

Répartition, état de conservation et écologie de la Linaigrette grêle (*Eriophorum gracile* Holub.) dans les tourbières de la chaîne du Jura français

par Julien Guyonneau

J. Guyonneau, Conservatoire Botanique de Franche-Comté, Porte Rivotte, F-25000 Besançon

Résumé – Cet article fait le point sur la présence, en Franche-Comté, de la Linaigrette grêle, espèce emblématique des tourbières et menacée en France. Un bilan détaillé, comprenant une analyse des résultats des visites de terrain et des recherches bibliographiques, est présenté pour chaque population. L'autécologie et la sociologie de l'espèce en Franche-Comté sont également abordées à l'aide de relevés phytosociologiques commentés. Enfin, des conclusions sont tirées concernant l'état de conservation des populations et les menaces qu'elles subissent. Des mesures de gestion conservatoires sont proposées.

Mot-clés : *Eriophorum gracile*, tourbière, autécologie, phytosociologie, conservation, Franche-Comté, Jura, Doubs.

La connaissance de la flore est l'une des missions fondamentales des Conservatoires Botaniques Nationaux, fixées par l'article 1 du décret n° 2004-696 du 8 juillet 2004 modifiant le code de l'environnement. Le Conservatoire Botanique de Franche-Comté (C.B.F.C.), postulant à cet agrément ministériel, doit donc remplir cette mission, notamment par la mise en œuvre d'inventaires floristiques et l'élaboration d'outils permettant de les exploiter (base de données, systèmes d'information géographique). Ces inventaires doivent être réalisés de façon à remplir deux autres missions fondamentales des C.B.N. : la conservation des espèces menacées et la diffusion de l'information. Depuis peu, il est demandé d'y ajouter la connaissance des habitats naturels et semi-naturels.

Afin de répondre à ces objectifs, le C.B.F.C., soutenu financièrement par la Direction Régionale de l'Environnement et le Conseil Régional de Franche-Comté, a engagé en 2004 des travaux d'inventaires et d'évaluation des stations d'une vingtaine d'espèces considérées comme très menacées en France. Parmi celles-ci, figure une linaigrette emblématique des tourbières jurassiennes : *Eriophorum gracile* Holub. Les résultats

des investigations réalisées en 2005 sont présentés dans les lignes suivantes.

1– Données générales sur l'espèce

1.1– Nomenclature

- **Systématique** (classification d'après l'Angiosperms Phylogeny Group – APG II) :
 - Embranchement : *Spermatophyta*
 - Classe : monocolpées
 - Ordre : Poales
 - Famille : *Cyperaceae*
 - Genre : *Eriophorum*
- **Synonymes nomenclaturaux** :
Eriophorum polystachion subsp. *gracile* (Koch ex Roth) Bonnier & Layens 1894.
- **Synonymes taxinomiques** :
Eriophorum coreanum Palla 1909,
Eriophorum pallidum Nees 1834,
Eriophorum triquetrum Hoppe 1800, *Scirpus ardea* T. Koyama 1958.
- **Nom vulgaire** : Linaigrette grêle.

1.2– Traits distinctifs

Eriophorum gracile produit des rhizomes souterrains allongés et des feuilles étroites (un à quatre millimètres) et trigones sur leur plus grande



Julien Guyonneau

longueur. À l'état végétatif, il se confond avec le reste de la végétation et ne se remarque que très difficilement. Il se distingue par une inflorescence composée de trois à six épis développant des houppes cotonneuses assez courtes, dressées ou à peine penchées (cf. cliché 1 H.T.). Elles sont portées par des pédicelles trigones scabres et tomenteux. Ces deux critères permettent de le différencier d'*Eriophorum polystachion*, qui présente des pédicelles lisses, et d'*Eriophorum latifolium*, qui possède des épis scabres mais glabres. Ces deux espèces se distinguent également pendant l'anthèse par des écailles différentes (cf. cliché 2 H.T.). Elles sont uninervées chez *Eriophorum latifolium*, ce qui

leur donne une couleur brune homogène et un aspect membraneux. Chez la Linaigrette grêle, les écailles sont multinervées, ce qui leur confère une couleur plus ou moins verte et une apparence striée. Elles sont peu scarieuses.

1.3– Biologie et particularités du taxon

- Nombre de chromosomes : $2n = 76$
- Pollinisation : anémogame
- Type biologique : géophyte rhizomateux
- Dissémination : anémochore

Le développement par rhizome permet à cette espèce de s'ancrer dans des dépressions aquatiques qui peuvent, suivant le régime hydraulique, être parcourues par un courant superficiel plus ou moins vigoureux. Les populations forment des agrégats plus ou moins denses dans les dépressions favorables, où l'individu ne peut pas être distingué des autres espèces de cypéracées.

Il est important de noter qu'il s'agit d'une espèce dite « à éclipses » capable de ne pas fleurir certaines années. Elle devient alors totalement invisible et indétectable dans la végétation graminéoïde. Cela a été le cas en 2004 dans le Bassin du Dugeon.

1.4– Répartition générale et menaces

La Linaigrette grêle possède une répartition circumboréale : Amérique du Nord, Europe et Asie (Russie, Japon). Cependant, cette dernière ne s'étend pas au nord du cercle arctique. En Europe, la distribution d'*Eriophorum gracile* est dispersée entre la Fenno-Scandinavie, les pays baltes, l'Europe de l'Est et jusqu'aux massifs des Pyrénées, des Alpes et des Apennins. Elle fréquente, d'après EUNIS (2005), KÄSERMANN Ch. (1999) et DANTON Ph. et BAFFRAY M. (1995), la Suède, la Finlande, la Norvège, le Danemark, les Pays-Bas, le Luxembourg, la Belgique, le Royaume-Uni, l'Irlande, la France, la Suisse, l'Allemagne, l'Autriche,

l'Italie, la Pologne, la Hongrie, la Roumanie, l'ex-Tchécoslovaquie, la Lituanie, l'Estonie, la Bulgarie et l'ex-Yougoslavie.

