



Title

The Etang de l'Or, Hérault bastion for the Mediterranean fluellen (Kickxia commutata)

Résumé

D'importantes populations de *Kickxia commutata* ont récemment été détectées sur des propriétés du Conservatoire du littoral au nord de l'étang de l'Or (communes de Candillargues et de Lansargues, Hérault). Neuf relevés phytosociologiques illustrent les groupements végétaux avec *Kickxia commutata* dans cette zone. Ces données confirment l'importance du territoire « Pays de l'Or » pour la conservation de cette espèce protégée.

Abstract

Large populations of *Kickxia commutata* were recently detected on sites owned by the Conservatoire du littoral, north of the Etang de l'Or (communes of Candillargues and Lansargues, Hérault, France). Nine phytosociological relevés illustrate the vegetation types with *Kickxia commutata* in this area. These data confirm the importance of the "Pays de l'Or" territory for the conservation of this protected species.



Photo 1. *Kickxia commutata* lors de sa découverte à Candillargues (28 mai 2020) ;
M. Kleszczewski, [CC-BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

1. Préambule

Fin mai 2020, un passage aléatoire sur le site protégé du « marais de Candillargues », réalisé dans le cadre d'un stage du réseau Reseda-Flore (<https://reseda-flore.eu/src/home/index.php>), a permis de détecter une première population importante de *Kickxia commutata* (Bernh. ex Rchb.) Fritsch (Plantaginaceae ; photo 1). Cette première donnée pour la commune de Candillargues nous a incités à poursuivre nos prospections sur d'autres parcelles propriétés du Conservatoire du littoral (CdL), y compris sur la commune adjacente de Lansargues.

2. Présentation de l'espèce

La kickxie variable ou linaira grecque (*Kickxia commutata*) est une plantaginacée vivace, velue-hérissée, à tiges couchées-ascendantes pouvant s'enraciner aux nœuds en conditions climatiques favorables, à l'automne notamment (photo 3). Ses feuilles ovales sont entières, celles de la base ovales et opposées, celles de la tige à forme sagittée et alternes. Les fleurs sont solitaires, habituellement violettes, à lèvre inférieure blanchâtre à points rougeâtres (photo 1). Au printemps, l'espèce produit plusieurs pousses sortant de la terre à différents endroits (photo 2), il est de ce fait impossible de distinguer les individus. La kickxie variable fleurit généralement de mai à août.



Photo 2. *Kickxia commutata*, pousse de printemps (19 mars 2019, Montolieu) ; M. Kleszczewski, CC-BY-NC-ND.



Photo 3. *Kickxia commutata*, tiges enracinées (9 novembre 2004, Montolieu) ; M. Kleszczewski, CC-BY-NC-ND.

Cette capacité à produire des rhizomes souterrains permet à l'espèce une multiplication végétative. Celle-ci est probablement stimulée par une utilisation pastorale relativement intense, nos propres observations vont d'ailleurs aussi dans ce sens (voir § 5).

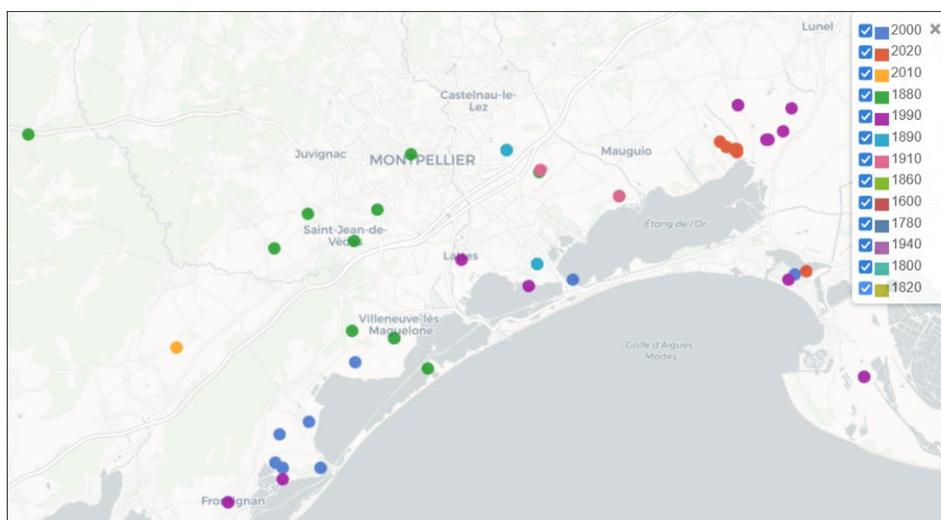
La kickxie variable est une espèce protégée sur l'ensemble du territoire français métropolitain et déterminante pour l'inventaire ZNIEFF en Occitanie (MNHN & OFB, 2003-2023). D'après cette même source, les statuts de *Kickxia commutata* dans les listes rouges régionales varient de LC (risque de disparition faible, par exemple en Corse) à CR (en danger critique, Midi-Pyrénées). L'espèce est également inscrite sur la *Liste de vigilance du patrimoine biologique sur les sites du Conservatoire du littoral* (Kleszczewski et al., 2022). Cette démarche consiste à établir une liste d'enjeux du patrimoine naturel (espèces et habitats) pour lesquels le Conservatoire du littoral a une responsabilité de protection forte et choisit d'y porter une vigilance particulière.

