

Février 2019

GUITTON Hermann
BURGUIN Eva

Etude de l'état et de la dynamique de quelques groupements végétaux sur la Réserve Naturelle Régionale du Polder de Sébastopol à Barbâtre (85)



Conservatoire Botanique National



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



Etude de l'état et de la dynamique de quelques groupements végétaux sur la Réserve Naturelle Régionale du Polder de Sébastopol à Barbâtre (85)

2019

Rédaction :

GUITTON Hermann – Conservatoire botanique national de Brest
BURGUIN Eva – Conservatoire botanique national de Brest

Avec la collaboration de :

MARTY Régis - Communauté de communes de Noirmoutier

Commandé par :

Communauté de communes de Noirmoutier

Avec le soutien financier de:

La région Pays de la Loire

Relecture et avis :

GUITTON Hermann – Conservatoire botanique national de Brest

Photographie de couverture :

BURGUIN Eva

Ce document doit être référencé comme suit :

GUITTON, H. & BURGUIN, E., 2019 – Etude de l'état et de la dynamique de quelques groupements végétaux sur la Réserve Naturelle Régionale du Polder de Sébastopol à Barbâtre (85), Communauté de communes de Noirmoutier, Conservatoire botanique national de Brest, Nantes, 30 p.

Table des matières

1 - MATÉRIELS ET MÉTHODES	6
1.1 - Référentiels taxonomiques et syntaxonomiques	6
1.2 - Méthodes d'étude de la végétation	6
1.2.1 Caractérisation phytosociologique de la prairie mésophile	6
1.2.2 Etude de la dynamique de développement d'un fourré sur une prairie mésophile .	6
1.2.3 Etude de la progression du <i>Juncus marisimus</i>	6
2 - RÉSULTATS	7
2.1 - Caractérisation phytosociologique de la prairie mésophile	7
2.1.1 Analyse et synthèse phytosociologique	7
2.1.2 Fiche synthétique sur le <i>Carici divisae – Trisetetum flavescens</i>	11
2.2 - Etude de la dynamique de développement d'un fourré sur une prairie mésophile....	14
2.2.1 Historique de la progression dynamique de la prairie (2007) vers le fourré (2018)	14
2.2.2 Caractérisation du fourré secondaire à <i>Rubus ulmifolius</i> et <i>Crataegus monogyna</i>	14
2.2.3 Origine du développement de ce fourré dans les niveaux supérieurs des bossis...	16
2.2.3 <i>Rubus ulmifolius</i> : marqueur de la phase initiale de l'installation du fourré	17
2.2.4 Mesures de gestion potentiellement favorables au maintien d'un système prairial.	19
2.3 – Etude de la progression du <i>Juncus maritimus</i> Lam.....	20
2.3.1 Synthèse bibliographique.....	20
2.3.2 Etude diachronique de la distribution du <i>Juncus maritimus</i> entre 2006 et 2016 par photo-interprétation	21
2.3.3 Croisement du modèle numérique altimétrique Litto3D® avec la distribution du <i>Juncus maritimus</i>	22
2.3.4 Caractérisation phytosociologique et positionnement physiographique des groupements à <i>Juncus maritimus</i> (transects)	24
2.3.5 Hypothèses sur l'expansion du <i>Juncus maritimus</i> entre 2006 et 2016 sur le Polder de Sébasatopol	27
2.3.6 Mesures de gestion potentiellement favorables au recul du <i>Juncus maritimus</i>	27
BIBLIOGRAPHIE.....	28

PREAMBULE

Un suivi phytocoenotique a été engagé entre 2008 et 2013 sur le Polder de Sébastopol et a fait suite au travail d'inventaire et de cartographie réalisé par le CBNB en 2007 (GUITTON *et al.*, 2009 ; GUITTON, 2014).

La mise en place du suivi de la végétation entre 2008 et 2013, a été réalisée dans l'objectif de suivre l'impact des pratiques agricoles sur certaines prairies et milieux connexes, mai aussi d'accompagner la gestion de certains fossés et canaux et de mesurer l'impact de cette nouvelle gestion sur la végétation.

Aujourd'hui, il semblerait que certaines parcelles de la réserve naturelle régionale du Polder de Sébastopol présentent une dynamique nouvelle, notamment au regard de la progression du *Juncus maritimus* et de *Rubus ulmifolius*. D'autre part, un complément d'inventaire phytosociologique a été mené sur deux parcelles de prairies mésophiles à l'ouest de la réserve. Ce rapport a pour objectif d'essayer de caractériser cette évolution de la végétation au niveau de ces parcelles, par la réalisation de nouveaux relevés phytosociologiques mais également par de la photo-interprétation, pour mettre en évidence l'évolution du Jonc maritime et d'un fourré à *Rubus ulmifolius* et *Crataegus monogyna* ces dernières années.

