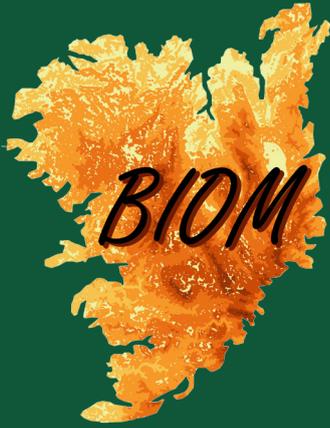


2 - 2021



# BIOM

Revue scientifique pour la biodiversité  
du Massif central



La Laïche de Host (*Carex hostiana* DC.) et son hybride *Carex* × *fulva*  
en Aveyron

Biais & Kleszczewski / BIOM 2 (2021) : 39-50

# La Laïche de Host (*Carex hostiana* DC.) et son hybride *Carex ×fulva* en Aveyron

Lucas Biais<sup>1</sup> & Mario Kleszczewski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>32 Rue de Montcalm, 12 000 RODEZ - [biaislucas@hotmail.com](mailto:biaislucas@hotmail.com)

<sup>2</sup>Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie, Immeuble Le Thèbes, 26, allée de Mycènes, 34000 Montpellier - [mario.kleszczewski@cen-occitanie.org](mailto:mario.kleszczewski@cen-occitanie.org)

Soumis le 29 décembre 2020

Accepté le 25 avril 2021

Publié le 1 juin 2021

## Mots-clés

*Carex demissa* × *hostiana*

Hybride

Zones humides

Massif central

## Résumé

Notre article présente un inventaire actualisé de la Laïche de Host (*Carex hostiana* DC.) et de son hybride *Carex ×fulva* en Aveyron. Leur synonymie est clarifiée et la cartographie des stations aveyronnaises est mise à jour. Quelques stations sont décrites plus précisément à l'aide de relevés phytosociologiques accompagnés de mesures du pH. Des critères d'identification hiérarchisés sont proposés à partir d'une synthèse bibliographique et d'une comparaison biométrique des deux taxons.

## Abstract

**Keywords**

*Carex demissa* × *hostiana*

Hybrid

Wetlands

Massif central

This article presents an up to date inventory of the Tawny sedge (*Carex hostiana* DC.) and its hybrid *Carex ×fulva* in Aveyron, France. Their synonymy is clarified, and their population's locations in Aveyron are updated. A few locations are described in detail using phytosociological surveys and pH measurements. Hierarchical identification criteria are proposed based on bibliographical studies and biometric comparisons of both taxa.

« ...A systematist must know the hybrids in order to know the species well enough to provide a comprehensive classification. »

(Cayouette & Catling 1992, p. 353)

## Introduction

Lors d'une journée de prospections botaniques le 20 juin 2020 sur le Lézou (Aveyron, Occitanie), nous avons rencontré la Laïche de Host (*Carex hostiana* DC., photo 1) et son hybride avec la Laïche vert jaunâtre (*Carex demissa* Hornem., photo 2).

Lors de recherches dans les bases de données en ligne (INPN, SILENE, SIFlore) afin de confirmer nos observations, il est apparu que les données disponibles étaient non seulement incomplètes, mais aussi partiellement erronées pour cause de confusions de synonymes. Ces erreurs de synonymie concernent d'ailleurs aussi bien les espèces que leur hybride.

De ce fait, il nous a paru intéressant d'actualiser et de cartographier les données disponibles pour ces deux taxons dans le département de l'Aveyron. Nous proposons par ailleurs des critères d'identification hiérarchisés, élaborés grâce à une analyse biométrique réalisée sur des échantillons locaux et récents.



Photos 1&2 - Allure de terrain de *Carex hostiana* DC. (en haut) et de *Carex xfulva* (en bas).

## Tentative de clarification taxonomique

La taxonomie du groupe des « laïches fauves » est confuse depuis la description originelle de *Carex fulva* Gooden. Ce taxon, décrit par Goodenough (1794 : 177) comme proche de *Carex flava* L., a été repris par les auteurs des différentes œuvres sur les Cypéracées publiées au début du XIX<sup>ème</sup> siècle. Dans ce contexte sont notamment à signaler les livres superbement illustrés de Schkuhr (1801) sur les laïches d'Europe centrale et celui de Host (1809) sur les Poacées et Cypéracées d'Autriche. Schkuhr (1801 : 101), tout comme Host (1809 : 53), reprend le nom *Carex fulva* de Goodenough (1794) mais décrit, sans le savoir, un taxon jusque-là inconnu. Quatre ans plus tard, de Candolle distingue de *C. fulva* Gooden. la plante décrite sous ce nom par Host. Il considère celle-ci comme une espèce différente et nouvelle qu'il nomme *Carex hostiana* DC. ['*Carex Hostiana*']. À noter que Host (1809) attribue bien dans le protologue *Carex fulva* à Goodenough et que d'un point de vue nomenclatural, il s'agit ici d'un mésusage qui devrait se traiter comme *Carex fulva sensu* Host (1809) non Gooden. (1794).

Hoppe (1824 : 593) compare les descriptions de *Carex fulva* par Goodenough et Schkuhr et conclut également qu'il doit s'agir de taxons différents. Ne connaissant probablement pas la description de *Carex hostiana* par de Candolle parue 11 ans plus tôt, il décrit ce taxon sous le nom de *Carex hornsouchiana* Hoppe. Ce binôme a été longtemps employé avant d'être reconnu comme synonyme postérieur à la description publiée par de Candolle.

Peu après, des auteurs consciencieux examinent les fruits de *Carex fulva* Gooden. et constatent l'absence ou presque d'akènes correctement formés.

Dans leur paragraphe concernant *Carex hornsouchiana*, Grenier & Godron (1855 : 425) donnent une description intéressante d'une « forme constamment stérile et qui se distingue du type par ses utricules du double plus gros, plus enflés et pour cela plus divergents, ne renfermant pas d'akène ; par sa teinte d'un vert plus pâle ; c'est le *C. fulva* [...] – Est peut-être une hybride [...] ».

Dès le début du XX<sup>ème</sup> siècle, le statut d'hybride de *Carex fulva* Gooden. paraît communément accepté (voir aussi Kükenenthal 1905 ; Kiffe 2001, 2004 ; Stace 1975). Par contre, les noms des taxons du groupe de *Carex flava* vont souvent changer, et il est compliqué de savoir quel taxon aujourd'hui accepté dans ce groupe est précisément visé par chaque auteur. Toutefois, les ouvrages les plus récents comme *Carex Europaea* (Koopman 2011), *Flora Gallica* (Tison & de Foucault 2014) ainsi que la liste de référence mondiale pour les Cypéracées (Govaerts et al. 2020) adoptent un traitement taxonomique concordant et retiennent la formule suivante :

*Carex xfulva* Gooden. = *C. demissa* Hornem. × *C. hostiana* DC.

Sur la base des éléments énumérés ci-dessus, nous suivons par la suite la synonymie suivante (les références complètes sont détaillées en bibliographie) :

*Carex hostiana* DC.

Description originale : de Candolle (1813), Cat. Pl. Horti  
40

Monsp. : 88

Lectotypus désigné par Charpin & Luceño (1993 : 465) : planche 95 dans Host (1809) (Fig. 1)

Appartient à la section *Ceratocystis* Dumort. (Chater 1980 ; Jiménez-Mejías *et al.* 2012 ; Koopman & Więctaw 2019).