La répartition de *Kickxia commutata* est circum-méditerranéenne, elle a par ailleurs été introduite en Australie. En France, son aire peut être qualifiée de typiquement méditerranéo-thermoatlantique. Les plus grandes densités semblent se trouver en Corse et région Provence-Alpes-Côte d'Azur (carte 1).



Carte 1. Répartition connue de *Kickxia commutata* en France ; INPN (MNHN & OFB, 2003-2023).

Dans le département de l'Hérault, l'espèce paraît relativement répandue, notamment en zone littorale. Toutefois, bon nombre de stations historiques n'ont pas été revues récemment (carte 2). Il nous paraît fortement probable que ce manque d'observations récentes dénote d'une régression réelle de l'espèce à l'échelle aussi bien départementale que nationale.



Carte 2. Répartition connue de *Kickxia commutata* dans le département de l'Hérault ; OpenObs sur INPN (MNHN & OFB, 2003-2023).



Photo 4. *Kickxia commutata* en milieu prairial littoral, à proximité immédiate de végétation halophile de sansouïres (08/06/2023, Tartuguières) ; M. Kleszczewski, CC-BY-NC-ND.

3. Synthèse des données historiques de *Kickxia commutata* sur l'étang de l'Or

Dans leur *Flore de Montpellier*, Loret et Barrandon (1887) qualifient l'espèce comme « assez commune » et l'indiquent sur l'étang de l'Or à Pérols, Mauguio et Lansargues. La donnée lansarguoise a été actualisée en 1997 par Henri Michaud du Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, sur le site protégé par le Cdl des « marais de Tartuguières ». N'ayant pas fait l'objet de prospections ciblées depuis, l'espèce est citée dans le plan de gestion du site comme « connue et à retrouver dans le site » (BRL & EE, 2006).

Par contre, *Kickxia commutata* était jusqu'alors inconnue de la commune de Candillargues : les documents de gestion et de suivi scientifique récents du site « marais de Candillargues » (Collectif, 2013 ; Kleszczewski & Guéniot, 2017) ne la mentionnent pas.

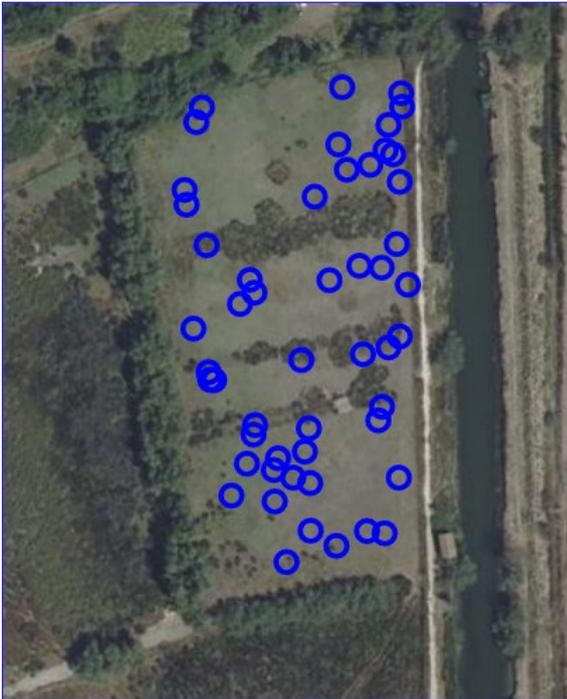
4. Stations actuelles

4.1. Résultats des prospections ciblées

À l'échelle des deux sites Cdl « marais de Candillargues » et « marais de Tartuguières », nous avons recensé quatre populations distinctes (tableau 1). Dans la mesure où il est impossible de distinguer les individus (voir § 2), nous préférons indiquer la superficie occupée et le nombre de pointages de sous-populations distinctes contenues dans chaque polygone inventorié. Les pointages ont été réalisés à une distance de 10 m minimum du point précédent (carte 3).

