



Amélioration des connaissances sur les espèces « données déficientes (DD) » de la liste rouge Flore PACA

V. Noble, M. Pires, A. Durand, J. Ugo, H. Michaud

**Conservatoire botanique national
méditerranéen de Porquerolles**

Conservatoire Botanique National
Méditerranéen



PORQUEROLLES

Document réalisé par :



Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

Avec le soutien de :



: Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Rédaction : Virgile Noble, Mathias Pires, Julien Ugo, Antoine Durand.

Inventaires floristiques : Mathias Pires, Julien Ugo, Virgile Noble, Henri Michaud, Antoine Durand

Coordination : Virgile Noble

Date de réalisation : 2019

Citation recommandée :

Noble V., M. Pires, A. Durand, J. Ugo, H. Michaud. 2019. *Amélioration des connaissances sur les espèces « données déficientes (DD) » de la liste rouge Flore PACA*. Rapport d'étude. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. 20 p.

Photographie de couverture : F. Andrieu – *Bolboschoenus maritimus* grex

Sommaire

Introduction.....	2
<i>Hippocrepis scorpioides</i> Benth.....	2
<i>Bolboschoenus maritimus grex</i>	6
<i>Juncus anceps</i> Laharpe.....	11
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.....	15
<i>Biscutella apricorum</i> Jord.....	17
Conclusion.....	19
Bibliographie.....	20

Introduction

La liste rouge de la flore vasculaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, produite en 2015 (Noble *et al.*, 2015), a mis en évidence 339 espèces et 215 sous-espèces présentant un déficit de connaissance trop important pour qu'il soit possible d'évaluer leur vulnérabilité (espèces évaluées DD). Cet ensemble représentant environ 10 % de la flore vasculaire indigène regroupe des situations très diverses et une réflexion sur une stratégie d'amélioration des connaissances sur ces espèces a été proposée dans la lignée pour permettre la réalisation de l'évaluation UICN (Noble & Van Es, 2017). Cette démarche est nécessaire car parmi toutes ces espèces méconnues se cachent des taxons à fort enjeux de conservation qui risquent d'être ignorés des différentes approches de conservation en région. Dans ce travail, les problématiques en jeu pour chacune des espèces sont listées et une typologie des actions à mener est définie. Si pour certaines espèces, l'acquisition de l'information nécessaire à l'amélioration des connaissances impliquerait des moyens conséquents et un temps long, dans d'autres cas la résolution du problème peut se faire par des moyens simples. En particulier, de nombreuses espèces ne nécessitent qu'une acquisition de données nouvelles pour mieux connaître leur répartition et leur abondance ou encore la vérification d'anciennes données et la recherche de nouvelles stations. Pour d'autres encore, l'amélioration routinière de la connaissance et le travail permanent mené par les Conservatoires botaniques nationaux pour centraliser les données d'occurrence, peut autoriser, après quelques années, une évaluation. Dès 2017 par exemple, 82 taxons avaient déjà connu une amélioration significative des connaissances permettant d'établir leur cotation (Noble & Van Es, 2017).

C'est dans ce cadre qu'une démarche d'amélioration des connaissances ciblée sur les espèces DD de la liste rouge de la Provence-Alpes-Côte d'Azur a été décidée conjointement entre la DREAL PACA et les Conservatoires botaniques nationaux alpins et méditerranéens. L'objectif visé est de poursuivre le travail de fond visant à la réduction progressive du nombre d'espèces évaluées DD et de préparer progressivement une future mise à jour de la Liste rouge régionale. Le travail présenté ici fait le bilan des actions ciblées du Conservatoire botanique national méditerranéen en 2018 et 2019 sur quelques espèces (*Hippocrepis scorpioides*, *Bolboschoenus maritimus* grex, *Juncus anceps*, *Glyceria maxima* et *Biscutella apricorum*) et présente quelques mises à jours sur la base de la connaissance la plus récente.

Hippocrepis scorpioides Benth.

Présentation de la problématique

Le genre *Hippocrepis*, de la famille des *Fabaceae*, est représenté en région PACA par cinq espèces (2 annuelles, 1 sous-arbuste et 2 espèces herbacées vivaces). Ces deux dernières (*Hippocrepis comosa* et *Hippocrepis scorpioides*) sont particulièrement proches morphologiquement et potentiellement confondues dans les départements méditerranéens. De nombreuses mentions bibliographiques rapportent la présence d'*H. scorpioides* dans des secteurs où les inventaires récents n'ont jusqu'à présent pas révélé sa présence avec certitude malgré quelques mentions répétitives. *H. comosa* est très commun dans la région, en particulier dans tout l'arrière pays (cotation UICN PACA : LC). Les incertitudes autour de la répartition d'*H. scorpioides* et sa potentielle rareté voire absence de la région ont conduit à une position prudente (cotation UICN PACA : DD). Potentiellement rare et donc menacé, *Hippocrepis scorpioides* a été identifié comme une espèce prioritaire dans la

stratégie d'amélioration des connaissances sur les espèces méconnues de la région PACA (Noble & Van Es, 2017). La confirmation de la présence et, si oui, l'évaluation de la fréquence d'*Hippocrepis scorpioides* sont des objectifs préliminaires à une nouvelle évaluation.

Présentation de l'espèce et état des connaissances avant étude

Hippocrepis scorpioides Benth.

= *Hippocrepis glauca* sensu H.J. Coste non Ten.

= *Hippocrepis comosa* subsp. *glauca* auct. non (Ten.) Rouy

Hippocrepis scorpioides est une espèce méditerranéenne occidentale présente en France et en Espagne orientale répartie depuis la province de Valencia jusqu'à la vallée du Rhône. Peu fréquente en Espagne, elle est plutôt commune sur l'ensemble de son aire française où elle semble se cantonner aux basses altitude et privilégier les secteurs de plaine. Elle est en effet rapidement relayée par *H. comosa* dès les plus petits reliefs périphériques.

H. comosa et *H. scorpioides* sont deux espèces légèrement ligneuses à la base, possédant des feuilles à 3 à 7 paires de folioles, portant une couronne de 5 à 9 fleurs jaunes de 6 à 12 mm. Les fruits, très caractéristiques, sont des gousses plus ou moins contournées et échancrées en forme de fer-à-cheval, renfermant des graines plus ou moins arquées. Un travail préalable dans les flores

<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Hippocrepis scorpioides</i>
Plante pouvant atteindre 40 cm de haut	Plante plus rase et rampante
Folioles oblongues	Folioles nettement plus fines
Gousses fortement recourbées en forme de fer-à-cheval, à échancrures assez profondes	Gousses plus fines et plus allongées, très peu recourbées, à échancrures peu profondes
Papilles > 1 mm, rougeâtres	Papilles < 0,1 mm, blanchâtres
Pédicelle et calice glabres	Pédicelle et calice très pubescents
Graines arquées	Graines très peu arquées, presque allongées

récentes a permis de lister les critères permettant de différencier ces deux espèces (tableau 1).

Tableau 1 : critères morphologiques de différenciation des deux espèces *H. comosa* et *H. scorpioides*.

Certains de ces critères, confrontés aux données de bibliographie et aux observations de terrain, semblent soumis à une forte variabilité et ne sont pas constants : ainsi, le critère de pilosité du pédicelle et du calice, de même que le critère de taille et de couleur des papilles, ne semblent pas permettre de différencier avec certitude les deux espèces. Cette variabilité a pu conduire par le passé à des erreurs d'identification. L'étude actuelle s'est donc concentrée principalement sur les critères de la forme des folioles et de la forme des gousses et des fruits.

