

# Répartition, état de conservation et écologie de *Calamagrostis stricta* (Timm) Koeler dans les tourbières de la chaîne du Jura français

Par Julien Guyonneau, Max André et Yorick Ferrez

**J. Guyonneau**, Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, Porte Rivotte, F-25000 Besançon, Courriel : julien.guyonneau.cbfc@orange.fr

**M. André**, 30 rue Pergaud, F-25300 Pontarlier, Courriel : max.andre@wanadoo.fr

**Y. Ferrez**, Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, Porte Rivotte, F-25000 Besançon, Courriel : yorick.ferrez.cbfc@orange.fr

**Résumé** – Cet article fait le point sur la présence, en Franche-Comté, de la Calamagrostide raide, espèce emblématique des tourbières du Doubs 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 le rattachement syntaxonomique de l'espèce en Franche-Comté sont également abordés 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.

**Mots-clés** : *Calamagrostis stricta*, tourbière, autécologie, phytosociologie, conservation, Franche-Comté, Jura, Doubs.

## Introduction

La connaissance de la flore est l'une des missions fondamentales des Conservatoires Botaniques Nationaux (C.B.N.), fixées par l'article 1 du décret n°2004-696 du 8 juillet 2004 modifiant le code de l'environnement et relatif aux Conservatoires Botaniques Nationaux. Le Conservatoire Botanique National de Franche-Comté (C.B.N.F.C.), étant reconnu par cet agrément ministériel, remplit 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 auprès du public. 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.N.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 *Calamagrostis stricta* (Timm) Koeler, espèce emblématique des tourbières jurassiennes. Par ailleurs, la Communauté de

communes du plateau de Frasne et du val du Dugeon a engagé des suivis de populations d'espèces et un inventaire sur six ans des éléments les plus rares avec la collaboration de la Société Botanique de Franche-Comté dès 2002, puis avec le C.B.N.F.C. en 2004. La Calamagrostide raide est intégrée également dans ces travaux de suivis et d'inventaire.

Les résultats de ces investigations, réalisées de 2004 à 2007, sont présentés ci-après.

## 1– Données générales sur l'espèce

### 1.1– Nomenclature

**Systématique**<sup>1</sup> (classification d'après l'Angiosperms Phylogeny Group – APG II)

Embranchement : *Spermatophyta*

Classe : *Liliopsida*

Ordre : *Poales*

Famille : *Poaceae*

Genre : *Calamagrostis*

#### • Synonymes nomenclaturaux :

*Arundo stricta* Timm, *Calamagrostis neglecta* P. Beauv. subsp. *stricta* (Timm) Tzvelev, *Calamagrostis neglecta* P. Beauv. var. *stricta* (Timm) Griseb., *Deyeuxia groenlandica* (Schrank) Munro ex Hook.f. subsp. *stricta* (Timm) Kerguelen.

#### • Synonymes taxonomiques :

*Arundo groenlandica* Schrank, *Arundo stricta* Timm var. *angustata* Wahlenb., *Arundo stricta* Timm var. *interrupta* Wahlenb., *Calamagrostis aculeolata* (Hack.) Ohwi, *Calamagrostis borealis* Laest., *Calamagrostis groenlandica* (Schrad.) Kunth, *Calamagrostis hookeri* (Syme) Druce [nom. invalid.], *Calamagrostis jakutensis* Petrov, *Calamagrostis kul-gujewensis* Gand., *Calamagrostis laxiflora* Kearney, *Calamagrostis lucida* Scribn., *Calamagrostis micrantha* Kearney, *Calamagrostis neglecta* P. Beauv., *Calamagrostis neglecta* P. Beauv. subsp. *borealis* (Laest.) Nyman, *Calamagrostis neglecta* P. Beauv. subsp. *groenlandica* (Schrad.) Matuszk., *Calamagrostis neglecta* P. Beauv. subsp. *micrantha* (Kearney) Tzvelev, *Calamagrostis neglecta* P. Beauv. var. *fallax* Bauer ex



Yorick Ferrez

Cliché 1 : *Calamagrostis stricta* (Timm) Koeler ; aspect de l'inflorescence à la fin de l'été.

Asch., *Calamagrostis neglecta* P. Beauv. var. *groenlandica* (Schrank) Druce, *Calamagrostis neglecta* P. Beauv. var. *micrantha* (Kearney) Stebb., *Calamagrostis neglecta* P. Beauv. var. *viridis* Torges ex Asch. & Graebn., *Calamagrostis ochotensis* V. N Vassil., *Calamagrostis prae-rupta* V.N.Vassil., *Calamagrostis reverdattoi* Golubeva, *Calamagrostis stricta* (Timm) Koeler subsp. *borealis* (Laest.) Hartm., *Deyeuxia borealis* (Laest.) Druce, *Deyeuxia borealis* Macoun [nom. illeg.], *Deyeuxia groenlandica* (Schrank) Munro ex Hook.f., *Deyeuxia hookeri* (Syme) Druce, *Deyeuxia vancouveriensis* Vasey.

• **Nom vulgaire** : Calamagrostide raide

Cette espèce appartient à la famille des *Poaceae*, et plus précisément à la sous-famille des *Pooideae*, regroupant 3 300 espèces essentiellement réparties dans l'hémisphère nord. Le genre *Calamagrostis* comprend actuellement 230 espèces. Six espèces sont connues du massif jurassien.

### 1.2– Traits distinctifs (d'après ANDRÉ et FERREZ, 2003a)

Cette graminée vivace est haute de 40 à 80 centimètres. Ses feuilles, étroites, sont souvent enroulées. L'inflorescence raide et étroite, dont les épillets sont disposés sur de courts rameaux, évoque celle de la Molinie bleue ou, en fin de saison, celle de la Houlque laineuse. Elle s'en distingue par les poils courts (*cf.* cliché n°1) qui entourent chaque fleur, ainsi que par la présence d'un petit appendice poilu qui les accompagne, caractéristique du genre *Calamagrostis*. L'arête droite de la glumelle inférieure est insérée très au-dessous du milieu et ne dépasse pas son extrémité, ce qui permet de la distinguer de *Calamagrostis varia*. Elle fleurit de la fin du mois de juin jusqu'au mois d'août. Sa souche est stolonifère. Ses chaumes relativement épais permettent de la repérer dans les peuplements de Molinie bleue.

Nous invitons le lecteur à consulter ANDRÉ et FERREZ (2003a), qui présentent une clé de détermination, ainsi qu'un court descriptif des autres espèces du genre *Calamagrostis* du massif jurassien.