1 - MATÉRIELS ET MÉTHODES

1.1 - Référentiels taxonomiques et syntaxonomiques

Le référentiel taxonomique des plantes vasculaires utilisé dans ce rapport suit la flore de France, *Flora Gallica* (TISON & FOUCAULT (de), 2014).

L'identification des taxons observés repose sur l'utilisation de deux flores : *Flora Gallica* (TISON & FOUCAULT (de), 2014) et la Flore de Belgique (LAMBINON & VERLOOVE, 2012).

Pour les noms de syntaxons, c'est le référentiel phytosociologique du CBNB qui est utilisé (DELIASSUS L., et MAGNANON S. (coord.), 2014).

1.2 - Méthodes d'étude de la végétation

1.2.1 Caractérisation phytosociologique de la prairie mésophile

Afin de compléter l'inventaire de la végétation réalisé en 2007 (Guitton *et al.*, 2009) et amendé jusqu'en 2013 (Guitton, 2014), cinq relevés phytosociologiques complémentaires ont été réalisés dans deux parcelles situées à l'entrée du polder au nord de l'ancienne ferme de la Bassotière, afin de caractériser phytosociologiquement ces prairies de fauche. Ainsi, deux relevés réalisés le 20 mai 2009 et trois le 18 juin 2018 sont rapportés dans ce rapport. Ces relevés effectués à 9 années d'intervalle permettront de constater s'il y a eu une évolution notable de cette prairie de fauche et de mesurer la valeur patrimoniale de cette prairie en la caractérisant phytosociologiquement.

1.2.2 Etude de la dynamique de développement d'un fourré sur une prairie mésophile

Ces dernières années, le développement d'un roncier a été constaté au sein de quelques prairies situées au nord du Polder de Sébastopol. Trois relevés phytosociologiques, ont ainsi été réalisés le 20 juin 2018, afin de caractériser et de mettre en évidence l'état d'avancement de ce roncier sur la prairie. En parallèle, le fond floristique prairial de ces relevés a pu être comparé à un relevé réalisé en 2007, dans le but de réaliser une étude diachronique de ces groupements végétaux.

1.2.3 Etude de la progression du *Juncus maritimus*

Une étude de l'évolution du Jonc maritime a été mise en place en 2018, en analysant la situation sur le terrain (transects et relevés phytosociologiques), en engageant quelques recherches bibliographiques et en mesurant la progression du *Juncus maritimus* par photo-interprétation.

Synthèse bibliographique

Une recherche bibliographique sur les problématiques d'invasion des Joncs a été effectuée.

Photo-interprétation

L'étude diachronique de la jonchaie maritime par photo-interprétation se base sur le croisement d'orthophotographies des années 2006 et 2016.

Les supports retenus pour l'année 2006 et pour l'année 2016 sont les fonds d'orthophotographie numérique de l'IGN (BD Ortho[®]). Le référentiel géodésique utilisé est le RGF 93/Lambert 93 (EPSG : 2154). Le choix des zones comparées dans les figures 4 et 5 a été limité aux parcelles non fauchées sur l'orthophotographie de 2006, afin de rendre possible l'étude de la dynamique de la végétation.

Pour permettre le calcul des surfaces du recouvrement de *Juncus maritimus*, des polygones ont été numérisés avec un pourcentage de recouvrement du jonc au sein de chaque polygone.

Croisement du modèle numérique altimétrique Litto3D[®] avec la distribution du *Juncus maritimus*

A fin de déterminer la tendance altimétrique préférentielle du *Juncus maritimus*, un croisement des populations cartographiées a été effectué avec la couche Litto3D[®].

Transects et relevés phytosociologiques

Deux transects¹ ont été réalisés le 28 juin 2018 dans le but de compléter une analyse cartographique. Ils ont été réalisés transversalement aux fossés et aux bossis avec des relevés phytosociologiques réalisés conjointement au fond des fossés, sur la bordure liant le fossé et le bossis et en haut des bossis.