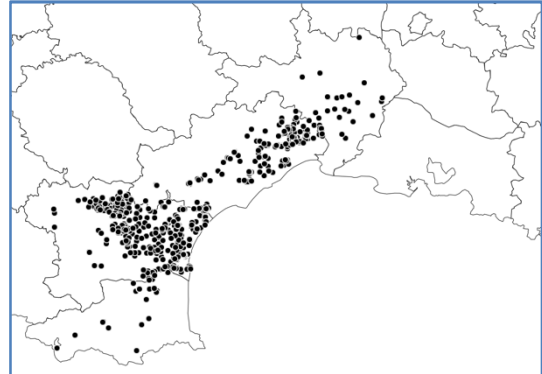


Répartition régionale

H. scorpioides est répandu dans toute l'ex-région Languedoc-Roussillon (figure 2), à l'étage mésoméditerranéen, plutôt dans des milieux chauds et secs (pelouses sèches, rocailles). En région PACA, nombreuses mentions bibliographiques la cite du département des Bouches-du-Rhône (Huet, 1889 ; Molinier & Martin, 1981), plus rarement dans celui du Vaucluse (Molinier 1938) et du Var (Albert & Jahandiez 1908).

Malgré ces éléments son aire de répartition en région PACA est encore très mal connue et mérite des prospections complémentaires. L'aire de répartition d'*H. scorpioides* semble en effet venir mourir à l'est du massif des Alpilles, sans que l'on sache précisément la limite géographique. Dans les Alpilles, quelques rares mentions d'*H. scorpioides* paraissent douteuses, et peuvent résulter d'une confusion d'identification avec *H. comosa*, cette dernière espèce étant très largement décrite dans cette zone.

Figure 2 : répartition d'*Hippocrepis scorpioides* en Languedoc-Roussillon (points noirs).



Actions mises en œuvre pour l'amélioration des connaissances

Dépouillement des herbiers

Pour confirmer ou infirmer la présence de l'espèce en région PACA, une recherche de parts d'herbier historiques a été réalisée. Visant préférentiellement le département des Bouches-du-Rhône et le Vaucluse, les parts disponibles dans l'herbier de l'Université d'Aix-Marseille (MARS) ont été contrôlées. Cet herbier contient en effet les récoltes de nombreux botanistes renommés, en particulier celui d'Honoré Roux, et correspondent bien souvent aux mentions bibliographiques reprises dans la catalogue de Molinier (Molinier & Martin, 1981). Toutes les parts d'herbiers mentionnant *H. scorpioides* (sub. *H. glauca*) se sont révélées être des *H. comosa*, que ce soit dans les Bouches-du-Rhône comme dans le Vaucluse. Dans le département du Var, la consultation des parts d'herbiers de Toulon (TLON) révèle la même erreur. Il s'avère que les critères diagnostiques utilisés autrefois n'étaient pas fiables et que les flores usuelles de l'époque (Rouy 1893-1913, Coste 1937) ont introduit la confusion. Ainsi, toutes les mentions bibliographiques historiques peuvent, par précaution, être qualifiées de douteuses pour la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

Prospections ciblées

C'est dans la partie occidentale des Bouches-du-Rhône et plus particulièrement dans le massif des Alpilles et dans les environs d'Avignon, en continuité directe avec son aire languedocienne (figure 2), que la présence l'espèce est la plus potentielle en région PACA. Des prospections ciblées sur toutes les mentions récentes d'*H. scorpioides* et *H. comosa*, en particulier les stations situées en plaine, ont donc été conduites au cours des mois de juin et de juillet 2018. Environ deux journées par semaine de recherche sur le terrain, pendant 6 semaines ont été nécessaires pour se rendre sur suffisamment de stations et pour prélever un nombre suffisant d'individus à déterminer. Quelques prospections complémentaires ont été menées en mai 2019. 25 points d'échantillonnage ont été

visitées. Sur certaines, aucune des deux espèces n'a pu être trouvée. La plupart des fois (14 stations), *H. comosa* a été trouvé et semble bien présent en abondance dans le massif des Alpilles. La présence d'*H. scorpioides* a pu être confirmée qu'au niveau de 4 stations. Une vingtaine de récoltes d'herbier ont été réalisées afin de pouvoir comparer et conserver le matériel récolté. Toutes les parts d'herbiers sont conservées dans l'herbier du CBNMed (HYE).

Dans les Alpilles, il n'a pas pu être établi de lien entre la présence d'*H. scorpioides* et l'altitude. En revanche, les prospections ont permis de confirmer qu'*H. scorpioides* se trouvait dans des milieux xérophiles, très chauds et secs, tandis qu'*H. comosa* pouvait être présent dans une variété de milieux plus large : bord de talus ombragés, chemins ombragés (figure 3).

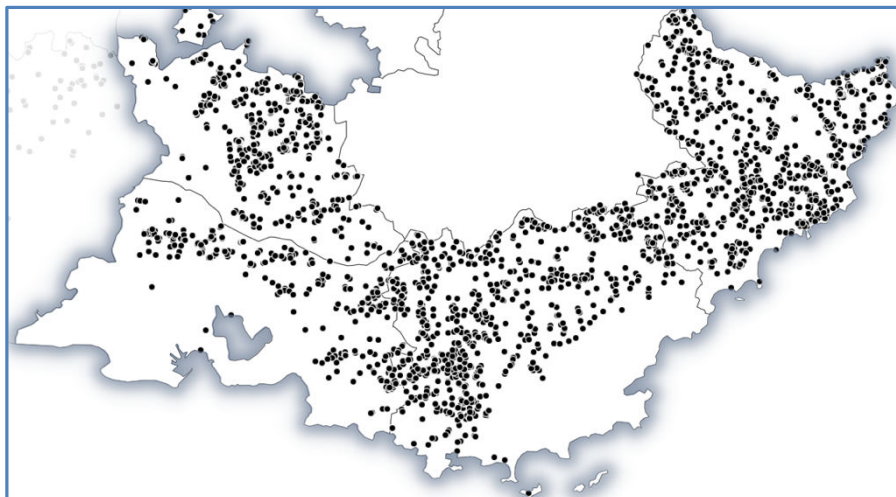


Figure 3 : répartition d'*Hippocrepis comosa* dans les départements méditerranéens de Provence-Alpes-Côte d'Azur (points noirs).

Conclusions et pré-évaluation

Le travail d'investigation mené sur *H. scorpioides* a permis de confirmer sa présence en région PACA, en limite orientale de son aire de répartition et en continuité directe avec les populations languedociennes. Ce travail a également mis en évidence une confusion historique générale dans les mentions historiques qui rend leur exploitation peu pertinente. Malgré des prospections ciblées relativement intenses en 2018 et la poursuite de l'attention des botanistes lors du printemps 2019, très peu de stations ont été découvertes et l'on peu dès lors pense que les contours de l'aire de *H. scorpioides* se dessinent en PACA et que l'espèce reste limitée au département des Bouches-du-Rhône (Figure 4).

Figure 4 : répartition d'*Hippocrepis scorpioides* en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (points noir) et mentions historiques erronées ou douteuses (croix cerclées).



Selon les choix méthodologiques pour l'établissement de la liste rouge de la flore vasculaire de PACA (Noble et al., 2015) et des directives UICN (UICN France 2018), la proposition d'évaluation suivante peut-être faite :

Critère A : DD ; l'absence de recul sur les populations de l'espèce ne permet pas de statuer sur la réduction de la population sur les trois dernières générations. Si la biologie de l'espèce et les milieux dans lesquels elle se développe laisse supposer une certaine stabilité des populations, elle ne peut être démontrée.

Critère B : NT (pr. B(1+2)a) ; la zone d'occurrence est de 225 km² et la zone d'occupation est de 24 km² (6 mailles de 2x2 km) pour 6 localités distinctes. Aucun déclin continu n'est constaté sur ces biotopes de prédilection.