= *Carex hornschuchiana* Hoppe 1824 (voir aussi Hoppe & Sturm 1835)

= « *Carex fulva* Schkuhr 1801 » (voir aussi Rouy 1912 : 479 ; Fournier 1947 ; Guinochet & Vilmorin 1975 : 1081)

= « *Carex fulva* Host 1809 »

= « *Carex fulva* Schr. » *sensu* Chassagne 1956

= *Carex biformis* var. *fertilis* F.W. Schultz 1841

Crins & Ball (1987) mettent en évidence les critères spécifiques à *Carex hostiana* au sein de la section *Ceratocystis* : rhizomes courts bien développés ; épis courtement cylindriques et nettement pédonculés ; utricules antrorsés ; écailles « femelles » d'un brun foncé, obtuses, à marge hyaline relativement large.



Figure 1 - Illustration de *Carex hostiana* (planche 95 dans Host 1809), désignée comme lectotype par Charpin & Luceño (1993). Image mise à disposition par Biodiversity Heritage Library. Contribution par le Missouri Botanical Garden, Peter H. Raven Library. [www.biodiversitylibrary.org](http://www.biodiversitylibrary.org).

### *Carex xfulva* Gooden.

Description originale : Goodenough (1794), Trans. Linn. Soc. London 2 : 177 (& Tab. 20 fig. 6) (Fig. 2)

Formule d'hybride : *Carex demissa* Hornem. × *Carex hostiana* DC.

= *Carex fulva* Gooden. 1794

= *Carex fulva* Hoppe (*sensu* Godron 1857 : 376)

= *Carex biformis* β *sterilis* Schultz 1841

La synonymie est de toute évidence essentielle puisqu'elle est à l'origine d'erreurs d'inventaires et de cartographies. Par exemple, Duhamel (1998 : 71) et Bernard (2005 : 209) retiennent non seulement *Carex hornschuchiana* Hoppe comme synonyme de *C. hostiana* DC., mais aussi *C. fulva* Gooden. Par ailleurs, l'INPN accepte comme nom valide *Carex xfulva* Gooden. 1794, mais donne en synonymie « *Carex fulva* Schkuhr » ce qui est également erroné. De ce fait, il est fortement probable que la cartographie de l'INPN ait intégré des données faussement attribuées, elle devrait donc être actualisée.



Figure 2 - *Carex xfulva* (planche 20 figure 6 dans Goodenough 1794). Image mise à disposition par Biodiversity Heritage Library. Contribution par le Missouri Botanical Garden, Peter H. Raven Library. [www.biodiversitylibrary.org](http://www.biodiversitylibrary.org).

## Matériel et méthodes

### Recherche de données historiques

#### Recherches bibliographiques

Nous avons tenté de rassembler les données disponibles concernant les deux *Carex*, à travers une recherche bibliographique visant aussi bien les documents imprimés (catalogues de la flore de l'Aveyron) que les bases de données en ligne (INPN, SIFlore, SILENE).

#### Recherches de parts d'herbiers

Des échantillons aveyronnais ont été cherchés aux herbiers de Montpellier (MPU), et plus particulièrement dans l'herbier général et celui de l'abbé Hippolyte Coste. Nous avons par ailleurs mené des recherches au sein d'herbiers numérisés, notamment sur la plateforme e-ReColNat et dans l'herbier du Dr. Antoine Bras. Cet herbier a été intégré à celui de l'Université de Palermo, il est désormais digitalisé et accessible en ligne ([http://147.163.105.223/herbarium\\_vadv\\_en.asp](http://147.163.105.223/herbarium_vadv_en.asp)). Malheureusement, aucun échantillon de *Carex* n'y est recensé.

## Étude des stations actuelles

### Relevés phytosociologiques

18 relevés phytosociologiques ont pu être mobilisés (supplément 1) : 2 comprenant à la fois *Carex xfulva* et *C. hostiana*, et 16 autres ne comprenant que *C. hostiana*. Les relevés incluant *C. xfulva* ont été réalisés dans le cadre de la présente étude. Quant aux relevés comprenant *C. hostiana* uniquement, un d'entre eux a été effectué dans le cadre du suivi des habitats naturels du site de la tourbière des Rauzes (propriété du Conseil départemental de l'Aveyron), tandis que les 15 autres ont été réalisés dans le contexte de l'animation du site Natura 2000 FR7300870 « Tourbières du Lévézou ». Les relevés sont répartis de la façon suivante (Tab. 1) :

Tableau 1 - Répartition des relevés sur les différents sites.

Tourbière	Commune	Site Natura 2000	Nombre de relevés
Rauzes	Saint-Léons	oui	7
Douzes de Mauriac	Saint-Laurent-de-Lévézou	oui	4
Rébouols	Vézins-de-Lévézou	oui	1
Violettes	Curan	oui	1
Pomayrols	Saint-Léons	oui	1
Broustiès	Salles-Curan	oui	1
Bouloc	Salles-Curan	non	1
Saint-Jean-le-Froid	Salles-Curan	non	1
Pendariès	Canet-de-Salars	non	1

Les relevés ont été effectués selon la méthode sigmatiste, à savoir l'inventaire exhaustif des espèces végétales par strate, avec coefficient d'abondance-dominance, sur une surface échantillon représentative d'une communauté végétale homogène.

Ces 18 relevés phytosociologiques ont été triés d'après leur affinité écologique résumée par Julve (1998) sous forme de syntaxons optimaux pour chaque taxon.

### Mesures du pH

Des mesures de pH ont été réalisées sur le terrain, à l'aide de bandelettes de test pH (marque Johnson) dont la précision est estimée à  $\pm 0,5$  unité près. Trois sites ont fait l'objet de mesures au niveau de l'eau affleurant le sol : les deux stations avec *Carex xfulva* et la tourbière des Rauzes.

### Valences écologiques

En complément des mesures directes, nous avons tenté de caractériser les conditions stationnelles à travers le calcul des moyennes des valences écologiques des espèces présentes dans chacun des relevés. Les moyennes des valences ont été calculées pour la réaction du sol (pH), le niveau trophique et l'humidité édaphique, d'après le référentiel de Julve (1998).

## Collecte des échantillons et mesures biométriques

Pour l'analyse biométrique des différents taxons, 50 individus ont été prélevés : 18 individus de *Carex demissa* Hornem., 19 individus de *C. hostiana* DC. et 13 individus de *C. xfulva* Gooden. Tous ont été prélevés sur le site de la tourbière des Douzes de Mauriac (lieu-dit Mauriac, commune de Saint-Laurent-de-Lévézou), mis à part 3 individus de *C. demissa* Hornem. qui ont été prélevés sur le mont Aigoual (Gard).