2 - RÉSULTATS

2.1 - Caractérisation phytosociologique de la prairie mésophile

2.1.1 Analyse et synthèse phytosociologique

Trois relevés phytosociologiques ont été effectués le **18 juin 2018** afin de caractériser les deux parcelles de prairie situées à l'ouest de la réserve et de comparer ces relevés avec **deux autres relevés** réalisés le **20 mai 2009** (cf. Figure 1). Le tableau 1 montre que la végétation est toujours caractérisée par une prairie mésophile de fauche (de niveau inférieur), caractéristique des marais du système subhalophile thermo-atlantique du centre-ouest de la France, le *Carici divisae - Trisetetum flavescens* Hardy 2011 (cf. Fiche descriptive de l'association ci-dessous). Cette association a déjà été repérée dans plusieurs parcelles sur le polder, notamment à l'occasion des suivis qui ont eu lieu entre 2008 et 2013 (Guitton, 2014), au niveau des quadrats de suivi de la végétation situés à l'ouest de la réserve dans les niveaux topographiquement les plus hauts et par conséquent les moins subhalophiles (Q1, Q11, Q12, Q3, Q4, tab. 2 in Guitton, 2014). Cette prairie mésophile correspond à l'association charnière entre les prairies mésophiles du *Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis* Braun-Blanquet 1967 (dans laquelle elle trouve sa place au sein du synsystème) et les prairies subhalophiles thermo-atlantiques de l'*Alopecurion utriculati* Zeidler 1954. Les deux sous-associations actuellement connues de cette prairie sont représentées dans la parcelle selon les niveaux topographiques. Des micro variations topographiques sont en effet suffisantes pour basculer de l'*Arrhenatheretosum elatioris* Hardy 2011 (niveau supérieur mésoxérophile) au *typicum* (niveau inférieur mésohygrophile).

Le tableau 1 met également en évidence une augmentation de la richesse spécifique pour ces deux prairies, sur cette période de 9 ans, avec une richesse spécifique moyenne de 32 taxons pour l'année 2009 à plus de 36 pour l'année 2018. Cette augmentation de la richesse floristique s'illustre notamment par l'arrivée de thérophytes des communautés annuelles, nitrophiles, commensales des

¹ Ligne virtuelle ou physique que l'on met en place pour étudier un phénomène où l'on comptera les occurrences.

cultures ou sarclées (*Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951) et de vivaces des friches nitrophiles, à développement linéaire ou surfacique liées aux milieux fortement anthropisés (*Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951). La présence de ce lot de taxons **nitrophiles** s'explique **historiquement par la proximité de la ferme** de la Bassotière, située plus au sud et aujourd'hui en ruine (cf. Figure 2). Cette comparaison des photographies aériennes de 2016 et de 1950, montre bien que ces deux parcelles ont été historiquement exploitées, on peut voir notamment une mise en culture (partie nord) et une zone de décapage (partie sud). Plus récemment, il est aussi possible de lier cette part relativement importante des nitrophiles au pâturage avec un probable stationnement prolongé des animaux.



Photo 1 : Prairie mésophile du *Carici divisae* - *Trisetetum flavescens* Hardy 2011 au nord de la ferme de la Bassotière (Photo : Eva Burguin – CBNB)

	PPL000413	PPL000412	PPL000414	PPL000410	PPL000411
N° de relevé					
Recouvrement total (%)	100	100	100	100	100
Hauteur maximum (cm)	60	60	50	80	90
Hauteur minimum (cm)	5	5	5	40	30
Hauteur moyenne (cm)	30	30	25	5	5
Surface du relevé (m²)	30	40	25	36	36
Richesse spécifique	39	38	36	34	30
Carici divisae - trisetum flavescens					
<i>Trisetum flavescens</i>	1	1	+	1	2
<i>Carex divisa</i>	1	1		3	1
<i>Hordeum secalinum</i>	2	2	2	+	1
<i>Elytrigia repens</i> / <i>E. campestris</i> x <i>E. repens</i>	1	+		1	1
<i>Vicia segetalis</i>		1	1	+	+
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i> / nothosubsp. <i>jansenii</i>	+				
<i>Trifolium squamosum</i>			2		
<i>Lotus glaber</i>		+	3		
<i>Myosotis dubia</i>			+		
typicum (variation mésohygrophile)					
<i>Lathyrus nissolia</i>	1		+		
<i>Ranunculus sardous</i>	1	+			
<i>Aira caryophylla</i>	+				
arrhenatheretosum elatioris (variation mésophile)					
<i>Daucus carota</i>			1	+	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2	3	1	2	1
<i>Tragopogon parrifolius</i>	+		+		
Brachypodio rupestris - Centaurion nemoralis					
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i>	1	2	+	+	1
<i>Gaudinia fragilis</i>	1	1		+	+
ARRHENATHERETEA ELATORIS					
<i>Dactylis glomerata</i>	2	2	1	+	+
<i>Festuca gr. rubra</i>	2	2	2	+	3
<i>Leucanthemum</i> sp.					+
<i>Medicago lupulina</i>	+			+	
<i>Orobancha minor</i>				r	r
<i>Trifolium pratense</i>			3	1	
<i>Lathyrus pratense</i>	1	2			
Taxons communs aux ARRHENATHERETEA ELATORIS et aux AGROSTIETEA STOLONIFEREAE					
<i>Holcus lanatus</i>	2	2	1	2	3
<i>Poa pratensis</i>			+	1	
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>				+	
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+			r
<i>Bellis perennis</i>	+				
<i>Rumex acetosa</i>	+		+		
<i>Jacobaea vulgaris</i>	+		+		
<i>Cynosurus cristatus</i>		+			r
Oligotrophiles					
<i>Anacamptys pyramidalis</i>	1	+	+		r
<i>Trifolium campestre</i>	+	+		1	+
AGROSTIETEA STOLONIFEREAE					
<i>Agrostis xmurbeckii</i>	1	+	1	+	+
<i>Potentilla reptans</i>	2	+	3	+	r
<i>Bromus racemosus</i>	1	1			r
<i>Festuca arundinacea</i>	1	1	2		
<i>Carex distans</i>	1	+	1	+	
<i>Juncus gerardii</i>		1	2		
STELLARIETEA MEDIAE					
<i>Medicago arabica</i>	2	2	2		
<i>Sanchus asper</i>	1	1	+		r
<i>Vicia tetrasperma</i>	1	2	1	+	
<i>Geranium dissectum</i>	1	+	+		
<i>Medicago sativa</i>				+	+
<i>Avena barbata</i>					r
<i>Kickxia spuria</i>		+			
ARTEMISIETEA VULGARIS					
<i>Eryngium campestre</i>				+	1
<i>Cirsium arvense</i>	1	1	1		
<i>Convolvulus arvensis</i>	2			+	+
<i>Helminthotheca echioides</i>	1	+	1	r	r
<i>Verbena officinalis</i>		+			
<i>Cirsium vulgare</i>			1		
Compagnes					
<i>Parentucellia viscosa</i>	+	+	+	+	
<i>Erigeron canadensis</i>				r	
<i>Erigeron</i> sp.					r
<i>Crepis capillaris</i>				+	
<i>Lathyrus latifolius</i>			+	+	
<i>Ophris apifera</i>	1		(+)		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>				+	
<i>Hypochaeris radicata</i>				+	
<i>Plantago lanceolata</i>				+	r
<i>Ononis procurrens</i>				1	
<i>Rubus</i> sp.	1	+	+	+	r
<i>Rosa</i> sp.	+				
<i>Crataegus monogyna</i>				r	