Tableau 1. Superficies avec *Kickxia commutata* observées sur les sites Cdl de l'étang de l'Or.

Sites	Superficie [m ²]	N pointages
Candillargues		
A	4 000	13
B	7 150	64
Tartuguières		
C	1 800	5
D	10 500	25
Total	4	23 450



Carte 3. Exemple de pointages de *Kickxia commutata* réalisés sur une parcelle de l'étang de l'Or (Candillargues) ; la parcelle fait 60 m de large ; M. Kleszczewski, CC-BY-NC-ND.



Photo 5. En milieu prairial, les tiges de *Kickxia commutata* se dressent pour fleurir (28/05/2020, Candillargues). M. Kleszczewski, CC-BY-NC-ND.

Avec plus de deux hectares de populations parfois très importantes de kickxie variable, les deux sites Cdl de l'étang de l'Or s'avèrent de vrais bastions pour la conservation de l'espèce dans le département de l'Hérault (carte 4).

4.2. Stations actuelles : cortège observé

Il nous a semblé intéressant de préciser le contexte phytocénotique de *Kickxia commutata* dans le territoire de l'étang de l'Or, d'autant plus qu'à notre connaissance aucun relevé avec cette espèce et en provenance de l'Hérault n'avait encore été publié. Ainsi, nous avons réalisé neuf relevés exhaustifs centrés sur l'espèce, sur une surface de 25 m². L'ensemble de la phytocénose (plantes vasculaires) a été relevé. Les recouvrements des espèces ont été notés sur la base de l'échelle de Londo (*in* Dierschke, 1994 ; tableau 2).

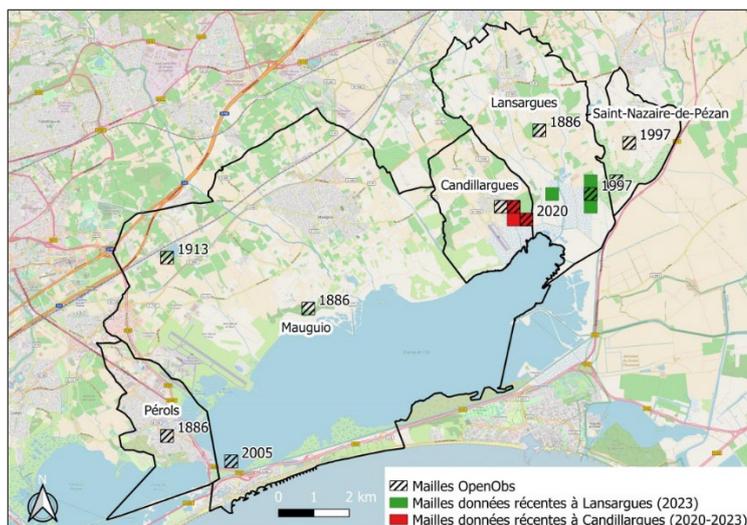


Tableau 2. Échelle des recouvrements d'après Londo.

r	1 pied
+	2 à 5 pieds, < 5 %
m	6 à 50 pieds, < 5 %
p	> 50 pieds, < 5 %
1	> 5 - 10 %
2	> 10 - 20 %
3	> 20 - 30 %
4	> 30 - 40 %
5	> 40 - 50 %
6	> 50 - 60 %
7	> 60 - 70 %
8	> 70 - 80 %
9	> 80 - 90 %
10	> 90 - 100 %

Carte 4. Répartition actualisée de *Kickxia commutata* dans le territoire de l'étang de l'Or ; les chiffres indiquent l'année d'observation pour les données *OpenObs* ; source des données : INPN (MNHN & OFB, 2003-2023) et auteurs de la présente étude ; fond cartographique : *OpenStreetMap* ; S. Rossi, CC-BY-NC-ND.

Les relevés sont répartis sur les quatre lieux-dits identifiés. Ainsi, cinq relevés ont été réalisés à Candillargues et quatre à Tartuguières. Le tableau 3 présente l'ensemble des données inventoriées. Les résultats présentés dans ce tableau permettent plusieurs remarques intéressantes au sujet de *Kickxia commutata* sur l'étang de l'Or.