Critère C : DD ; la population est évaluée à moins de 500 individus mais aucun déclin ne peut être constaté sur cette espèce pour laquelle le recul historique sur les populations régionale manque.

Critère D : LC ; l'aire de l'espèce couvre plus de 20 km².

Critère E : NE ; aucune modélisation de l'évolution possible des populations n'a été réalisée.

Sur cette base la pré-évaluation retenue est « quasi menacée », NT (B2a), pour la région PACA.

Bolboschoenus maritimus grex

Présentation de la problématique

Le genre *Bolboschoenus*, de la famille des *Cyperaceae*, regroupe aujourd'hui cinq espèces très proches morphologiquement (figure 5), longtemps traitées comme une seule entité sous la dénomination de *Bolboschoenus maritimus*.

De récentes études taxonomiques synthétisés par Hroudova *et al.* (2007) ont conclu à la présence, au sein de l'entité complexe *Bolboschoenus maritimus*, de cinq espèces toutes présentes en France (*B. maritimus* (L.) Palla, *B. glaucus* (Lam.) S.G.Sm., *B. planiculmis* (F. Schmidt) T.V. Egorova, *B. yagara* (Ohwi) A.E. Kozhev. et *B. laticarpus* Marhold *et al.*). Cette position a été reprise partiellement par la flore de la France méditerranéenne continentale (Tison *et al.*, 2014) avec un traitement au rang subspécifique et le regroupement de *B. maritimus* s.s. et *B. planiculmis*. *Flora Gallica* (Tison & de Foucault, 2014) adopte la position de Hroudova *et al.* (2007) et traite l'ensemble en cinq espèces distinctes. La relative difficulté à différencier les espèces ont conduit à un manque de précision des données récentes. En effet, la réalisation de la coupe de la graine et son observation à la loupe binoculaire sont assez contraignantes et demandent du matériel et du temps. Par ailleurs, l'observation de terrain ne coïncide pas toujours avec la période où l'espèce est en fruits. Lors de la réalisation de la liste rouge régionale en 2015, la présence en région PACA de quatre des cinq espèces était bien avérée mais les données d'observation historiques et récentes se rapportaient pour leur très grande majorité au groupe. Dès lors, une analyse fine de la répartition et de la fréquence de chacune des espèces n'était pas possible et *B. maritimus*, *B. laticarpus*, *B. planiculmis* et

B. glaucus ont été considérées trop méconnues et classées en « data deficient » (cotation UICN PACA : DD).

Présentation des espèces et état des connaissances avant étude

***B. maritimus* (L.) Palla**

***B. laticarpus* Marhold et al.**

= *Bolboschoenus maritimus* subsp. *cymosus* (Rchb.) Soják

= *Bolboschoenus macrostachys* Grossh.

***B. planiculmis* (F. Schmidt) T.V. Egorova**

= *Bolboschoenus maritimus* subsp. *compactus* (Hoffm.) Hejný

= *Bolboschoenus compactus* (Hoffm.) Drobow

***B. glaucus* (Lam.) S.G.Sm.**

= *Bolboschoenus maritimus* subsp. *macrostachys* (Willd.) Soják

Ces quatre espèces sont largement répartie à l'échelle du continent eurasiatique voire pour certaine à l'échelle mondiale. Ce sont des plantes vivaces à réserve souterraine (géophytes) se développant en bordure des eaux.



Figure 5 : de gauche à droite : *B. maritimus* (B. Huynh-Tan), *B. glaucus* (B. Huynh-Tan) et *B. planiculmis* (B. Huynh-Tan).

Les quatre espèces ont une tige aérienne trigone à faces planes, glabres, dont l'inflorescence terminale entourée de bractées foliacées, est plus ou moins condensée est formée de 1 à 6 épis avec des écailles bifides. La détermination des différentes espèces du groupe nécessite l'observations des akènes. Une coupe transversale des akènes réalisée idéalement au laboratoire et son observation à la loupe binoculaire (de x20 à x40) permet une détermination sûre. L'épaisseur relative des 3 couches de tissus de la graine (exocarpe, mésocarpe et endocarpe) est le seul critère fiable permettant de différencier les différentes espèces (figure 6).

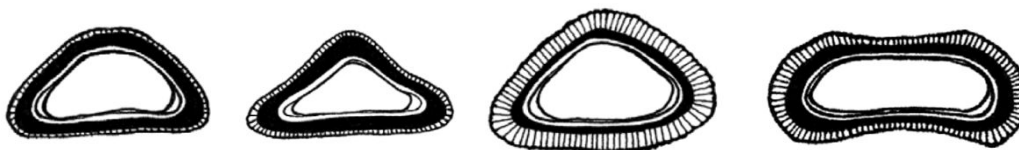


Figure 6 : présentation des akènes coupés latéralement. De gauche à droite : *B. glaucus*, *B. laticarpus*, *B. maritimus*, *B. planiculmis*.

Répartition régionale

Pris dans son ensemble, *Bolboschoenus maritimus grex* est relativement commun en PACA et en particulier dans les départements méditerranéens (figure 7). Avant l'étude, très peu de mentions fiables à l'échelle des espèces du groupe n'existent.

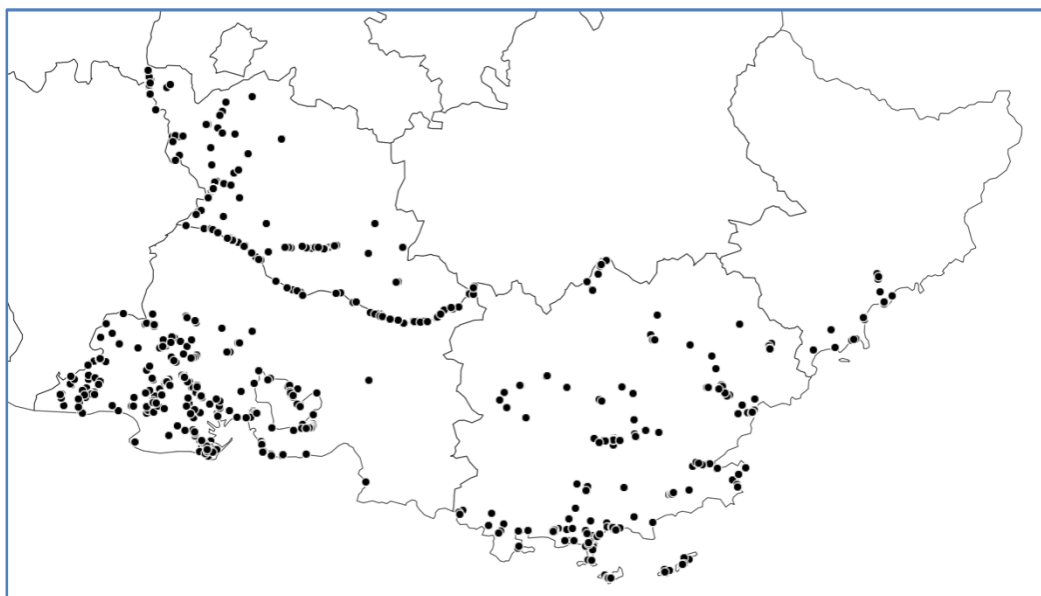


Figure 7 : répartition de *Bolboschoenus maritimus grex* dans les départements méditerranéens de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Actions mises en œuvre pour l'amélioration des connaissances

Prospections ciblées

Les prospections de terrain ont été effectuées au cours des mois de juillet et d'août 2018, dans les départements des Alpes-Maritimes, du Var, des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse. Environ deux journées par semaine de recherche sur le terrain, pendant 6 semaines, ont été nécessaires afin de se rendre sur suffisamment de stations et de récolter un nombre suffisant de graines permettant ensuite la détermination des espèces. La détermination de l'espèce de *Bolboschoenus* était ensuite effectuée dans les locaux du CBNMed. A l'aide d'un scalpel, une coupe transversale de la graine est effectuée puis la section ainsi réalisée est observée sous la loupe binoculaire pour déterminer l'espèce.