Relevés 2018

Relevés 2009

Tableau 1 : relevés phytosociologiques de la prairie du nord de la Bassotière (RNR du Polder de Sébastopol)

2.1.2 Fiche synthétique sur le *Carici divisae* – *Trisetum flavescens*

Prairie mésophile de fauche à *Carex divisae* et *Trisetum flavescens*

Carici divisae – *Trisetum flavescens* Hardy 2011

Synonymie : *Carici divisae* – *Trisetum flavescens* Hardy *et al.* 2006 *prov.*

Groupement à *Oenanthe pimpinelloides* et *Trisetum flavescens* Terrisse *in* B. Foucault 1989

Oenanthe pimpinelloidis – *Trisetum flavescens* J. Terisse *in* B. Foucault 1989 *nom. mut.*

CORINE Biotopes

38.21 Prairies atlantiques à fourrages

EUNIS 2008

E2.21 Prairies de fauche atlantiques

EUR28

6510 Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Cahiers d'habitats

6510-1 Prairies fauchées thermo-atlantiques mésohygrophiles du Sud-Ouest

Bioévaluation à l'alliance (Guitton, 2015)

Non ou peu vulnérable en Pays de la Loire (4)



Photo : Eva Burguin - CBNB

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Prairie de fauche, ou sous pâturée, mésohygrophile, des niveaux topographiques les plus élevés des marais arrière-littoraux du système subhalophile thermo-atlantique. On les retrouve sur des buttes ou des « bossis ».

CORTÈGE FLORISTIQUE

Quelques familles de plantes sont particulièrement bien représentées dans ces prairies : les Poacées, les Fabacées, les Astéracées expriment ici toute leur diversité et constituent la majorité du cortège floristique de cette association. Les espèces caractéristiques sur le Polder de Sébastopol sont *Trisetum flavescens*, *Carex divisae*, *Hordeum secalinum*, *Elytrigia repens*, *Vicia segetalis*, *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus*, *Lotus glaber*, *Myosotis dubia*. *Daucus carotta* subsp. *carotta*, *Arrhenatherum elatius* et *Tragopogon porrifolius* caractérisent la variation la plus mésophile de cette prairie. Mais on peut aussi trouver dans les niveaux inférieurs de l'association *Oenanthe silaifolia*, *Lotus glaber*, *Myosotis dubia*, *Lathyrus nissolia*, *Trifolium fragiferum* et *Ranunculus sardous* (certains de ces taxons sont absents du polder, mais pourraient potentiellement apparaître dans cette prairie).

PHYSIONOMIE ET PHÉNOLOGIE

Végétation assez dense à très dense dominée par les Graminées. Les Fabacées et les Astéracées sont aussi bien représentées. Végétation qui peut présenter deux strates : une strate basse (20 cm environ) avec *Vicia sativa* subsp. *segetalis*, *Lathyrus nissolia*, ou encore des trèfles ; et une strate haute (60 cm environ) avec *Hordeum secalinum*, *Holcus lanatus*, *Elytrigia repens*, *Gaudinia fragilis*, *Dactylis glomerata* et parfois *Arrhenatherum elatius*.

