



Connaissance de la flore rare ou menacée de Franche-Comté

Carex chordorrhiza L. fil



ASSOCIATION LOI 1901
PORTE RIVOTTE
25000 BESANÇON
TEL/FAX : 03 81 83 03 58
E-MAIL : assocbfc@wanadoo.fr

Octobre 2004



FERREZ Y., 2004. Connaissance de la flore rare ou menacée de Franche-Comté, *Carex chordorrhiza* L. fil. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, 18 p.

Cliché de couverture : *Carex chordorrhiza* L. fil., Y. FERREZ, 2004.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE FRANCHE-COMTÉ

Connaissance de la flore rare
ou menacée
de Franche-Comté

***Carex chordorrhiza* L. fil**

Octobre 2004

Inventaires de terrain : YORICK FERREZ, MAX ANDRÉ, RÉMY COINTET, JULIEN GUYONNEAU,

Analyse des données : YORICK FERREZ,

Rédaction et mise en page : YORICK FERREZ, JULIEN GUYONNEAU,

Relecture : MAX ANDRÉ, FRANÇOIS DEHONDT, PASCALE NUSSBAUM.

Etude réalisée par le Conservatoire Botanique de Franche-Comté,

pour le compte de la Direction Régional de l'Environnement de Franche-Comté et du Conseil Régional de Franche-Comté.

Remerciements : MAX ANDRÉ, JULIEN GUYONNEAU, JEAN-FRANÇOIS PROST, ALAIN TAURINE, JEAN-CLAUDE VADAM, SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCHE-COMTÉ.

Sommaire

1 - Données générales sur l'espèce	3
1.1 - Nomenclature	3
1.2 - Traits distinctifs	3
1.3 - Biologie et particularités du taxon	4
1.4 - Répartition générale et menaces	4
1.5 - Statut de protection et de menace	5
2 - Statut du taxon et situation actuelle en Franche-Comté	5
2.1 - Données historiques (antérieures à 1964)	5
2.2 - Données anciennes (antérieures à 1984)	5
2.3 - Données récentes (postérieures à 1985)	5
2.4 - Etat des populations franc-comtoises en 2004	6
3 - Autécologie et sociologie de l'espèce en Franche-Comté	11
4 - Bilan	15
Bibliographie	17

Données générales sur l'espèce

1.1 - Nomenclature

- **Systématique**¹ (classification d'après l'Angiosperms Phylogeny Group – APG II)
Embranchement : *Spermatophyta*
Classe : *Liliopsida*
Ordre : *Poales*
Famille : *Cyperaceae*
Genre : *Carex*
- **Synonymes nomenclatureaux** : *Vignea chordorrhiza* (L.f.) Rchb.,
- **Synonymes taxinomiques** : *Carex fulvicoma* Dewey, *Carex funiformis* Clairv.
- **Nom vulgaire** : Laîche à longs rhizomes

Cette espèce appartient à la famille des *Cyperaceae* regroupant 98 genres et 4 350 espèces répartis sur toute la surface du globe. Ce sont des végétaux herbacés à tige anguleuse avec des feuilles à gaines fermées. Les fleurs sont très réduites et souvent agglomérées en tête ou en épi. Le périanthe, typique, est scarieux. Le fruit est un akène.

1.2 - Traits distinctifs

Il s'agit d'un *Carex* homostachyé dont les fleurs mâles et femelles sont agglomérées en épillets regroupés en un épi terminal court (cf. cliché n°2). Les fleurs femelles possèdent deux stigmates. La floraison de la plante semble variable selon les conditions du milieu ; elle est probablement influencée

par la pluviosité et la température. En 2004, la plupart des individus observés ne présentait pas d'épis florifères. Les caractères végétatifs permettent cependant de le reconnaître aisément, notamment par la présence de très longs rhizomes finissant par sortir du sol et portant des cataphylles (feuilles réduites à leurs gaines, cf. cliché n°1) sèches prenant une teinte blanc argenté typique.



Cliché n°1 : *Carex chordorrhiza* ; appareil végétatif montrant les cataphylles blanchâtres

Il ne semble pas que cette espèce puisse être facilement confondue avec un autre *Carex* de notre flore indigène. *Carex disticha* présente certaines similitudes avec *C. chordorrhiza*, mais il s'en distingue par sa taille plus élevée et la forme de ses rhizomes, qui restent souterrains. De plus, la Laîche à long rhizome fréquente des milieux tourbeux (gouilles de haut et bas-marais) particuliers, alors que *Carex disticha* est plutôt une espèce typique des prairies humides, pas obligatoirement sur un substrat tourbeux.

¹le référentiel floristique utilisé dans ce document est BDNFFv2 (KERGUÉLEN M., 1993, modifié BOCK B., 2002) .

1.3 - Biologie et particularités du taxon

- Nombre de chromosomes : $2n = 60$
- Type biologique : géophyte à rhizome
- Pollinisation : anémogame
- Dissémination : hydrochore

Selon les sites et les années, l'espèce paraît plus ou moins fertile. L'année 2004 a été marquée à la fois par un taux très bas de floraison des individus observés et une mauvaise fructification des pieds fleuris. Beaucoup d'exemplaires sont restés stériles ou n'ont produit qu'un ou deux utricules. La reproduction végétative est en revanche très active grâce aux rhizomes très allongés de cette laïche qui lui permettent de coloniser des surfaces parfois importantes de marais. La compréhension de ces mécanismes de colonisation serait à approfondir, car si le principe de colonisation de la plante de proche en proche paraît évident, il n'est pas exclus qu'il permette également à la plante de coloniser de nouveaux espaces favorables par dissémination de bourgeons végétatifs constitués de fragments de rhizomes détachés de la plante mère. Ces fragments, transportés par l'eau ou le vent, pourraient assurer une dissémination efficace de l'espèce dans la tourbière et lui permettre ainsi de se maintenir dans les micro-biotopes qui lui sont favorables.

1.4 - Répartition générale et menaces

Il s'agit d'un élément circumboréal assez largement distribué sur les continents américain, asiatique et européen. Il est notamment présent en Europe de l'Islande à la Russie, dans toute la Fennoscandie, les pays Baltes et la Pologne. Il est très rare en Grande-Bretagne (Ecosse). Il se raréfie fortement du Nord au Sud, mais ses stations les plus méridionales sont tout de même situées en Espagne.



Max André

Cliché n°2 : épi terminal de *Carex chordorrhiza*

Proche de nos frontières, en Suisse, la plante est considérée comme menacée. Elle se rencontre encore dans plusieurs tourbières notamment du Jura mais également du Plateau et de la frange nord-ouest des Alpes (KÄSERMANN C., 1999).

En France, l'espèce est connue actuellement d'une dizaine de localités dans le Massif central (départements du Cantal, de la Lozère et du Puy-de-Dôme). Plusieurs localités ont été découvertes ou confirmées récemment dans le Cézallier par le Conservatoire Botanique du Massif Central (ANTONETTI P., comm. pers.). Elle n'a par contre pas été revue dans l'Aveyron depuis que l'abbé COSTE (1858-1924) l'y a mentionnée. Elle est également signalée (présence ancienne) dans les Pyrénées-Orientales par DANTON P. et BAFFRAY M. (1995). Cette indication semble cependant erronée en l'état actuel des connaissances (LEBLOND N., comm. pers.).