### 1.3– Répartition générale et menaces

Il s'agit d'un taxon circumboréal assez largement distribué sur les continents nord-américain, asia-

1. Le référentiel nomenclatural utilisé dans ce document est BDNFFv2 (KERGUELEN M., 1993, modifié BOCK B., 2002).

tique et européen. Elle est encore bien répartie dans le nord de l'Europe notamment en Fennoscandie et atteint, en se raréfiant considérablement, la Grande-Bretagne, l'Allemagne, la France, les Pays-Bas, la Hongrie et la Roumanie.

Cette espèce extrêmement rare en France était jadis signalée en Suisse, près de nos frontières, au lac des Taillières (MAGNIN et HÉTIER, 1894-1897, MAGNIN, 1904) et dans la tourbière des Ponts (MAGNIN et HÉTIER, 1894-1897), d'où elle a aujourd'hui disparu.

BONNIER (1911-1935) indique dans sa *Grande Flore* deux localités erronées : « lac d'Aiguelette » et « île du lac de l'Abbaye ». Les deux mentions correspondent en fait à des données de *Calamagrostis canescens* signalées par MAGNIN et HÉTIER, 1894-1897. Par ailleurs, le lac « d'Aiguelette » est en réalité celui d'Aiguebelette en Savoie et le lac de l'Abbaye, indiqué en Suisse dans la *Grande Flore* de G. BONNIER, est situé dans le Jura français.

*Calamagrostis stricta* est connu actuellement en France dans deux régions : la Franche-Comté et l'Auvergne, où elle a été découverte très récemment dans deux localités en Haute-Loire et dans le Cantal (ANTONETTI *et al.*, 2006).

#### 1.4– Statut de protection et de menace

La Calamagrostide raide est protégée au niveau régional par l'arrêté ministériel du 22 juin 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Franche-Comté complétant la liste nationale.

Elle est menacée en France et dans le monde où elle est considérée comme vulnérable (ROUX, J.-P. *et al.*, 1995). Elle est également considérée comme vulnérable en Franche-Comté (FERREZ Y., 2004).

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

#### 2.1– Données historiques (antérieures à 1964)

La découverte tardive de l'espèce en Franche-Comté, donc en France, est le fait de Charles Grenier probablement le 28 juin 1863 (ANDRÉ et FERREZ 2003a) à la Grande Tourbière de Pontarlier - 25 (GRENIER, 1864-1869). Cette tourbière correspond vraisemblablement aux complexes tourbeux situés sur les communes de Granges-Narboz et de Houtaud où la plante est d'ailleurs toujours présente. C'est à François Hétier que l'on doit ensuite l'indication d'autres localités (HÉTIER, 1896, 1919) ;

MAGNIN et HÉTIER, 1894-1897) : à Frasne (à proximité du grand étang) Malpas (autour du lac) et Remoray (autour du lac), pour le département du Doubs et Foncine (lac à la Dame) pour le département du Jura.

#### 2.2– Données anciennes (antérieures à 1984)

L'espèce est de nouveau mentionnée dans la bibliographie dans le milieu des années 1970 par PROST (1975) « revu par M. CHEVASSUS il y a quelques années à Foncine ». GILLET *et al.* (1980a, 1980b) confirment le maintien de ses stations à Granges-Narboz (Grande Tourbière de Pontarlier) et à Malpas et signalent également une localité encore inédite à Chaffois.

#### 2.3– Données récentes (postérieures à 1985)

Des données récentes (ANDRÉ et FERREZ, 2003a et 2003b) viennent confirmer sa présence dans plusieurs stations historiques ou anciennes : Malpas (1995), Chaffois (1993) et Granges-Narboz (2002). Sept localités encore inédites sont également signalées pour le département du Doubs : Bouverans (2002), Dompierre-les-Tilleuls (2002), Bannans (2005), une nouvelle à Chaffois (2005), deux nouvelles aux Granges-Narboz (2005) et une nouvelle à Houtaud (2005).

Tableau 1 : suivis spécifiques du bassin du Drugeon («-» indique une station non suivie pour l'année concernée)

nom commune	lieu-dit	2002		2003		2004		2005		2006		2007		Surface globale
		nb	ha	nb	ha	nb	ha	nb	ha	nb	ha	nb	ha	
Bannans - Chaffois	Porfondrez	-	-	-	-	427	1,19	3381	1,47	1476	1,49	-	-	2,24
Bannans	Le Grand Mont	nouvelle station						105	0,11	581	0,72	1973	1,10	1,26
Bouverans	La Corne du Marais	139	0,44	-	-	54	0,06	1823	0,47	607	0,60	216	0,52	1,18
Chaffois	La Censure	nouvelle station						2447	0,17	33	0,24	1970	0,79	0,98
Dompierre-les-Tilleuls	La Grande Tourbière	42	0,04	-	-	5	0,03	-	-	72	0,12	-	-	0,13
Granges-Narboz	La Grande Seigne	nouvelle station						273	0,29	263	0,33	12	0,06	0,58
Houtaud	Les Barbouillons	nouvelle station						25	0,04	27	0,08	-	-	0,097
Granges-Narboz	Le Mont de Voyon	nouvelle station						8	0,03	-	-	0	0	0,03
Houtaud	La Grande Seigne	51	0,33	75	0,38	75	0,07	106416	1,24	1011	0,76	83	0,35	1,53
Malpas	Lac de Malpas	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0,07	-	-	0,07

## 2.4– État des populations franc-comtoises en 2007

Les résultats des prospections réalisées de 2004 à 2007 sont présentés par populations ou ensemble de populations. Le tableau n°1 précise l'évolution des effectifs connus dans le bassin du Dugeon. Les résultats des travaux de suivis engagés par la Communauté de communes du plateau de Frasné et du val du Dugeon et la Société Botanique de Franche-Comté, ainsi que l'état des lieux régional réalisé par le Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, sont intégrés à cette synthèse. Il en résulte globalement que la surface occupée par l'espèce avoisine huit hectares.

1995 (PROST, comm. pers.). Cette population a été recherchée et cartographiée le 5 septembre 2004 par la Société Botanique de Franche-Comté. À cette occasion, un comptage précis a permis de dénombrer 427 tiges fleuries, réparties plus ou moins régulièrement, sur une surface de 1,2 hectare (cf. figure n°1). En 2005, 3 381 tiges fleuries ont été comptées sur 1,2 hectare également, puis 1 476 en 2006 (cette station n'a pas été suivie en 2007). Au total, elle constitue la plus grande station occupant une surface globale de 2,24 hectares.

Cette population était originellement située dans un marais plus ou moins densément boisé par des

d'en évaluer l'impact. Vu les résultats des récents comptages, il apparaît cependant que la pérennité de la plante n'est pas remise en cause. La reprise continue de végétation des bouleaux est de nature à compromettre son maintien à moyen terme. Des interventions de défrichement régulières sont assurées par la Communauté de communes. Elles doivent se poursuivre dans les années à venir.