Les prospections ont été réalisées de manière privilégiée sur des secteurs d'eau douce intérieure (Durance, lac de Sainte-Croix, vallée de la Môle, fleuve Var, ...), et ont conduit très majoritairement à la détermination de *B. glaucus*, ce qui est cohérent avec les connaissances écologiques actuelles sur cette espèce. Mais, sur les rives du lac de Saint-Cassien (Var) *B. maritimus* a été identifié en deux stations différentes. Ce résultat peut paraître surprenant car aucune source de sel ne semble se trouver dans ce secteur, où la présence de *B. glaucus* aurait paru plus probable. La présence importante d'ions dans le lac pourrait expliquer un tel résultat. C'est également le cas dans la plaine de la Garde (Var) où *B. glaucus* et *B. maritimus* cohabitent en bordure de zones humides d'eau douces.

B. maritimus a été formellement identifié en divers points du littoral, surtout en Camargue et sur les bordures de l'étang de Berre mais également sur la côte varoise (Hyères, Ramatuelle, Fréjus) confirmant son affinité pour les milieux légèrement halins à saumâtres.

B. planiculmis n'a été trouvé qu'à deux reprises : en Camargue sur des berges exondées du Rhône et dans la Durance vers Saint-Paul-lès-Durance.

Enfin, la présence de *B. laticarpus* est confirmée dans la partie nord du Vaucluse en vallée du Rhône.

Conclusions et pré-évaluation

L'échantillonnage des stations de *Bolboschoenus maritimus grex* dans les départements méditerranéens de PACA a confirmé la présence de quatre espèces distinctes montrant répartitions locales et des écologies légèrement différentes mais pouvant se superposer (figure 8). Ainsi, *B. maritimus* est l'espèce la plus commune dans la zone littorale où elle se trouve en bordure des zones humides saumâtres. Elle s'observe de manière plus ponctuelle à l'intérieur des terres au bénéfice de limons chargés en nutriments. *B. glaucus* est l'espèce classique des zones humides d'eau douce de l'intérieur des terres. Elle s'observe particulièrement en bordure des pièces d'eau à niveau variable comme les lacs intérieurs et les bordures de la Durance. *B. laticarpus* semble se limiter à des pièces d'eau au niveau moins variable. Le climat méditerranéen ne lui semble pas favorable et on la retrouve dans la partie la plus tempérée de la région à savoir la vallée du Rhône en amont de Pont-Saint-Esprit. Enfin, *B. planiculmis* se comporte en espèce thermophile pionnière et s'observe dans le delta de la Camargue surtout en bordure de rizières. Une seule observation a été réalisée en dehors de ce contexte.

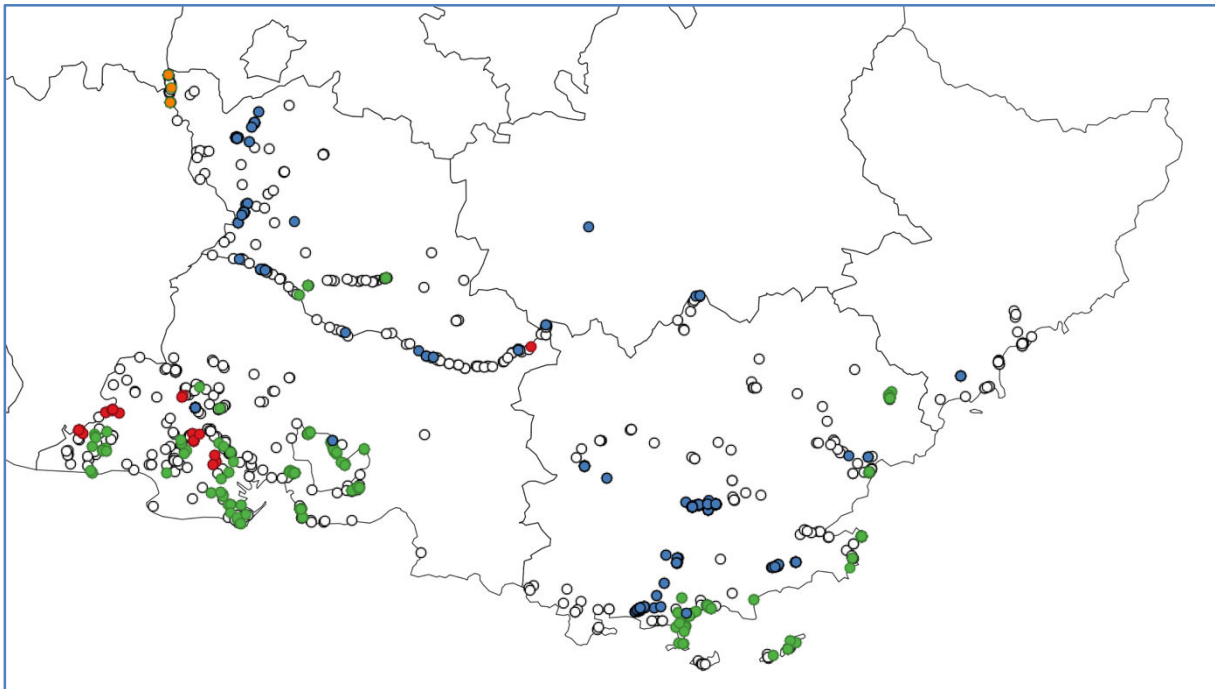


Figure 8 : répartition de *Bolboschoenus maritimus* (vert), *B. glaucus* (bleu), *B. planiculmis* (rouge) et *B. laticarpus* (orange) dans les départements méditerranéens de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Les données de *B. maritimus grex* sont indiquées en point blancs cerclés.

L'échantillonnage réalisé ne couvre pas totalement l'ensemble des secteurs de présence de *B. maritimus grex*. Ainsi, les populations situées dans le fleuve Var dans le département des Alpes-Maritimes n'avaient pas de fruits matures. Par ailleurs, ce complexe d'espèce remonte la Durance dans le département des Alpes-de-Haute-Provence où des investigations sont en cours par le CBN alpin. La situation y semble être cohérente avec nos observations puisque seuls *B. glaucus* et *B. maritimus* y sont observés (J. Van Es, comm. pers.). Malgré cette imperfection, le jeu de donnée actuel peut permet de proposer les nouvelles évaluations suivantes.

Selon les choix méthodologiques pour l'établissement de la liste rouge de la flore vasculaire de PACA (Noble *et al.*, 2015) et des directives UICN (UICN France 2018), la proposition d'évaluation suivante peut-être faite :

Bolboschoenus maritimus

Critère A : DD ; l'absence de recul sur les populations de l'espèce ne permet pas de statuer sur la réduction de la population sur les trois dernières générations. L'espèce demeure fréquente dans les zones humides littorales qui sont globalement maintenant protégées et si une réduction des populations a eu lieu, elle est historique.

Critère B : LC ; la zone d'occurrence est d'au moins 12 000 km² et la zone d'occupation est d'au moins 268 km² (67 mailles de 2x2 km) pour plus de 10 localités distinctes. Aucun déclin continu n'est constaté sur ces biotopes de prédilection.

Critère C : DD ; l'évaluation démographique de la population régionale n'est pas connue et n'est guère envisageable.

Critère D : LC ; l'aire de l'espèce couvre plus de 20 km².

Critère E : NE ; aucune modélisation de l'évolution possible des populations n'a été réalisée.

Sur cette base la pré-évaluation retenue est « non concernée », LC pour la région PACA.