Le choix des traits morphologiques étudiés s'est fait à partir du travail de Więclaw & Koopman (2013), qui met en évidence les traits morphologiques les plus discriminants entre les hybrides de *Carex hostiana* avec les espèces de la section *Ceratocystis* et leurs parents. Le croisement de ces résultats avec nos observations de terrain a permis de choisir 9 traits morphologiques à mesurer :

UL (Utricle length) = Longueur des utricules

CH (Stem height) = Longueur de la tige, inflorescence comprise

MSL (Male spike length) = Longueur de l'épi mâle

MSPL (Male spike peduncle length) = Longueur du pédoncule de l'épi mâle

DLFS (Distance between female spikes) = Distance entre les deux épis femelles inférieurs

LFSBL (Lowest female spike bract length) = Longueur de la bractée de l'épi femelle inférieur

LFSL (Lowest female spike length) = Longueur de l'épi femelle inférieur

LFSPL (Lowest female spike peduncle length) = Longueur du pédoncule de l'épi femelle inférieur

Ces traits ont été mesurés avec une précision de 0,1 mm à l'aide d'une règle décimétrique. Pour l'estimation de la longueur des utricules, 5 utricules ont été prélevés de la partie moyenne de l'épi femelle inférieur de chaque individu pour être mesurés séparément. Pour les autres traits morphologiques, chaque individu échantillonné a fait l'objet d'une seule mesure. Notons enfin que certaines parties de quelques échantillons (épis notamment) se sont parfois révélées trop abîmées et n'ont de ce fait pas été mesurées (valeurs classées en « NA » pour « non available » = non disponible).

### Analyses statistiques

L'ensemble des analyses statistiques a été effectué grâce aux logiciels R et R studio. Les résultats des mesures ont tout d'abord fait l'objet d'analyses standard (moyenne, écart-type). Puis, des tests de comparaison de moyennes ont été effectués afin de comparer les différents traits morphologiques entre les trois taxons. Pour chaque trait morphologique étudié et chaque taxon, l'homogénéité des variances (à l'aide de tests de Bartlett) et la normalité des résidus des modèles (à l'aide de tests de Shapiro-Wilk) ont été testés afin de valider ou infirmer l'utilisation de tests paramétriques. Dans le cas où les conditions d'homogénéité des variances et normalité des résidus étaient vérifiées (en l'occurrence uniquement pour la longueur de l'épi mâle), nous avons effectué une analyse de la variance (ANOVA) suivie de tests *post hoc* de comparaisons des moyennes deux à deux (tests de Tukey). Dans le cas où ces conditions n'étaient pas vérifiées, nous avons appliqué des tests non paramétriques (tests de Kruskal-Wallis) suivis de

tests *post hoc* de comparaison des moyennes deux à deux (tests de Dunn). Afin de limiter les erreurs de type I (« faux positifs »), le seuil de significativité utilisé pour ces tests *post hoc* a été fixé à  $\alpha = 0,025$ . Enfin, les comparaisons de moyennes de longueur d'utricules ont été effectuées à l'aide d'un modèle linéaire mixte afin de prendre en compte la pseudo-réplication liée au fait que 5 utricules ont été mesurés pour chaque individu. Suite à ce modèle linéaire mixte, les intervalles de confiance à 95 % des moyennes de longueur d'utricules ont été comparés pour évaluer quels taxons étaient significativement différents.

## Résultats

### Synthèse des données de *Carex hostiana* et de *Carex xfulva* en Aveyron

#### Données historiques

##### *Carex hostiana*

La base de données SILENE des Conservatoires botaniques n'affiche en Occitanie que quatre mailles avec présence de *Carex hostiana* : deux avec données récentes, dans l'Aude, et deux autres avec données datant d'avant 1990, dans l'Aude et l'Ariège. Il existe pourtant des données historiques connues dans les catalogues de la flore de l'Aveyron. Dans son excellent « Catalogue des plantes vasculaires du département de l'Aveyron », Bras (1877 : 484) signale *C. hostiana* (sub « *Carex Hornschuchiana* Hoppe ») dans les « prés de St. Joseph près de Rodez ». À notre connaissance, il s'agit là de la première donnée du taxon pour l'Aveyron. Un siècle plus tard, Terré (1955-1979) estime « *Carex fulva* Schkuhr » comme étant « assez rare » et énumère les stations aveyronnaises suivantes :

- Le Carladez : Trionne ; Peyrat (Abbé Soulié) ;
- Vallée de la Rance : Balaguier, prairie de Lacaze (Abbé H. Coste) ;
- Rodez, à Saint-Joseph (Aével et Abbé H. Coste).

À signaler que Terré omet de citer les localités indiquées par Bras (1877).

L'herbier Hippolyte Coste renferme plusieurs échantillons de *Carex hostiana* en provenance de l'Aveyron. Ci-dessous la retranscription des étiquettes, par ordre chronologique de date de leur récolte :

##### *Carex hornsouchiana* Hoppe

Rodez dans les prés de St. Joseph.

Juin 1883

Société des Lettres de l'Aveyron, N°SLA030262.

##### *Carex Hornschuchiana* Hop.

29 mai 1899 [ ? ]

St. Joseph, à l'ouest de Rodez, pré humide, non loin du vivier.

Société des Lettres de l'Aveyron, N°SLA030261.

Abbé Joseph Morel [ ? ]

##### *Carex Hornschuchiana* Hoppe

Aveyron : Peyrat, prés marécageux, vers Courbelimagne, sol siliceux, 650 m.

14 juin 1915, J. Soulié.

Société des Lettres de l'Aveyron, N°SLA030259.

##### *Carex Hornschuchiana* Hoppe

Peyrat à Courbelimagne, pré de Jannot, sol siliceux, 650 m.

30 mai 1916, J. Soulié.

Société des Lettres de l'Aveyron, N°SLA030260.

##### *Carex xfulva*

Pour l'Aveyron, le Dr. Bras (1877 : 484) est découvreur non seulement de *Carex hostiana*, mais aussi de son hybride *xfulva*. Il signale cet hybride dans les prairies tourbeuses de Salles-Courbatès au nord de Villefranche-de-Rouergue. D'après nos recherches, il s'agit de la première et unique donnée historique de l'hybride pour l'Aveyron.

#### Stations actuelles

La base de données SILENE des CBN n'affiche actuellement aucune donnée pour *Carex hostiana*. Pour *C. xfulva*, un seul point « non revu depuis 1990 » est signalé, il s'agit de la donnée de H. Coste à Balaguier-sur-Rance. De toute évidence, il s'agit là d'une erreur de référentiel qui met en synonymie « *Carex fulva* Schkuhr » (= *Carex hostiana* DC.) et *Carex xfulva* Gooden. (interprétation confirmée par C. Bernard, *comm. pers.*.)

La base SIFlore indique en Aveyron pour *Carex xfulva* une seule donnée de Soulié issue du catalogue de la flore d'Auvergne de Chassagne (1956 : 131). Cette donnée correspond à la planche d'herbier de *Carex hostiana* N°SLA030259 présentée plus haut. Là encore, il s'agit d'une confusion liée à la synonymie.

Pour *Carex hostiana*, SIFlore cite une seule référence relativement récente qui concerne la « Tourbière des Rauzes » (Deschâtres 1983). C'est sur cette propriété du département de l'Aveyron, classée en Espace Naturel Sensible et intégrée au réseau Natura 2000, que nous avons réalisé une partie de nos relevés avec *C. hostiana*. La Laïche de Host est d'ailleurs citée comme espèces d'intérêt « assez rare » dans le document d'objectifs du site (ADASEA 2005 : 50). L'autre partie de nos relevés contenant *C. hostiana* provient de la tourbière des Douzes de Mauriac, où a également été identifié *C. xfulva*, et des sept autres tourbières listées en tableau 1. À noter que nos données proviennent de prospections aléatoires, nous n'avons pas encore revisité les stations historiques.

Bernard (2012) considère *Carex hostiana* comme rare en Aveyron et signale sa présence dans les régions naturelles suivantes : « VAC » (Viadène, Aubrac, Carladez), « ODM » (Pays d'Olt, bassin houiller de Decazeville et « rougier » de Marcillac), « SLP » (Ségala, Lévézou et Palanges) et « BCL » (Bassin du Camarès et Monts de Lacaune).