L'état de conservation de cette population dynamique est jugé favorable et elle semble peu menacée à court terme.

### • Population du Marais de la Censure (Chaffois)

Cette population située à l'est du Marais de la Censure a été découverte le 30 août 2005 (J. Guyonneau). Elle apparaît clairement distincte de la population précédente, étant séparée d'environ 600 mètres par divers habitats discontinus. Le suivi pendant trois années de cette population nous permet d'en apprécier l'importance. En effet, elle se situe à la lisière d'une magnocariçaie à *Carex elata* et d'une prairie humide pâturée, quelquefois fauchée, relevant du *Trollio europaei* - *Cirsietum rivularis* Oberd. 57, mais elle affectionne particulièrement un bas-marais de transition du *Caricetum diandrae* Jonas 1932 em. Oberd. 1957.

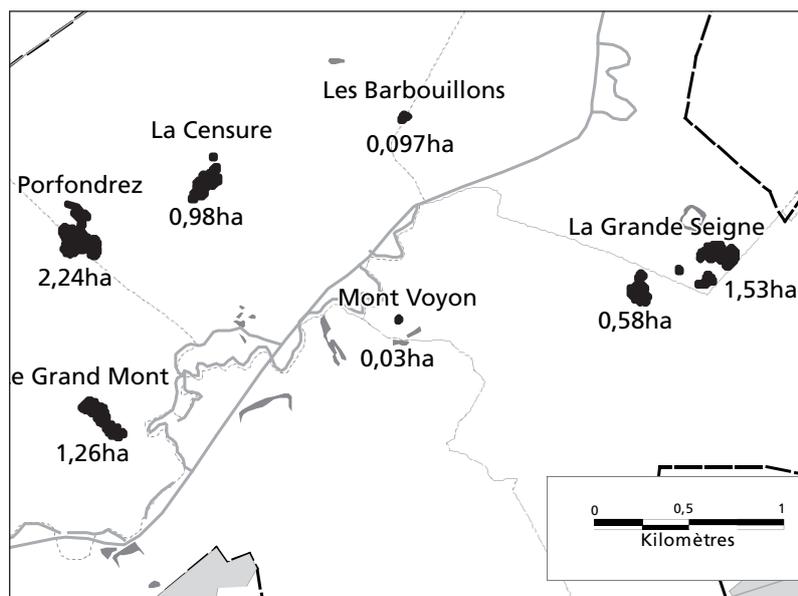


Figure 1 : localisation des stations de *Calamagrostis stricta* (Timm.) Koeler à l'Est du Bassin du Dugeon

### • Population du Marais de Porfondrez (Bannans/Chaffois)

La première mention bibliographique de cette localité est celle de GILLET *et al.* (1980a). Elle a été revue par la suite, notamment par J.-F. Prost et J.-M. Royer en

bouleaux. Cette zone a fait l'objet, il y a quelques années, de travaux de défrichement n'ayant pas tenu compte de la présence de la Calamagrostide raide dans le secteur. En l'absence d'état initial suffisamment précis concernant l'état des populations avant le défrichement, il est aujourd'hui très difficile

L'effectif de cette population compte environ de 2 000 à 2 500 tiges occupant un hectare, dont la localisation n'a pas variée pendant les trois années de suivi.

La gestion de cette population étant originale, puisque les autres populations ne sont en général concernées que par du défrichement, le suivi de cette localité doit se pour-

suivre, afin d'appréhender l'impact du pâturage combiné à une fauche occasionnelle et tardive.

• **Population de la Seigne des Barbouillons (Chaffois)**

Cette petite population a été découverte en 2005 (ANDRÉ, 2006). Les dénombrements en 2005 et en 2006 ont permis d'évaluer à environ 25 les tiges fleuries sur une petite dizaine d'ares. Le biotope est constitué d'une magnocariçaie à *Carex elata* et *Carex appropinquata* sous forme de touradons, envahie par quelques buissons de *Salix cinerea*. L'état de conservation de cette population semble précaire en l'absence de gestion, le milieu étant relativement fermé. La mise en place d'un pâturage adapté devrait être favorable à cette population.

• **Population de la Corne du Marais (Bouverans)**

Cette station découverte en 2002 (ANDRÉ ET FERREZ, 2003a et 2003b) occupe un bas-marais et une moli-  
niaie plus ou moins anthropisée, le long d'un fossé de drainage sur 350 mètres de longueur. Le résultat des différents suivis a permis de cartographier une station dont l'extension maximale s'étend sur 1,17 hectare (Cf. figure n°2). La variation du nombre de tiges fleuries dénombrées est importante allant de 54 au minimum en 2004 à 1 823 en 2005. En 2007, 216 tiges ont été dénombrées. Cette variation n'est pas expliquée en l'état et n'est pas le fait de la gestion puisque aucune gestion n'est pratiquée.

Deux menaces principales ont été identifiées : la présence de drains provoquant un assèchement important du sol et une élévation du niveau trophique anormale indiquée par la présence d'espèces de



Julien Guyonneau

Marais de Porfondrez

friches, comme *Epilobium angustifolium*. La présence de cette plante laisse également à penser que le site a été bouleversé récemment, soit par le feu, soit par une perturbation mécanique des horizons superficiels du sol comme le passage d'engins.

L'état de conservation de la population était jugé défavorable en 2004 (FERREZ ET DEHONDT, 2004), compte tenu de la régression observée et des menaces actives pesant sur elle. Les effectifs ayant été élevés

ces trois dernières années, la station pourrait être définie en meilleur état de conservation. Pour autant, les menaces n'ayant pas disparu, l'état de conservation est jugé moyennement favorable.

• **Population de Bannans (le Grand Mont)**

Découverte fortuitement en 2005 (J. Guyonneau), cette population a été difficile à dénombrer et à cartographier, puisqu'elle occupe une enveloppe globale de 1,25 hectare. Les

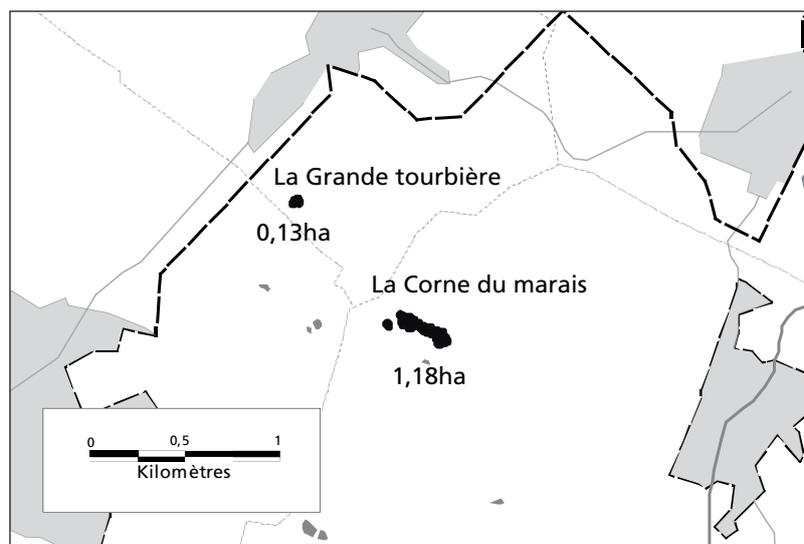


Figure 2 : localisation des stations de *Calamagrostis stricta* (Timm.) Kœler à l'Ouest du Bassin du Drugeon

effectifs n'ont pas cessé d'augmenter depuis 2005 ; de 105 épis, on est passé à 1 973 épis en 2007.