Bolboschoenus glaucus

Critère A : DD ; l'absence de recul sur les populations de l'espèce ne permet pas de statuer sur la réduction de la population sur les trois dernières générations.

Critère B : NT (pr. B(1+2)b(iii)) ; la zone d'occurrence est d'au moins 14 000 km² et la zone d'occupation est d'au moins 268 km² (67 mailles de 2x2 km) pour plus de 10 localités distinctes. L'artificialisation croissante de la bordure des eaux et le déclin continu du nombre et de la qualité des zones humides d'eau douces de l'intérieur des terres en région PACA peut être retenu entraînant une réduction des surfaces et de la qualité de son habitat.

Critère C : DD ; L'évaluation démographique de la population régionale n'est pas connue et n'est guère envisageable.

Critère D : LC ; l'aire de l'espèce couvre plus de 20 km².

Critère E : NE ; aucune modélisation de l'évolution possible des populations n'a été réalisée.

Sur cette base la pré-évaluation retenue est « quasi menacée », NT (B2b) pour la région PACA.

Bolboschoenus laticarpus

Critère A : DD ; l'absence de recul sur les populations de l'espèce ne permet pas de statuer sur la réduction de la population sur les trois dernières générations.

Critère B : NT (pr. B(1+2)a) ; la zone d'occurrence est de 16 km² et la zone d'occupation est de 12 km² (3 mailles de 2x2 km) pour de 2 localités distinctes. Les habitats de l'espèce sont dans un mauvais état de conservation, principalement du fait de la prolifération d'espèces végétales exotiques envahissantes et des opérations de gestion mais deux des trois populations se situent directement sur les berges du Rhône où l'on ne peut pas réellement parler de déclin continu.

Critère C : DD ; L'évaluation démographique de la population régionale et son évolution ne sont pas connues.

Critère D : VU (D2) ; Le nombre exacte d'individus matures n'est pas connu. L'aire de l'espèce couvre moins de 20 km² et moins de 5 localités sont connues. La forte artificialisation des biotopes dans son aire de présence ainsi que la forte pression de compétition liée à prolifération des espèces végétales envahissantes constituent des menaces vraisemblables pouvant conduire à une réduction du nombre d'individus matures.

Critère E : NE ; aucune modélisation de l'évolution possible des populations n'a été réalisée.

Sur cette base la pré-évaluation retenue est « vulnérable », VU (D2) pour la région PACA.

Bolboschoenus planiculmis

Critère A : DD ; l'absence de recul sur les populations de l'espèce ne permet pas de statuer sur la réduction de la population sur les trois dernières générations.

Critère B : DD ; la zone d'occurrence est d'environ 1300 km² et la zone d'occupation est d'au moins 52 km² (13 mailles de 2x2 km) pour 6 localités distinctes. Cette espèce semble en capacité de coloniser des habitats fortement anthropisés (rizières surtout) et apparaît plutôt dynamique. Le renforcement des prospections augmentera certainement le nombre de localités qui pourrait dépasser le seuil des 10 mais ne fera pas évoluer significativement sa zone d'occurrence. Ce doute conduit à une position de prudence.

Critère C : DD ; L'évaluation démographique de la population régionale et son évolution ne sont pas connues.

Critère D : LC ; Le nombre exacte d'individus matures n'est pas connu. L'aire de l'espèce couvre plus de 20 km².

Critère E : NE ; aucune modélisation de l'évolution possible des populations n'a été réalisée.

Sur cette base la pré-évaluation retenue est « non concernée », LC pour la région PACA.

***Juncus anceps* Laharpe**

Présentation de la problématique

Juncus anceps est une espèce de la famille des *Juncaceae*. Le genre *Juncus* comporte plus de 30 espèces dans la région PACA, certaines d'entre elles très proches au niveau morphologique. La difficulté de détermination de certains taxons a ainsi conduit à une méconnaissance de certaines espèces. Il faut rajouter à cette difficulté d'identification, une limitation d'accès à certaines populations localisées dans des parcelles privées, en particulier pour les milieux humides. *Juncus anceps* semble avoir toujours été relativement rare en région PACA avec peu d'observations et des mentions non confirmées récemment dans plusieurs secteurs. A cela s'ajoute la mise en évidence en région PACA relativement récemment d'un taxon relativement proche morphologiquement (*Juncus alpinoarticulatus* subsp. *fuscoater* (Schreb.) O. Schwarz). Tout cela a conduit à des incertitudes autour de la répartition de *Juncus anceps* et de sa potentielle rareté, d'où une position d'attente avec une cotation UICN PACA : DD.

Présentation de l'espèce et état des connaissances avant étude

Juncus anceps est une espèce méditerranéo-atlantique présente en Europe occidentale et au Maghreb. Elle n'est pas actuellement confirmée dans la péninsule Ibérique. En France, cette espèce se retrouve aussi bien en climat méditerranéen qu'en climat atlantique dans l'ouest de la France dans des sites humides ensoleillés ou légèrement ombragés tels que des bords de mares, des marais ou de petites dépressions.

Juncus anceps est proche morphologiquement de *J. articulatus* et de *J. alpinoarticulatus* subsp. *fuscoater* qui poussent des milieux similaires (figure 9). Il se distingue de ces deux taxons par ses fruits plus petits, plus nombreux - plus de 30 glomérules - et groupés en une inflorescence dense et dressée. La capsule inférieure à 1,2 fois le périgone et les anthères moins longues que leur filet sont deux critères permettant de distinguer *J. anceps* de *J. alpinoarticulatus* subsp. *fuscoater*. L'aspect divariqué de l'inflorescence de *J. articulatus* est un bon critère pour ne pas le confondre avec *J. anceps*. Il est important de déterminer les joncs lorsque les capsules sont mûres et les plantes bien développées. Une observation trop tôt en saison peut conduire à de mauvaise détermination avec par exemple *J. subulatus*.



Figure 9 : de gauche à droite, *J. anceps* (J. Ugo), *J. alpinoarticulatus* subsp. *fuscoater* (M. Pires) et *J. articulatus* (J. Ugo).

Répartition régionale

Lors de la réalisation de liste rouge en 2015, seules trois populations sont confirmées avec une relative certitude, toutes localisées dans le Vaucluse (figure 10). Une autre mention récente dans les préalpes de Grasse (Alpes-Maritimes) semblait douteuse. De nombreuses mentions historiques étaient disponibles pour les Alpes-Maritimes, entre 1875 et 1908) vers Golfe-Juan (Antibes-Vallauris) et de 1984 pour le lieu dit de Fontmerle (Mougins). Dans le Var, les mentions au Brusç à Six-Fours-les-Plages datent de 1838 à 1860. Dans les Bouches-du-Rhône, les mentions s'étalent de 1856 à 2004 mais il n'y a plus d'observation depuis 2004. Pour le Vaucluse, les données historiques sont moins nombreuses car les mentions commencent en 1978 et vont jusqu'en 2014.

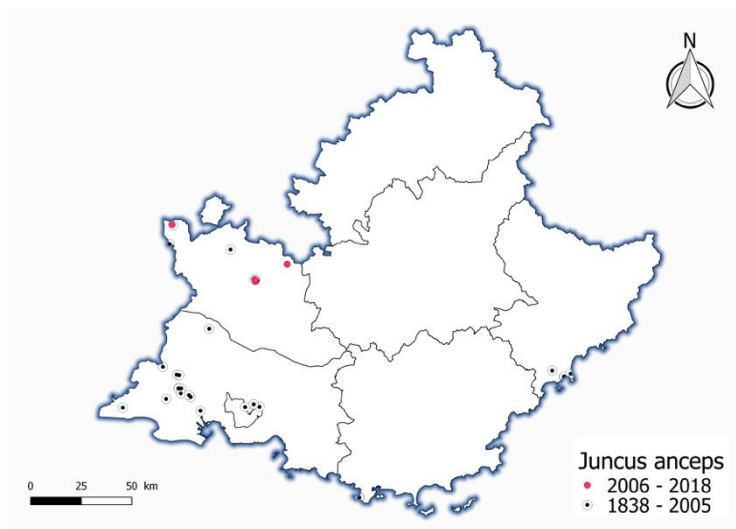


Figure 10 : connaissance de la répartition de *Juncus anceps* avant l'étude.

