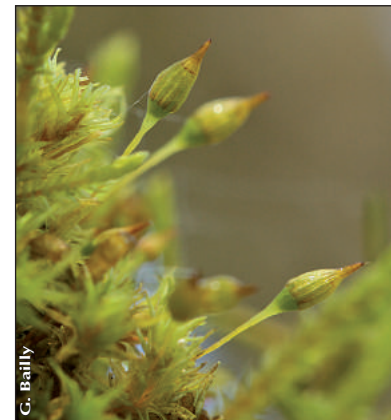
G. Bailly



G. Bailly

Figure 7 : *Orthotrichum pulchellum* reconnaissable à son exostome orange vif.

Figure 8 : *Orthotrichum columbicum*.



G. Bailly



Beuvoisin, mais elle est également présente dans certains secteurs amont du Doubs entre Thoraise et Évang. Elle constitue une transition vers une autre association plus hygrophile qui pourrait correspondre au *Leskeetum polycarpae* Horvat 1932, mais pour laquelle on ne dispose pas de relevés régionaux. Parmi les communautés corticoles hygrophiles affines, le *Tortuletum latifoliae* (v. Hübschmann 1952) Barkman 1958 a été précédemment décrit dans la vallée du Doubs (Gillet, 1981), mais cette association est plus étroitement liée aux saulaies ripicoles du *Salicetum albae*, régulièrement inondées, et présente un caractère plus héliophile.

## Perspectives et conclusion

Les communautés bryo-lichéniques épiphytes sont des composantes caractéristiques et exclusives des phytocénoses ligneuses. Elles contribuent à leur caractérisation et à leur biodiversité spécifique. La liaison avec l'habitat-hôte peut être plus ou moins stricte ; l'association du *Microlejeuneo* – *Metzgerietum temperatae* décrite précédemment (Baillly, 2016) est étroitement dépendante de certains stades qualifiés de « dryadiques » au sein de hêtraies-chênaies mésophiles en relation de son caractère nettement aéro-hygrophile et sciaphile ; globalement, le *Radulo* – *Cryphaetum*, par son caractère semi-héliophile et plus ou moins xéro-résistant, est capable d'exploiter divers stades (fruticées, forêts semi-ouvertes, arbres isolés...) pré-forestiers et s'avère plutôt une communauté caractéristique de l'unité hydrologique fonctionnelle constituée par le lit majeur des cours d'eau étudiés.

Concernant certains composants spécifiques de l'association, on a

déjà signalé en introduction le recensement récent de nombreuses nouvelles stations de *Cryphaea heteromalla* (figure 6). On peut établir un constat similaire pour *Orthotrichum pulchellum* (figure 7) : l'espèce n'est pas mentionnée par Hillier (1954) et il faut attendre le début du XXI<sup>e</sup> siècle pour les premiers signalements en Franche-Comté (Frahm, 2005 reportant une observation de 2002 ; Vadam, 2004) ; on dispose actuellement de 39 observations comtoises pour ce taxon, dont 22 réalisées à l'occasion du présent travail, l'espèce étant nouvelle pour le département du Jura (figure 10). Sensiblement plus rare, *Orthotrichum columbicum* (figure 8), indiqué pour la première par Frahm (2006) à la Montagne (70), a été observé à deux reprises en val d'Amour à Chissey-sur-Loue (Baillly, 2014), puis, plus récemment, à Chamblay, dans les deux cas au sein de la sous-association *nyholmielletosum obtusifoliae*.

Il est admis, dans la communauté des bryologues, que les espèces citées, d'affinité océanique, soient actuellement en expansion. C'est vraisemblable, mais on manque cruellement d'atlas régionaux ou nationaux pour les bryophytes, comme il en existe déjà dans d'autres pays, pour évaluer l'ampleur de cette progression. À l'exception du massif de la Serre, les plaines jurassiennes n'ont jamais attiré les bryologues locaux et on ne dispose d'aucune donnée bryologique très antérieure au présent travail. Localement, *Cryphaea heteromalla* peut constituer d'énormes