Elle a été indiquée de manière inexacte en Alsace (Kaiserslautern) dans la *Grande Flore* de G. BONNIER. Cette localité est en réalité située en Allemagne, à quelques kilomètres de la frontière franco-germa-

nique. Une seconde localité, proche de la France, située plus au sud, dans la région de Pirmasens, était également connue. Ces deux stations ont disparu vers la fin du XIX^e siècle (BERCHTOLD J.-P., comm. pers.).

Enfin, elle est connue en Franche-Comté dans les départements du Doubs et du Jura.

1.5 - Statut de protection et de menace

La Laïche à long rhizome est protégée au niveau national par l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995.

Elle est menacée en France, où elle est considérée comme vulnérable (ROUX. J.-P. *et al.*, 1995).

Statut du taxon et situation actuelle en Franche-Comté

2.1 - Données historiques (antérieures à 1964)

L'espèce est connue depuis longtemps en Franche-Comté, où sa présence est notamment attestée dans le département du Doubs par GRENIER C. (1843) et BABEY C.-M.-P (1845) dans les tourbières de Mouthe, de Pontarlier (il s'agit en fait de la tourbière des Granges-Narboz) et du Bélieu. CONTEJEAN Ch. (1854) la note au Bélieu (cité par C. GRENIER) et à la Chenalotte. MAGNIN A. (1904) la note à Malpas. CHOUARD P. (1944) l'observe au Bélieu. MICHALET E. (1864) ne l'indiquait pas dans le département du Jura. Les premières mentions jurassiennes semblent être celles d'MAGNIN A. et de HÉTIER F. (1894-1897) à Bellefontaine et Lamoura.

La première observation franc-comtoise publiée semble être celle de GUYÉTANT S. (1808) dans le Doubs ou le Jura suisse (l'ouvrage de S. GUYÉTANT

est constitué d'une simple liste sans indication de station).

2.2 - Données anciennes (antérieures à 1984)

Dans les années 1970, le botaniste J.-F. PROST (*in* Prost J.-F., 1975, PROST J.-F., 1977 et PROST J.-F., 1984) confirme le maintien de plusieurs des stations historiques susmentionnées : Malpas, Frasne, Bellefontaine et Lamoura. Il mentionne trois localités encore inédites : Bonlieu, Chapelle-des-Bois (les Mortes) et les Rousses. Au début des années 1980, les travaux menés par F. GILLET, J.-M ROYER et J.-C. VADAM (GILLET F. *et al.*, 1980a, 1980b et 1983) permettent également de confirmer la pérennité de plusieurs localités : grande tourbière des Granges-Narboz (correspondant à la tourbière de Pontarlier de C. GRENIER), le Bélieu, Frasne et Malpas. Ils découvrent également plusieurs stations encore inédites aux Pontets et à Oye-et-Pallet.

2.3 - Données récentes (postérieures à 1985)

Au cours de ces vingt dernières années, une grande partie des stations connues a été revue plus ou moins régulièrement lors de sorties sur le terrain notamment dans le cadre des activités des sociétés naturalistes locales ou régionales. Cependant, ces visites n'ont en général pas fait l'objet d'une publication, mais parfois d'un compte-rendu à diffusion restreinte. Les populations suivantes ont fait l'objet d'observations régulières pendant cette période par certains botanistes (ANDRÉ M., FERREZ Y., PROST J.-F., TAURINE A., VADAM J.-C., comm. pers.) : le Bélieu, Frasne, Granges-Narboz, Houtaud, Oye-et-Pallet, Bellefontaine et Lamoura.

La mise en place du programme Natura 2000 a également été l'occasion de prospecter certains secteurs de présence où la plante a été revue à Oye-et-Pallet (ADRIAENS A., 1999) et Lamoura (ADRIAENS A., 2000). Par contre, malgré une prospection assez intensive, elle n'a pas été retrouvée à la tourbière des Pontets (ADRIAENS A., 2001).

De nouvelles localités ont également été découvertes pendant cette période dans le Doubs :

- le grand marais à Bouverans (PROST J.-F., 2000)
- la Norbière à Chapelle-des-Bois (MORCRETTE P., comm. pers.)
- la Prévoté à Houtaud (PROST J.-F., in base de données Taxa® SBFC / CBFC).

2.4 - Etat des populations franc-comtoises en 2004

Les résultats des prospections réalisées en 2004 sont présentés par populations ou métapopulations.

Métapopulation des tourbières du Bélieu

Cette station, historiquement connue, a fait l'objet d'une visite de terrain le 22 juin 2004. La distribution du *Carex* dans les tourbières dites du Bélieu est présentée par la figure n°1. Deux secteurs de présence ont été mis en évidence. Le premier, situé au nord, à cheval sur les communes du Bélieu et de Noël-Cerneux, est constitué de plusieurs petites populations de 50 à 600 tiges végétatives (pour un

total global de 1 500 tiges) localisées au niveau de gouilles issues d'anciennes fosses d'exploitation de la tourbe. Le second, situé plus au sud, sur la commune de Noël-Cerneux, est constitué d'environ 150 individus stériles colonisant une gouille dans une ancienne fosse d'exploitation.

L'ensemble de la station est menacé par l'atterrissement naturel de la tourbière et par l'embroussaillage. Un drain recrusé récemment en lisière nord de la tourbière menace aussi une partie de la population.

Nous estimons que l'état de conservation de la population est moyennement favorable, compte tenu des menaces constatées, bien que la population apparaisse encore assez dynamique.

Population de Bouverans

Cette localité, découverte par J.-F. PROST, fait l'objet de recherches attentives depuis plusieurs années, y compris en 2004. Elles sont restées sans succès. La plante y est peut-être apparue de manière sporadique pendant quelques années sans toutefois pouvoir s'y maintenir.

Population de Chapelle-des-Bois : la Norbière

Cette population, indiquée par Ph. MORCRETTE en 1994, fait également l'objet de prospections attentives depuis plusieurs années, sans succès. La taille restreinte de la population, concentrée dans une unique gouille de ce vaste ensemble tourbeux, pourrait expliquer cet échec. Une prochaine visite en 2005, en présence du découvreur, pourra certainement lever le