Actions mises en œuvre pour l'amélioration des connaissances

Dépouillement des herbiers

Afin d'orienter le travail de terrain et d'améliorer les connaissances sur l'espèce, l'herbier de l'Université Aix-Marseille (MARS) a été consulté. Ce travail a permis de rajouter 13 observations allant de 1856 à 195. Les 13 nouvelles données sont toutes localisées dans l'ouest des Bouches-du-Rhône. Ces données avaient déjà été compilées dans des catalogues botaniques et n'étaient donc pas inédites. La mobilisation du réseau de botanistes a permis de saisir 17 nouvelles observations en Crau humide et dans le Vaucluse et de supprimer une donnée douteuse en Camargue.

Prospections ciblées

Des prospections de terrain ciblées ont ensuite été menées en juin et juillet 2019 dans le but de retrouver les stations de l'espèce. Les prospections se sont concentrées sur les observations qui avaient été faites dans des milieux qui n'avaient pas été détruits. En effet, les mentions dans les Alpes-Maritimes et le Var sont dans des zones qui ont été très urbanisées et où il n'y a plus de milieux naturels. Les stations du Vaucluse n'ont pas été prospectées car elles avaient déjà fait l'objet de confirmations.

Dans les Bouches-du-Rhône, les prospections menées ont porté leurs fruits et 4 stations ont pu être confirmées (figure 4) : bords de l'étang de Berre à Berre-l'Etang ; station de pompage de la Pissarotte à Arles ; mas des Bruns à Arles ; château Bellan à Arles. Dans les Alpes-Maritimes, la mention récente des préalpes de Grasse a été infirmée et les recherches menées par le Conservatoire botanique national alpin dans les départements des Alpes-de-Haute-Provence et des Hautes-Alpes sont restées vaines.

Conclusions et pré-évaluation

Le dépouillement des herbiers, la mobilisation du réseau des botanistes et les prospections ciblées permettent de disposer d'une vision actualisée de la répartition de l'espèce en région PACA (figure 11). Elle semble se limiter à la vallée du Rhône au sens large depuis le nord Vaucluse jusqu'à la Crau humide dans les Bouches-du-Rhône. Les mentions historiques du littoral des Alpes-Maritimes restent crédibles mais il semble illusoire de chercher à y retrouver l'espèce compte tenu de la totale artificialisation de la zone.

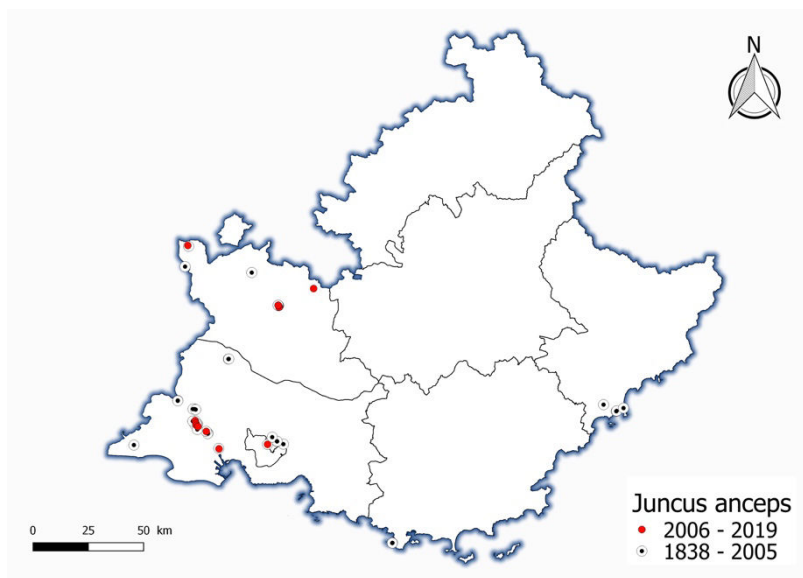


Figure 11 : connaissance de la répartition de *Juncus anceps* après l'étude.

Selon les choix méthodologiques pour l'établissement de la liste rouge de la flore vasculaire de PACA (Noble *et al.*, 2015) et des directives UICN (UICN France 2018), la proposition d'évaluation suivante peut-être faite :

Critère A : LC ; l'absence de recul sur les populations de l'espèce ne permet pas de statuer sur la réduction de la population sur les trois dernières générations. L'espèce semble toutefois relativement stable dans ses secteurs historiques de présence, à l'exception du littoral des Alpes-Maritimes où l'espèce peut être considérée comme disparue mais depuis une période antérieure à la période d'évaluation.

Critère B : VU (pr. B(1+2)ab(iii)) ; la zone d'occurrence est de 3900 km² et la zone d'occupation est de 40 km² (10 mailles de 2x2 km) pour 8 localités distinctes. Ses biotopes de prédilection (marais et autres zones humides) n'ont cessé de régresser dans le département des Bouches-du-Rhône. La station Lapalud dans le Vaucluse fait régulièrement l'objet de travaux d'entretien de bord de mare effectués à des périodes inappropriées.

Critère C : DD ; La population est évaluée à moins de 500 individus mais aucun déclin ne peut être constaté sur cette espèce pour laquelle le recul historique sur les populations régionale manque.

Critère D : LC ; l'aire de l'espèce couvre plus de 20 km².

Critère E : NE ; aucune modélisation de l'évolution possible des populations n'a été réalisée.

Sur cette base la pré-évaluation retenue est « vulnérable », VU (B2abiii), pour la région PACA.

Glyceria maxima (Hartm.) Holmb.

Présentation de la problématique

Glyceria maxima est une espèce de la famille des *Poaceae*. Le genre *Glyceria* est un genre comportant trois espèces dans la région PACA (*G. fluitans*, *G. notata* et *G. maxima*), toutes trois relativement peu fréquentes sur ce territoire. Leur rareté apparente est en partie liée à leur écologie, inféodées à des milieux humides, la plupart s'inscrivant dans des mosaïques agricoles dont l'accès est parfois difficile. En 2015, très peu d'observations de *Glyceria maxima* étaient disponibles pour la région et toutes assez anciennes. Cela conduit à des incertitudes autour de sa répartition et même sur sa présence actuelle, d'où une position d'attente avec une cotation UICN PACA : DD.

Présentation de l'espèce et état des connaissances avant étude

Glyceria maxima (Hartm.) Holmb.

= *Glyceria altissima* Garcke

= *Glyceria aquatica* (L.) Wahlb.

= *Glyceria spectabilis* Mert. & W.D.J. Koch

Glyceria maxima est une espèce subcosmopolite, présente notamment dans toute l'Europe nord-occidentale. En France, cette espèce est très bien représentée dans la moitié nord et quasi absente du grand quart sud-est. Ceci est très certainement lié à son écologie de milieux humides, naturellement sous-représentés en région méditerranéenne, bien que quelques rares stations récentes existent en région Occitanie.

G. maxima se distingue aisément des deux autres espèces du genre par ses épillets plus petits et plus nombreux, ainsi que ses limbes très larges. Sa méconnaissance ne semble donc pas être liée à des difficultés de détermination.