L'espèce est inscrite sur la liste rouge de Lituanie dans la catégorie vulnérable (LITHUANIAN NRC, 2000) et dans celle de Tchéquie dans la catégorie des espèces en danger critique d'extinction (HOLUB J. et PROCHÁZKA F., 2000).

En France, il s'agit d'une espèce également disséminée sur quatorze départements. Dans le Jura suisse, la Linaigrette grêle est présente à la Combe des Amburnex et à la Vraconne (PROST J.-F., 2000). D'après DANTON Ph. et BAFFRAY M. (1995), cette espèce a fortement régressé en France, en particulier à basse altitude, du fait des atteintes portées aux zones humides.

1.5– Statut de protection et de menace

L'espèce figure sur la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (arrêté du 20 janvier 1982, modifié par arrêté du 31 août 1995).

De plus, elle est inscrite sur la liste provisoire des espèces à surveiller du livre rouge de la flore menacée de France (ROUX J.-P. et al., 1995).

2– Statut du taxon et situation actuelle en Franche-Comté

2.1– Données historiques (antérieures à 1964)

Les mentions anciennes concernant ce taxon sont assez imprécises et situées pour la plupart dans la plaine bressane. La plus ancienne est donnée dans le catalogue de S. GUYETANT datant de 1808. L'herbier de G. ROUY contient une planche de Linaigrette grêle. Elle a été récoltée dans un pré tourbeux en Bresse jurassienne, entre Sergenon et le Bois de Rye en 1854. Cette espèce est citée par Ch. GRENIER (1869) dans les prés marécageux et tourbeux de la plaine; il ajoute qu'elle manque

en montagne. MICHALET M.-E. (1864) est plus précis. Il cite les communes de Pleure, des Deux-Fays, de Sellières et de Champvans près de Dole. L'unique mention haut-saônoise est le fait de R. MAIRE (1896), à Corbenay, dans la zone sous-vosgienne, d'après l'indication du botaniste Bertrand. Dans le Territoire de Belfort, elle est donnée disséminée et présente dans les communes de Delle et de Faverois à l'Étang Fourchu par HERBELIN L. (1927).

2.2– Données anciennes (antérieures à 1984)

Les citations anciennes ne mentionnent la Linaigrette grêle qu'en montagne, et particulièrement dans le Bassin du Dugeon. Ainsi, J.-F. Prost l'a observée à Chaffois (25) à la tourbière de la Censure en 1976, à Etival (39) au lac de la Fauge en 1974 et à Viry (39) à la tourbière au sud du Rosay en 1978 (in TAXA© SBFC / CBFC). *Eriophorum gracile* est connu de J.-M. ROYER dans les tourbières de la queue de l'étang de Frasné sur la commune de Bonnevaux (25), ainsi que dans la tourbière du Grand Marais à Frasné, qui correspondrait plutôt au marais des Levresses (courrier d'information de J.-M. Royer adressé à J.-F. Prost en 1980 et GILLET F. et al., 1980). Elle est citée à Bulle (25) par GILLET F. et al. (1980) et PROST J.-F. (1983), à la tourbière des Quartiers. Dans une ancienne fosse d'exploitation, la station semble en grande partie détruite en 1978 par la création d'un étang (GILLET F. et al., 1980).

2.3– Données récentes (postérieures à 1985)

Dans le département du Jura, *Eriophorum gracile* a été découvert à la tourbière du Châtelet à Fort-du-Plasne en 2003 par FERREZ Y. (2004). Lors de la révision de l'inventaire ZNIEFF de 2000 par S. Delonglée, le taxon a été revu à Viry sur le site « Pelouse et tourbière du Rosay » (0000.0079). Deux localités nouvelles, à la seigne des Barbouillons, commune de Mignovillard (M. André,

comm. pers., 2006) et au pré de Momont, commune de Houtaud.

Dans le département du Doubs, l'espèce se rencontre uniquement dans le Bassin du Drugeon. Deux stations proches sont connues à la tourbière des Quartiers à Bulle (25). L'une est indiquée par J.-F. Prost en 1999 (TAXA© SBFC / CBFC) et l'autre par M. André en 2003 (M. ANDRÉ, 2003). D'autres stations sont découvertes par Y. Ferrez au marais de la Loitière de Sainte Colombe (25) en 2002 (ANDRÉ M. *et al.*, 2002), puis par M. André au lieu-dit « La Seigne » sur cette même commune (ANDRÉ M. *et al.*, 2003). Aux Granges-Narboz, la Linaigrette est découverte à la Grande Seigne en 2002 (ANDRÉ M. *et al.*, 2002) ainsi qu'à Bannans à la tourbière de Champs Guidevaux. Ensuite, elle est revue à Frasne au marais des Levresses, ainsi qu'à Chaffois à la tourbière de la Censure (ANDRÉ M. *et al.*, 2002).

2.4– État des populations franc-comtoises

● Population de la tourbière de Champs Guidevaux, Bannans (25)

La population de Linaigrette grêle est estimée en 2005 à environ 1 800 hampes fructifiées. La station s'étend sur environ 50 ares. Le milieu est constitué de marais de transition (*Caricetum diandrae* Jonaz 1932 *em.* Oberd. 1957) riches en espèces, notamment prairiales (*cf.* relevé 150), révélant un stade assez évolué. Il occupe des dépressions humides en mosaïque avec des buttes de haut marais. Le tout constitue un marais mixte où sont présentes plusieurs espèces rares (*Carex heleo-nastes*, *Cinclidium stygium*, *Liparis loeselii*, *Drosera longifolia*...). Ce marais a fait l'objet de travaux de défrichement et de coupe des ligneux en 1996 et en 1999 dans le cadre du programme Life/ACNAT « Sauvegarde de la richesse biologique du Bassin du Drugeon », puis d'un gyrobroyage en 2003 par la Communauté de communes du pla-

teau de Frasne et du val du Drugeon. Une coupe des rejets de saules est prévue à court terme.