- Dans les sites étudiés, les végétations avec *Kickxia commutata* sont soit fauchées, soit pâturées par des équins ou des bovins.
- La moyenne de près de 20 espèces sur 25 m² indique des groupements d'une diversité végétale modérée.
- L'espèce s'y développe exclusivement dans des groupements mésophiles ; la présence très ponctuelle de quelques rares espèces plus hygrophiles comme *Juncus acutus*, *J. maritimus* ou encore *Limonium narbonense* dénote une situation de proximité avec les végétations herbacées vivaces des prés salés vasicoles hygrophiles (photo 4), méditerranéo-atlantiques de l'ordre des *Juncetalia maritimi* Braun-Blanq. ex Horvatić 1934 (d'après Julve, 1998 ff.).
- *Kickxia commutata* apparaît aussi bien par petits groupes plutôt discrets que par tapis relativement recouvrants, tout en arrivant même à résister à la dominance de *Brachypodium phoenicoides* (photos 5 et 6). Ce brachypode vivace et cespiteux est parfois très dominant. La présence de kickxie variable dans des groupements prairiaux à brachypode phoenicoïde n'était pas connue jusqu'ici : Braun-Blanquet *et al.* (1952) par exemple ne la citent pas pour l'alliance du *Brachypodion phoenicoidis* et Disca *et al.* (2009) ne la mentionnent pas non plus sur leur fiche au sujet de l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire « 6220* Parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodietea* ».
- Avec une douzaine d'espèces en commun, les groupements observés dans les deux sites paraissent relativement proches ; le brachypode phoenicoïde est l'espèce compagne la plus fréquente, viennent ensuite des annuelles fréquentes sur substrats argileux comme *Blackstonia perfoliata*, *Scorpiurus subvillosus* ou encore *Sherardia arvensis* ; *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* est également relativement fréquent et confirme la proximité du groupement avec la classe des *Dactylo glomeratae* subsp. *hispanicae* - *Brachypodietea retusi* Julve 1993. La variante à Candillargues est caractérisée par un groupe assez important d'espèces différentielles, majoritairement prairiales comme *Bromus hordeaceus*, *Carex flacca* ou encore *Gaudinia fragilis*. Il serait intéressant d'analyser ces groupements dans un contexte plus large et en comparant avec plus de relevés récents réalisés à l'échelle du département de l'Hérault, par exemple.
- D'après *Baseflor* (Julve, 1998 ff.), l'optimum écologique de *Kickxia commutata* se situerait au sein des pelouses vivaces acidiphiles méditerranéennes (*Serapiadetia cordigero-linguae* B. Foucault 2012 ; voir p. ex. de Foucault & Kleszczewski, 2021). Cette évaluation de l'optimum écologique serait peut-être à revoir à la lumière de nos résultats : par exemple, l'abondance de l'espèce observée dans les sites de l'étang de l'Or ainsi que la taille des populations sont plus importantes dans les groupements à brachypode phoenicoïde que dans les pelouses à *Serapias lingua* (voir § 4.3).

Tableau 3. Relevés avec *Kickxia commutata* réalisés en 2023 dans les sites de Candillargues et de Tartuguières.