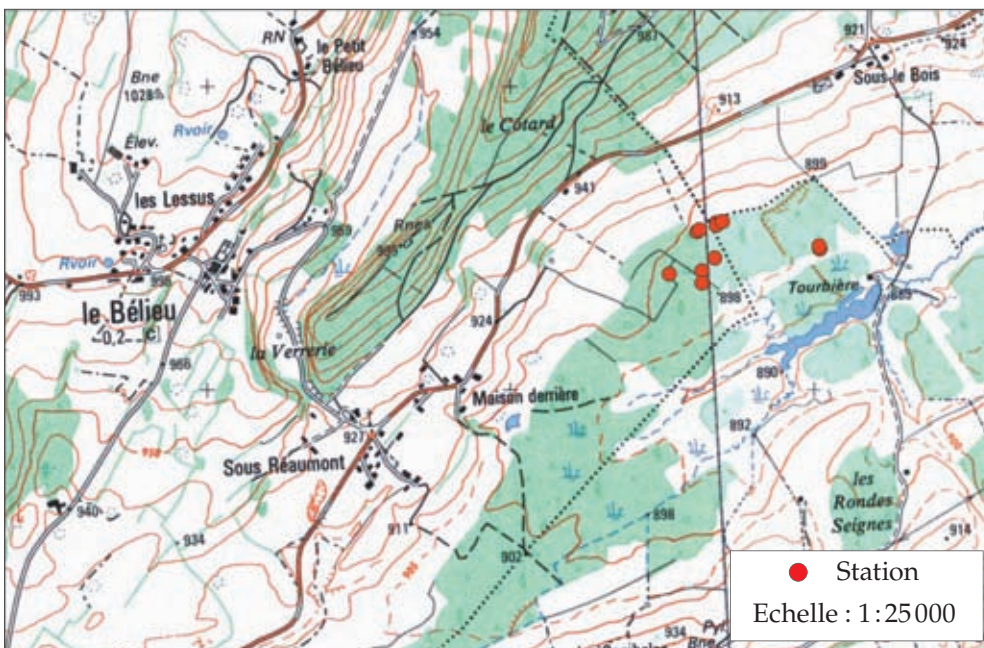


Figure n°1 : cartographie de la métapopulation de *Carex chordorrhiza* des tourbières du Bélieu, communes du Bélieu et de Noël-Cerneux (25). Fond cartographique : extrait de la carte IGN Morteau 3524 OT

doute quant à son maintien actuel.

Population de Frasne : la tourbière « vivante »

Cette station historique, incluse dans la Réserve naturelle régionale des tourbières de Frasne, a été revue régulièrement depuis sa découverte jusqu'à nos jours. Cependant, il est probable que la localisation précise des

individus sur le site ait varié au cours du temps. La plante était en effet présente dans des gouilles de la partie haute de la tourbière « vivante » proprement dite il y a 20 ans (ANDRÉ M., comm. pers.), alors qu'aujourd'hui elle est plutôt cantonnée dans une partie plus basse de marais adjacente à la tourbière vivante proprement dite. La cartographie des individus (voir figure n°2) a été réalisée dans le cadre des activités de la SBFC en 2003, et une visite de terrain le 30 juin 2004 nous a permis de constater son maintien. Les effectifs de la population sont estimés à plus de 1 000 tiges végétatives (en 2003).

La principale menace est l'atterrissement naturel du marais. Cette évolution a probablement conduit à la disparition de la plante dans le secteur de haut-marais.

Compte tenu de la dynamique de la population et des faibles menaces pesant sur elle, son état de conservation est jugé favorable.

Métapopulation des marais nord du bassin du Drugeon (Granges-Narboz, Houtaud)

Il s'agit d'une station historique, probablement la plus importante en Franche-Comté. Celle-ci s'étend en effet, de manière fragmentée, sur neuf hectares et abrite entre 10 000 et 20 000 tiges. La cartographie (voir figure n°3) a été réalisée en 2002, 2003 (dans le cadre des activités de la SBFC) et le 30 juin 2004.

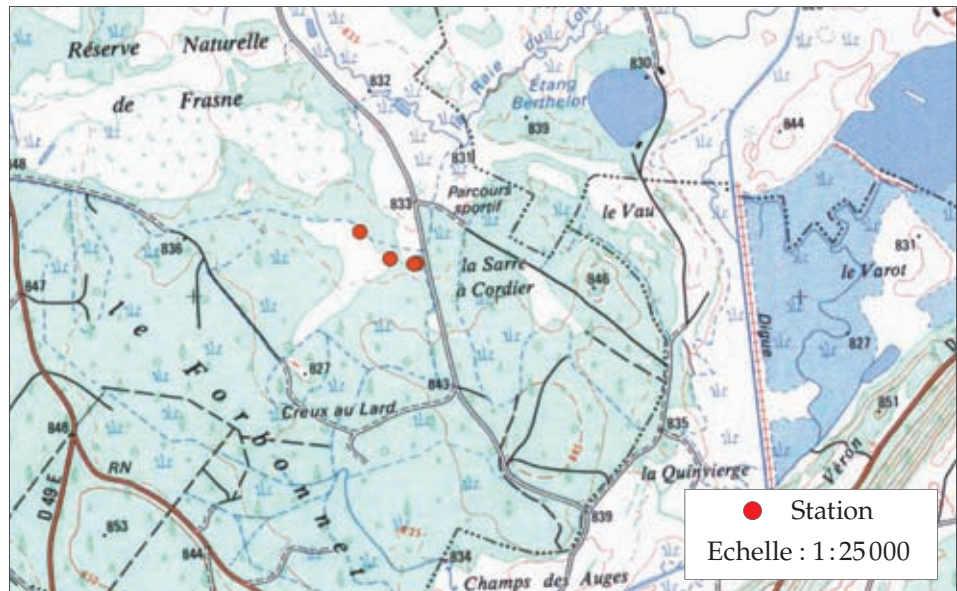


Figure n°2 : cartographie de la population de *Carex chordorrhiza* des tourbières de Frasne, commune de Frasne (25). Fond cartographique : extrait de la carte IGN Pontarlier 3425 OT

Elle s'étend sur deux marais : la grande Seigne sur la commune des Granges-Narboz et la Prévoté sur la commune d'Houtaud. Sa répartition n'est pas homogène sur l'ensemble de la surface mais fragmentée en plusieurs points, le plus important colonisant trois quarts d'hectare et abritant environ 10 000 tiges. La plante s'installe, comme à son habitude, au niveau des parties basses notamment dans les gouilles, mais elle peut se maintenir dans des secteurs fortement atterris.

Contrairement à la plupart des populations observées en 2004, de nombreux individus présentaient des tiges fleuries et des épis fructifères avec plusieurs utricules bien conformés, preuves d'une bonne dynamique populationnelle et de conditions écologiques optimales.

La principale menace est l'atterrissement naturel des marais et, dans certains secteurs, l'embroussaillage. L'ensemble de la zone est inclus dans le périmètre d'un arrêté préfectoral de protection de biotope et géré par le Syndicat de commune du plateau de Frasne et du val du Drugeon.

Compte tenu de ces éléments, il apparaît que l'état de conservation de la station est favorable.



Figure n°3 : cartographie de la métapopulation de *Carex chordorrhiza* des marais nord du bassin du Drugeon, communes de Granges-Narboz et de Houstaud (25). Fond cartographique : extrait de la carte IGN Pontarlier 3425 OT

Population de Mouthe : tourbière de la source du Doubs

Cette station n'est connue que de manière historique (GRENIER C., 1943 et BABEY C.-M.-P., 1845) et n'a jamais été signalée depuis le milieu du XIX^e siècle. Malgré plusieurs prospections attentives en 2004, la station n'a pu être retrouvée. Peu de secteurs restent favorables à l'espèce dans cette tourbière fortement atterrie.

La plante est donc considérée disparue de la zone.

Population de Oye-et-Pallet : tourbière en Béton

Cette station n'était pas connue historiquement. La première mention a été publiée par GILLET F. *et al.* (1980a, 1983). La plante a également été observée à la même époque par le botaniste TAURINE A. (comm. pers.).

Population de Malpas

Cette station historique n'avait, *a priori*, pas été revue depuis le début des années 1980. Nous y avons revu l'espèce le 10 juin 2004. La figure n°4 présente la répartition de la plante sur le site. En fait, l'extension spatiale de la population est très réduite (quelques mètres carrés) et comporte seulement une cinquantaine de tiges stériles au sein d'une gouille de bas-marais en compagnie de mousses brunes du genre *Drepanocladus* (C. Müll.) G. Roth et en l'absence de sphaignes. D'après J.-F. PROST (*in* base de données Taxa[®] SBFC / CBFC), le nombre d'individus constatés en 1974 était déjà fortement réduit (un à dix). Il semblerait donc que, malgré un effectif faible, ce *Carex* puisse se maintenir longtemps dans ces stations.