● Population de la tourbière de la Loitière, Sainte-Colombe (25)

La population d'*Eriophorum gracile* du marais de la Loitière est constituée d'environ 800 tiges fertiles réparties sur une dizaine d'ares. Elle se situe au pourtour d'une phragmitaie et d'une tourbière alcaline de l'*Eriophoro - Caricetum lasiocarpae* (Volmar 1947) Passarge 1964. La fermeture du milieu par la concurrence de *Phragmites australis* est une menace sérieuse qui, à terme, peut mettre en cause la pérennité de cette station par l'assombrissement et la réduction de la surface du milieu favorable (*cf.* cliché 3 H.T.). La dynamique de la phragmitaie est suivie par un carré permanent mis en place par la Communauté de communes du val du Drugeon. Visité en 2005 (GUYONNEAU J., 2006), il montre une légère augmentation de la densité de cette espèce sociale. Notons que la gestion par pâturage extensif est réalisée par la Communauté de communes du plateau de Frasne et du val du Drugeon.

● Population de la tourbière de la queue de l'étang de Frasne, Bonnevaux (25)

La Linaigrette grêle est connue à la tourbière de la queue de l'étang de Frasne depuis les travaux de GILLET F. *et al.* (1980). La population est estimée à environ 250 individus, répartis dans une ancienne fosse d'exploitation, soit une surface d'environ 35 ares. L'espèce occupe les dépressions les plus humides d'un complexe de gouilles et de buttes de haut-marais bien enfriché par le Pin à crochet. L'état de conservation de la population est actuellement favorable, mais l'atterrissement des dépressions, ainsi que la colonisation par le Pin à crochet, peuvent, à terme, mettre en péril cet ensemble remarquable.

● Métapopulation de la tourbière des Quartiers, Bulle et Bannans (25)

Deux stations existent en périphérie de la tourbière. La première était connue par GILLET F. *et al.* (1980) et par PROST J.-F. (1983) au nord de la tourbière. En 1978, cette station a été en grande partie détruite par la création d'un étang privé (GILLET F. *et al.*, 1980). Il subsiste aujourd'hui moins d'une dizaine de tiges fertiles dans une seule gouille de quelques mètres carrés. Au bord de cette gouille, quelques plantes se trouvaient à l'intérieur d'une propriété privée ceinturée par un grillage. La seconde station a été découverte récemment au sud de la tourbière par ANDRÉ M. (2003). Celle-ci est plus importante que la première et constituée d'un ensemble d'environ 200 épis. À proximité de cette station, à l'est de la tourbière et à l'est du drain qui la ceinture, se trouve une dépression colonisée par une dizaine de tiges fertiles. Sans bornage précis, on peut admettre, d'après la carte IGN, que cette petite population se trouve sur la commune de Bannans. La seule atteinte qui pèse sur l'ensemble de la métapopulation de la tourbière des Quartiers est due au fait que celle-ci est ceinturée en sa périphérie d'un fossé large et profond. Il interdit le passage au cœur de la tourbière. Ce fossé joue le rôle d'un grand étang causant le réchauffement de l'eau, l'abaissement de la nappe, le drainage de l'ensemble de la tourbière et sa contamination par l'augmentation de la nappe en éléments minéraux.

● Métapopulation de la tourbière de la Censure, Chaffois (25)

En 2005, la population de la Censure constitue une des plus importantes stations visitées. En effet, le nombre d'épis fertiles a été estimé à 10 000 et la station occupe une surface d'environ 60 ares. La Linaigrette occupe ici des dépressions du *Caricetum diandrae* et la tourbière plate de l'*Eriophoro - Caricetum lasiocarpae*. Il est

à noter que 15 ares environ, au nord de la station, sont assez enrichies par le Saule à oreillettes. La tourbière a fait l'objet d'un gyrobroyage en 1997 dans le cadre du programme Life/ACNAT « *Sauvegarde de la richesse biologique du Bassin du Dugeon* », puis d'un défrichement en 2004 par la Communauté de communes de Frasne et du val du Dugeon.

● **Métapopulation de la tourbière de la Grande Seigne, Granges-Narboz et Houtaud (25)**

La grande tourbière de Pontarlier abrite la plus importante station de Linaigrette grêle. Elle est estimée à presque 15 000 hampes fertiles au total et se répartit selon trois pôles distincts occupant 85 ares. Celui d'Houtaud a été découvert cette année. L'espèce fréquente des dépressions humides et des tourbières plates dans les anciennes fosses d'exploitation. Hormis la menace potentielle de l'atterrissement du milieu, aucune atteinte ne semble compromettre l'avenir de la population. La tourbière de la Grande Seigne a fait l'objet de travaux de coupe des ligneux en 1996 et en 2001 dans le cadre du programme Life/ACNAT « *sauvegarde de la richesse biologique du Bassin du Dugeon* ». Un gyrobroyage est prévu début 2006 par la Communauté de communes du plateau de Frasne et du val du Dugeon.

● **Population du marais du pré de Momont, Houtaud (25)**

Cette nouvelle localité, découverte en 2006, est cantonnée dans une ancienne « mare à grenouille » qui est aujourd'hui colonisée par un radeau à *Carex rostrata* et *Calliargon giganteum* sur quelque mètres carrés. Elle compte une vingtaine de hampes florales. Dans un contexte de cariçaie à *Carex elata* et *C. appropinquata* en développement, la pérennité de la station n'est pas assurée à long terme.