La station occupe un vaste secteur de prairies paratourbeuses mésotrophes et se situe pour l'essentiel dans un groupement du *Trollio europaei - Cirsietum rivularis* Oberd. 57 dans deux variantes ; l'une, la plus humide à *Carex acuta*, et l'autre, plus oligotrophe et riche en espèces des bas-marais.

L'état de conservation de la station est considéré comme excellent, puisque aucune menace n'y a été repérée et que la station est gérée par un pâturage extensif.

#### • Population de Dompierre-les-Tilleuls (la Grande Tourbière)

Cette station découverte en 2002 (ANDRÉ et FERREZ, 2003a et 2003b) comportait 42 tiges fleuries. Un dénombrement effectué en 2004 permettrait de retrouver seulement cinq tiges fleuries autour d'un buisson de *Salix pentandra*. En 2006, 72 tiges fleuries ont été repérées exactement au même endroit, sur une surface de 0,13 hectare.

Des travaux récents (arrachage des saules) semblent avoir perturbé la station (FERREZ et DEHONDT, 2004). L'assèchement et l'eutrophisation du biotope sont marqués et constituent encore aujourd'hui des menaces actives. L'habitat constitué d'une prairie sur tourbe du *Trollio europaei - Molinietum caeruleae* Guinochet 1955 semble évoluer vers un *Trollio europaei - Cirsietum rivularis* Oberd. 1957. Compte tenu de la faible dynamique apparente de la population et des menaces actives constatées,

son état de conservation est jugé défavorable.

#### • Population de Frasne

Non revue depuis très longtemps, cette station historique de la tourbière du bois du Forbonnet est considérée comme disparue (ANDRÉ et FERREZ, 2003a et 2003b).

#### • Populations de la Grande Seigne (Houtaud et Les Granges-Narboz)

Il s'agit probablement de la première population découverte par Ch. Grenier en 1863 et revue par la suite par de nombreux botanistes. Depuis 2002, celle-ci fait l'objet d'un suivi floristique réalisé par la Société Botanique de Franche-Comté pour le compte de la Communauté de communes du plateau de Frasne et du val du Dugeon. Un comptage exhaustif, en 2002, a permis de dénombrer 51 tiges fleuries réparties en deux petites populations distantes de 130 mètres. Une visite de terrain le 6 septembre 2004 a permis de compter 75 tiges fleuries, localisées dans le secteur le plus au sud, l'autre spot n'ayant pas fait l'objet d'un comptage. En 2005, une « explosion » de la population a été observée, la station ressemblant de manière surprenante à un champ de Calamagrostide raide ; elle comptait, par estimation, plus de 106 000 chaumes. Le comptage de 2006 a permis d'en recenser 1 011 et celui de 2007 seulement 83. Les fluctuations sont donc considérables et ne peuvent être expliquées par la gestion. En terme de surface occupée, les fluctuations sont également importantes, mais l'on peut estimer la surface d'extension minimale de la station à 1,53 hectare, faisant de cette localité la seconde plus importante. Toute cette sta-

tion est située sur la commune de Houtaud.

En 2005, M. André a découvert une petite population à moins de 300 mètres à l'ouest de la première, sur la commune des Granges-Narboz. Elle comptait moins de 300 chaumes en 2005 et 2006, puis seulement 12 en 2007, occupant une surface totale de 0,58 hectare. Lors de la prospection de 2007, une station intermédiaire a été mise au jour, se plaçant à 130 mètres de la première et moins de 200 mètres de la seconde. Cet ensemble constitue certainement un ensemble de populations dont l'importance est exceptionnelle, occupant une surface de plus de deux hectares. Cette découverte nous permet de penser que la répartition de la population est encore sous-estimée dans la tourbière.

L'évolution naturelle du biotope paraît être la seule menace actuelle pesant sur cette localité. Les groupements végétaux identifiés relèvent, pour la station située à l'est, du *Sphagno - Caricetum lasiocarpae* Steffen 1931 et, pour celle située à l'ouest, du *Sphagno warnstorffii - Caricetum dioicae* Gillet 1982. Il s'agit de groupements assez dynamiques et en évolution, soumis à la colonisation d'espèces ligneuses. La station située à l'ouest fait l'objet d'un défrichement régulier par la Communauté de communes. L'enfrichement, constaté sur le premier ensemble (à l'est), constituera une menace, lorsque les peuplements buissonnants et arborés seront trop denses et ne laisseront plus passer suffisamment de lumière nécessaire à la Calamagrostide raide. Cependant, d'après les observations de terrain réalisées ces dernières années, il apparaît que l'espèce ne craint pas un certain couvert, voire

préfère les situations un peu ombragées. On la rencontre en effet souvent en situation de lisière au pied des saules. Pour le gestionnaire, un bon compromis entre la fermeture du milieu et la conservation des lisières sera donc à trouver.

L'état de conservation de la population de la Grande Seigne est donc favorable.

#### • Population du Mont de Voyon

Cette petite station située à l'est des marais du Mont de Voyon sur la commune des Granges Narboz a été découverte par Max André en 2005 (ANDRÉ, 2006). Elle comptait seulement 8 chaumes réunis en une population très ponctuelle. Les prospections de 2007 n'ont pas permis de revoir cette localité.

Le milieu occupé relève d'une prairie sur tourbe oligotrophe du *Trollio europaei-Molinietum caeruleae* Guinochet 1955. Il est dominé par *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*. Cette station n'est pas directement menacée, mais la fermeture du milieu, par la Molinie notamment, ne peut permettre à la station de se développer. L'état de conservation de cette station, en l'absence de données supplémentaires, peut donc être considéré comme défavorable.

#### • Population de Malpas

Il s'agit d'une station historique revue régulièrement par divers botanistes au moins jusqu'en 1995 (J.-F. PROST in base de données Taxa<sup>©sbfc/cbfc</sup>). Malgré une connaissance assez précise de sa localisation, elle n'avait pas été revue depuis cette date (FERREZ et DEHONDT, 2004), malgré des prospections assidues. La population a enfin été retrou-

vée en 2006 autour d'un buisson de saules, tout au bord du lac, sur une surface très restreinte (BAILLY *et al.*, 2007). La station comptait une vingtaine de chaumes fleuris et fructifiés.