Optimum de la végétation au mois de Juin pour appréhender un maximum d'espèces en fleur.

SYNÉCOLOGIE

Ensemble des prairies, non inondables, des niveaux les plus élevés des marais arrière littoraux du système subhalophile thermo-atlantique. Ces prairies, se développant sur des sols plus ou moins argileux, sont à la charnière entre le système hygrophile et le système mésophile, elles peuvent donc être définies comme des prairies mésohygrophiles de niveaux supérieur ou mésophiles de niveau inférieur.

Ce sont des prairies de fauche ou faiblement pâturée.

VARIATION

Deux variations de l'association ont été observées sur le polder :

- *typicum* (mésohygrophile)
- *arrhenatheretosum elatioris* Hardy 2011 (mésophile).

PHYSIOGRAPHIE

Le contact inférieur des prairies du *Carici divisae – Trisetetum flavescens* peut être constitué de prairies subhalophiles de l'*Alopecurion utriculati* représenté soit par le *Trifolio squamosi – Oenanthetum salaifoliae* Dupont ex B. Foucault 2008 ; soit, en cas de pâturage appauvrissant floristiquement l'association, par le *Carici divisae – Lolietum perennis* B. Foucault 2008.

La présence d'espèces de friches, comme ici (cf. tableau 1), est fréquente dans ce type de prairies, comme cela a pu être observé récemment, non loin du Polder de Sébastopol, dans les marais du Daviaud à la Barre-de-Monts (85), où des friches mésophiles du *Sysimbrion officinalis* Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen ex von Rochow 1951 ou des prairies eutrophiles de l'*Agropyron pungentis* Géhu 1968, suite à des remaniements de terrain ou des dépôts de vases suite à des curages de canaux ou de mares.

SYNDYNAMIQUE

Un pâturage intensif affecterait négativement la diversité spécifique.

L'intensification du pâturage ou l'apport d'amendements organiques ou minéraux fera évoluer l'association vers le *Carici divisae – Lolietum perennis* ou vers le *Lolio perennis – Cynosuretum cristati* Braun-Blanquet & de Leeuw 1936.

GESTION ET MENACES

La gestion s'exerce par fauche avec exportation et/ou pâturage. Le caractère extensif du pâturage est indispensable au maintien des prairies de cette association.

L'intensification des pratiques agricoles (avec chargement important du bétail et utilisation d'engrais organiques ou minéraux) et la mise en culture sont les atteintes qui ont largement fait régresser ce type de prairie.

SYNCHOROLOGIE

L'association possède une répartition thermo-atlantique, présente le long de la façade atlantique de l'estuaire du Morbihan oriental à la Gironde.

Dans le marais breton et le marais vendéen, ces prairies occupent d'importantes surfaces.

SYNSYSTÉMATIQUE

ARRHENATHEREtea ELATIORIS Braun-Blanquet ex Braun-Blanquet, Roussine & Nègre 1952

▲ *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931

△ *Brachypodiorupestris* – *Centaurion nemorallis* Braun-Blanq. 1967

RÉFÉRENCES

FOUCAULT B. (de), 1989 - Contribution à une systématique des prairies mésophiles atlantiques. *Colloques phytosociologiques*, **16** : 709-733.

HARDY, F., 2011 - Le *Carici divisae* – *Trisetetum flavescens*, association végétale nouvelle de prairie mésohygrophile à mésophile du système subhalophile thermo-atlantique dans le centre-ouest de la France (Marais breton, Marais poitevin). Rappel sur les unités synsystématiques des *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. 1949 nom. nud. et description de l'association. *Journal Botanique de la Société Botanique de France*, n° **54**, p 49-69.

2.2 - Etude de la dynamique de développement d'un fourré sur une prairie mésophile

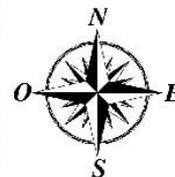
2.2.1 Historique de la progression dynamique de la prairie (2007) vers le fourré (2018)