L'atterrissement est la principale menace constatée.

Compte tenu de ces éléments (extension et effectifs faibles, menace active), il apparaît que l'état de conservation de la station est mauvais.

La cartographie de l'espèce (voir figure n°5) a été dressée le 10 juin 2004. La population comporte plus de 300 tiges, la plupart stériles, réparties sur

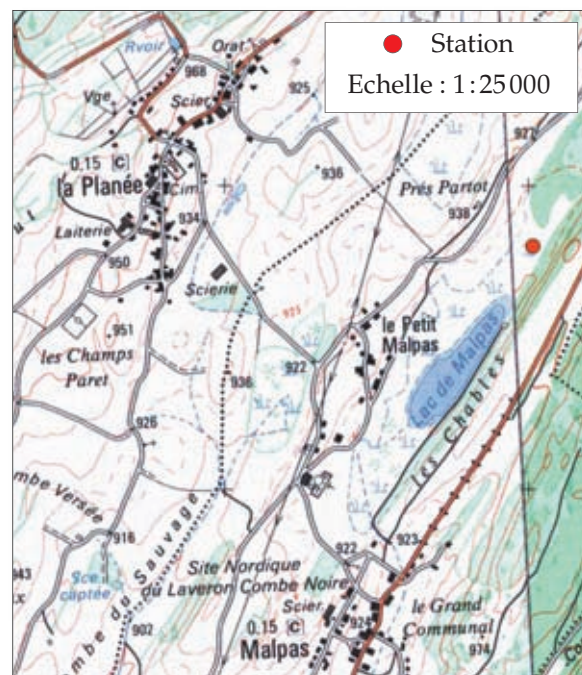


Figure n°4 : cartographie de la population de *Carex chordorrhiza* de Malpas (25). Fond cartographique : extrait de la carte IGN Pontarlier 3425 OT

environ 600 m² de haut-marais. Le biotope est un haut-marais atterri, relativement sec, présentant encore quelques creux et gouilles plus humides. Cet atterrissement important constitue une menace à moyen terme bien que l'espèce semble s'accommoder pour l'instant de ces conditions. La colonisation par le bouleau (*Betula alba* L.), notamment sur les marges, constitue aussi une menace à court terme.

L'état de conservation de cette population encore dynamique mais menacée à moyen terme est donc moyennement favorable.

Population des Pontets

Il s'agit d'une station ancienne dont la première mention a été publiée par GILLET F. *et al.* (1980a, 1983). Depuis cette date, aucune mention n'apparaît dans la littérature. Elle a cependant déjà fait l'objet de recherches spécifiques, notamment dans le cadre du programme Natura 2000 (ADRIAENS A., 2001). Celles-ci se sont révélées infructueuses. D'autres botanistes l'ont également recherchée sans succès au cours de ces cinq dernières années (ANDRÉ M., FERREZ Y. et MORCRETTE P., comm. pers.). Une visite courant juillet 2004 n'a pas permis de la retrouver. Elle a donc très probablement disparu.

Métapopulation du complexe tourbeux de Bellefontaine – les Mortes (Bellefontaine, Chapelle-des-Bois)

Cette station connue historiquement est la deuxième en importance de Franche-Comté, tant du point de vue de son extension spatiale que de ses effectifs. La métapopulation est fragmentée en trois populations. La plus importante, se trouvant à l'extrémité sud-ouest du lac de Bellefontaine, colonise pratiquement deux hectares de manière irrégulière et abrite environ 3 000 tiges. La seconde, observable au niveau de l'extrémité nord-est du lac des Mortes, couvre quelques dizaines de mètres carrés et héberge au moins 1 000 tiges. Enfin la troisième, localisée au niveau de la tourbière du Loutraît, recèle seulement une cinquantaine

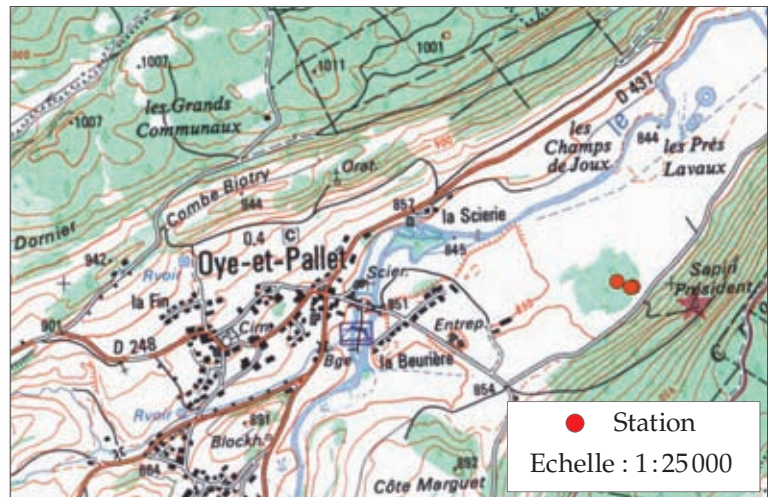


Figure n°5 : cartographie de la population de *Carex chordorrhiza* de la tourbière en Béton (Oye-et-Pallet - 25). Fond cartographique : extrait de la carte IGN Pontarlier 3425 OT

de tiges localisée dans une petite gouille. La figure n°6 établie sur la base de deux visites de terrain le 26 juin 2004 et le 30 juillet 2004 permet de visualiser cette répartition.

Plusieurs menaces ont été décelées :

- l'atterrissement marqué de certains groupements remet en cause la survie de la plante dans ce secteur. Ce phénomène naturel est cependant fortement accentué et accéléré par l'abaissement très net du niveau du lac depuis plusieurs années. Les causes de cet abaissement peuvent être liées à divers processus, dont le pompage dans le lac de Bellefontaine pour l'alimentation en eau potable de divers secteurs du Haut-Jura ;

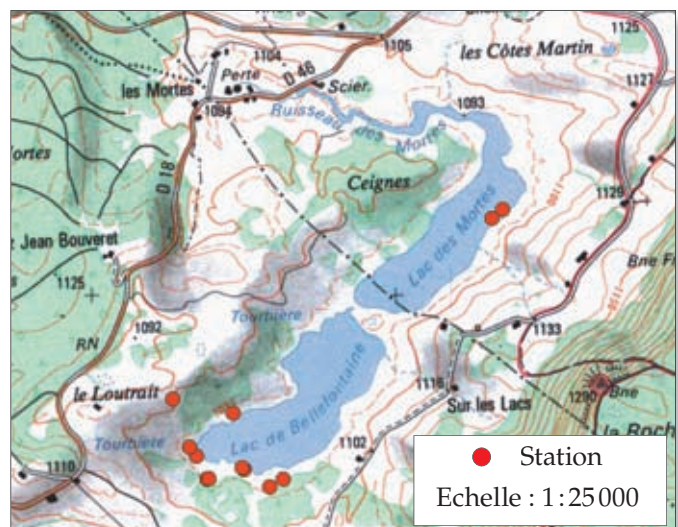


Figure n°6 : cartographie de la métapopulation de *Carex chordorrhiza* de Bellefontaine - les Mortes (Bellefontaine - 39, Chapelle-des-Bois - 25). Fond cartographique : extrait de la carte IGN Mores 3327 ET

- le piétinement par les pêcheurs sur le radeau sud-ouest du lac de Bellefontaine est un facteur probablement néfaste au maintien de l'espèce à long terme, bien que celle-ci, de par la nature rhizomateuse de son système végétatif, soit capable de résister à de telles contraintes. Le phénomène a été accentué ces dernières années par l'abaissement du niveau du lac, qui permet un accès beaucoup plus aisé au radeau ;
- le piétinement par les bovins et l'apport de matières organiques dans la zone nord-ouest portent fortement atteinte et remettent en cause la pérennité de cette station dans ce secteur à court terme. La pose d'une clôture, afin d'interdire l'accès aux animaux, est urgente et indispensable.