	1	2	3	4	5	7	8	9	6	
	05/05/2023	05/05/2023	05/05/2023	05/05/2023	08/05/2023	09/06/2023	09/06/2023	09/06/2023	08/06/2023	
Site	Cand.	Cand.	Cand.	Cand.	Cand.	Tart.	Tart.	Tart.	Tart.	
N ^o terrain	B1	B2	B3	MM1	MM2	53	52	50	digue	
recouvrement strate herbacée [%]	98	100	98	100	95	99	99	85	70	
recouvrement litière [%]	1	1	3	2	2	60	50	5	0	
recouvrement sol nu [%]	0,5	0	1	0	1	0	0	15	30	
Utilisation	pât. bovin	pât. bovin	pât. bovin	fauche	fauche	pât. équin	pât. équin	pât. équin	pât. équin	
N espèces	22	25	19	21	25	13	11	17	25	fréquence [%]
Kickxia commutata	p	p	m	m	p	p	p	m	1	100
Compagnes fréquentes										
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	2	3	5		1	10	10	7		78
<i>Scorpiurus subvillosus</i>	m	m			m		+	+	m	67
<i>Blackstonia perfoliata</i>	m	p	m	m	+			+		67
<i>Sherardia arvensis</i>	m	m	p		p	m			m	67
<i>Cynodon dactylon</i>				2	p	m		+	+	56
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>				m	m		m	m	1	56
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i>				3	3	p	m		+	56
<i>Plantago lanceolata</i>				m	m		r		m	44
<i>Carex divisa</i>		1						m	p	33
<i>Centaurium tenuiflorum</i>	m	m						m		33
<i>Medicago polymorpha</i>				m	m			m		33
<i>Veronica arvensis</i>		m	m					+		33
Différentielles Candillargues										
<i>Ranunculus bulbosus</i>	m	m	m	m	m					56
<i>Bromus hordeaceus</i>	m	m	m	4	1					56
<i>Vicia parviflora</i>	m	m	m	m	+					56
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	2	2	p	m						44
<i>Gaudinia fragilis</i>		m	m	2	3					44
<i>Trifolium campestre</i>	p	m		m	m				+	56
<i>Bellis perennis</i>	p	p		m	m					44
<i>Geranium dissectum</i>	+		m		m					33
<i>Myosotis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	p	p	m							33
<i>Anisantha sterilis</i>			m		+					22
<i>Aristolochia rotunda</i>		+	1							22
<i>Dittrichia viscosa</i>				m	m					22
<i>Festuca rubra</i>	1		m							22
<i>Lotus glaber</i>	m			m						22
<i>Melilotus indicus</i>	p	1								22
<i>Poa trivialis</i>		m			m					22
<i>Sonchus asper</i>		m	m							22
<i>Trifolium squamosum</i>				1	p					22
Différentielles Tartuguières										
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i>				1		+	r	p		44
<i>Elytrigia</i> sp.						p	p		p	33
<i>Eryngium campestre</i>						+	m		+	33
<i>Loncomelos narbonensis</i>						r			+	22
<i>Pallenis spinosa</i>						+			m	22
Autres compagnes										
<i>Convolvulus arvensis</i>					m		r			22
<i>Lepidium draba</i>	m								+	22
<i>Plantago coronopus</i>	m							+		22
<i>Allium vineale</i>						+				11
<i>Anisantha madritensis</i>									m	11
<i>Avena</i> sp.				r						11
<i>Blackstonia acuminata</i>							+			11
<i>Carduus pycnocephalus</i>					r					11
<i>Carex distans</i>		+								11
<i>Carlina lanata</i>									m	11
<i>Cerastium dubium</i>	m									11
<i>Cichorium</i> sp.						r				11
<i>Cirsium vulgare</i>			r							11
<i>Galium parisiense</i>									m	11
<i>Galium verum</i>					m					11
<i>Geranium pusillum</i>		m								11
<i>Hypochaeris radicata</i>					m					11
<i>Juncus acutus</i>			+							11
<i>Juncus maritimus</i>									+	11
<i>Lamium purpureum</i>		m								11
<i>Limnium narbonense</i>								m		11
<i>Medicago truncatula</i>									m	11
<i>Narcissus tazetta</i>								+		11
<i>Ononis spinosa</i>				m						11
<i>Petrorhagia proflera</i>									+	11
<i>Picris echioides</i>				r						11
<i>Poa pratensis</i>	m									11
Poaceae indéterm.									2	11
<i>Rumex</i> sp.			+							11
<i>Salvia verbenaca</i>									+	11
<i>Scabiosa atropurpurea</i> subsp. <i>maritima</i>									m	11
<i>Scorzoneroides laciniata</i>								r		11
<i>Sideritis romana</i>									m	11
<i>Sonchus oleraceus</i>		m								11
<i>Tarlis nodosa</i>								r		11
<i>Trifolium lappaceum</i>								+		11
<i>Trifolium resupinatum</i>	+									11
<i>Trifolium scabrum</i>									m	11
<i>Urospermum dalechampii</i>						+				11
<i>Vicia hybrida</i>		m								11



Photo 6. Station dominée par le brachypode phoenicoïde, avec *Kickxia commutata* abondante (28/05/2020, Candillargues) ; M. Kleszczewski, CC-BY-NC-ND.