Le relevé PPL0003870 du 1^{er} juin 2007 (cf. Figure 3), met bien en évidence l'existence initialement d'une prairie mésophile du *Carici divisae* - *Trisetetum flavescens* sur cette zone aujourd'hui colonisée par un fourré. Dans la liste floristique *Rosa canina* est néanmoins déjà présent et signalé en « + » dans le relevé, soit moins de 5 % de recouvrement pour ce taxon au niveau du relevé de 2007 (Guitton *et al.*, 2009). Un certain nombre de relevés ont également été effectués dans ces prairies, du nord de la réserve, entre 2008 et 2013, au niveau de quatre quadrats (Q1, Q2, Q3, Q4) de suivi de la végétation (Guitton, 2014). Sur ces 4 quadrats, *Crataegus monogyna* et *Rubus ulmifolius*, ont souvent été notés avec un recouvrement relativement faible (< 5 %), mais les trois relevés complémentaires effectués en 2018 montrent bien une nette augmentation du recouvrement de *Rubus ulmifolius*, passant ainsi d'une abondance/dominance de quelques individus isolés (+ ; r) à un recouvrement allant de moins de 5 à 25 % (coeff. A/D = 1 ou 2). Ce constat montre une certaine stabilité en termes de recouvrement pour *C. monogyna* et *R. ulmifolius* entre 2008 et 2013. Mais il montre aussi une recrudescence du *R. ulmifolius* depuis 2013, particulièrement sur les quadrats Q3 et Q4, présentant un recouvrement situé entre 5 et 25 %. Les relevés effectués en 2018 spécifiquement pour l'étude de ces fourrés (cf. tableau 2), font apparaître des recouvrements pouvant atteindre 50 à 75 % (coeff. A/D = 4) de la surface des relevés.

Le résultat du croisement de l'état initial de 2007 et du suivi de la végétation sur le Polder de Sébastopol effectué entre 2008 et 2013, montrent bien une arrivée progressive des espèces ligneuses (*Rosa gr. canina*, *Rubus ulmifolius* et *Crataegus monogyna*), avec une **nette expansion du fourré entre 2013 et 2018**.

2.2.2 Caractérisation du fourré secondaire à *Rubus ulmifolius* et *Crataegus monogyna*

Le fourré colonisant les prairies du nord du Polder de Sébastopol a fait l'objet de **trois relevés phytosociologiques** qui ont été effectués le **20 juin 2018** (cf. Tableau 2). Sur le polder ce fourré existe par ailleurs sur la digue de retrait et ses abords. Cette formation végétale est dense et relativement pauvre d'un point de vue de la diversité floristique. Elle est dominée par divers arbustes épineux tels que les ronces (*Rubus ssp.*), la Rose des chiens (*Rosa gr. canina*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*). Ce groupement arbustif peut être placé dans les fourrés d'affinités thermo-atlantiques à subméditerranéennes, à tendance acidiphile à acidiclinophile, accueillant notamment *Rubus ulmifolius*, des *Pyro spinosae* – *Rubetalia ulmifolii* Biondi, Blasi & Casavecchia *in* Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014. Il se place par ailleurs dans l'alliance des fourrés mésophiles à mésoxérophiles thermo- à eu- (voire nord-) atlantiques, du ***Lonicerion periclymeni*** Géhu, B. Foucault & Delelis ex B. Foucault & J.-M. Royer 2016. Il s'agit d'un **fourré thermo-atlantique secondaire**, de recolonisation des polders (et plus largement des niveaux supérieurs des marais salés à saumâtres), qui semble original et reste aujourd'hui à décrire phytosociologiquement, en démultipliant notamment les relevés de fourrés dans la région thermo-atlantique. Ce fourré semble, en partie, dynamiquement lié à la prairie mésophile de fauche du *Carici divisae* - *Trisetetum flavescens*, sur laquelle il vient s'installer. Nous proposons d'appeler provisoirement cette végétation arbustive, **fourré à *Rubus ulmifolius* et *Crataegus monogyna***.



Légende

- 2007
- 2018

Figure 3 : Localisation des relevés phytosociologiques du fourré à *Rubus ulmifolius* et *Crataegus monogyna*

	PPL0004155	PPL0004156	PPL0004157	Σ
N° de relevé				
Surface (m ²)	25	25	20	
Recouvrement strate arbsutive (%)	70	70	40	
Hauteur arbustive moyenne haute (m)	1.9	2.0	2.1	
Hauteur arbustive moyenne basse (m)	0.7	0.7	0.7	
Richesse spécifique	32	24	20	25,3
Strate arbustive				
<i>Crataegus monogyna</i>	2	2	2	V
<i>Rosa gr. canina</i>	1	1	+	V
<i>Rubus ulmifolius</i>	4	4	2	V
Strate herbacée				
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	2	2	V
<i>Schoedonorus arundinacea</i>	+	+	1	V
<i>Holcus lanatus</i>	2	2	1	V
<i>Vicia tetrasperma</i>	1	+	2	V
<i>Festuca gr. rubra</i>	1	1	1	V
<i>Agrimonia eupatoria</i>	2	+	1	V
<i>Dactylis glomerata subsp. glomerata</i>	1	1	1	V
<i>Epilobium tetragonum</i>	+	+	+	V
<i>Lathyrus nissolia</i>	+	+	+	V
<i>Elytrigia repens subsp. repens</i>	+	+	1	V
<i>Eryngium campestre</i>	1	+	+	V
<i>Helminthotheca echioides</i>	1	+	1	V
<i>Sonchus asper</i>	+	+	+	V
<i>Carex distans</i>	+	+	2	V
<i>Lathyrus latifolius</i>	+	+	2	V
<i>Arrhenatherum elatius subsp. elatius</i>	2	1		IV
<i>Cirsium vulgare</i>	1	2		IV
<i>Vicia segetalis</i>	+	+		IV
<i>Rubus sp.</i>	2	2		IV
<i>Rosa sp.</i>	+	1		IV
<i>Tarilis arvensis</i>	1	1		IV
<i>Trifolium campestre</i>	1		+	IV
<i>Conyza canadensis</i>	+			II
<i>Potentilla reptans</i>	1			II
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	+			II
<i>Bromus racemosus</i>	+			II
<i>Cirsium arvense</i>	+			II
<i>Verbena officinalis</i>	+			II
<i>Hypericum perforatum</i>	1			II
<i>Allium sp.</i>	+			II
<i>Lysimachia arvensis</i>	1			II
<i>Sonchus oleraceus</i>		1		II
<i>Lotus glaber</i>		+		II
<i>Carex divisa</i>			2	II