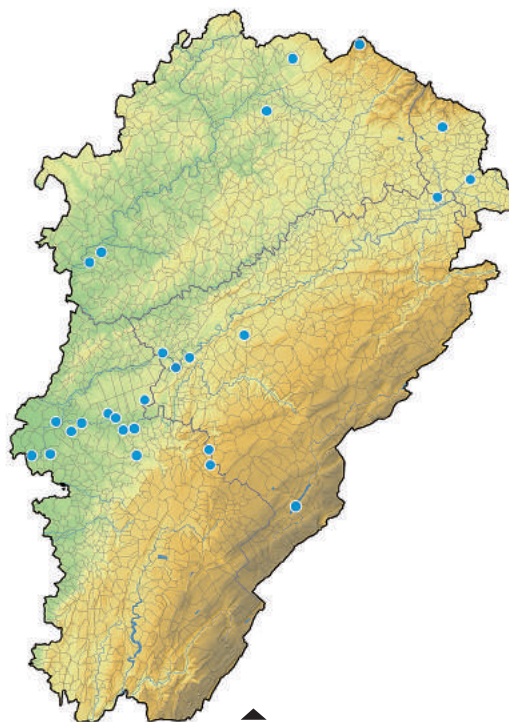


Figure 10 : distribution actuellement connue d'*Orthotrichum pulchellum* en Franche-Comté (centroïde des communes) ; toutes les observations sont postérieures à 2000.

populations en colonisant la totalité de la strate arbustive des phytocénoses, cumulant une biomasse non négligeable, mais on ignore, faute de données historiques, s'il s'agit d'une colonisation récente ou de communautés installées de longue date. Des espèces très fertiles comme *Cryphaea heteromalla* sont aptes à exploiter rapidement de nouveaux territoires et à tirer parti de modifications climatiques favorables. En conséquence, on ne peut exclure que les communautés décrites ici se soient récemment individualisées dans la région à la faveur de l'extension de ces taxons océaniques.

De nouvelles stations de *Cryphaea* sont régulièrement notées dans les boisements ripicoles à l'occasion des inventaires du CBNFC-ORI, mais l'espèce s'observe plus occasionnellement dans des hêtraies-chênaies mésophiles développées sur les hautes terrasses des plaines saô-



noises ou jurassiennes, comme en témoigne le relevé RC0001. Cette incursion dans des habitats forestiers de structure très différente peut également être interprétée comme le signe d'une expansion. Si cette hypothèse est avérée, elle devrait se traduire par l'individualisation et la progression de nouveaux syntaxons corticoles, proches de la sous-association *pylaisietosum polyanthae*, mais enrichis en taxons aérohygrophiles et sciaphiles, intermédiaires entre le *Radulo – Cryphaetum* et le *Microlejeuneo – Metzgerietum temperatae*.

☞ Remerciements : à Yorick Ferrez pour le contrôle et l'identification des lichens ; à Isabelle Charissou, Leica Chavoutier, Marta Infante, Marc Philippe, Gérard Hunault et Yann Dumas pour leurs retours d'information sur la distribution nationale d'*Orthotrichum pulchellum* via le forum de Tela botanica.

## Bibliographie

- Bailly G., 2014. Sur l'identification d'*Orthotrichum columbicum* Mitt. 1864 en Franche-Comté. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* **12** : 69-75.
- Bailly G., 2016. Matériaux pour le synopsis bryosociologique comtois : le *Microlejeuneo ulicinae – Metzgerietum temperatae*. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* **14** : 123-138.
- Bardat J. & Hauguel J.-C., 2002. Synopsis bryosociologique pour la France. *Cryptogamie, Bryologie* **23** (4) : 279-343.
- Barkman J.J., 1958. *Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes (including a taxonomic survey and description of their vegetation units in Europe)*. Van Gorcum, Assen, 628 p.
- Caparrós R., Lara F., Draper I., Mazimpaka V. & Garillet R. 2016. Integrative taxonomy sheds light on an old problem: the *Ulotia crista* complex (*Orthotrichaceae, Musci*). *Botanical Journal of the Linnean Society* **180** : 427-451.
- Frahm J.-P., 2005. Synthèse des découvertes bryophytiques dans les Vosges de 2002 à 2004 (Traduit de l'allemand par des membres de la SHNPM). *Bull. Soc. d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard, année 2005* : 89-96.
- Frahm J.-P., 2006. Unique station française d'*Orthotrichum consimile* Mitt. : mousse indigène ou tentative d'expansion à grande distance ? *Bull. Soc. d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard, année 2006* : 67-69.
- Gargominy O., Terceire S., Régnier C., Ramage T., Schoelincq C., Dupont P., Vandell E., Daszkiewicz P. & Poncet L., 2015. *TAXREF v9.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2015-64, 126 p.
- Gillet F., 1981. Premières observations sur le *Tortuletum latifoliae* dans la vallée du Doubs. *Bull. Soc. d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard, année 1981* : 8-13.
- Hillier L., 1954. Catalogue des Mousses du Jura. *Ann. Sci. de l'Université de Besançon, 2<sup>e</sup> série, Botanique*, **3** : 1-554.
- Lecoq A., 1975. Étude phytosociologique des groupements de bryophytes épiphytes de la Brenne (Indre - France). *Doc. phytosoc.* **9-14** : 165-195.
- Vadam J.-C., 2004. Notules bryologiques. *Bull. Soc. d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard, année 2004* : 105-110.
- Vuilleminot M. & Hans E., 2006. *La flore et les groupements végétaux liés aux cours d'eau et aux zones humides dans les vallées du Doubs et de quelques-uns de ses affluents*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, 245 p. + annexes.