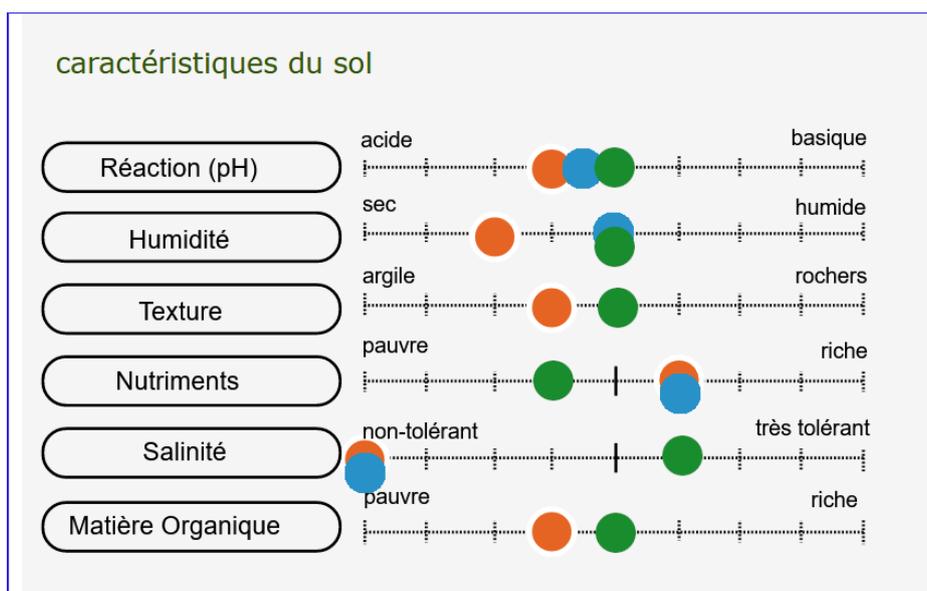


Figure 1. Valences écologiques « sol » pour *Kickxia commutata*, d'après Julve (1998 ff. in Tela Botanica, 2023) (points oranges) et Tichý *et al.* (2022b) (points bleus) ; points verts : proposition d'ajustement des valences ; M. Kleszczewski, CC-BY-NC-ND.

4.3. Valences écologiques du taxon

Les « valences écologiques » d'une espèce sont des séries d'indices qui tentent de qualifier le comportement d'une espèce vis-à-vis des principaux facteurs écologiques qui agissent sur elle. Ce concept initié par Ellenberg (1974) pour l'Europe moyenne a été adapté et largement complété pour la France par Julve (1998 ff. ; voir aussi Julve, 2011). Les valences actuellement retenues en France sont illustrées sur le site internet *eFlore – L'encyclopédie botanique collaborative* (Tela Botanica, 2023). Très récemment, un large groupe de chercheurs européens a publié un travail de synthèse (Tichý *et al.*, 2022a), avec des valences moyennées à l'échelle du continent européen à partir des différentes bases de données disponibles, dont celle de Julve (1998 ff.).

Concernant *Kickxia commutata*, il n'existe visiblement que peu de références et il nous semble que les valences indiquées sur le site de Tela Botanica (2023) pour les « caractéristiques du sol » mériteraient d'être ajustées. Pour illustrer nos propositions, nous avons repris le graphe disponible sur Tela Botanica, en y ajoutant la valence de synthèse produite par Tichý *et al.* (2022b). Voici nos propositions argumentées (figure 1).

- **Réaction (pH)** : l'optimum indiqué serait acidiclinal ($5,0 < \text{pH} < 5,5$), or, bon nombre de nos observations concernent des stations neutro- voire basiclinales. De notre point de vue, l'espèce n'a pas de préférence particulière vis-à-vis de ce facteur et pourrait alors être affichée en position médiane de l'échelle.
- **Humidité** : les indications des différents auteurs concordent pour constater que la kickxie variable est liée à des stations avec humidité temporaire. De façon plutôt inattendue, nos relevés sur l'étang de l'Or ne dénotent pas d'humidité particulière. De ce fait, nous nous rangeons à l'avis de Tichý *et al.* (2022b) pour la placer en position médiane.
- **Texture** : si la plupart des flores signalent l'espèce sur sols sableux, il est vrai que nous l'avons aussi observé sur substrats argilo-limoneux. Pour cette raison, la position médiane pourrait être considérée comme plus appropriée.
- **Nutriments** : au vu des groupements avec *Kickxia commutata* observés en Occitanie, il nous paraît évident que l'espèce nécessite des végétations à concurrence relativement faible, correspondant à des stations tout au plus méso-oligotrophes (niveau 4).
- **Salinité** : l'espèce est fréquemment observée sur le littoral, par exemple dans des contextes dunaires (Kutbay & Sürmen, 2022) ou de prés salés à *Juncus acutus*, *J. gerardii* et *J. maritimus* (CEN L-R & SIEL, 2006) ; sa valence devrait donc traduire une certaine tolérance vis-à-vis du sel (voir aussi photo 4).
- **Matière organique** : *Kickxia commutata* affectionne différents types de substrat, riches ou pauvres en matière organique. Une position médiane vis-à-vis de ce facteur nous paraîtrait plus logique.

5. Gestion conservatoire

Deux facteurs nous paraissent essentiels pour le maintien des populations en état de conservation favorable.