L'état de conservation de cette belle population apparaît donc moyen, compte tenu des atteintes constatées.

Population de Bonlieu

La première mention de cette population a été publiée par PROST J.-F. (1975). Aucune mention ultérieure n'apparaît dans la littérature. Elle a fait l'objet d'une recherche par PERRINET M. *et al.* (1999) dans le cadre de l'élaboration d'un document d'objectif Natura 2000 mais n'a pas été retrouvée. En 2004, une visite de terrain, le 18 mai, n'a pas non plus permis de la retrouver. Cette station, très réduite à l'origine (une dizaine de tiges d'après J.-F. PROST *in* base de données Taxa[®] SBFC / CBFC), a probablement disparu suite à l'atterrissement de la tourbière.

Métapopulation de la Combe du lac (Lamoura)

Cette station historique a été revue régulièrement au cours de ces vingt dernières années. Une cartographie précise des populations (voir figure n°7) a été dressée le 22 juillet 2004. Une population a été repérée au sud du lieu-dit « Notre

Dame du Boulu » dans deux gouilles situées dans d'anciennes fosses de tourbage. L'une comptait environ 200 tiges et l'autre 50. Une deuxième localité existe également dans la tourbière dite « de la pharmacie », située en face du télésiège du Crêt Besson. Celle-ci, très importante, compte environ 5 000 tiges réparties sur une surface de 600 m². Il s'agit probablement de la plus forte densité observée en Franche-Comté.

L'atterrissement naturel et l'embroussaillage constituent les deux menaces principales constatées.

L'état de conservation des stations est plutôt favorable.

Population des Rousses

La première mention de cette population a été publiée par PROST J.-F. (1975). Aucune référence bibliographique n'a été publiée depuis. La cartographie a été réalisée au cours du mois de juillet 2004 (voir figure n°8). Le *Carex* n'a été observé qu'au niveau de la tourbière de la Bourbe (dite aussi du Vivier des Rousses) dans des gouilles d'anciennes fosses de tourbage et en faible nombre ; la population totale est en effet estimée à 300 tiges.

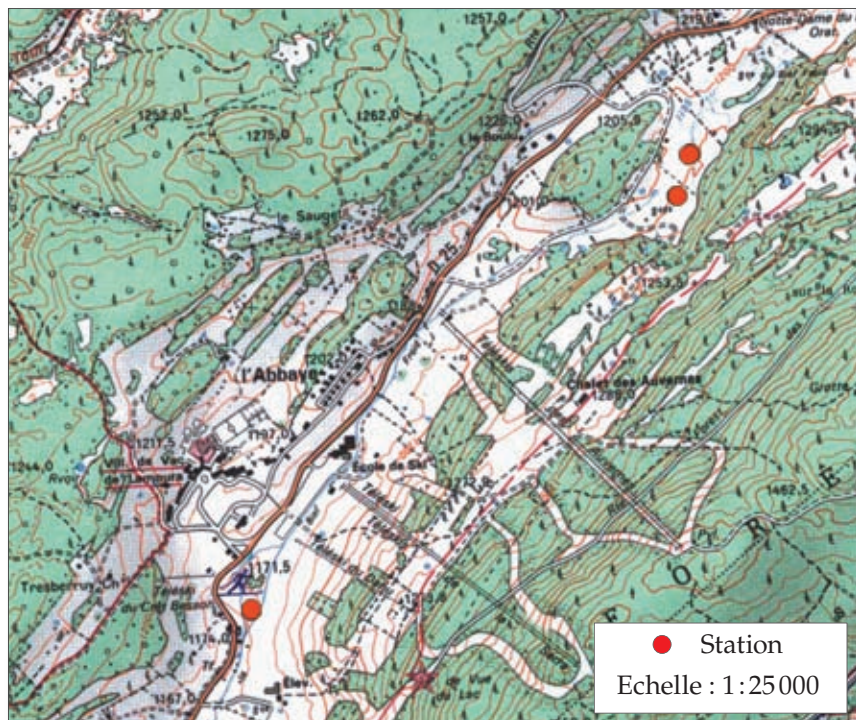


Figure n°7 : cartographie de la métapopulation de *Carex chordorrhiza* de la Combe du Lac (Lamoura - 39). Fond cartographique : extrait de la carte IGN Morez 3327 ET

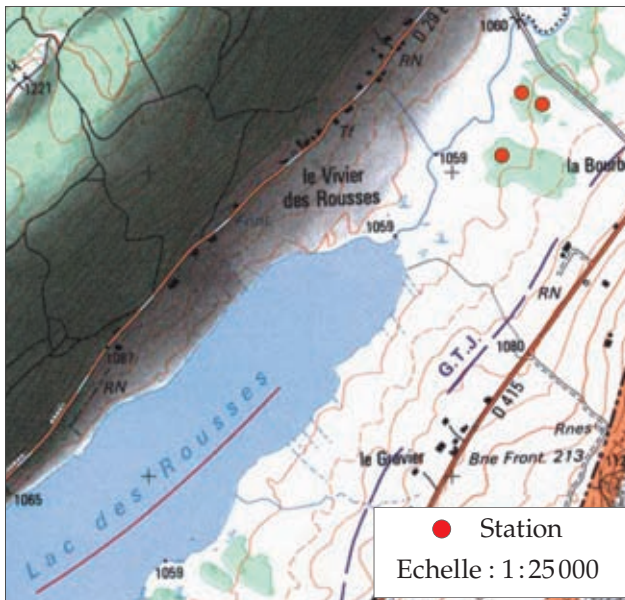


Figure n°8 : cartographie de la population de *Carex chordorrhiza* des Rousses (39). Fond cartographique : extrait de la carte IGN Morez 3327 ET

Sa présence était également signalée à l'extrémité sud-ouest du lac dans le marais des Rousses d'Amont par J.-F. PROST (*in* base de données Taxa® SBFC / CBFC). Malgré une recherche intensive, la plante n'a pu y être retrouvée.

L'espèce est activement menacée dans cette localité par l'atterrissement naturel des gouilles et l'embroussaillage.

Compte tenu de la taille réduite de la population nord-est, de la probable disparition de la localité des Rousses d'Amont et des menaces actives constatées, l'état de conservation de cette station est jugé défavorable.