Le milieu, constitué d'une saulaie à *Salix cinerea* et d'une cariçaie à *Carex elata* et *C. appropinquata*, est localement menacé d'enfrichement. La station est par ailleurs étroitement dépendante de la qualité et de la quantité de l'eau du lac.

Cette situation conjuguée à un effectif réduit et incertain en fait une station en état de conservation défavorable.

#### • Population de Remoray

Cette station historique a fait l'objet de recherches récentes, notamment par J.-F. Prost dans les années 1990 (PROST, comm. pers.), et plus récemment en 2001 (ANDRÉ et FERREZ, 2003a), sans succès. Elle est aujourd'hui considérée comme disparue, probablement suite à la modification du niveau du lac.

#### • Population de Foncine-le-Bas (lac à la Dame)

Cette station historique, la seule du département du Jura, a été revue par P. Chevassus au début des années 1970 (PROST, 1975). Elle a fait l'objet d'une recherche spécifique en 2001 (ANDRÉ et FERREZ, 2003a) et le 8 septembre 2004, mais n'a pas été retrouvée. L'envahissement par les phragmites d'une grande partie de la zone pourrait être la cause de sa disparition probable.

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

D'après GILLET *et al.* (1980), *Calamagrostis stricta* est une espèce de bas-marais mésotrophe dynamique et très humide qui pourrait être caractéristique d'un groupement original se rapprochant de l'alliance du *Magnocaricion elatae*. D'après les observations réalisées depuis 2002, il apparaît en fait que l'espèce semble fréquenter de nombreux types de groupements de bas-marais, où elle apprécie plus particulièrement les secteurs de lisières. On l'observe en effet régulièrement autour des bosquets de saules et plus particulièrement de *Salix pentandra*.

Cinq relevés réalisés dans ses stations donnent un aperçu de son comportement phytosociologique erratique (voir tableau n°1) :

– les relevés réalisés à Porfondrez (n°1, Chaffois) et à Malpas (n°2) révèlent deux groupements, originaux pour *Calamagrostis stricta*, mais relevant typiquement des *Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae*. Les grandes espèces de *Carex* en touradons dominant largement ces communautés. On y note aussi quelques espèces des bas-marais des *Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae*, comme *Carex rostrata* ou *Potentilla palustris*. Comme le montre sa composition floristique, et comme nous l'avons constaté sur le terrain, ces groupements sont très humides et peuvent subir des inondations prolongées. Le relevé de Chaffois est assimilable au *Caricetum paniculatae* Wang, 1916, qui est une cariçaie dont la physionomie est marquée par les grands touradons de *Carex paniculata* et de *Carex elata*. Elle colonise des substrats en général moins tour-

beux et plus eutrophes que ceux qui accueillent le groupement suivant. Le relevé de Malpas est caractéristique du *Caricetum appropinquatae* (Koch 26) Soó 38, où les touradons de taille moyenne de *Carex appropinquata* dominant un certain nombre d'espèces des bas-marais (BAILLY *et al.*, 2007) ;

– le relevé n°3, provenant de la Censure, relève typiquement des tourbières de transition mésotrophes, et notamment du *Caricetum dian-drae* Jonaz 1932 em. Oberd. 1957. La présence de la *Calamagrostide* raide dans ce groupement confirme son affinité pour les bas-marais neutro-alcalins. Le fond de la végétation est encore sous une forte influence de la cariçaie attenante, avec *Carex elata* dominant et imprimant le faciès de ce groupement. L'ouverture du milieu lié au mode de gestion, combinant fauche et pâturage, favorise la présence d'un lot important d'espèces des bas-marais, dont *Carex diandra* et *Potentilla palustris* sont les mieux représentées, mais aussi d'espèces prairiales des *Arrhenatheretea elatioris* et des *Agrostietea stoloniferae* comme *Mentha arvensis*, *Trifolium pratense* subsp. *pratense* et *Silene flos-cuculi*. La composition bryophytique relève typiquement de ce groupement de marais de transition : *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. & Mohr : 4 ; *Calliargonella cuspidata* (Hedw.) Loeske : 3 ; *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. : 2 ; *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. subsp. *pseudotriquetrum* : 1 ; *Plagiomnium elatum* (B. & S.) Kop. : 1 ; *Polytrichum strictum* Brid. : + ;

– les relevés n°4 et 5 provenant respectivement de la Grande Tourbière (Dompierre-les-Tilleuls) et de Bouverans (la Corne du Marais)

Tableau 2 : relevés phytosociologiques de plusieurs localités de *Calamagrostis stricta* (1/2)