5.1. Niveau trophique

La kickxie variable affectionne des stations oligo- à mésotrophes, de ce fait il est important de veiller au maintien d'un niveau trophique relativement faible. À cette fin, la pratique de fauche avec export et sans apport de fertilisants comme pratiquée à Candillargues paraît tout à fait appropriée. Le pâturage même parqué ne fait que recycler les nutriments sur les parcelles concernées et mène à un export d'éléments nutritifs sous forme de biomasse animale, il s'agit par conséquent également d'une pratique favorable pour le maintien du niveau trophique adéquat.



Photo 7. *Kickxia commutata* fleurissant à l'abri d'un *Juncus acutus* (08/06/2023, Tartuguières) ; M. Kleszczewski. CC-BY-NC-ND.

5.2. Utilisation pastorale

Les populations de *Kickxia commutata* les plus importantes sur les deux sites étudiés sont situées dans des parcelles pâturées par des équins ou des bovins Camargue, de façon plus ou moins intensive. Sur le terrain, il apparaît de façon évidente que l'espèce profite aussi bien des plages bien raclées que des cheminements créés par les troupeaux au sein des végétations prairiales. On observe par ailleurs des individus de kickxie variable accolés à d'importantes touffes de *Juncus acutus* qui jouent sans doute un rôle de protection vis-à-vis des herbivores (photo 7). Ainsi, l'utilisation pastorale apparaît comme mode de gestion idéal pour le maintien d'un état favorable des habitats à

Kickxia commutata, à condition d'éviter le surpâturage avec création de plages de substrat nu trop vastes. Cet indicateur de surutilisation peut être géré en fonction des saisons en mettant en place un accord avec l'exploitant agricole basé sur une grille visuelle de « degré de raclage » à ne pas dépasser.

6. Perspectives

Notre étude a permis de mettre en évidence l'importance des sites protégés des marais de Candillargues et de Tartuguières pour la conservation de la kickxie variable dans l'Hérault. La maîtrise foncière par le Conservatoire du littoral et la mise en place d'une gestion pastorale favorable à l'espèce y garantissent son maintien à court et moyen terme. Toutefois, au vu des changements globaux en cours, ces parcelles situées à quelques mètres au-dessus du niveau de la mer pourraient d'ores et déjà être menacées de salinisation. Dans ce contexte, il paraît important d'anticiper les changements à venir, par exemple par la mise en place d'une stratégie d'acquisition foncière sur les terrains actuellement en friche plus à l'intérieur des terres. Ainsi, ces terrains pourraient à terme accueillir les habitats littoraux, parmi lesquels les prairies à *Kickxia commutata*. L'utilisation pastorale de ces parcelles par des troupeaux itinérants, par exemple ovins, pourrait faciliter la dispersion des diaspores et ainsi contribuer à la conservation des groupements herbacés d'intérêt patrimonial.