### Synthèse des données de répartition

La figure 3 présente les données historiques et actuelles confirmées pour *Carex hostiana* et *Carex xfulva*. La plupart des stations historiques de ces deux taxons restent à retrouver, mais plusieurs stations jusqu'alors inconnues ont pu être mises en évidence. Par ailleurs, il nous paraît probable que ces deux taxons possèdent encore d'autres stations à découvrir dans l'Aveyron.

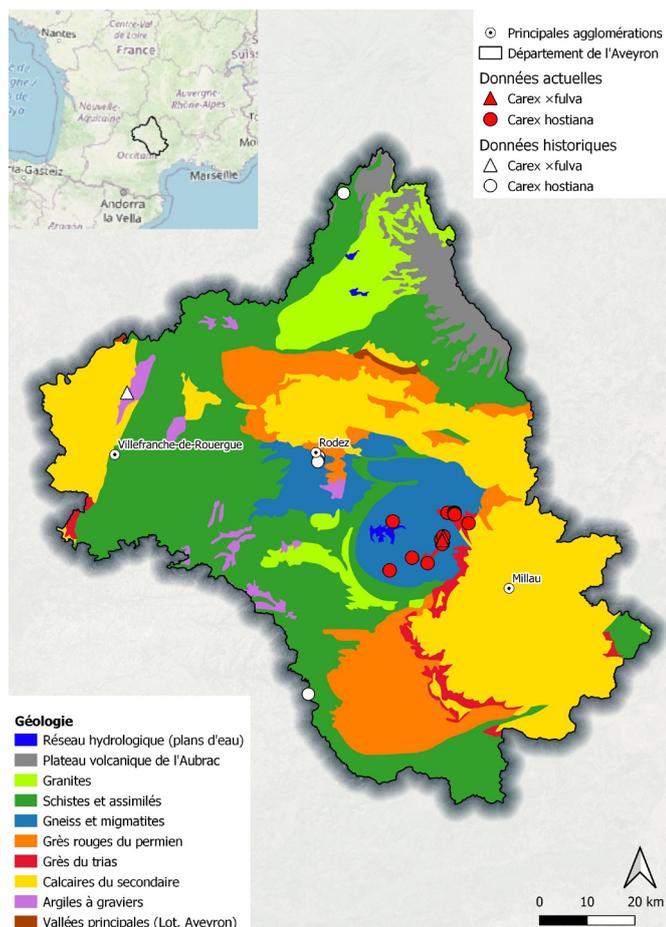


Figure 3 - Localisation des données de *Carex hostiana* et *Carex xfulva* en Aveyron avec géochimie des sols (Sources : IGN et OpenStreetMap).

À signaler que *Carex hostiana* est un taxon rare dans la partie sud et sud-ouest de la France : l'espèce est notamment absente des Causses (Bernard & Fabre 1996) et des Pyrénées-Orientales (SILENE, @2), très rare en Auvergne (Antonetti et al. 2006), dans le Gard (Tison et al. 2014, non revue), en Lozère (Macqueron 2009 ; SIFlore, @3), dans l'Aude (Plassart et al. 2016) et en Corrèze (Brunerye 1980).

Pour résumer, il est évident que la Laïche de Host est un taxon très rare à l'échelle du Massif central, avec des distances notables entre les différentes stations connues.

### Contexte stationnel actuel

Les 18 relevés comprenant *Carex hostiana*, et plus rarement *C. xfulva*, sont détaillés dans le Supplément 1. Les espèces avec présence dans au moins 25 % des relevés sont représentées dans le tableau, tandis que les espèces présentes dans moins

de 25 % des relevés sont indiquées dans la légende. Avec plus de 25 espèces présentes en moyenne, les groupements sont relativement diversifiés (exemple en photo 8).

Les moyennes des valences écologiques des espèces calculées pour chaque relevé (Tab. 2) mettent en relief des valeurs d'humidité édaphique comprises entre 6,1 et 8,5, avec une moyenne correspondant à la catégorie « végétations hygrophiles (courtement inondables, en semaines) ».

Tableau 2 - Calcul des moyennes des valences écologiques pour l'ensemble des relevés phytosociologiques d'après le référentiel de Julve (1998).

	Moyenne	Écart-type
Humidité édaphique	7,13	0,73
Réaction du sol (pH)	4,7	0,44
Niveau trophique	3,4	0,65

Les valences pour la réaction du sol se situent entre 3,9 et 5,7 et leur moyenne est qualifiée d'« acidocline ». Cette caractérisation de la réaction du sol est confirmée par nos relevés de terrain : les tests de pH *in situ* affichent 4,5 et 5 sur le site de la tourbière de Mauriac et 6 sur le site de la tourbière des Rauzes.

Enfin, les valeurs de niveau trophique sont comprises entre 2,4 et 5,2, leur moyenne est équivalente à des conditions « oligotrophes à méso-oligotrophes ».

### Mise en évidence de critères de distinction

#### Analyses biométriques

Les variations morphologiques (moyennes et écarts-types) pour chaque taxon peuvent être appréciées dans le tableau 3. Les figures 4 et 5 représentent graphiquement les médianes et quartiles des différentes variables morphologiques par taxon, ainsi que les résultats des tests de comparaison de moyennes associés.

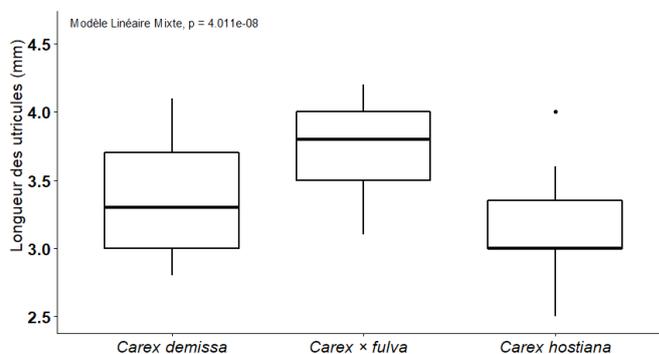


Figure 4 - Boîte à moustaches de la longueur des utricules par taxon.