Tableau I : relevés phytosociologiques de l'alliance du *Caricion lasiocarpae*

	Eriophoro-Meesetum triquetrae				Caricetum diandrae								Sphagno-Caricetum rostratae	
	6	75	55	67	48	106	39	11	115	150	82	9		
Relevé	6	75	55	67	48	106	39	11	115	150	82	9		
Recouvrement H	30	80	80	90	85	90	60	90	90	75	95	30		
Recouvrement M	20	60	90	1	30	30	20	10	20	100	70	50		
pH	6.6	7.1	7.2	7.0	6.8	6.5	6.5	-	6.5	-	7.2	4.5		
Conductivité	198	400	435	560	145	133	160	-	290	-	229	20		
Profondeur d'eau libre en m	0	0	0	0.1	0.5	0.1	0.3	0.3	0.05	-	0.15	0.5		
• Synusie herbacée														
<i>Eriophorum gracile</i>	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	V	
Scheuchzerietalia palustris Nordh. 1936														
<i>Menyanthes trifoliata</i>	2	3	3	5	4	4	5	5	4	3	5	4	V	
<i>Carex diandra</i>	3	.	.	.	2	1	3	2	1	4	2	1	IV	
<i>Eriophorum polystachion</i>	.	1	1	2	.	1	+	+	1	1	.	1	IV	
<i>Potentilla palustris</i>	1	.	.	.	.	1	1	+	.	2	3	1	III
<i>Carex rostrata</i>	3	.	.	1	.	.	2	.	2	.	.	1	III	
<i>Carex lasiocarpa</i>	.	.	4	.	5	.	.	3	.	.	.	.	II
<i>Carex limosa</i>	.	2	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	I
<i>Drosera longifolia</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Trichophorum alpinum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex heleonastes</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Rhynchospora alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Caricetalia davallianae Braun-Blanq. 1949														
<i>Carex viridula</i> subsp. <i>brachyrrhyncha</i> var. <i>elatior</i>	.	2	5	1	.	1	1	1	2	.	.	.	III	
<i>Carex davalliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Parnassia palustris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Primula farinosa</i> subsp. <i>farinosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	II
<i>Epipactis palustris</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> subsp. <i>traunsteineri</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tüxen 1937														
<i>Carex panicea</i>	.	2	1	2	1	+	2	.	2	2	.	.	IV	
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	II
<i>Pedicularis palustris</i>	.	1	.	.	1	.	1	.	.	2	.	.	II	
<i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	I
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	1	.	II
<i>Drosera rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	I
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I
Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novák 1941														
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	+	V	
<i>Thysselium palustre</i>	.	.	1	1	1	.	.	+	1	.	.	.	III	
<i>Carex elata</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	I
<i>Phragmites australis</i>	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950														
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	II
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	II
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	II
<i>Cirsium rivulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	I
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	I
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
<i>Swertia perennis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Tableau I (suite)

Autres espèces												
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	II
<i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I
<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Silene flos-cuculi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Filipendula ulmaria</i> subsp. <i>ulmaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Juncus articulatus</i> subsp. <i>articulatus</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.	II
<i>Salix pentandra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Potentilla erecta</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I
<i>Betula alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Pyrola rotundifolia</i> subsp. <i>rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Frangula dodonei</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Carex viridula</i> subsp. <i>viridula</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Salix aurita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
• Synusie hydrophytique												
<i>Utricularietea intermedio-minoris</i> Pietsch ex Krausch 1968												
<i>Utricularia minor</i>	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	4 III
<i>Utricularia stygia</i>	.	.	.	.	3	4	4	.	.	.	.	II
• Synusie muscinale												
<i>Caricion lasiocarpae</i> Vanden Berghen in Lebrun, Noirfalise, Heinemann & Vanden Berghen 1949												
<i>Cinclidium stygium</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	.	I
<i>Sphagnum contortum</i>	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	I
<i>Meesia triquetra</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Tomentypnum nitens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I
<i>Scheuchzerietalia palustris</i> Nordh. 1936												
<i>Scorpidium scorpioides</i>	.	1	1	.	+	2	.	.	.	.	.	II
<i>Drepanocladus vernicosus</i>	.	2	.	+	.	.	2	.	.	.	.	II
<i>Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae</i> Tüxen 1937												
<i>Calliergon giganteum</i>	3	.	1	.	+	+	2	2	2	5	4	IV
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> subsp. <i>pseudotriquetrum</i>	.	+	.	+	+	.	1	1	1	+	1	IV
<i>Campylium stellatum</i> subsp. <i>stellatum</i>	1	4	2	.	+	.	.	.	1	.	.	III
<i>Drepanocladus revolvens</i>	.	+	5	.	.	.	.	.	1	.	.	II
<i>Aneura pinguis</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Fissidens adianthoides</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Oxycocco palustris-Sphagnetetea magellanici</i> Braun-Blanq. et Tüxen 1943												
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Sphagnum recurvum</i> subsp. <i>angustifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I
<i>Drepanocladus exannulatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4 I
Autres espèces												
<i>Plagiomnium elatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I
<i>Climacium dendroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I
• Synusie arbustive												
<i>Salix aurita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	I

● **Population de la tourbière des Levresses, Frasne (25)**

Une centaine de hampes fleuries constitue cette petite population en 2005. Elle occupe les dépressions humides d'une ancienne fosse d'exploitation. La principale dépression se transforme en chenal d'écoulement pendant les hautes eaux. Elle est, de ce fait, préservée de l'atterrissement, ce qui n'est pas le cas pour les petites dépressions avoisinantes. Cette station est intégrée dans la Réserve naturelle régionale des tourbières de Frasne, dont le gestionnaire est la Communauté de communes du plateau de Frasne et du val du Drugeon. Elle a déjà bénéficié d'un gyrobroyage des ligneux en 2003.

● **Population de la tourbière du lac de la Fauge, Étival (39)**

La visite de la station a permis de dénombrer 21 tiges fertiles, qui se situent à l'exutoire du lac dans une cariçaie à *Carex elata*. Comme dans l'ensemble du pourtour du lac, la station est dégradée par un piétinement important, occasionné par les pêcheurs. Les milieux tourbeux sont particulièrement sensibles au piétinement. Une autre menace potentielle pesant sur la station est la fermeture du milieu, qui pourrait se produire avec un éventuel abaissement du niveau du lac ou avec la diminution du débit à l'exutoire. Réduite, la station est considérée comme étant dans un état de conservation défavorable.

● **Population de la tourbière Sous-le-Rosay, du lac de Viry (39)**

Découverte par J.-F. Prost en 1978, la station était estimée à moins d'une dizaine de tiges fleuries. La Linaigrette grêle avait également été revue par S. Delonglée en 1999 lors de la révision de l'inventaire ZNIEFF. Nous n'avons pas revu cette espèce en 2005 et les milieux présents semblaient trop alcalins pour convenir à l'espèce (*Caricion davalliana*). Les prospec-

tions doivent cependant être poursuivies pour confirmer cette absence.