## Annexes

### Localisation et identification des relevés dans la base de données Taxa CBNFC-ORI/SBFC

RC0035, id. base : 00300002252704375295, int. relv. : Radulo-Cryphaetum 01, id. SIG : 34284, Gilles Bailly, 10/03/2012, Fraisans, le Crassier, 220 m ;

RC0008, id. base : 00300003443105005997, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 30 GB, id. SIG : 90590, Gilles Bailly, 21/05/2014, Chissey-sur-Loue, Les Prés Jard, 226 m ;

RC0010, id. base : 00300003443405006027, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 32 GB, id. SIG : 90592, Gilles Bailly, 21/05/2014, Chissey-sur-Loue, Les Prés Jard, 226 m ;

RC0029, id. base : 00300009573206604516, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 12 GB, id. SIG : 255928, Gilles Bailly, 24/04/2017, Asnans-Beauvoisin, Ilion des Liens, 185 m ;

RC0001, id. base : 00300003440204945485, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 19 GB, id. SIG : 90535, Gilles Bailly, 30/03/2014, Dole, Forêt domaniale de Chaux, 247 m ;

RC0014, id. base : 00300003443905195233, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 36 GB, id. SIG : 90688, Gilles Bailly, 27/09/2014, Nevy-lès-Dole, Essard Pris, 200 m ;

RC0004, id. base : 00300003442305003335, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 26 GB, id. SIG : 90586, Gilles Bailly, 18/05/2014, Belmont, Bas Percy, 209 m ;

RC0037, id. base : 00300002252904375339, int. relv. : Radulo-Cryphaetum 03, id. SIG : 34286, Gilles Bailly, 25/03/2012, Dampierre, les Barboux, 215 m ;

RC0036, id. base : 00300002252804375333, int. relv. : Radulo-Cryphaetum 02, id. SIG : 34285, Gilles Bailly, 10/03/2012, Fraisans, le Crassier, 220 m ;

RC0026, id. base : 00300009572606603468, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 09 GB, id. SIG : 255919, Gilles Bailly, 20/04/2017, Osselle, Creux de Leu, 225 m ;

RC0024, id. base : 00300009572206603438, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 07 GB, id. SIG : 255917, Gilles Bailly, 18/04/2017, Saint-Vit, La Roche Chaude, 219 m ;

RC0025, id. base : 00300009572506603457, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 08 GB, id. SIG : 255918, Gilles Bailly, 18/04/2017, Saint-Vit, La Roche Chaude, 219 m ;

RC0023, id. base : 00300009572006596575, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 06 GB, id. SIG : 255916, Gilles Bailly, 09/04/2017, Chamblay, Morte des Fontaines, 222 m ;

RC0019, id. base : 00300009571306596329, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 02 GB, id. SIG : 255912, Gilles Bailly, 07/04/2017, Chamblay, La Dandanne, 220 m ;

RC0013, id. base : 00300003444105413819, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 35 GB, id. SIG : 90721, Gilles Bailly, 27/07/2014, Ounans, la Chemillère, 220 m ;

RC0020, id. base : 00300009571406596339, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 03 GB, id. SIG : 255913, Gilles Bailly, 07/04/2017, Chamblay, La Dandanne, 220 m ;

RC0003, id. base : 00300003442205003326, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 25 GB, id. SIG : 90585, Gilles Bailly, 18/05/2014, Belmont, Bas Percy, 209 m ;

RC0002, id. base : 00300003442005003315, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 24 GB, id. SIG : 90584, Gilles Bailly, 18/05/2014, Belmont, Bas Percy, 209 m ;