Répartition régionale

Dans la région PACA, l'espèce a été mentionnée historiquement dans le Var sur Saint-Raphaël (Perreymond, 1833) où elle n'a plus été revue depuis le XIX^{ème} siècle et dans les Bouches-du-Rhône où elle était encore notée dans les années 1970. Dans ce département, trois secteurs de présence précis peuvent être identifiés dans les données anciennes (figure 12) :

- Bord du Vigueirat, à Beyne, près de Mas-Thibert – Arles (13) en 1945 par R. Molinier ;
- Au bord même du Vigueirat en Crau : Grand Galignan près de Beyne – Arles (13) en 1975 par R. Molinier ;
- Bords du Vigueirat, entre le viaduc de la voie ferrée et le canal maritime – Arles (13) en 1914 par P. Blanc.

D'autres mentions très vagues dans les environs de Marseille (Castagne, 1895) restent trop vagues pour être exploitables.

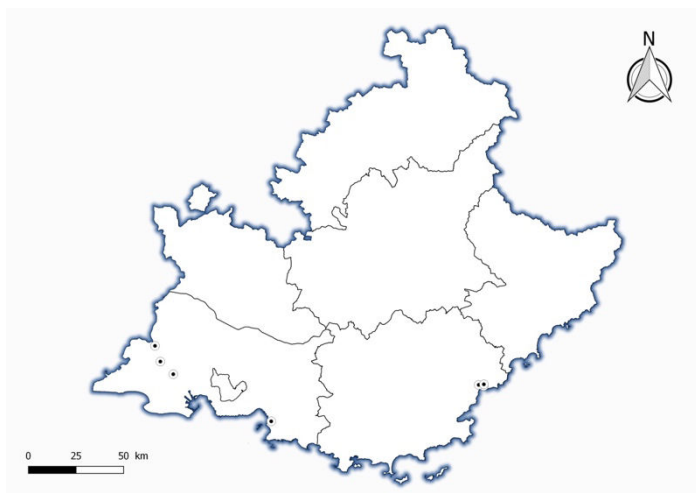


Figure 12 : répartition de *Glyceria maxima* en région Provence-Alpes-Côte d'Azur avant l'étude (points cerclés).

Actions mises en œuvre pour l'amélioration des connaissances

Dépouillement des herbiers

Afin d'orienter le travail de terrain et d'améliorer les connaissances sur l'espèce, l'herbier de l'Université Aix-Marseille (MARS) a été consulté. Ce premier travail a permis de retrouver les parts de P. Blanc récoltée le 21 août 1914 et celle de R. Molinier récoltée le 22 juin 1945 et confirmer la bonne détermination de l'espèce (figure 13).

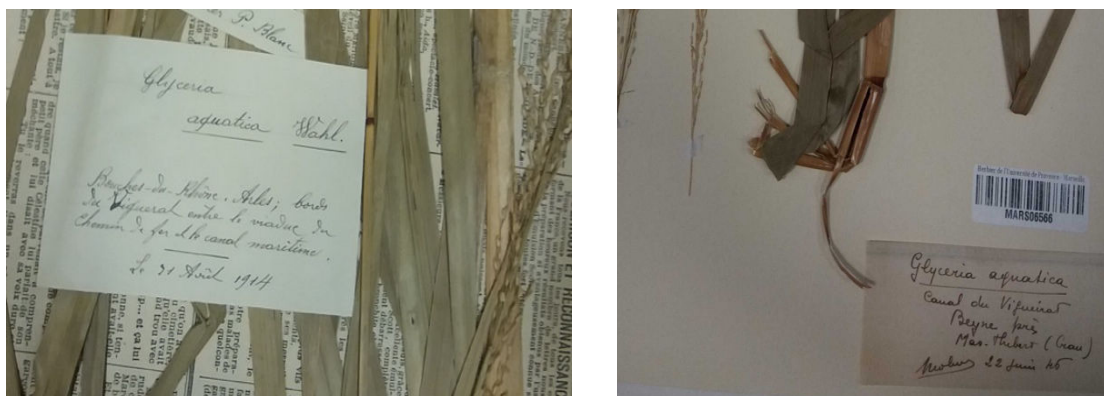


Figure 13 : parts d'herbiers de *Glyceria maxima* dans les Bouches-du-Rhône présentes dans l'herbier MARS : P. Blanc (gauche) et de R. Molinier (droite).

Prospections ciblées

Une journée de prospection de terrain a ensuite été menée le 25 juin 2019 dans le but de confirmer la présence de l'espèce. Les prospections se sont concentrées sur les mosaïques de milieux agricoles et leurs réseaux de fossés et canaux. En effet, les mentions dans le Var et aux environs de Marseille sont trop peu précises, vraisemblablement dans des zones qui ont été très urbanisées et où il n'y a plus de milieux naturels. Les deux mentions au sud d'Arles (Beyne) n'ont pas été retrouvées malgré des prospections poussées et des milieux en partie encore favorables. Toujours sur Arles, le secteur situé entre le viaduc de la voie ferrée et le canal maritime a été plus difficile à prospecter en raison de parcelles privées clôturées dans la partie nord-est.

La figure 14 présente une comparaison de l'occupation du sol du secteur entre 1953 et aujourd'hui. On y voit notamment que la partie sud-ouest s'est refermée (*Populus alba* et *Fraxinus*

angustifolia principalement), le nord-ouest totalement urbanisé. Les rares dépressions humides restantes et encore accessibles sont en partie comblées par des dépôts sauvages. Peu de milieux encore favorables à l'espèce qui n'a pas été retrouvée sur ce secteur.

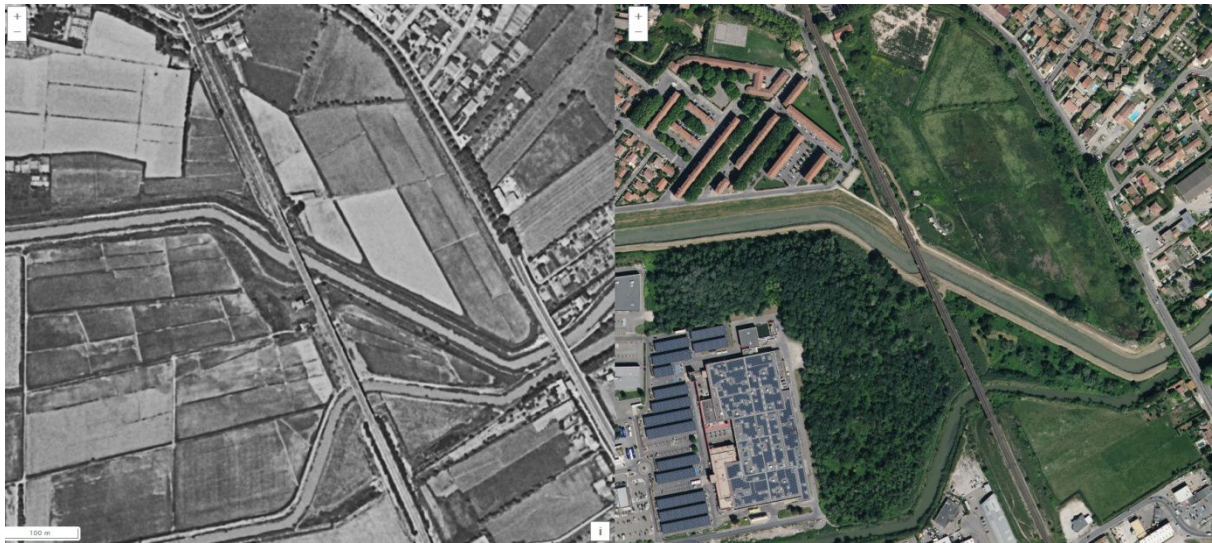


Figure 14 : comparaison de l'occupation du sol sur la station de *Glyceria maxima* citée par P. Blanc (1914) entre 1953 à gauche et aujourd'hui à droite (source : <https://remonterletemps.ign.fr>).