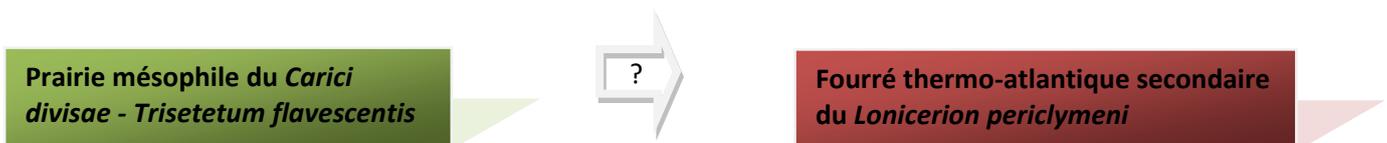
Tableau 2 : Relevés phytosociologiques du fourré à *Rubus ulmifolius* et *Crataegus monogyna*, colonisant d'anciennes prairies mésophiles de fauche du *Carici divisae* - *Trisetetum flavescens* Hardy 2011

2.2.3 Origine du développement de ce fourré dans les niveaux supérieurs des bossis

Les niveaux supérieurs des bossis du polder, présentent des concentrations suffisamment faibles en sel dans le sol, pour permettre le développement de fourrés, comme c'est aussi le cas sur toute la digue de retrait et ses abords. En revanche, ce fourré ne pourra pas s'installer dans les niveaux inférieurs du polder, là où le sol contient des concentrations trop importantes en sel, comme dans la partie est du polder.

Ensuite, la **dynamique naturelle d'une prairie** (abandonnée ou sous-exploitée sur le plan agropastoral) évolue progressivement **vers un fourré** (en passant ou non par la phase ourlet). C'est bien cette trajectoire dynamique qui est en œuvre aujourd'hui sur les parcelles du nord du polder.

Quelle sont les raisons qui ont enclenché cette trajectoire dynamique progressive ?



Constat : Les niveaux supérieurs des bossis aujourd'hui nettement colonisés par le fourré (cf. Photo 2), concernent des **zones exploitées très extensivement, peut-être insuffisamment ces dernières années** (diminution de la pression de pâturage et arrêt de la fauche). Cette diminution de l'activité agropastorale sur ces parcelles a eu pour conséquence de favoriser la **reprise de la dynamique progressive de la végétation**, qui a permis au fourré de s'installer.

Hypothèse sur l'origine de cette dynamique progressive : Il est probable que ces secteurs de niveaux supérieurs des bossis (potentiellement favorables au stationnement des bovins), aient été concernés à un moment donné, par des **refus² du bétail**. Il existe plusieurs types de refus, les « **refus temporaires** », qui concernent des plantes normalement consommées par un type de bétail, mais poussant autour d'excréments de leurs congénères. Il faut dans ce cas plusieurs mois (6 à 12 mois) à plusieurs années (jusqu'à 2 ans et plus), pour que les plantes se réinstallent jusqu'au cœur de chacune des bouses³ (Christophe, 2004). Par ailleurs, il serait possible de compenser ce phénomène en alternant ou en mélangeant les animaux sur une même parcelle. Par exemple, les chevaux ou les moutons, consomment facilement le refus des bovins. Par ailleurs, les animaux délaissent certaines plantes qui peuvent être impropres à la consommation, parce qu'elles sont toxiques, piquantes ou trop ligneuses. Il peut également s'agir d'un manque d'appétence pour les végétaux concernés. Dans ce cas on parle de « **refus spécifique** ». Une **présence importante de refus**, dans le cas d'un pâturage uniquement bovin, risque à termes de désintéresser les bovins et par conséquent de favoriser le développement d'espèces normalement limitées par le pâturage, comme les ligneux par exemple. Ainsi, les secteurs **initialement** concernés par des **refus temporaires** (présence de bouses en décomposition), peuvent au bout de quelques années, par accumulation, se transformer en secteurs favorables aux **refus spécifiques**, par l'apparition notamment des ligneux.