Autécologie et sociologie de l'espèce en Franche-Comté

En Europe, *Carex chordorrhiza* est une espèce héliophile typique des marais de transition se rencontrant dans divers syntaxons relevant surtout des *Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae* Tüxen 1937². D'après G. KAULE (*in* KÄSERMANN C., 1999), il

²le référentiel phytosociologique utilisé dans ce document est celui de BARDAT J. *et al.*, 2004.

se rencontrerait dans divers groupements mais sans être caractéristique d'aucun. Au nord de son aire de répartition, il participe à des associations variées du *Stygio - Caricion limosae* (ROYER J.-M. *et al.*, 1979). En Suisse, il s'observe dans le *Drepanoclado revolventis - Caricetum chordorrhizae* Osvald 1925 (= *Caricetum chordorrhizae* Paul et Lutz 1941), le *Caricetum limosae* Br.-Bl. 1921 (= *Scheuchzerietum palustris* Tx. 37 p.p.) et le *Rhynchosporietum albae* W. Kock 1926.

D'après ROYER J.-M. *et al.* (1979), dans le massif du Jura, *Carex chordorrhiza* apparaît fortement lié à l'association du *Drepanoclado revolventis - Caricetum chordorrhizae*, mais se montre également, dans une moindre mesure, dans le *Sphagno-Caricetum lasiocarpae* Steffen 1931.

À partir de seize relevés réalisés en 2004 dans les stations de *Carex chordorrhiza* visitées, trois groupements ont été identifiés.

Le premier, regroupant treize des seize relevés (voir tableau n°1), relève du *Drepanoclado revolventis - Caricetum chordorrhizae*. Il est caractérisé par la présence constante de *Carex chordorrhiza*, associé à *Carex limosa*, les deux espèces étant caractéristiques de la sous-alliance du *Caricion chordorrhizo-lasiocarpae*. L'association est bien caractérisée dans les unités supérieures avec les espèces de haute fréquence suivantes : *Menyanthes trifoliata*, *Carex diandra* (caractéristiques des *Scheuchzerietalia palustris*) ; *Salix repens*, *Potentilla palustris* (caractéristiques des *Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae*). *Carex heleanastes*, autre relict boréo-arctique, est également assez fréquente dans cette association.

Deux pôles trophiques peuvent s'observer : un oligotrophe, acidophile à acidiphile, enrichi en espèces des *Oxycocco palustris - Sphagnetalia magellanici* comme *Vaccinium oxycoccos* et *Andromeda polifolia* (relevés 56 à 88), l'autre plus mésotrophe et neutrophile, enrichi en espèces des *Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae* (relevés 4 à 1). Dans le premier pôle, la strate muscinale est souvent dominée par des sphaignes ; dans le second, ce sont des mousses « brunes » (*Drepanocladus sp.*, *Calliergon sp.*) qui prédominent. L'association se rencontre sous sa forme oligotrophe au niveau des gouilles primaires de haut-marais ou de marais de transition, comme à

Tableau n°1 : relevés du *Drepanoclado revolutis* - *Caricetum chordorrhizae*

	56	5	62	26	88	78	53	80	52	4	3	2	1	
Car. du Caricion chordorrhizo-lasiocarpae														
<i>Carex chordorrhiza</i>	1	2	3	1	3	2	1	1	2	2	1	1	2	V
<i>Carex limosa</i>	+	2	+	1	2	2	1	.	+	.	.	.	.	IV
Car. du Caricion lasiocarpae														
<i>Carex heleonastes</i>	.	2	2	.	2	.	.	.	1	1	.	1	.	III
<i>Carex lasiocarpa</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	5	II
<i>Trichophorum alpinum</i>	.	1	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
Car. des Scheuchzerietalia palustris														
<i>Menyanthes trifoliata</i>	3	2	3	1	2	2	3	.	2	4	+	3	3	V
<i>Carex diandra</i>	1	1	1	.	1	1	2	1	1	1	+	3	.	V
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	.	1	3	.	+	3	.	1	2	2	III
<i>Dactylorhiza maculata</i> subsp. <i>maculata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Drosera x obovata</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Car. des Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae														
<i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i>	1	.	1	1	+	1	1	+	.	+	1	+	+	V
<i>Potentilla palustris</i>	1	.	1	1	1	1	1	4	.	.	3	1	2	IV
<i>Carex nigra</i> subsp. <i>nigra</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	+	+	1	+	2	III
<i>Galium uliginosum</i>	.	+	.	+	+	+	.	1	.	.	1	1	.	III
<i>Eriophorum polystachion</i>	+	.	.	1	+	.	.	1	+	.	.	.	+	III
<i>Valeriana dioica</i> subsp. <i>dioica</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	+	1	.	+	+	III
<i>Carex panicea</i>	.	2	.	1	+	.	.	.	+	.	.	+	.	II
<i>Carex viridula</i> subsp. <i>brachyrrhyncha</i> var. <i>elatior</i>	1	1	.	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	II
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	.	+	1	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	II
<i>Agrostis canina</i> subsp. <i>canina</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	II
<i>Trichophorum cespitosum</i> subsp. <i>cespitosum</i>	+	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Pedicularis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	+	1	.	.	.	II
<i>Viola palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	+	II
<i>Carex echinata</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Dactylorhiza fistulosa</i> subsp. <i>fistulosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II
<i>Drosera rotundifolia</i>	1	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Carex curta</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Eriophorum latifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Carex dioica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> subsp. <i>traunsteineri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Dactylorhiza x aschersoniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Swertia perennis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Espèces des Oxycocco palustris - Sphagnetea magellanici														
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	1	1	1	1	.	.	.	.	.	+	+	.	+	III
<i>Andromeda polifolia</i>	2	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Espèces des Molinion caerulea - Juncetea acutiflori														
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	1	+	+	3	1	1	1	1	1	1	1	+	2	V
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	1	2	1	.	+	.	1	.	2	+	1	IV
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
<i>Parnassia palustris</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Epipactis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+
<i>Allium schoenoprasum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Espèces des <i>Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae</i>														
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	+	1	1	1	.	+	.	1	1	1	2	IV	
<i>Thysselinum palustre</i>	1	1	1	1	II	
<i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i>	+	+	+	.	.	.	II	
Autres espèces														
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>palustre</i>	+	.	.	.	1	.	1	+	+	1	.	.	+	III
<i>Potentilla erecta</i> subsp. <i>erecta</i>	.	+	.	+	+	1	+	.	1	.	.	.	+	III
<i>Anthoxanthum odoratum</i> subsp. <i>odoratum</i>	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	+	.	1	III
<i>Caltha palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	+	1	+	1	1	II
<i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	.	1	.	1	.	II
<i>Betula alba</i> subsp. <i>alba</i>	.	.	.	+	.	+	+	+	.	II
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	II
<i>Angelica sylvestris</i>	+	.	+	.	.	I
<i>Cirsium palustre</i>	+	.	+	I
<i>Polygonum bistorta</i> subsp. <i>bistorta</i>	+	.	+	.	.	I
<i>Rumex acetosa</i>	+	.	.	.	+	I
<i>Silene flos-cuculi</i> subsp. <i>flos-cuculi</i>	1	+	.	.	I
<i>Vaccinium uliginosum</i> subsp. <i>uliginosum</i>	+	+	I
<i>Betula pendula</i>	+	+
<i>Filipendula ulmaria</i> subsp. <i>ulmaria</i>	+	+
<i>Cirsium rivulare</i>	+	+
<i>Luzula multiflora</i> subsp. <i>multiflora</i>	.	.	.	+	+
<i>Melampyrum arvense</i> subsp. <i>arvense</i>	1	+
<i>Mentha aquatica</i> subsp. <i>aquatica</i>	+	.	.	.	+
<i>Picea abies</i> subsp. <i>abies</i>	+
<i>Poa pratensis</i>	+	+
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>Friesianus</i>	+	.	.	+
<i>Salix pentandra</i>	+	+