Conclusions et pré-évaluation

La consultation des herbiers a permis de confirmer la fiabilité des observations historiques et exclut donc une confusion taxonomique. Les recherches de *Glyceria maxima* en région PACA sont toutefois restées vaines et les rares données anciennes relativement précises n'ont pas pu être confirmées dans le département des Bouches-du-Rhône. Au vu des informations récoltées, bien que fragmentaires et peu nombreuses, il semble aujourd'hui possible de proposer d'évaluer cette espèce comme **présumée disparue (UICN : CR*)** car avant d'acter sa disparition définitive de la région PACA, un effort particulier de prospection ciblé sur tous les milieux favorables à l'espèce doit encore être mis en œuvre.

Sur cette base la pré-évaluation retenue est « **présumée disparue** », **CR***, pour la région PACA.

Biscutella apricorum Jord.

Biscutella apricorum est un micro-taxon appartenant au groupe de *Biscutella laevigata* dans la famille des *Brassicaceae*. Les traitements taxonomiques dans ce groupe ont été très variables dans l'histoire récente allant d'une seule espèce incluant tous les micro-taxons (Tison *et al.*, 2014) à une vision très analytique les individualisant tous au rang spécifique (Tison & de Foucault, 2014). C'est cette position qui est actuellement reprise par le référentiel national Taxref. En 2015, nous ne disposons pas d'éléments précis sur la répartition de ce taxon et encore moins d'un nombre suffisant de données récente pour statuer sur son risque de disparition d'où la cotation UICN PACA DD.

Présentation de l'espèce et état des connaissances avant étude

Au sein du groupe de *B. laevigata* qui couvre une grande partie de l'Europe méridionale, *B. apricorum* est un des taxons diploïdes à aire très restreinte et serait localisé à la Provence siliceuse en

France dans le Var (espèce endémique). C'est un petit chaméphyte qui se distingue des autres espèces du groupes présentes aux environs (*B. lima* et *B. ambigua*) par des dimensions plus petites dans la plupart des organes (tige généralement inférieure à 1 mm de diamètre), aux feuilles fortement dentées, caractères peu fiables si ce n'est à l'échelle d'une population, et surtout par une écologie liée aux roches acides contrairement aux préférences calcicoles de ses congénères (figure 15).



Figure 15 : *B. apricorum* (Y. Morvant).

Actions mises en œuvre pour l'amélioration des connaissances

Prospections ciblées

Pour actualiser la connaissance de la répartition de l'espèce en région PACA, et évaluer sa fréquence et sa vulnérabilité, plusieurs prospections ont été menées sur les secteurs présumés de présence de l'espèce dans le massif des Maures en mai 2018 et avril et mai 2019. L'espèce apparaît relativement fréquente dans certains secteurs rocheux du massif des Maures (figure 10).



Figure 10 : répartition de *B. apricorum* en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Observations > 2015 (points noirs), antérieures (points blancs).

Conclusions et pré-évaluation

Critère A : LC ; l'absence de recul sur les populations de l'espèce ne permet pas de statuer sur la réduction de la population sur les trois dernières générations. Toutefois, compte tenu des biotopes très stables où se développe l'espèce et l'absence de pressions significatives, on peut légitimement penser que les effectifs et les populations sont relativement stables sur les trois dernières générations.

Critère B : NT (pr. B(1+2)a) ; la zone d'occurrence est de 156 km² et la zone d'occupation est de 84 km² (21 mailles de 2x2 km) pour 3 localités distinctes. Ses biotopes de prédilection sont par contre stables et aucun déclin continu n'est constaté.

Critère C : DD ; La population est évaluée à moins de 1000 individus mais aucun déclin ne peut être constaté sur cette espèce pour laquelle le recul historique sur les populations régionale manque.

Critère D : NT (D1+2) ; l'aire de l'espèce couvre plus de 20 km² mais l'espèce est structurée en moins de 5 localités et le nombre d'individus de la population régionale est estimé comme inférieur à 1000.

Critère E : NE ; aucune modélisation de l'évolution possible des populations n'a été réalisée.

Sur cette base la pré-évaluation retenue est « quasi menacée », NT, pour la région PACA. Cette évaluation est cohérente avec celle réalisée au niveau national (UICN France et al., 2018), l'espèce étant uniquement présente en PACA pour la France.

Conclusion

Ce travail a permis de proposer des évaluations pour 8 nouvelles espèces DD de la liste rouge régionale. D'autres espèces ont fait l'objet d'une attention particulière durant les années 2018 et 2019 lors des diverses prospections du personnel du Conservatoire botanique national méditerranéen. Ceci en particulier sur des groupes d'espèces réputées difficiles et pour lesquels le nombre d'observations récentes était lacunaire. Nous ne concluons pas ici sur l'évaluation UICN des taxons correspondants car pour nombre d'entre eux, l'évaluation nécessitera la mise en commun des données des deux Conservatoires et un travail d'évaluation mutualisé. Ce travail est envisagé dans les poursuites de la présente étude. Il se concentrera en 2020 à l'évaluation d'un maximum d'espèce DD mais également à l'évaluation de quelques espèces encore non évaluées NE car nouvellement mise en évidence sur le territoire régional. L'objectif final étant une proposition de mise à jour officielle de la liste rouge de la flore vasculaire de la région PACA en 2020-2021.

Bibliographie

ALBERT A., JAHANDIEZ E. 1908. Catalogue des plantes vasculaires du Var. Librairie des Sciences naturelles Paul Klincksieck, Paris (réimpression 1985, Muséum d'Histoire Naturelle de Toulon). 613 p.

CASTAGNE L. 1845. Catalogue des plantes qui croissent naturellement aux environs de Marseille. Pardigon, Aix éd. 263 p.

COSTE H. 1937. Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. Librairie Sci. et Arts Edit., Paris.

HROUDOVA Z., ZÁKRAVSKÝ P., DUCHÁČEK M., MARHOLD K. 2007. Taxonomy, distribution and ecology of *Bolboschoenus* in Europe. *Annales Botanici Fennici* 44 : 81-102.

HUET E. 1889. Catalogue des plantes de Provence. Résultat des herborisations faites pendant plus de dix années dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes par MM. R. Shuttleworth, A. Huet et Jacquin, Hanry. Complété par les recherches de MM. Thuret, Canut, H. Roux, Blaize, Autheman, Albert, Goaty, Consolat, etc. dans les mêmes départements. Pamiers : imprimerie typographique de J. Galy. 166 p.

MOLINIER R. 1938. La végétation du massif du Luberon (Vaucluse). *Bull. Le Chêne* 45 : 78-103.

MOLINIER R., MARTIN P. 1981. Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Imprimerie municipale, Marseille. 375 p.

NOBLE V., VAN ES J. 2017. Ajustement de la liste rouge de la flore vasculaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et bilan des espèces DD. Rapport étude. Conservatoire botanique national méditerranéen, Conservatoire botanique national alpin.

NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. 2015. Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur. DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur, Aix-en-Provence, France.

ROUY G. 1893-1913. Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine. Chez G. Rouy, Asnières et J. Foucaud, Rochefort.

PERREYMOND J. H. 1833. Plantes phanérogames qui croissent aux environs de Fréjus avec leur habitat et l'époque de leur fleuraison. F.-G. Levraut, Paris ; Aragon père, Fréjus & Perreymond-Dufort, Brignoles. 90 p.

TISON J.-M., DE FOUCAULT B. 2014. Flora gallica : flore de France. Biotope.

TISON J.-M., JAUZEIN P., MICHAUD H. 2014. Flore de la France méditerranéenne continentale. Turriers : Naturalia publications.

UICN France. 2018. Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées - Méthodologie de l'UICN & démarche d'élaboration. Seconde édition. Paris, France.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.