n° de relevé	1	2	3	4	5	6
surface h1 (m <sup>2</sup> )	100	10	20	10	-	50
% recouvr. h1	100	70	90	90	-	35
haut. moy. h1	-	0,6	4	-	-	-
nb taxons	17	19	41	35	25	20
<i>Calamagrostis stricta</i> (Timm) Koeler	1	+	1	+	+	+
<b>Espèces des <i>Scheuchzerio palustris</i> - <i>Caricetea fuscae</i></b>						
<i>Epilobium palustre</i> L.	1	1	1	+	1	.
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.	+	2	2	.	+	2
<i>Galium uliginosum</i> L.	1	.	1	1	.	.
<i>Viola palustris</i> L.	.	2	1	+	.	.
<i>Carex rostrata</i> Stokes	2	.	.	+	.	.
<i>Carex viridula</i> Michx. subsp. <i>brachyrrhyncha</i> (Celak.) B. Schmid var. <i>elatior</i> (Schltr.) Crins	.	.	.	+	+	.
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó	.	.	+	+	.	.
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	.	2	1	.	.	.
<i>Agrostis canina</i> L.	.	.	.	.	.	+
<i>Carex diandra</i> Schrank	.	.	2	.	.	.
<i>Carex hostiana</i> DC.	.	.	+	.	.	.
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	.	.	.	.	.	3
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	.	.	1	.	.	.
<i>Carex panicea</i> L.	.	.	+	.	.	.
<i>Equisetum palustre</i> L.	.	.	.	1	.	.
<i>Eriophorum polystachion</i> L.	.	.	.	.	.	+
<i>Parnassia palustris</i> L.	.	.	+	.	.	.
<i>Pedicularis palustris</i> L.	.	1	.	.	.	.
<i>Salix repens</i> L. subsp. <i>repens</i>	.	.	.	.	1	.
<b>Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i></b>						
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench subsp. <i>caerulea</i>	1	.	1	3	4	3
<i>Succisa pratensis</i> Moench	.	+	1	1	1	+
<i>Caltha palustris</i> L.	.	.	1	1	+	.
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	+	.	.	1	1	.
<i>Dianthus superbus</i> L. subsp. <i>superbus</i>	.	.	.	+	1	.
<i>Laserpitium prutenicum</i> L.	.	.	.	+	+	.
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	.	.	.	1	1	.
<i>Swertia perennis</i> L.	.	.	.	+	1	.
<i>Cirsium rivulare</i> (Jacq.) All.	.	.	1	.	.	.
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	.	.	.	.	+	.
<i>Juncus effusus</i> L.	.	.	.	+	.	.
<i>Polygonum bistorta</i> L.	.	.	.	.	.	1
<i>Serratula tinctoria</i> L. subsp. <i>tinctoria</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Tephrosia helenitis</i> (L.) B. Nord.	.	.	+	.	.	.
<i>Valeriana dioica</i> L.	.	.	1	.	.	.
<b>Espèces des <i>Phragmiti australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i></b>						
<i>Carex elata</i> All.	3	1	4	1	2	.
<i>Thyselinum palustre</i> (L.) Hoffm.	1	.	1	.	+	+
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	.	+	1	.	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	1	1	.	.	.	.
<i>Carex appropinquata</i> Schumach.	.	4	.	.	.	.
<i>Carex paniculata</i> L.	2	.	.	.	.	.
<i>Cicuta virosa</i> L.	1	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus lingua</i> L.	.	.	+	.	.	.
<b>Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i></b>						
<i>Holcus lanatus</i> L.	+	.	1	1	.	.
<i>Poa pratensis</i> L.	.	.	1	+	+	.
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>cracca</i>	.	.	.	1	1	.
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet	.	.	.	+	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	.	.	+	.	.	.
<i>Phleum pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Ranunculus acris</i> L. subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme	.	.	.	1	.	.
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	.	.	.	1	.	.
<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	.	.	2	.	.	.
<i>Trifolium repens</i> L. subsp. <i>repens</i>	.	.	1	.	.	.
n° de relevé	1	2	3	4	5	6

Tableau 2 : relevés phytosociologiques de plusieurs localités de *Calamagrostis stricta* (2/2)

n° de relevé	1	2	3	4	5	6
surface h1 (m²)	100	10	20	10	-	50
% recouvr. h1	100	70	90	90	-	35
haut. moy. h1	-	0,6	4	-	-	-
nb taxons	17	19	41	35	25	20
<b>Espèces des Agrostietea stoloniferae</b>						
<i>Galium palustre</i> L. subsp. palustre	.	1	+	.	.	.
<i>Mentha arvensis</i> L.	.	.	2	+	.	.
<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv.	.	1	1	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	.	.	1	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i> L.	.	1	.	.	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	.	.	+	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i> L.	.	.	1	.	.	.
<b>Espèces des Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium</b>						
<i>Angelica sylvestris</i> L.	1	1	2	1	1	.
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv. subsp. cespitosa	.	.	.	2	+	.
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	.	.	.	1	+	.
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. subsp. ulmaria	.	1	+	.	.	.
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr.	.	.	+	.	.	.
<i>lythrum salicaria</i> L.	1	.	.	.	.	.
<i>Valeriana officinalis</i> L. subsp. officinalis	.	1	.	.	.	.
<b>Espèces des Nardetea strictae</b>						
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	.	.	+	1	1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. subsp. odoratum	.	.	1	.	.	.
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej. subsp. multiflora	.	.	1	.	.	.
<b>Espèces des Mulgedio alpini - Aconitetea variegati</b>						
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	.	.	.	1	.	.
<i>Geum rivale</i> L.	.	.	.	1	.	.
<b>Espèces des Oxyocco palustris - Sphagnetetea magellanici</b>						
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	.	.	.	.	.	2
<i>Andromeda polifolia</i> L.	.	.	.	.	.	1
<i>Vaccinium oxycoccus</i> L.	.	.	.	.	.	1
<b>Autres espèces</b>						
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	.	.	.	.	+	.
<i>Briza media</i> L.	.	.	.	1	.	.
<i>Ranunculus ficaria</i> L. subsp. bulbifer Lambinon	.	.	1	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i> L. subsp. articulatus	.	.	.	+	.	.
<b>Espèces de l'ensemble de l'avenir</b>						
<i>Salix pentandra</i> L.	.	1	.	1	+	.
<i>Salix cinerea</i> L.	1	1	.	.	.	2
<i>Frangula dodonei</i> Ard.	1	.	.	.	.	+
<i>Betula alba</i> L.	.	.	.	.	.	3
<i>Salix x multinervis</i> Döll	.	.	.	.	.	2
<i>Salix aurita</i> L.	.	.	.	.	.	1
<i>Salix myrsinifolia</i> Salisb. subsp. myrsinifolia	.	.	+	.	.	.
n° de relevé	1	2	3	4	5	6

- 1 : Yorick Ferrez, 7/09/04, Chaffois, Porfondrez;
- 2 : Julien Guyonneau, 7/08/06, Malpas, Petit Malpas;
- 3 : Julien Guyonneau, 30/08/05, Chaffois, La Censure;
- 4 : Yorick Ferrez, Max André, 6/09/04, Dompierre-les-Tilleuls, La Grande Tourbière;
- 5 : Yorick Ferrez, 3/09/04, Bouverans, La Corne du Marais;
- 6 : Yorick Ferrez, 3/09/04, Houtaud, La Grande Seigne.

présentent de fortes similitudes. Ils possèdent tous les deux de nombreuses espèces des prairies humides sur tourbe des *Molinio caerulea* - *Juncetea acutiflori*. *Molinia*

*caerulea* structure les deux communautés. Ils montrent également en commun la présence de nombreuses espèces de mégaphorbiaies (*Filipendulo* - *Convolvuletea*) et des

bas-marais (*Scheuchzerio palustris* - *Caricetea fuscae*). Par contre, le relevé n°4 se différencie par la présence de nombreuses espèces prairiales des *Agrostietea* et des *Arrhenatheretea* le rapprochant du *Trollio europaei* - *Cirsietum rivularis* Oberd. 1957. Le relevé n°5 est, quant à lui, caractéristique de l'association du *Trollio europaei*-*Molinietum caeruleae* Guinochet 1955 ;

– le relevé n°6, provenant de la Grande Seigne (Houtaud), est sensiblement différent. Il s'agit d'un bas-marais caractérisé par l'abondance et la dominance des espèces des *Scheuchzerio palustris* - *Caricetea fuscae*, comme *Carex lasiocarpa* et *Potentilla palustris*, dans lequel transgressent des espèces de haut-marais (notamment au niveau de buttes néoformées plus ou moins importantes), comme *Calluna vulgaris*, *Vaccinium oxycoccus* et *Andromeda polifolia*. On y note aussi, développée en une strate buissonnante, la présence de nombreuses espèces d'arbustes et de jeunes arbres, comme *Frangula dodonaei*, *Salix sp. pl.* et *Betula alba*. Cette communauté est à rapprocher d'un *Sphagno*-*Caricetum lasiocarpae* Steffen 1931 en cours d'évolution et de boisement. En effet, l'évolution dynamique de ce bas-marais donne lieu à la formation de buttes de haut-marais, relevant cette fois du *Sphagnion medii* M.Käsnter & Flössner 1933, et plus précisément du *Sphagnetum magellanici* (Malcuit 1929) M.Käsnter & Flössner 1933, sur lesquelles peut s'implanter *Calamagrostis stricta*. Cette situation originale est certainement due à l'abondance de la population dans la localité plus qu'à une préférence écologique.