Tableau n°2 : relevé du *Rhynchosporium albae*

	45
Car. du <i>Rhynchosporion albae</i>	
<i>Drosera longifolia</i>	1
<i>Rhynchospora alba</i>	1
<i>Lycopodiella inundata</i>	1
<i>Drosera x obovata</i>	1
Car. des <i>Scheuchzerietalia palustris</i>	
<i>Carex chordorrhiza</i>	2
<i>Menyanthes trifoliata</i>	2
<i>Carex rostrata</i>	3
Car. des <i>Scheuchzerio palustris</i> - <i>Caricetea fuscae</i>	
<i>Eriophorum polystachion</i>	1
<i>Trichophorum cespitosum</i> subsp. <i>cespitosum</i>	1



YORICK FERREZ

Cliché n°3 : *Carex chordorrhiza*.

Tableau n°3 : autres relevés du *Caricion lasiocarpae*

	59	46
Car. du <i>Caricion lasiocarpae</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>	2	4
<i>Carex chordorrhiza</i>	1	1
<i>Carex limosa</i>	1	1
Car. des <i>Scheuchzerietalia palustris</i>		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	3	3
Car. des <i>Scheuchzerio palustris</i> - <i>Caricetea fuscae</i>		
<i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i>	+	1
<i>Potentilla palustris</i>	1	.
<i>Carex panicea</i>	+	1
<i>Valeriana dioica</i> subsp. <i>dioica</i>	+	.
<i>Agrostis canina</i> subsp. <i>canina</i>	+	.
Espèces des <i>Molinion caerulea</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>		
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	1	.
<i>Succisa pratensis</i>	+	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	.
Espèces des <i>Phragmiti australis</i>-<i>Magnocaricetea elatae</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	.
<i>Thysselinum palustre</i>	1	.
<i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i>	2	1
<i>Carex appropinquata</i>	1	.
Autres espèces		
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>palustre</i>	1	.

Tableau n°4 : localisation des relevés phytosociologiques

n° de relevé	date	informateurs	INSEE commune	commune	lieu-dit	Surface (m²)	Recouvrement %	altitude m
5	13.07.2004	Yorick Ferrez, Rémy Cointet	39470	Rousses		5	40	
1	22.06.2004	Yorick Ferrez	25050	Bélieu	Tourbière	5	40	900
2	22.06.2004	Yorick Ferrez	25050	Bélieu	Tourbière	2	40	900
3	22.06.2004	Yorick Ferrez	25425	Noël-Cermeux	Tourbière	5	30	900
4	22.06.2004	Yorick Ferrez	25050	Bélieu	Tourbière	4	80	900
26	10.06.2004	Yorick Ferrez	25442	Oye-et-Pallet	Tourbière	5	50	0
45	28.06.2004	Yorick Ferrez	39047	Bellefontaine	Le Loutrait	2	30	1100
46	28.06.2004	Yorick Ferrez	39047	Bellefontaine	Lac de Bellefontaine	10	70	1090
52	28.06.2004	Yorick Ferrez	39047	Bellefontaine	Lac de Bellefontaine	10	30	1090
53	28.06.2004	Yorick Ferrez	39047	Bellefontaine	Lac de Bellefontaine	10	50	1090
56	28.06.2004	Yorick Ferrez	39047	Bellefontaine	Lac de Bellefontaine	10	50	1090
59	30.06.2004	Yorick Ferrez, Julien Guyonneau	25259	Frasne	Tourbière vivante	10	70	840
62	30.06.2004	Yorick Ferrez	25309	Houtaud	La Prévoté	30	50	810
78	22.07.2004	Yorick Ferrez, Rémy Cointet	39275	Lamoura		10	80	1195
80	22.07.2004	Yorick Ferrez, Rémy Cointet	39275	Lamoura		10	80	1195
88	22.07.2004	Yorick Ferrez, Rémy Cointet	39275	Lamoura	Tourbière du Crêt Besson	20	50	1170

Oye-et-Pallet, ou des gouilles secondaires au niveau d'anciennes fosses d'exploitation de tourbe, comme à Lamoura et à Houtaud. Le second pôle est le plus fréquent. La forme mésotrophe est plus rare et se rencontre dans des gouilles au contact de magnocariçaie, notamment aux Rousses et au Béliu. D'après nos observations, il semblerait que les situations les plus favorables pour la plante se situent dans des zones mixtes d'alimentation avec un contact entre de l'eau acide d'origine pluviale provenant de l'écoulement d'un haut-marais et de l'eau plus minéralisée provenant de la nappe. Ce type de conditions se rencontre typiquement au niveau des marges d'anciennes fosses de tourbage.

Le second, identifié par un unique relevé (voir tableau n°2) réalisé dans une petite gouille du marais du Loutrait à Bellefontaine, correspond sans ambiguïté à un individu de *Rhynchosporium albae* W. Kock 1926 (*Rhynchosporion albae* Koch 1926). Cette écologie semble très marginale pour l'espèce dans le Jura français.

Le dernier, représenté par deux relevés (tableau n°3), s'inscrit dans l'alliance du *Caricion lasiocarpae* dont les deux relevés possèdent trois bonnes caractéristiques (*Carex lasiocarpa*, *Carex chordorrhiza* et *Carex limosa*). Cependant, le relevé 59 se rapproche plutôt de l'association du *Sphagno-Caricetum lasiocarpae* Steffen 1931, plus oligotrophe et acidophile, alors que le relevé 46 serait plutôt identifiable comme un *Eriophoro-Caricetum lasiocarpae* (Vollmar 1947) Passarge 1964, plus mésotrophe. La présence de sphagnes a été notée pour le relevé 59, alors qu'elles sont absentes du relevé 46.

Ces résultats sont parfaitement cohérents et confirment donc les observations de ROYER J.-M. *et al.* (1979). *Carex chordorrhiza* est fortement inféodé, dans le massif du Jura français, au *Drepanoclado revolvantis - Caricetum chordorrhizae*. La préservation de cette espèce *in situ* est donc limitée par les possibilités de régénération de ce groupement au sein des complexes tourbeux.

Bilan

Le tableau n° 5 présente l'évolution de la connaissance de l'espèce en Franche-Comté d'avant 1964 à nos jours, ainsi que l'état de conservation actuelle des populations et les menaces pesant sur elles. Il permet de constater que sur sept stations connues historiquement, six sont toujours présentes de nos jours (soit plus de 85 %). La localité disparue, située à Mouthe, n'a fait l'objet que de deux observations (GRENIER C., 1943 et BABEY C.-M.-P., 1845). Assez curieusement, les quatre autres populations disparues (ou supposées telles) ont été découvertes récemment et ont fait l'objet d'une unique mention. Ceci tendrait à prouver que ces observations fugaces seraient liées à des tentatives d'implantation infructueuses de la plante dans de nouveaux biotopes. Par rapport au contexte historique, la plante s'est donc bien maintenue jusqu'à nos jours.