RC0012, id. base : 00300003443705008089, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 34 GB, id. SIG : 90594, Gilles Bailly, 23/05/2014, Montbarrey, La Courbière, 214 m ;

RC0007, id. base : 00100003442805003475, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 29 GB, id. SIG : 90589, Gilles Bailly, 18/05/2014, Montbarrey, Les Taupes, 212 m ;

RC0011, id. base : 00300003443605008078, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 33 GB, id. SIG : 90593, Gilles Bailly, 23/05/2014, Montbarrey, Les Vieux Couchots, 214 m ;

RC0009, id. base : 00300003443205006011, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 31 GB,

id. SIG : 90591, Gilles Bailly, 21/05/2014, Chissey-sur-Loue, Les Prés Jard, 216 m ;

RC0015, id. base : 00300003444305413841, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 37 GB, id. SIG : 90722, Gilles Bailly, 27/09/2014, Nevy-lès-Dole, Essart Pris, 200 m ;

RC0006, id. base : 00300003442605003353, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 28 GB, id. SIG : 90588, Gilles Bailly, 18/05/2014, Montbarrey, le Carillon, 214 m ;

RC0005, id. base : 00300003442405003340, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 27 GB, id. SIG : 90587, Gilles Bailly, 18/05/2014, Belmont, Bas Percy, 209 m ;

RC0034, id. base : 00300009573906604678, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 17 GB, id. SIG : 255926, Gilles Bailly, 05/05/2017, Thoraise, 235 m ;

RC0033, id. base : 00300009573806604668, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 16 GB, id. SIG : 255925, Gilles Bailly, 05/05/2017, Torpes, 229 m ;

RC0027, id. base : 00300009572806603531, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 10 GB, id. SIG : 255920, Gilles Bailly, 20/04/2017, Osselle, Creux de Leu, 225 m ;

RC0016, id. base : 00300003444505413853, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 38 GB, id. SIG : 90723, Gilles Bailly, 28/09/2014, Parcey, A l'Ile, 195 m ;

RC0031, id. base : 00300009573506604553, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 14 GB, id. SIG : 255923, Gilles Bailly, 29/04/2017, Molay, Ile Cholet, 192 m ;

RC0018, id. base : 00300009571106596303, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 01 GB, id. SIG : 255911, Gilles Bailly, 07/04/2017, Chamblay, La Dandanne, 222 m ;

RC0028, id. base : 00100009573006603556, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 11 GB, id. SIG : 255921, Gilles Bailly, 24/04/2017, Asnans-Beauvoisin, Ilion des Liens, 185 m ;

RC0030, id. base : 00300009573306604538, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 13 GB, id. SIG : 255922, Gilles Bailly, 29/04/2017, Rahon, Ile Cholet, 191 m ;

RC0032, id. base : 00300009573706604658, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 15 GB, id. SIG : 255924, Gilles Bailly, 30/04/2017, Évans, la Fin Basse, 215 m ;

RC0038, id. base : 00300011070606905773, int. relv. : Bryophytes corticoles 2017 18 GB, id. SIG : 255927, Gilles Bailly, 05/06/2017, Chaussin, Le Pêcher, 187 m ;

RC0017, id. base : 00300003444705413864, int. relv. : Bryophytes corticoles 2014 39 GB, id. SIG : 90724, Gilles Bailly, 28/09/2014, Parcey, A l'Ile, 193 m.

#### Taxons non listés dans le tableau I

Taxons présents une seule fois : *Metzgeria temperata*, RC0001 (2) ; *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, RC0004 (1) ; *Cinclidotus fontinaloides*, RC0006 (+) ; *Lejeunea cavifolia*, RC0037 (+) ; *Orthotrichum pallens*, RC0033 (+) ; *Punctelia borveri*, RC0032 (+) ; *Homalia trichomanoides*, RC0035 (r) ; *Lecidella elaeochroma*, RC0038 (r) ; *Neckera pumila*, RC0037 (r) ; *Ulota coarctata*, RC0024 (r) ; *Zygodon viridissimus*, RC0005 (r).

Taxons non identifiés avec certitude : *Orthotrichum cf. striatum*, stérile, RC0017 (r) ; *Orthotrichum cf. tenellum*, stérile, RC0017 (r) ; *Physcia cf. adscendens*, RC0025 (1), RC0026 (1) ; *Physcia cf. tenella*, RC0030 (1).