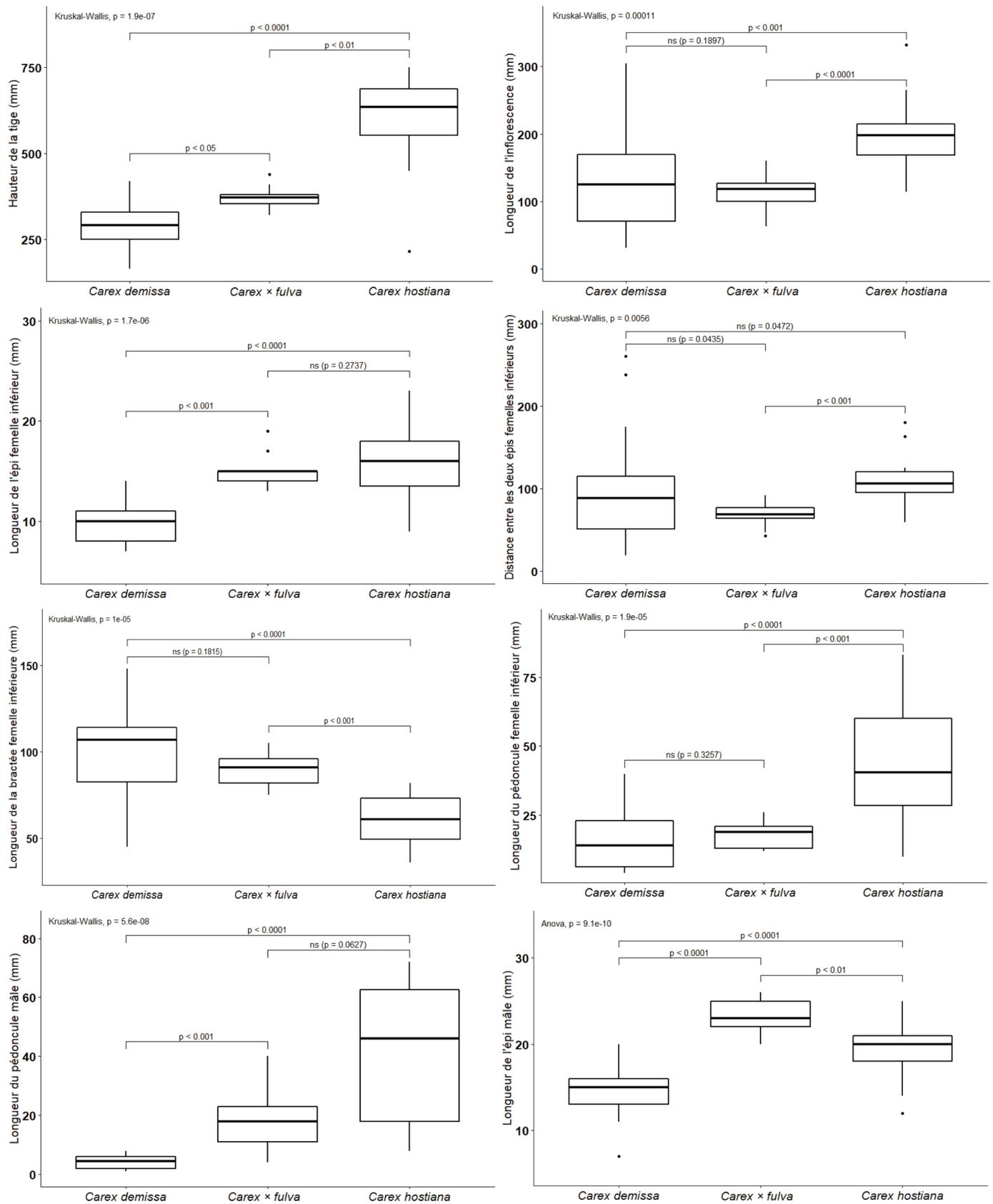


Figure 5 - Boîtes à moustaches des différentes mesures biométriques (hors utricules) par taxon.

Tableau 3 - Variation morphologique entre *Carex hostiana*, *Carex xfulva* et *Carex demissa*. Symboles et abréviations : x = moyenne, sd = écart-type. Rappel : UL = Longueur des utricules, CH = Longueur de la tige, MSL = Longueur de l'épi mâle, MSPL = Longueur du pédoncule mâle, IL = Longueur de l'inflorescence, DLFS = Distance entre les deux épis femelles inférieurs, LFSBL = Longueur de la bractée femelle inférieure, LFSL = Longueur de l'épi femelle inférieur, LFSPL = Longueur du pédoncule femelle inférieur.

	UL (mm)		CH (mm)		MSL (mm)		MSPL (mm)		IL (mm)		DLFS (mm)		LFSBL (mm)		LFSL (mm)		LFSPL (mm)	
	x	sd	x	sd	x	sd	x	sd	x	sd	x	sd	x	sd	x	sd	x	sd
<i>Carex hostiana</i>	3,12	0,12	606,44	127,25	19,5	3,26	40,61	24,11	197,06	48,03	108,94	28,82	60,5	14,26	15,83	3,45	44,67	20,59
<i>Carex xfulva</i>	3,67	0,14	371,54	30,63	23,08	1,93	18,92	9,74	112,92	28,3	69,25	14,73	89,38	9,18	14,92	1,66	18	4,58
<i>Carex demissa</i>	3,35	0,12	293,39	66,14	14,44	2,97	4,19	2,52	130,06	71,06	101,56	69,52	102,75	29,66	9,88	2	16,22	11,15

L'ANOVA sur la longueur de l'épi mâle montre que cette variable est significativement différente entre les taxons ( $F = 34,255$ ,  $p = 9,099e-10$ ). Ensuite, les tests de Tukey ont mis en évidence les différences significatives, pour ce critère entre *C. demissa* et *C. hostiana* ( $p < 0,0001^{***}$ ), entre *C. demissa* et *C. xfulva* ( $p < 0,0001^{***}$ ) et entre *C. hostiana* et *C. xfulva* ( $p < 0,01^*$ ).

Au sujet de la taille des utricules, le modèle linéaire mixte a prouvé la variation significative entre les taxons ( $p < 0,0001^{***}$ ). L'intervalle de confiance à 95 % de la moyenne de la taille de l'utricule de l'hybride ne chevauche pas celle de ses parents, et les intervalles de confiance des taxons parents ne se recoupent que très légèrement. Nous en concluons que la différence de longueur d'utricules entre chaque paire de taxons est significative.

Les résultats des tests de Kruskal-Wallis et des tests *post hoc* associés (tests de Dunn) concernant les autres variables morphologiques sont affichés de manière synthétique dans le tableau 4.

Ces tests mettent en exergue les différences majeures suivantes : l'hybride *Carex xfulva* se démarque de ses parents avant tout par des utricules, un pédoncule femelle inférieur et un épi mâle plus longs. Il présente des caractères intermédiaires pour la longueur de tige, et la longueur du pédoncule mâle. En outre, il se distingue de *C. hostiana* par une moindre distance entre les deux épis femelles inférieurs et – dans une moindre mesure – une inflorescence plus courte, ainsi que par une bractée femelle inférieure plus longue (Photo 3). D'autre part, il se distingue de *C. demissa* par un épi femelle inférieur plus long.



Photo 3 - Inflorescence de *Carex xfulva*.

Tableau 4 - Résultats des tests de comparaison de moyennes (tests non paramétriques de Kruskal-Wallis) et tests *post hoc* associés (tests de Dunn).

Variables	Tests de Kruskal-Wallis		Tests <i>post-hoc</i> (tests de Dunn)		
	$\chi^2$	p	<i>C. demissa</i> et <i>C. hostiana</i>	<i>C. demissa</i> et <i>C. xfulva</i>	<i>C. hostiana</i> et <i>C. xfulva</i>
CH	30,92	0,00	$P < 0,0001$	$P < 0,05$	$P < 0,01$
MSPL	33,41	0,00	$P < 0,0001$	$P < 0,001$	ns ( $p = 0,0627$ )
IL	18,24	0,00	$P < 0,001$	ns ( $p = 0,1897$ )	$P < 0,0001$
DLFS	10,36	0,01	ns ( $p = 0,0472$ )	ns ( $p = 0,0435$ )	$P < 0,001$
LFSBL	23,00	0,00	$P < 0,0001$	ns ( $p = 0,1815$ )	$P < 0,001$
LFSL	26,63	0,00	$P < 0,0001$	$P < 0,001$	ns ( $p = 0,2737$ )
LFSPL	21,72	0,00	$P < 0,0001$	ns ( $p = 0,3257$ )	$P < 0,001$

### Autres critères

Kiffe (1993) signale la persistance notable des utricules stériles de *Carex xfulva*, ainsi l'hybride resterait repérable jusqu'au mois de septembre (NB : dans les parcelles ni fauchées ni pâturées). Ce critère de terrain nous paraît effectivement tout à fait pertinent (Photos 4 & 5).