Concernant l'état de conservation actuel des stations, 70 % sont dans un état de conservation favorable ou moyen et 30 % présentent un état de conservation défavorable.

Les principales menaces constatées sont :

- l'atterrissement des gouilles : ce phénomène naturel est actif pour la plupart des localités visitées, particulièrement en contexte de haut-marais. Cependant, *C. chordorrhiza* semble pouvoir résister relativement bien à ce phénomène ;
- l'embroussaillage : *Carex chordorrhiza* est une espèce héliophile craignant par la même l'ombre générée par les buissons. Le phénomène d'atterrissement est également amplifié par l'emboussissement. Cette menace est particulièrement active au Béliu, aux Rousses et à Oye-et-Pallet ;
- 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. Un site, la tourbière du

		Avant 1964	Avant 1984	Avant 2004	Situation en 2004	Menaces actives	Etat de conservation
Doubs	Le Bélieu/Noël-Cerneux /La Chenalotte	x	x	x	x	Drainage, embuissonnement, atterrissement	Moyen
	Bouverans (le grand marais)			x		-	Probablement disparu
	Chapelle-des-Bois (la Norbière)			x		-	Probablement disparu
	Frasne (tourbière vivante)	x	x	x	x	Atterrissement	Favorable
	Granges-Narboz/Houtaud	x	x	x	x	Atterrissement	Favorable
	Malpas	x	x		x	Atterrissement	Défavorable
	Mouthe	x				-	Disparu
	Oye-et-Pallet		x	x	x	Embuissonnement, atterrissement	Moyen
Les Pontets		x				Probablement disparu	
Jura	Complexe tourbeux des lacs de Bellefontaine/les Mortes	x	x	x	x	Abaissement du niveau du lac, embuissonnement, atterrissement	Moyen
	Bonlieu		x				Disparu
	Lamoura (la Combe du lac)	x	x	x	x	Embuissonnement, atterrissement	Favorable
	Les Rousses		x		x	Embuissonnement, atterrissement	Défavorable

Tableau n° 5 : évolution de la connaissance de *Carex chordorrhiza* en Franche-Comté

Bélieu, est directement menacé par un drainage récent ;

- le piétinement : cette menace concerne uniquement le site de Bellefontaine/les Mortes ;
- l'abaissement artificiel du niveau de la nappe : cette menace concerne uniquement le site de Bellefontaine/les Mortes.

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. Cependant, compte tenu de la vitalité des populations existantes et du niveau de menace globalement moyen pesant sur elles, son niveau de menace en Franche-Comté peut être qualifié de « rare », c'est à dire que l'espèce peut être décrite comme un « taxon dont les populations franc-com-

toises sont faibles et qui, n'étant pas actuellement en danger ou vulnérables, courent néanmoins des risques ».

Mesures conservatoires urgentes

- Boucher le drain récemment creusé aux abords de la tourbière du Bélieu.
- Empêcher l'accès du bétail au bord du lac des Mortes par la pose d'une clôture.
- Limiter l'accès au radeau sud-ouest du lac de Bellefontaine, en informant notamment le gérant du site.
- Identifier le phénomène à l'origine de l'abaissement du niveau du lac de Bellefontaine et prendre les mesures nécessaires pour le réduire, voire l'interrompre.

Mesures conservatoires de fond

- Informer systématiquement les propriétaires.
- Débroussailler les stations les plus menacées (les Rousses, le Bélieu, Oye-et-Pallet).
- Etudier le fonctionnement hydrologique des stations dans l'objectif d'y rétablir ou d'y maintenir des conditions hydriques compatibles avec les exigences écologiques de l'espèce.
- Améliorer la connaissance de la dynamique des populations, 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*, axé notamment sur les petites populations (Malpas, Les Rousses).

Bibliographie

- ADRIAENS A., 1999. *Etude des habitats naturels du complexe de la Cluse-et-Mijoux, rapport d'études*, Espace Nature, DIREN de Franche-Comté, 48 p. + annexes.
- ADRIAENS A., 2000. *Etude des habitats naturels et des habitats d'espèces de la Combe du lac, rapport d'études*, Espace Nature, PNR du Haut-Jura, 48 p. + annexes.
- ADRIAENS A., 2001. *Etude des habitats naturels des lacs et tourbière du Trouillot, tourbière des Chaseaux et tourbière du Canton des Croix, rapport d'études*, Espace Nature, DIREN de Franche-Comté, 55 p. + annexes.
- BARDAT J., BIRET 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*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p.
- CHOUARD P., 1944. Coup d'œil sur la végétation du Plateau de Maîche (Doubs) spécialement dans le canton du Russey, *Bull. Soc. Bot. Fr.*, n° 91 (9), p. 199 – 205.
- CONTEJEAN CH., 1854. *Enumération des plantes vasculaires des environs de Montbéliard*, mémoires de la Société d'Emulation du Doubs, Besançon, 247 p.
- DANTON P. et BAFFRAY M., 1995. *Inventaire des plantes protégées en France*, AFCEV, Nathan, Paris, 293 p.
- GRENIER C., 1843. *Catalogue des plantes phanérogames du département du Doubs*, Besançon, 72 p.
- 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-continrentales du Jura français (bassin du Dugeon et Haut-Doubs essentiellement), *le Monde des plantes*, n° 407, p. 2 – 3.

- GILLET F., ROYER J.-M et VADAM J.-C., 1983. Note complémentaire pour un inventaire des espèces boréo-arctiques et boréo-continentales du Jura français, *le Monde des plantes*, n° 413-414, p. 2 – 7.
- GUYÉTANT 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, 56 p.
- KÄSERMANN C., 1999. *Fiches pratiques pour la conservation – Plantes à fleurs et fougères – Carex chordorrhiza L. f.*, OFEFP/CPS/CRSE/PRONATURA, <http://www.cjb.unige.ch>.
- 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.
- MICHALET E., 1864. *Histoire naturelle du Jura et des départements voisins*. Tome II, Botanique. Paris, 400 p.
- PERRINET M., DUMONT J. et LACROIX P., 1999. *Zone natura 2000 « lac de Bonlieu, étang du Lautrey, forêts et falaises environnantes », cartographie des habitats et des espèces protégées dans trois zones humides*. ENC, DIREN de Franche-Comté, 23 p. + cartes.
- PROST J.-F., 1975. Nouveautés jurassiennes, *le Monde des plantes*, n° 384, p. 1 – 2.
- PROST J.-F., 1977. Les végétaux supérieurs des tourbières jurassiennes, in *Connaissance et sauvegarde des tourbières de la chaîne jurassienne*, troisième partie, Besançon, p. 299-369.
- PROST J.-F., 1984. 1970 – 1979 : dix années d'herborisation dans le Jura (suite), *le Monde des plantes*, n° 415-416, p. 1 – 4.
- PROST J.-F., 2000. *Catalogue des plantes vasculaires de la chaîne jurassienne*, Société Linnéenne de Lyon, 428 p.
- 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.
- ROYER J.-M., GALLANDAT J.-D., GILLET F. et VADAM J.-C., 1979. Sur la présence de groupements relictuels d'affinités boréoarctiques au niveau des marais tremblants du Jura Franco-Suisse, *Documents phytosociologiques*, nouvelle série, IV, Lille, p.1081 – 1092.