● Population de la tourbière du Châtelet, Fort-du-Plasne (39)

L'espèce n'a pas été revue en 2005, ni en 2004. En 2003, Y. Ferrez avait estimé l'effectif de la population entre 10 et 100 hampes. Pourtant, la station, qui était assez enrichie en 2003, a été gyrobroyée par le Parc naturel régional du Haut-Jura en 2004.

3- Autécologie et sociologie de l'espèce en Franche-Comté

En France, d'après DANTON PH. et BAFFRAY M. (1995), l'espèce affecte les tourbières de 100 à 2 000 mètres d'altitude. Dans la région parisienne (BOURNÉRIAS M. et al. 2001), la Linaigrette grêle est donnée comme étant caractéristique des cladaies et des phragmitaies pionnières relevant du *Caricion lasiocarpae*, ainsi que des tourbières alcalines du *Caricion davallianae*. En Suisse, d'après KÄSERMANN (1999), l'espèce est caractéristique du *Caricetum lasiocarpae* Koch 1926 et s'introduit dans le *Caricetum diandrae*. En Franche-Comté, *Eriophorum gracile* est caractéristique des tourbières de transition neutro-alcalines (*Caricion lasiocarpae*). Il possède son optimum dans les associations de l'*Eriophoro - Caricetum lasiocarpae* et de l'*Eriophoreto alpini - Meesetum triquetrae* (Paul et Lutz 1941) Oberd. 1957 (GILLET F. et al., 1980). L'écologie des populations franc-comtoises de l'espèce est donc plus proche de celle de Suisse que de celles du Bassin Parisien. En effet, comme le montre le tableau I, *Eriophorum gracile* a été relevé comme caractéristique du *Caricion lasiocarpae*. Il s'introduit dans plusieurs associations et de façon privilégiée dans l'*Eriophoro - Caricetum lasiocarpae* et le *Caricetum diandrae*.

L'*Eriophoro - Caricetum lasiocarpae* correspond à la végétation des tour-

Tableau II : relevé phytosociologique de l'alliance du *Rhynchosporion* et relevant du *Scorpidio-Caricetum limosae* Koch 1926

Relevé	13
Recouvrement H (%)	80
Recouvrement M (%)	60
pH	6.95
Conductivité	156
Profondeur d'eau libre en m	0
• Synusie herbacée	
<i>Eriophorum gracile</i>	1
Rhynchosporion albae Koch 1926	
<i>Carex limosa</i>	4
<i>Menyanthes trifoliata</i>	3
Scheuchzerietalia palustris Nordh. 1936	
<i>Carex viridula</i> subsp. <i>brachyrrhyncha</i> var. <i>elatior</i>	1
<i>Trichophorum alpinum</i>	+
Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tüxen 1937	
<i>Carex panicea</i>	2
<i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i>	1
Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novák 1941	
<i>Carex elata</i>	1
<i>Equisetum fluviatile</i>	1
Utricularietea intermedio-minoris Pietsch ex Krausch 1968	
<i>Utricularia minor</i>	1
• Synusie muscinale	
Scheuchzerietalia palustris Nordh. 1936	
<i>Scorpidium scorpioides</i>	5
Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tüxen 1937	
<i>Calliergon giganteum</i>	1

bières plates issues de la régénération d'anciennes fosses d'exploitation ; il présente ici une forme pionnière et peu typique. Cette association est caractérisée par une minéralisation et une alcalinité plus élevée que les autres associations de l'alliance. Les valeurs mesurées montrent en effet des valeurs de pH allant de 7,06 à 7,12 et de conductivité allant de 400 à 560 µs/cm. La végétation est alors caractérisée par la présence de *Menyanthes trifoliata*, *Eriophorum polystachion*, *Carex viridula* subsp. *brachyrrhyncha* var. *elatior* et *Carex panicea*. La végétation muscinale est en général assez recouvrante et dominée par *Campyllum stellatum*, accompagné de *Scorpidium scorpioides*, *Drepanocladus revolvens* et *Aneura pinguis*.

Les groupements rencontrés, relevant du *Caricetum diandrae*, présentent

Tableau III : relevés phytosociologiques de l'alliance du *Magnocaricion elatae* et relevant du *Caricetum elatae* Koch 1926

Relevé	1	87	
Recouvrement H	70	40	
Recouvrement M	80	5	
pH	6.7	6.6	
Conductivité	314	105	
Profondeur d'eau libre en m	0.05	0.3	
• Synusie herbacée			
<i>Eriophorum gracile</i>	1	1	V
Magnocaricion elatae W.Koch 1926			
<i>Carex elata</i>	2	4	V
<i>Carex appropinquata</i>	1	1	V
Magnocaricetalia elatae Pignatti 1954			
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	.	III
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	+	III
Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tüxen 1937			
<i>Menyanthes trifoliata</i>	3	3	V
<i>Carex panicea</i>	+	1	V
<i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i>	+	1	V
<i>Carex rostrata</i>	2	.	III
<i>Carex diandra</i>	1	.	III
<i>Equisetum palustre</i>	1	.	III
<i>Potentilla palustris</i>	1	.	III
<i>Carex limosa</i>	.	1	III
<i>Carex viridula</i> subsp. <i>brachyrrhyncha</i> var. <i>elatior</i>	.	+	III
<i>Dactylorhiza fistulosa</i>	.	+	III
Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950			
<i>Valeriana dioica</i>	.	+	III
Autres espèces			
<i>Thelypteris palustris</i>	.	+	III
• Synusie muscinale			
Caricion lasiocarpae Vanden Berghen in Lebrun, Noirfalise, Heinemann & Vanden Berghen 1949			
<i>Cinclidium stygium</i>	.	5	III
Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tüxen 1937			
<i>Calliergon giganteum</i>	1	1	V

eux aussi la particularité d'être peu évolués et donc mal caractérisés. Il s'agit d'une association de marais de transition mésotrophe neutro-alcalin, déterminée par la présence d'espèces prairiales (*Molinia caerulea*, *Valeriana dioica*, *Caltha palustris*) et dominée par l'ensemble caractéristique : *Carex diandra*, *Menyanthes trifoliata*, *Equisetum fluviatile*, puis d'autres lâches : *Carex rostrata*, *C. lasiocarpa*, *C. limosa*. Deux variantes ont été individualisées :