Photos 4 & 5 - Épis femelles de *Carex xfulva* au mois de juin (à gauche) et d'octobre (à droite).

Kiffe (2001 : 63) souligne par ailleurs les différences de couleur des feuilles. Pour cet auteur, *Carex hostiana* est caractérisée par une couleur foliaire grise à bleuâtre, les feuilles des hybrides étant d'un vert franc à sombre (vert clair pour Koopman *et al.* 2019). Il nous semble pouvoir confirmer cette observation, à partir des photos 6 et 7 (photographies prises au même moment et sous conditions identiques : matériel cultivé). L'hybride semble en effet avoir une couleur intermédiaire entre le vert glauque de *C. hostiana* et le vert intense de *C. demissa*.



Photos 6 & 7 - Comparaison des couleurs de feuilles : à gauche *Carex hostiana*, à droite *Carex xfulva*. Photos prises le 21/10/20 en conditions identiques.

## Discussion

### Écologie de *Carex hostiana*

Avec des valeurs de pH situées entre 3,9 et 6 (4,7 en moyenne), nos résultats confirment la capacité de la Laïche de Host à coloniser des substrats nettement acides. Les valeurs d'humidité édaphique, comprises quant à elles entre 6,1 et 8,5 (7,1 en moyenne), montrent que ce taxon se développe dans des conditions méso-hygrophiles à hydrophiles (situations courtement à longuement inondables). En guise de conclusion au sujet de la gamme stationnelle favorable à ce taxon, le niveau trophique faible du substrat, dont les valences sont situées entre 2,4 et 5,2 (3,4 en moyenne) nous paraît nettement plus déterminant que sa teneur en bases.

Enfin, les calculs de valences écologiques des deux relevés accueillant *Carex xfulva* suggèrent que les conditions de développement de ce taxon sont similaires à celles de *Carex hostiana*, les valeurs calculées étant très proches de celles des 16 autres relevés.

### Distinction des taxons

Il nous a paru intéressant de mettre en évidence les critères de reconnaissance les plus opérationnels sur le terrain. À cette fin, nous avons hiérarchisé l'ensemble des critères disponibles issus de nos analyses biométriques complétés par d'autres éléments indiqués en bibliographie. Il convient dans ce contexte de souligner la pertinence des travaux de Karl Kiffe, botaniste allemand ayant mené des travaux approfondis sur les hybrides de *Carex*, aussi bien dans de nombreux herbiers que par des recherches de terrain à travers l'Europe et la mise en culture de laïches supposées hybridées. Les travaux de Kiffe (2001) et de Koopman *et al.* (2019) sur la section *Ceratocystis* mettent en évidence des critères de terrain pour la reconnaissance des hybrides.

Comme Kiffe (2001), nous attirons l'attention d'abord sur les tiges fleuries. La couleur fauve à brune des épis femelle est facilement détectable, et ces épis ont une structure moins dense que ceux des espèces parents (Schmid 1980 : 315). Les utricules sont toujours stériles, donc vides et facilement compressibles. La première approche terrain devrait par conséquent consister à écraser un épi femelle entre deux doigts.

Nos analyses biométriques ont pu mettre en évidence divers traits morphologiques significativement différents entre les taxons. Certaines plages de valeurs de ces traits se chevauchent d'un taxon à l'autre, rendant leur utilisation sur le terrain délicate, tandis que d'autres sont suffisamment éloignées pour en faire des critères d'identification pertinents. L'utilisation conjointe de plusieurs critères choisis (Tab. 5) pourrait permettre de différencier efficacement les trois taxons.

Il est intéressant d'observer que l'hybride présente des caractères plus ou moins intermédiaires entre ses deux parents pour la plupart des traits morphologiques étudiés, en particulier pour la longueur du pédoncule mâle, les longueurs de l'épi femelle inférieur et de son pédoncule, la hauteur de la tige, sans compter d'autres critères visuels comme la couleur et la densité des touffes. Ceci peut s'expliquer par le contraste entre la morphologie « élancée » de *Carex hostiana* et la morphologie « trapue » de *C. demissa*, l'hybride héritant à parts semblables des traits de chacun. Cette morphologie intermédiaire a également été mise en évidence par Więctaw et Koopman (2013). D'autres critères, comme la distance entre les épis femelles inférieurs, la longueur de l'inflorescence, les longueurs de la bractée et du pédoncule femelles inférieurs ainsi que la longueur de l'épi mâle ne sont au contraire que peu ou pas intermédiaires entre les deux parents. Tout particulièrement, on notera que Więctaw et Koopman (2013) ont calculé une longueur de l'épi mâle intermédiaire pour l'hybride (2,01 cm en moyenne, celle de *C. hostiana* étant de 2,25 cm et celle de *C. demissa* de 1,50 cm), alors que nos calculs ont mis en évidence un épi mâle plus long pour l'hybride (2,3 cm en moyenne pour ce dernier, 1,95 cm pour *C. hostiana* et 1,44 cm pour *C. demissa*).

Tableau 5 - Critères distinctifs les plus pertinents pour l'identification des taxons.

	<i>Carex demissa</i>	<i>Carex ×fulva</i>	<i>Carex hostiana</i>
Couleur des épis femelles	Vert clair	Jaune à brun clair	Vert
Utricules	Pleins, non compressibles	Vides, facilement compressibles	Pleins, non compressibles
Hauteur de la tige	15 – 40 cm	30 – 40 cm	> 50 cm
Couleur écailles femelles	Brun clair, sans marge hyaline	Brun clair, avec marge hyaline	Brun foncé, avec marge hyaline
Couleur feuilles	Vert clair	Vert franc	Vert glauque
Touffes	Petites, denses	Moyennes, un peu lâches	Moyennes, lâches
Longueur du pédoncule mâle	< 10 mm	15 – 25 (40) mm	(15) 20 – 60 (70) mm
Longueur du pédoncule femelle inférieur	5 – 15 mm	15 – 20 mm	(10) 15 – 25 mm
Densité des épis femelles	Forte	Moyenne	Forte
Persistence des épis femelles	Courte	Très longue (octobre)	Courte

La taille des utricules de l'hybride, elle aussi, est supérieure à celle de ses parents. D'après Kiffe (2001), la longueur des utricules de *Carex ×fulva* était de 3,5 – 4,5 mm, et d'après Więclaw et Koopman (2013) elle était de 3,13 – 4,10 mm. Ces résultats concordent avec nos valeurs, se situant entre 3,1 et 4,2 mm. Toujours par rapport à l'étude de Więclaw et Koopman (2013), nous constatons des valeurs de traits morphologiques globalement similaires à celles que nous avons calculées, bien que certaines différences puissent être mises en relief. En effet, pour *C. hostiana*, la taille de la tige calculée par les auteurs se situait autour de 50 cm (60 cm dans notre étude), la longueur du pédoncule mâle autour de 2 cm (ici 4 cm), la longueur de l'inflorescence de 12 cm de haut (20 cm), et le pédoncule femelle inférieur d'environ 1 cm de long (4,5 cm). Cela suggère - nonobstant le fait que ces mesures morphologiques présentent des écarts-types importants, souvent équivalents ou supérieurs à 50% de la moyenne - que nos individus de *C. hostiana* étaient globalement de plus grandes dimensions que les leurs.