*Calamagrostis stricta* apparaît donc, dans le contexte jurassien, comme une espèce relativement plastique

- Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori*** Braun-Blanq. 1950  
*Molinetalia caeruleae* W.Koch 1926  
*Calthion palustris* Tüxen 1937  
*Trollio europaei - Cirsietum rivularis* Oberd. 57  
*Molinion caeruleae* W.Koch 1926  
*Trollio europaei - Molinietum caeruleae* Guinochet 1955 *swertiosum perennis* Gallandat 1982
- Phragmiti australis - Magnocaricetea elatae*** Klika in Klika et V.Novák 1941  
*Magnocaricetalia elatae* Pignatti 1954  
*Magnocaricion elatae* W.Koch 1926  
*Caricetum appropinquatae* (Koch 26) Soó 38  
*Caricetum paniculatae* Wang. 1916
- Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae*** Tüxen 1937  
*Scheuchzerietalia palustris* Nordh. 1936  
*Caricion lasiocarpae* Vanden Berghen in Lebrun, Noirfalise, Heinemann et Vanden Berghen 1949  
*Sphagno - Caricetum lasiocarpae* Steffen 1931  
*Caricetum diandrae* Jonas 1932 em. Oberd. 1957  
*Sphagno warnstorffii - Caricetum dioicae* Gillet 1982
- Oxycocco palustris - Sphagnetum magellanici*** Braun-Blanq. et Tüxen ex V.West., Dijk et Paschier 1946  
*Sphagnetalia medii* M.Kästner et Flössner 1933  
*Sphagnion medii* M.Kästner et Flössner 1933  
*Sphagnetum magellanici* (Malcuit 1929) Kästn. et Flössn. 1933

pénétrant dans quatre classes phytosociologiques : prairies paratourbeuses (*Molinio - Juncetea*), magnocaricaies (*Magnocaricetea*), bas-marais (*Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae*) et haut-marais (*Oxycocco - Sphagnetum*). Un aperçu synoptique des associations phytosociologiques auxquelles la *Calamagrostide* raide peut participer est présenté ci-contre.

#### 4- Bilan

Le tableau n° 3 et la figure n°3 présentent l'évolution de la connaissance de l'espèce en Franche-Comté d'avant 1968 à nos jours, ainsi que l'état de conservation actuelle des populations et les menaces pesant sur elles. On constate que sur cinq stations connues historiquement,

seulement deux existent encore à Houtaud et Malpas, et que sur les dix stations connues actuellement, quatre présentent un état de conservation défavorable.

#### • Les principales menaces constatées sont :

– l'atterrissement et l'enfrichement : ces phénomènes naturels sont actifs dans la majorité des localités ;

– le drainage : la plupart des tourbières concernées ont été drainées à une époque plus ou moins récente. Cependant, les drains ont tendance à se combler naturellement et ils ne représentent plus une menace très active pour la plante. Ils agissent tout de même en favorisant l'installation des buissons et l'atterrissement. Le site de Bouverans est

directement menacé par un drainage actif ;

– l'eutrophisation : cette élévation artificielle du niveau trophique peut être due à l'assèchement des horizons tourbeux superficiels, provoquant leur minéralisation, ou à des apports exogènes, comme à Dompierre-les-Tilleuls et à Bouverans.

#### • Responsabilité de la Franche-Comté dans la préservation de l'espèce

La responsabilité de la Franche-Comté dans la conservation de cette espèce vulnérable en France est très élevée. Même si à court terme elle ne risque pas de disparaître, compte tenu des six populations dynamiques du Drugeon, il

Tableau 3 : évolution de la connaissance de *Calamagrostis stricta* en Franche-Comté

Dép.	Communes	Avant 1967	Avant 1987	Avant 2007	Situation en 2007	Menaces actives	État de conservation	Mesures de gestion
Doubs	Bannans (le Grand Mont)	-	-	x	x	Aucune	Favorable	oui
	Bannans/Chaffois (Porfondrez)	-	x	x	x	Atterrissement, enrichissement	Favorable	oui
	Bouverans (la Corne du Marais)	-	-	x	x	Drainage, atterrissement, assèchement, hypertrophisation	Moyennement favorable	à définir
	Chaffois (la Censure)	-	-	x	x	-	Favorable	oui
	Dompierre-les-Tilleuls (la Grande Tourbière)	-	-	x	x	Drainage, atterrissement, assèchement, hypertrophisation	Défavorable	oui
	Frasne	x	-	-	-	-	Disparu	-
	Granges-Narboz (la Grande Seigne)	-	-	x	x	-	Favorable	oui
	Granges-Narboz (Mont de Vyon)	-	-	x	x	Densification du milieu	Défavorable	à définir
	Houtaud (la Grande Seigne)	x	x	x	x	Atterrissement, enrichissement	Favorable	à définir
	Houtaud (les Barbouillons)	-	-	x	x	Enrichissement	Défavorable	à définir
	Malpas	x	x	x	x	Enrichissement, atterrissement	Défavorable	à définir
	Remoray	x	-	-	-	-	Disparu	-
Jura	Foncine-le-Bas	x	x	-	-	-	Probablement disparu	-

apparaît que trois populations ont déjà disparu et que quatre sont fortement menacées. Son niveau de menace en Franche-Comté peut donc être qualifié de « vulnérable », c'est-à-dire que l'espèce peut être décrite comme un « taxon dont l'on estime qu'il entrera prochainement dans la catégorie en danger, s'il y a persistance du danger ».

• Mesures conservatoires urgentes

– Étudier le fonctionnement hydrologique de la station de Bouverans, notamment l'action des drains, afin d'y rétablir des conditions plus favorables à l'espèce.

– Diminuer les apports exogènes en bordure des stations de Bouverans et de Dompierre-les-Tilleuls en organisant des zones de prairies tampons non fertilisées entre le marais et les zones agricoles.