– une variante à utriculaires (*U. minor* et *U. stygia*) correspond à la forme

pionnière de l'association (cf. cliché 4 H.T.). Les hélophytes se réduisent à leur plus simple ensemble caractéristique et se juxtaposent aux gouilles à utriculaires relevant du *Sphagno - Utricularietum ochroleucæ* (Schumacher 1937) Oberd. 1957. La profondeur de l'eau est un facteur essentiel ; elle varie de 10 à 50 centimètres. Certaines gouilles sont le siège de circulations superficielles pendant les hautes eaux ;

– une seconde forme plus évoluée montre une richesse spécifique augmentée d'espèces des prairies humides et un recouvrement muscinal accru. L'eau est ici moins profonde que précédemment (5 à 15 centimètres) et son niveau varie davantage ;

Les deux formes présentent une synusie de bryophytes composée de façon constante par *Calliergon giganteum* et *Bryum pseudotriquetrum*. Ces deux espèces traduisent par ailleurs le stade pionnier de l'association.

Durant la prospection de terrain et notamment à Bonnevaux, *Eriophorum gracile* a été observé dans d'autres associations du *Caricion lasiocarpæ*, telles que l'*Eriophoretum - Meesetum triquetrae* (radeau tremblant neutrocline caractérisé par *Trichophorum alpinum* et *Meesia triquetra*) et le *Sphagno - Caricetum rostratae* Steffen 1931 (radeau tremblant de transition avec le haut-marais caractérisé par *Carex rostrata*, *Sphagnum recurvum* subsp. *angustifolium* et *Drepanocladus exannulatus*). Les valeurs écologiques mesurées sont faibles pour l'*Eriophoretum - Meesetum triquetrae* (pH : 6,6 et conductivité de 198 µs/cm) et sont très faibles pour le *Sphagno - Caricetum rostratae*, qui constitue une exception pour l'écologie d'*Eriophorum gracile* (pH : 4,5 et conductivité de 20 µs/cm).

À Bonnevaux également, une population vigoureuse a été remarquée dans une gouille du *Scorpidio - Caricetum limosæ* Osvald 1923 (groupement de gouille neutro-alkaline appartenant au *Rhynchosporion albae*, cf. tableau II). Cette association est

remarquable par le recouvrement important de *Scorpidium scorpioides* et de *Carex limosa*.

Enfin, à Etival et à Bulle, la Linaigrette grêle a été observée dans une magnocariçaie à *Carex elata*. À Etival, la station se situe dans le chenal de l'exutoire du lac de la Fauge. Le courant ne permet pas l'installation d'une végétation de tourbière, mais favorise une végétation d'hélophytes des *Phragmiti australis - Magnocaricetea elatae* dominée par *Carex elata*. Quelques éléments appartenant aux bas-marais sont toutefois représentés (cf. tableau III) : *Menyanthes trifoliata*, *Carex limosa*, *Carex panicea*, *Salix repens* et *Cinclidium stygium*. Ils confèrent à ce groupement une certaine affinité avec les tourbières neutro-alkalines. Les conditions écologiques montrent en effet un pH neutrocline (6,6 et 6,7) et une conductivité moyennement faible (105 à 314 µs/cm). La station de Bulle, représentée par le relevé n° 87, montre davantage de similitude avec le *Caricion lasiocarpæ* par la présence de *Carex diandra*, *Carex rostrata* et *Potentilla palustris*, alors que la végétation muscinal est presque absente.

En conclusion, *Eriophorum gracile* est, en Franche-Comté, une espèce trouvant son optimum de vitalité dans le *Caricion lasiocarpæ*. Elle participe alors à la composition floristique de quatre associations, dont l'*Eriophoro - Caricetum lasiocarpæ* et le *Caricetum diandrae* de manière électorale, et en particulier dans des formes pionnières. Les espèces de haute fréquence accompagnant la Linaigrette grêle sont *Menyanthes trifoliata*, *Carex diandra*, *Eriophorum polystachion*, *Carex panicea*, *Equisetum fluviatile* et *Calliergon giganteum*. Les conditions écologiques induisant la présence de la Linaigrette grêle dans les tourbières de transition sont la présence de dépressions aquatiques parcourues par un courant tout ou partie de l'année. La qualité de l'eau de la nappe (cf. figure 1) est en moyenne neutro-alkaline, pauvre en calcaire et peu à moyennement minéralisée : le pH mesuré est compris entre 6,5 et 7,2 et la conductivité entre 100 et 450 µs/cm. Enfin, il est très important de noter qu'a priori seule la station du lac de la Fauge semble occuper un milieu apparemment primaire. Les stations du Bassin du Dugeon participent toutes à des végétations secondaires issues de la régénéra-

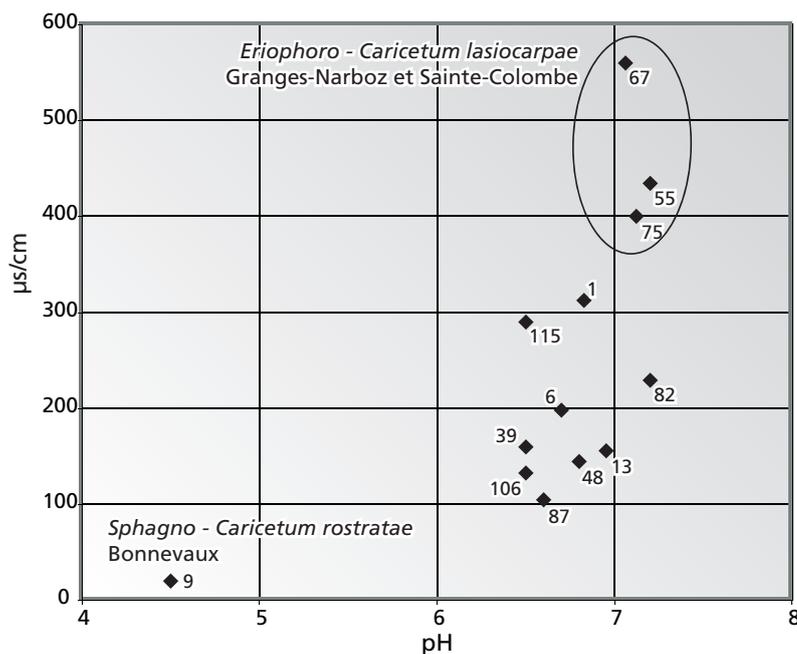


Figure 1 : diagramme des mesures hydrochimiques réalisées dans l'eau de la nappe

Tableau IV : évolution de la connaissance d'*Eriophorum gracile* en Franche-Comté