Pour ce qui est de *Carex ×fulva*, les ressemblances entre nos valeurs et celles des auteurs sont notables, bien que l'on note des moyennes légèrement plus élevées chez nos individus concernant la taille de la tige (37 cm en moyenne contre 33 dans leur étude), la longueur de l'inflorescence (11 cm contre 9 cm), la longueur de la bractée femelle inférieure (9,4 cm contre 6,7 cm) et la longueur du pédoncule femelle inférieur (1,8 cm contre 0,5 cm). Dans les deux cas, c'est surtout la longueur du pédoncule femelle inférieur qui était particulièrement plus longue pour nos spécimens que pour ceux étudiés ailleurs.

Cette variabilité suggère une certaine prudence dans l'utilisation de ces critères dans différents territoires d'étude. En effet, bien que certaines tendances soient confirmées, les valeurs moyennes diffèrent de manière non négligeable. En corollaire, ceci tendrait à montrer que les traits morphologiques les plus « stables » d'un territoire à un autre seraient : la taille des utricules, la longueur de l'épi mâle, la distance entre épis femelles inférieurs, la longueur de l'épi femelle inférieur et de sa bractée pour *C. hostiana* ; la taille des utricules, la longueur de l'épi mâle et la distance entre épis femelles inférieurs pour *C. ×fulva*. Dans ce cadre, il serait intéressant d'en savoir plus sur l'ampleur de cette variabilité en étudiant des populations d'autres pays ou d'autres régions de France.

Enfin, d'après Schmid (1980 : 315), la longueur de l'épi mâle est avancée comme critère général pour l'identification des hybrides du groupe *flava*. Nos mesures ont montré qu'il s'agissait

en effet d'un critère possible, de par des différences de moyennes significatives entre les taxons. Toutefois, compte tenu des chevauchements possibles de ce trait morphologique selon les spécimens étudiés (voir Fig. 5), ce critère devrait être utilisé conjointement à d'autres pour une identification certaine.

## Perspectives

### Prise en compte des hybrides dans les flores

De manière générale, il nous paraît logique de conclure que les connaissances très fragmentaires et parfois contestées sur les hybrides de *Carex* en France pourraient être améliorées en incluant les nothotaxons connus dans les clés du genre proposées dans les ouvrages de référence. Cette même proposition avait déjà été formulée par Kiffe (2004) pour les flores en Allemagne, au sujet des hybrides de *Carex* fréquents et qui forment parfois d'importantes populations.

L'actualisation des données à partir d'outils de détermination complets et partagés permettrait en outre la mise à jour des cartographies de répartition de l'ensemble des (notho-) taxons présents en France.

### Conservation des stations connues

L'importance des hybrides et des milieux qui les accueillent commence à être reconnue aussi bien par le monde scientifique que par les gestionnaires d'espaces naturels. Thompson *et al.* (2017) par exemple estiment qu'une stratégie de gestion conservatoire d'espèces patrimoniales devrait inclure des sites avec présence de populations hybridées qui représentent des sources de variation génétique pour l'évolution future (voir aussi Ennos *et al.* 2005).

À ce titre, et au vu de l'intensification très marquée de l'agriculture sur le plateau du Lévezou, il est important que le site de la « Tourbière des Rauzes » soit devenu propriété du département de l'Aveyron (@4). Ce site accueille - entre autres - d'importantes populations de la Laîche de Host. Conscient des enjeux forts qu'abrite le site, le département y met en œuvre une gestion conservatoire favorable à la biodiversité dont le résultat se voit sous forme d'habitats naturels et de populations d'espèces en très bon état sur le site.

Il nous paraît primordial que des actions de gestion idoines voire une veille foncière soient mises en place pour d'autres parcelles de zones humides connues, par exemple celle des « Douzes de Mauriac » qui abrite la prairie humide à *Carex hostiana* et *Carex xfulva* (Photo 8).



Photo 8 - Prairie humide de la tourbière des « Douzes de Mauriac », abritant aussi bien *Carex hostiana* que son hybride *Carex xfulva*.

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Mme Caroline Loup, Responsable de l'herbier MPU, pour sa disponibilité et son aide précieuse lors des recherches d'échantillons dans les herbiers de Montpellier, M. Christian Bernard pour ses informations sur ses observations personnelles, ainsi que Jacob Koopman pour les échanges enrichissants sur la taxonomie du genre *Carex*. Nous remercions également Baptiste Charlot et Jan Perret pour leurs conseils en analyses statistiques, Nathalie Blondel-Baur et René Mignon pour leurs conseils en géologie, et Clément Decaux de l'Établissement Public d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin du Vaur pour la mise à disposition des relevés phytosociologiques. Un grand merci à Elodie Kleszczewski et Baptiste Charlot pour leur relecture du manuscrit. Enfin, nous remercions les relecteurs anonymes pour leurs remarques pertinentes ayant permis la finalisation de l'article.

## Références

- ADASEA, 2015. Réseau NATURA 2000 – Document d'objectifs de la zone spéciale de conservation Tourbières du Lévezou Fr7300870, Département de l'Aveyron. Document de synthèse validé en comité de pilotage le 27 janvier 2004. Rapport ADASEA, Préfecture de l'Aveyron, Direction Régionale de l'Environnement Midi-Pyrénées, Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'Aveyron, 299 p.
- Antonetti P., Brugel E., Kessler F., Barbe J.P. & Tort M., 2006. *Atlas de la flore d'Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif central, 984 p.
- Bernard C., 2005. *L'Aveyron en fleurs*. Ed. du Rouergue, 255 p.
- Bernard C., 2012. *Petite Flore portative de l'Aveyron*. Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest, N. S., N° spécial 37 : 1-545.
- Bernard C. & Fabre G., 1996. *Flore des Causses, hautes terres, gorges, vallées et vallons* (Aveyron, Lozère, Hérault et Gard), seconde édition. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, N. S., N° spécial 31 : 1-705.
- Bras A., 1877. *Catalogue des plantes vasculaires du département de l'Aveyron*. Ed. Cestan, Villefranche, 553 p.
- Brunerye L., 1980. Végétation des affleurements de serpentine du département de la Corrèze. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 4ème série, section B, 2 : 49-78.
- Candolle A.P. de, 1813. *Catalogus plantarum horti botanici monspeliensis, addito observationum circa species novas aut non satis cognitatas fasciculo*. Ed. Martel, Montpellier, 155 p.
- Cayouette J. & Catling P.M., 1992. Hybridization in the genus *Carex* with special reference to North America. *Botanical Review* 58(4) : 351-438. <https://www.jstor.org/stable/4354195>
- Charpin A. & Luceño M., 1993. Typification de quelques *Carex* des herbiers de Genève. *Candollea* 48 : 465-468.
- Chassagne M., 1956. *Inventaire analytique de la flore d'Auvergne et contrées limitrophes des départements voisins*. Tome 1. Ed. Lechevalier, Paris, 458 p.
- Chater A.O., 1980. *Carex*. In : Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A. (eds.). *Flora Europaea. Volume 5. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones)*. Cambridge University Press : 290-323.
- Crins W.J. & Ball P.W., 1987. Variation in *Carex hostiana*. *Rhodora* 89 : 247-259.
- Deschâtres R., 1983. Sixième journée : samedi 10 juillet : Causse de Séverac et Lévezou. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, N.S., 14 : 133-140.
- Duhamel G., 1998. *Flore et cartographie des Carex de France*, 2ème édition. – Ed. Boubée, Paris, 296 p.
- Ennos R.A., French G.C. & Hollingsworth P.M., 2005. Conserving taxonomic complexity. *Trends in Ecology and Evolution* 20(4) : 164-168. DOI: [10.1016/j.tree.2005.01.012](https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.01.012)
- Fournier P., 1947. *Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale)*. Ed. Lechevalier, 1103 p.
- Goodenough S., 1794. Observations on the British Species of *Carex*. 126-211. *Transactions of the Linnean Society of London* 2(1) : 126-211. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1794.tb00250.x>, <https://www.biodiversitylibrary.org/item/13712#page/151/mode/1up>
- Govaerts R., Jiménez-Mejías P., Koopman J., Simpson D., Goetghebeur P., Wilson K., Egovora T.V., Bruhl J. Continuously updated. *World checklist of Cyperaceae*. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. Now incorporated in the World Checklist of Selected Plant Families (WCSP). <https://wcp.science.kew.org/>. Consulté le 26/09/2020.
- Grenier M. & Godron M., 1855. *Flore de France ou description des plantes qui croissent naturellement en France et en Corse. Tome troisième, première partie*. Ed. Baillière, Paris, 659 p.
- Guinochet M. & Vilmorin R. de, 1975. *Flore de France. Fascicule 3*. – Ed. C.N.R.S. Paris : pp. 819-1199.
- Hoppe D.H., 1824. Über einige *Carex*-Arten. *Flora oder Botanische Zeitung* 7(2) : 593-598.
- Hoppe D.H. & Sturm J., 1835. *Caricologia Germanica oder Beschreibungen und Abbildungen aller in Deutschland wildwachsenden Seggen*. Ed. Sturm, Nürnberg, 238 p.
- Host N.T., 1809. *Icones et Descriptiones Graminum Austriacorum*.