– Limiter la colonisation des buissons sur les stations de la Seigne des Barbouillons et de la Grande-Seigne à Houtaud, de Malpas et de Dompierre-les-Tilleuls. Ouvrir le

milieu par gyrobroyage au Mont de Vyon, commune des Granges-Narboz.

• Mesures conservatoires de fond

– Informer systématiquement les propriétaires.

– Suivre la fermeture du milieu de chaque station et intervenir par débroussaillage si besoin, tout en maintenant un certain pourcentage de buissons afin de conserver des zones à effet de lisière, favorables à l'espèce.

– Étudier le fonctionnement hydrologique des stations dans l'objectif d'y rétablir ou d'y maintenir des conditions hydrologiques compatibles avec les exigences écologiques de l'espèce.

– Améliorer la connaissance concernant la dynamique des populations, l'autécologie, le pouvoir colonisateur et la biologie de la reproduction.

– Mettre en place un suivi régulier des stations.

– Mettre en place un programme de conservation *ex situ*.

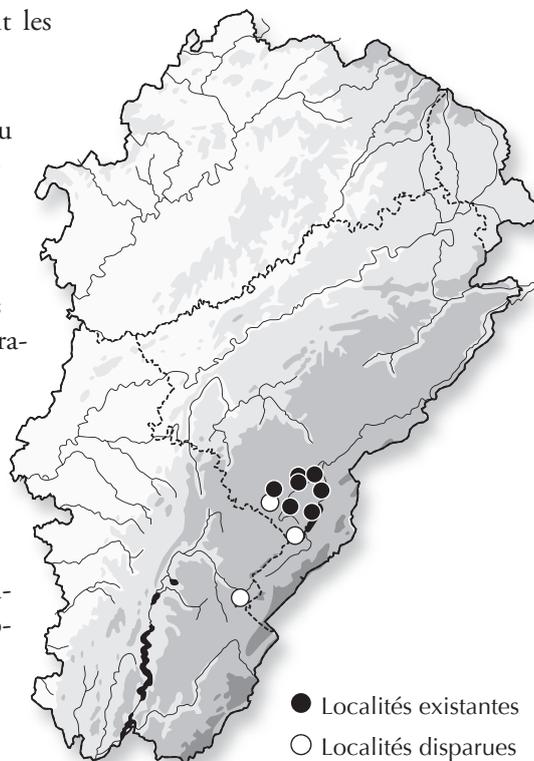


Figure 3 : état des connaissances sur la répartition de *Calamagrostis stricta*

## Bibliographie

ANDRÉ M. et FERREZ Y. 2003a. Découverte de deux stations inédites de *Calamagrostis stricta* (Timm) Koeler dans le bassin du Dugeon (25). *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne*, 1, Société Botanique de Franche-Comté, p. 90-94.

ANDRÉ M. et FERREZ Y. 2003b. Deux nouvelles localités de *Calamagrostis stricta* dans le bassin du Dugeon (Doubs). *Le Monde des plantes*, n° 478, p. 17-19.

ANDRÉ M. 2006. Contributions à la connaissance de la flore du massif jurassien et du département de la Haute-Saône. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne*, 4, Société Botanique de Franche-Comté, p. 169-174.

ANTONETTI P., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.-P. et TORT M., 2006. *Atlas de la flore d'Auvergne*. Conservatoire Botanique National du Massif Central, 984p.

BAILLY G., FERREZ Y., GUYONNEAU J. et SCHAEFFER O., 2007. *Étude et cartographie de la flore et de la végétation de dix lacs du massif Jurassien. Petit et Grand lac de Claivaux, lac du Vernois, lac du Fioget, lac de Malpas, lac de Remoray, lac de Saint-Point, lac de Bellefontaine et des Mortes et lac des Rousses*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, Diren Franche-Comté, Conseil Général du Doubs, rapport d'expertise, 132p. + annexes.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. et TOUFFET J., 2004. *Prodrome des végétations de*

France. Publications scientifiques du Muséum, 171 p.

FERREZ Y., 2004. *Connaissance de la flore de Franche-Comté, évaluation des menaces et de la rareté des végétaux d'intérêt patrimonial et liste des espèces végétales potentiellement envahissantes*. Version 1.0. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, DIREN Franche-Comté, Conseil Régional de Franche-Comté, rapport d'expertise, 35p.

GILLET F., ROYER J.-M. et VADAM J.-C., 1980a. *Rapport concernant une étude monographique des tourbières du département du Doubs et du nord du département du Jura*, Besançon. Université de Franche-Comté, 143 p.

GILLET F., ROYER J.-M. et VADAM J.-C., 1980b. Nouvelles observations sur les espèces végétales relictées boréo-arctiques et boréo-continetales du Jura français (bassin du Dugeon et Haut-Doubs essentiellement). *Le Monde des plantes*, n° 407, p. 2-3.

GRENIER CH., 1864-1869. Flore de la chaîne jurassique. *Mém. Soc. Émul. Doubs*, 3<sup>e</sup> série, X, Besançon, imprimerie Dodivers, 1001 p.

HÉTIER F., 1896. Note sur quelques plantes rares ou nouvelles de la flore française récoltées dans le Jura. *Bulletin de la Société Botanique de France*, comptes rendus des séances, Société Botanique de France, 1896, p. 66-70.

HÉTIER F., 1919. Herborisation dans les tourbières de la région de Pontarlier. *Bulletin de la Société Botanique de France*, Session extraordinaire, Société Botanique de France, 1919, p. LXX-LXXXII.

KERGUÉLEN M., 1993, modifié BOCK B., 2002. *Index synonymique de la flore de France*. Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle, secrétariat faune-flore, XXVIII, 196 p.

MAGNIN A., 1904. *Monographies botaniques de 74 lacs Jurassiens*. Paul Klincksieck, Paris, 426 p.

MAGNIN A. et HÉTIER F., 1894-1897. *Observations sur la flore du Jura et du Lyonnais*. Besançon, imp. Dodivers, 282 p.

PROST J.-F., 1975. Nouveautés jurassiennes. *Le Monde des plantes*, n°484, p. 1-2.

ROUX J.-P., OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Direction de la Nature et des Paysages, 486 p. + annexes.

## Remerciements

À Jean-François Prost et les membres de la SBFC qui ont participé aux comptages de *Calamagrostis* : Vincent Augé, Gilles Bailly, Céline Baski, Mickaël Bellague, Alain Berthiaux, Benoît Bock, Eric Brugel, Martine et Michel Caillet, Roland Cattenoz, Pierre Chaillet, Maurice Hirsch, Marie-Agnès et Edouard Duverger, Pierre Millet, Catherine Dufflo-Minet, Marie et Pierre Pèpe, Jocelyne et Jacques Petit, Alain Taurines.