Bibliographie

- Braun-Blanquet J., Roussine N. & Nègre R., 1952. *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. CNRS, Paris, 297 p.
- BRL & EE, 2006. *Plan de gestion de Tartuguières, bilan patrimonial et grands enjeux*. Rapport BRL, Écologistes de l'Euzière, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, Conservatoire du littoral, Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon, 78 p. & annexes.
- CEN L-R & SIEL, 2006. *Inventaire détaillé des zones humides périphériques des étangs palavasiens*, 3 tomes. Rapport Conservatoire des espaces naturels du Languedoc-Roussillon, Syndicat mixte des étangs littoraux, Montpellier, 56 p. + annexes.
- Collectif, 2013. *Plan de gestion du site de l'étang de l'Or n° 34-115 – Secteur des Marais de Candillargues, 2014-2018*. Document Écologistes de l'Euzière, Aquascop, Hydropraxis, Pays de l'Or Agglomération, Conservatoire du littoral, Région L-R, Département de l'Hérault, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée, 194 p. & annexes.
- Conservatoire botanique national de Brest, s. a. *Plan d'action pour la sauvegarde de Kickxia commutata ssp. Commutata*. 5 p., <https://docplayer.fr/45814737-Plan-d-action-pour-la-sauvegarde-de-kickxia-commutata-ssp-commutata.html>.
- Dierschke H., 1994. *Pflanzensoziologie, Grundlagen und Methoden*. UTB, Stuttgart, 683 p.
- Disca T., Bouchet M.-A., Georges N., Prat M., Kleszczewski M., Barret J. & Lamande N., 2009. *Catalogue régional des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Type milieux agro-pastoraux*. Rapport Biotope, Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon, DIREN L-R, 202 p., http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Referentiel_milieux_herbaces_20042009_2_cle05c432.pdf.
- Ellenberg H., 1974. *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. *Scripta Geobotanica* 9 : 1-97.
- Foucault B. (de) & Kleszczewski M., 2021. Contribution à une monographie phytosociologique du domaine de Peyremale (commune de Montolieu, Aude). *Carnets botaniques* 47 : 1-19, <https://doi.org/10.34971/B79J-2H81>.
- Julve Ph., 2011. Bioindication et valence de la flore de France. Actes du colloque « Les indicateurs des milieux tourbeux et zones humides associées » Pau, 17-19 juin 2009.
- Kleszczewski M. & Guéniot P., 2017. *Suivis flore/habitats sur les espaces naturels de Tartuguières et de Candillargues, année 2017*. Document Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon, Pays de l'Or Agglomération, 62 p. & annexes.
- Kleszczewski M., Scher O. & Bossaert M., 2022. *Listes de vigilance du patrimoine biologique des sites du Conservatoire du littoral, mise à jour pour la délégation Languedoc-Roussillon*. Rapport CEN Occitanie, Conservatoire du littoral, 29 p. & annexes.
- Kutbay H.G. & Sürmen B., 2022. Ellenberg ecological indicator values, tolerance values, species niche models for soil nutrient availability, salinity, and pH in coastal dune vegetation along a landward gradient (Euxine, Turkey). *Turkish Journal of Botany* 46 : 346-360.
- Loret H. & Barrandon A., 1887. *Flore de Montpellier ou Analyse descriptive des plantes vasculaires de l'Hérault*, seconde édition revue et corrigée par Henri Loret. Masson, Paris, 663 p.
- Tichý L., Axmanová I., Dengler J., Guarino R., Jansen F., Midolo G., Nobis M.P., Van Meerbeek K., Acíc S., Attorre F., Bergmeier E., Biurrún I., Bonari G., Bruelheide H., Campos J.A., Čarni A., Chiarucci A., Čuk M., Čušterevska R., Didukh Y., Dítě D., Dítě Z., Dziuba T., Fanelli G., Fernández-Pascual E., Garbolino E., Gavilán R.G., Gégout J.-C., Graf U., Güler B., Hájek M., Hennekens S.M., Jandt U., Jašková A., Jiménez-Alfaro B., Julve P., Kambach S., Karger D.N., Karrer G., Kavgacı A., Knollová I., Kuzemko A., Kuzmič F., Landucci F., Lengyel A., Lenoir J., Marcenò C., Moeslund J.E., Novák P., Pérez-Haase A., Peterka T., Pielech R., Pignatti A., Rašomavičius V., Rūsiņa S., Saatkamp A., Šilc U., Škvorc Ž., Theurillat J.-P., Wohlgemuth T. & Chytrý M., 2022a. Ellenberg-type indicator values for European vascular plant species. *Journal of Vegetation Science* 34, e13168, <https://doi.org/10.1111/jvs.13168>.

- Tichý L., Axmanová I., Dengler J., Guarino R., Jansen F., Midolo G., Nobis M.P., Van Meerbeek K., Aćić S., Attorre F., Bergmeier E., Biurrun I., Bonari G., Bruelheide H., Campos J.A., Čarni A., Chiarucci A., Čuk M., Čušterevska R.,... Chytrý M., 2022b. Ellenberg-type indicator values for European vascular plant species, <https://doi.org/10.5281/zenodo.7427088>.
- Tison J.-M., 2014. *Kickxia* Dumort. In J.-M. Tison, Ph. Jauzein & H. Michaud, *Flore de la France méditerranéenne continentale*, Naturalia Publications, Turriers : 1373-1374.

Sites internet

- Julve, Ph., 1998 ff. *Baseveg*, répertoire synonymique des groupements végétaux de France, version du 11 juin 2023, <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>.
- Julve, Ph., 1998 ff. *Baseflor*, index botanique, écologique et chorologique de la flore de France, version du 27 avril 2021, <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>.
- MNHN & OFB [eds], 2003-2023. *Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)*, <https://inpn.mnhn.fr>, consulté le 10 juin 2023.
- Tela Botanica, 2023. *eFlore*, L'encyclopédie botanique collaborative, fiche *Kickxia commutata*, <https://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-75200-synthese>, consultée le 20/05/2023.

Remerciements – Merci beaucoup à Gilles Lolio (Conservatoire du littoral, soutien logistique) et Elodie Kleszczewski (gestion graphique sous GIMP et relecture).