		Avant 1964	Avant 1984	Avant 2005	Situation en 2005	Stations inédites 2006	Menaces potentielles	Menaces actives	État de conservation
Doubs	Bannans	-	-	x	x	-	atterrissement, enrichissement		favorable
	Bonnevaux	-	x	-	x	-	atterrissement	enrichissement	favorable
	Bulle	-	x	x	x	-	atterrissement	assèchement, eutrophisation : fonctionnement d'étang	favorable
	Chaffois	-	x	x	x	-	atterrissement	enrichissement	favorable
	Granges-Narboz	-	-	x	x	-	atterrissement		favorable
	Frasne	-	x	x	x	-	drainage	atterrissement	favorable
	Houtaud	-	-	-	x	+	atterrissement		favorable
	Sainte-Colombe	-	-	x	x	-		enrichissement	favorable
Jura	Mignovillard	-	-	-	x	+			
	Étival	-	x	-	x	-	eutrophisation liée aux activités de pêche	piétinement	moyennement favorable
	Fort-du-Plasne	-	-	x	?	-	atterrissement, enrichissement		à revoir
	Viry	-	x	x	?	-		atterrissement, enrichissement	défavorable
	Pleure	x	-	-	-	-			disparu
	Fays	x	-	-	-	-			disparu
	Champvans	x	-	-	-	-			disparu
	Sellières	x	-	-	-	-			disparu
	Sergenon	x	-	-	-	-			disparu
Haute-Saône	Corbenay	x	-	-	-	-			disparu
Territoire de Belfort	Delle	x	-	-	-	-			disparu
	Faverois	x	-	-	-	-			disparu

tion d'anciennes fosses d'exploitation de tourbe.

4- Bilan

Le tableau IV présente l'évolution de la connaissance de l'espèce en Franche-Comté d'avant 1965 à nos jours, ainsi que l'état de conservation actuelle des populations et les menaces pesant sur elles. D'après les données historiques, cette espèce était considérée comme fréquente en plaine. De ce fait, peu d'auteurs mentionnent la localisation exacte des stations et l'écologie précise de l'espèce. D'une manière générale, l'espèce a régressé en plaine, en France (DANTON PH. et BAFFRAY M., 1995), en Suisse (KÄSERMANN CH., 1999) et également en Franche-Comté, comme l'illustre le tableau IV La connaissance de cette espèce en Franche-Comté est donc récente. En effet, les stations de montagne

ne sont connues que depuis une trentaine d'années, grâce aux travaux de GILLET F. *et al.* (1980) et aux investigations de J.-F. PROST dans les années 1970. L'aire de répartition de la Linaigrette grêle est centrée sur le bassin du Dugeon (*cf.* figure 2). L'espèce y présente un état de conservation favorable. Au contraire, les trois stations haut-jurassiennes, dont deux n'ont pas été revues en 2005, ont un statut précaire.

● Principales menaces constatées :

- eutrophisation et assèchement dus au fonctionnement d'étang;
- enrichissement (*cf.* cliché n° 3);
- atterrissement;
- piétinement.

● Principales menaces potentielles :

- atterrissement;
- fermeture du milieu;
- drainage.

● Responsabilité et conservation du taxon en Franche-Comté

En France, *Eriophorum gracile* semble présenter des effectifs en diminution. Sa présence n'est notée que dans quatorze départements français et elle a disparu dans vingt-cinq autres. Le Doubs et le Jura abritent des populations importantes. La responsabilité de la Franche-Comté pour la conservation de cette plante est donc forte.

Le statut de cette espèce est jugé vulnérable en Franche-Comté. Les stations sont localisées; elles présentent un effectif important dans le Bassin du Dugeon, mais leur état de conservation est défavorable dans le département du Jura.

● Plan d'action, mesures conservatoires

Un plan d'action doit être envisagé pour cette espèce. Il doit permettre de conserver la plante sur les sites où

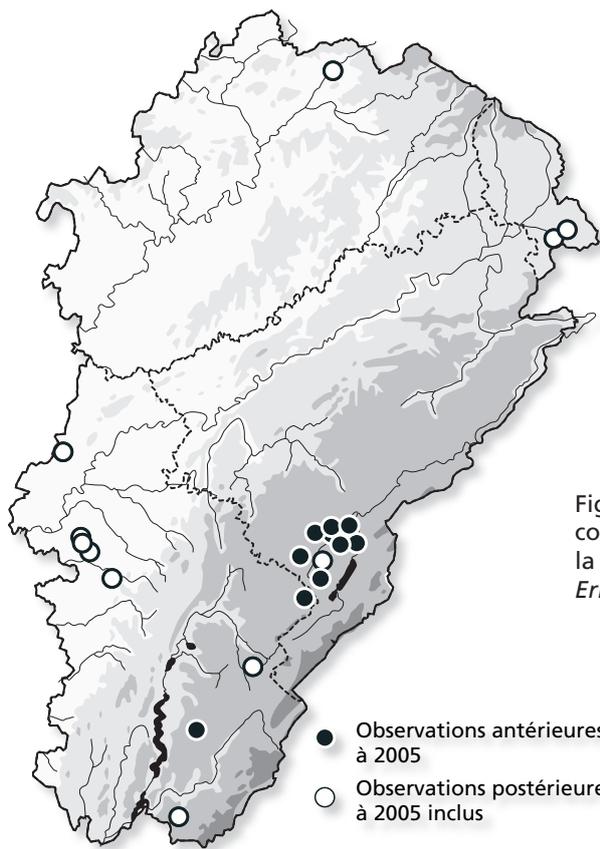


Figure 2 : état des connaissances sur la répartition de *Eriophorum gracile*

elle est encore présente. Les mesures de gestion doivent protéger les sites de toute modification des conditions hydrologiques et prévoir la renaturation éventuelle de ces conditions. Elles doivent également maintenir le milieu ouvert en le préservant de la colonisation par les espèces ligneuses. L'évolution par atterrissement des anciennes fosses d'exploitation doit être surveillée.