- Vol. IV. Ed. Schmidt, Wien, 58 p. & annexes. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/9922#page/6/mode/1up>
- Jiménez-Mejías P., Martín-Bravo S. & Luceño M., 2012. Systematics and taxonomy of *Carex* sect. *Ceratocystis* (Cyperaceae) in Europe: A molecular and cytogenetic approach. *Systematic Botany* **37**(2) : 382-398.
- Julve P., 1998. *Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France*. Version : "31/10/2020". <http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm>
- Kiffe K., 1993. Ein Erstnachweis von *Carex hostiana* De Candolle x *C. demissa* Hornemann in Mitteleuropa - Veröffentlichung der Arbeitsgemeinschaft für biologisch-ökologische Landesforschung ABÖL, Nr. 96, Münster. *Decheniana* **146** : 132.
- Kiffe K., 2001. Die Hybriden zwischen *Carex hostiana* und den Arten der *Carex flava*-Gruppe in Nordrhein-Westfalen. *Floristische Rundbriefe* **35**(1/2) : 61-71.
- Kiffe K., 2004. *Carex*-Hybriden in Hessen. *Botanik und Naturschutz in Hessen* **17** : 77-86.
- Koopman J., 2011. *Carex Europaea. The genus Carex L. (Cyperaceae) in Europe*, 1. Margraf Publishers, Weikersheim, 726 p.
- Koopman J., Timmerman A., Hoeser U. & Więclaw H., 2019. Distribution, ecology and morphology of three *Ceratocystis* hybrids in the Province of Fryslân, the Netherlands (*Carex*, Cyperaceae). *Gorteria - Dutch Botanical Archives* **41** : 14-20. <http://natuurtijdschriften.nl/download?type=document&docid=685231>
- Koopman J. & Więclaw H., 2019. The section *Ceratocystis* (*Carex*, Cyperaceae) in the Netherlands. *Gorteria - Dutch Botanical Archives* **41** : 1-13. <http://natuurtijdschriften.nl/download?type=document&docid=685230>
- Kükenthal G., 1905. *Carex fulva* Good. und *Carex echinata* Murr. *Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie* **11** : 45 - 46.
- Macqueron G., 2009. Compte rendu de sortie de la section botanique en cause Méjean, dans les Cévennes et au Mont Lozère, du 26 au 30 mai 2007. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon* **78**(1-2) : 5-10.
- Plassart C., Barreau D. & Andrieu F. (coords.), 2016. *Atlas de la flore patrimoniale de l'Aude*. Ed. Biotope, Mèze, 432 p.
- Rouy G., 1912. *Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine*. Tome XIII. Ed. Deyrolle, Paris, 548 p.
- Schkuhr C., 1801. *Beschreibung und Abbildung der theils bekannten, theils noch nicht beschriebenen Arten von Riedgräsern, nach eigenen Beobachtungen und vergrößerter Darstellung der kleinsten Theile*. Wittenberg : 128 p. & 286 planches en annexes. <https://ia802702.us.archive.org/24/items/beschreibungunda01schk/beschreibungunda01schk.pdf>
- Schmid B., 1980. *Carex flava* L. s.l. im Lichte der r-Selektion. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde vorgelegt der Philosophischen Fakultät II der Universität Zürich, 360 p.
- Stace C.A. (ed.), 1975. *Hybridization and the Flora of the British Isles*. Ed. Academic Press, London, 626 p.
- Terré J., 1955-1979. *Catalogue des plantes de l'Aveyron d'après les notes laissées par le Chanoine H. Coste, l'herbier Fourès, de Millau, et les observations de l'auteur*. Publié par J. Terré, avec la collaboration de Christian Bernard et Gabriel Fabre, 302 p.
- Thompson J.D., Gauthier P., Papuga G., Pons V., Debussche M. & Farris E., 2017. The conservation significance of natural hybridisation in Mediterranean plants : from a case study on *Cyclamen* (Primulaceae) to a general perspective. *Plant Biology* **20** (Suppl. 1) : 128-138. <https://doi.org/10.1111/plb.12595>
- Tison J.-M. & de Foucault B. (coords.), 2014. *Flora Gallica - Flore de France*. - Biotope éditions, Mèze, xx + 1196 p.
- Tison J.-M., Jauzein P. & Michaud H., 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia Publications, 2078 p.
- Więclaw H. & Koopman J., 2013. Numerical analysis of morphology of natural hybrids between *Carex hostiana* and the members of *Carex flava* agg. (Cyperaceae). *Nordic Journal of Botany* **31** : 464-472. <https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.2013.00095.x>
- Sites internet
- @1 : Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2020. *Inventaire National du Patrimoine Naturel*, Site web : <https://inpn.mnhn.fr/> (23/09/2020)
- @2 : CBN méditerranéen de Porquerolles, CBN alpin, CBN des Pyrénées et de Midi Pyrénées. *SILENE Flore*. <http://flore.silene.eu/index.php?cont=accueil> (29/10/2020)
- @3 : Fédération des CBN. *SI Observation Flore*. [http://siflore.fcbn.fr/?cd\\_ref=&r=metro](http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=&r=metro) (28/10/2020)
- @4 : Conseil départemental de l'Aveyron. Site protégé de la « Tourbière des Rauzes ». <https://espacenature.aveyron.fr/ens/tourbiere-des-rauzes> (30/10/2020)
- Référence taxonomique (sauf exceptions concernant les *Carex* citées dans le texte) :
- Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2020. *Inventaire National du Patrimoine Naturel*, Site web : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index> (29/11/2020)