● **Mesures conservatoires urgentes**

- étudier le fonctionnement hydrologique des stations, notamment l'action des drains, afin d'y rétablir des conditions plus favorables à l'espèce. Envisager la suppression des réseaux de drainage;
- lutter contre la colonisation des ligneux par gyrobroyage;
- réduire l'impact de la fréquentation par les pêcheurs sur le pourtour du lac de la Fauge.

● **Mesures conservatoires de fond**

- informer systématiquement les propriétaires;

- mettre en place une protection réglementaire des stations jurassiennes;
- suivre les populations, la colonisation par les ligneux ou le Phragmite, et l'atterrissement du milieu;
- améliorer la connaissance concernant la dynamique des populations, la colonisation végétative et la biologie de la reproduction;
- envisager la création de dépressions humides sur certains sites en état de conservation défavorable.

Bibliographie

ANDRÉ M., 2004. Notes floristiques. *Bull. Soc. d'Hist. Nat. du Pays de Montbéliard*, p. 123-126.

ANDRÉ M., FERREZ Y. et MORCRETTE PH., 2003. Mise en place et premiers résultats du suivi de la flore dans le Bassin du Drugeon (Doubs). *Les nouvelles archives de la flore jurassienne, Soc. Bot. de Franche-Comté*, p. 13-29.

ANDRÉ M., FERREZ Y. et MORCRETTE PH., 2004. Suivi de la flore dans le Bassin du Drugeon (Doubs). *Principaux résultats de la saison de terrain 2003. Les nouvelles archives de la flore jurassienne, Soc. Bot. de Franche-Comté*, p. 25-32.

BOURNÉRIAS M., ARNAL G. et BOCK CH., 2001. *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. Éd. Belin, 640 p.

DANTON PH. et BAFFRAY M., 1995. *Inventaire des plantes protégées en France*. Éd. Nathan, Paris, 294 p.

EUNIS, 2005. *European Nature Information System*. <http://eunis.eea.eu.int/index.jsp>

FERREZ Y., 2004. Notes floristiques. *Bull. Soc. d'Hist. Nat. du Pays de Montbéliard*, p. 128-134.

GILLET F., ROYER J.-M. et VADAM J.-C., 1980. *Rapport concernant une étude monographique des tourbières du département du Doubs et du nord du département du Jura*, in *Étude pluridisciplinaire des zones humides formant le complexe étangs, marais et tourbières de Frasne (Doubs)*. Univ. Franche-comté, p.125-273.

GRENIER CH., 1869. Flore de la chaîne jurassique. *Mémoires de la société d'émulation du Doubs, 3^e série, tome X. Besançon, Imp. Dodivers, 1864-1869, 1001 p.*

GUYETANT S., 1808. *Catalogue des plantes à fleurs visibles, qui croissent dans les montagnes du Jura et dans les plaines qui s'étendent depuis ces montagnes jusqu'à la Saône*. Besançon. Non paginé.

GUYONNEAU J., 2006. *Suivis botaniques et cartographie floristique du site Natura 2000 Bassin du Drugeon*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, Société Botanique de Franche-Comté, Communauté de communes du plateau de Frasne et du Val du Drugeon, 56 p.

HERBELIN L., 1927. *Nouvelle flore du Territoire de Belfort*. Belfort, p. 209-264.

HOLUB J. et PROCHÁZKA F., 2000. *Red List of vascular plants of the Czech Republic*. Preslia, Praha.

KÄSERMANN C., 1999. *Fiches pratiques pour la conservation – Plantes à fleurs et fougères – Eriophorum gracile Roth.*

- OFEFP/CPS/CRSF/PRONATURA, <http://www.cjb.unige.ch>.
- MAIRE R., 1896. Contributions à l'étude de la flore de la Haute-Saône. *Bull. Soc. d'étude des sciences naturelles de la Haute-Saône. Vesoul*, p 20-699.
- MICHALET M.-E., 1864. *Botanique. Histoire naturelle du Jura et des départements voisins. Tome II*. Besançon, Imp. Jacquin. 532 p.
- PROST J.-F., 2000. *Catalogue des plantes vasculaires de la chaîne jurassienne*. Soc. Linnéenne de Lyon, 428 p.
- PROST J.-F., 1983. *Catalogue des plantes des lacs, marais, prés humides et tourbières (Départements du Doubs, Jura ; Jura Suisse)*. Mémoire du Comité de liaison pour les recherches écofaunistiques dans le Jura (CLERJ), 2^e édition, Besançon, 68 p.
- ROUX J.-P., OLIVIER L., GALLAND J.-P. et MAURIN H., 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France. T. I – Espèces prioritaires*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 486 p. + annexes.
- ROUY G., 1854. *Flore de France, tome 13*. Boite 7935, p. 355.

🌿 Remerciements :

Nous remercions les financeurs de l'étude, le Conseil régional de Franche-Comté et la Direction Régionale de l'Environnement de Franche-Comté, le Conservatoire Botanique de Franche-Comté, en particulier François Dehondt et Yorick Ferrez, la Communauté de commune du plateau de Frasne et du Val du Drugeon et enfin, la Société botanique de Franche-Comté.



Répartition, état de conservation et écologie d'*Eriophorum gracile* Holub. dans les tourbières de la chaîne du Jura français. Julien Guyonneau.



Julien Guyonneau

◀ Cliché 1 : pédicelles des épis d'*Eriophorum gracile*

Cliché 3 : fermeture du milieu par la colonisation de *Phragmites australis* sur la station d'*Eriophorum gracile* de la Loitière à Sainte-Colombe



Julien Guyonneau

Cliché 2 : épis en anthèse d'*Eriophorum gracile*



Julien Guyonneau



Julien Guyonneau

▲ Cliché 4 : *Eriophorum gracile* dans un *Carecetum diandrae* pionnier