Nous avons vu en effet, dans le paragraphe 2.2.1 (sur la progression de la prairie vers le fourré), que les ligneux sont déjà présents depuis plusieurs années dans ce secteur, mais qu'ils ont aussi été contraints jusqu'en 2013 (tab. 2 in Guitton, 2014), par l'activité agropastorale. **Depuis 2013, il semble qu'il y ait eu une diminution de la pression agropastorale** (fauche et/ou pâturage), car les relevés de 2018 mettent bien en évidence une nette expansion des ligneux (cf. tableau 2).

² Il s'agit de plantes délaissées par le bétail lors du pâturage.

³ Ce sont des facteurs biotiques (invertébrés de la pédofaune) et abiotiques (climat, saison, précipitations...), qui augmentent la vitesse de dégradation des bouses, en l'intégrant plus rapidement au sol. De bonnes conditions de dégradation des bouses conduisent généralement à un enrichissement du sol plus important, car les pertes par lessivage et évaporation sont diminuées, mais c'est également associé à une nette baisse des refus car le temps de présence de la bouse en surface est largement diminué (Christophe, 2004).

Le refus constitue un problème bien connu de la gestion pastorale, auquel on peut remédier, notamment par la pratique de pâturages mixtes (alternance de plusieurs types d'herbivores sur une même pâture) ou par des moyens mécaniques (fauche).



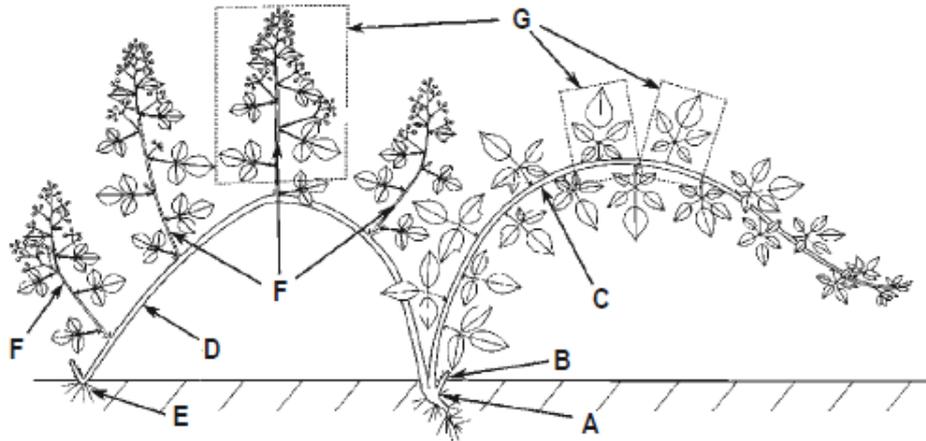
Photo 2 : Illustration de la colonisation du fourré à *Rubus ulmifolius* et *Crataegus monogyna* sur la prairie mésophile du *Carici divisae - Trisetetum flavescens* (Photo : Eva Burguin – CBNB)

2.2.3 *Rubus ulmifolius* : marqueur de la phase initiale de l'installation du fourré

Le gestionnaire de la RNR du Polder de Sébastopol nous a également interrogés sur la présence de *Rubus ulmifolius* au-delà des niveaux supérieurs des bossis (délaisés par la gestion agropastorale ces dernières années), mais aussi sur les parties toujours entretenues par une fauche annuelle et un léger pâturage de regain. Il est vrai que *Rubus ulmifolius* est généralement fréquent dans les prairies de niveau supérieur du polder (cf. tab. 1 in Guitton & Burguin, 2019).

Il semble que la Ronce à feuilles d'Ormes correspond à la **phase initiale de colonisation du fourré à *Rubus ulmifolius* et *Crataegus monogyna*** sur la prairie mésophile du *Carici divisae - Trisetetum flavescens*.

Rubus ulmifolius fait partie de ces ronces munies de tiges bisannuelles susceptibles de marcotter facilement, à partir de turions qui évoluent rapidement en primocanne (tige de 1^{ère} année) pour ensuite marcotter (cf. Figure 4).



A: souche principale; B: turion vrai; C: primocanne (tige de 1^{re} année, ou « turion » au sens des spécialistes européens); D: tige de 2^e année; E: souche secondaire (issue du marcottage); F: floricanes; G: parties à échantillonner.

Figure 4 : Structure générale d'un *Rubus* à tiges bisannuelles (Source : Tison & de Foucault, 2014)

Ainsi, en automne les extrémités des turions présentent une inflexion géotropique positive et s'allongent rapidement jusqu'à atteindre la terre (Wehrle, 1985). Dès que l'extrémité est en contact avec le sol, des racines adventives se forment. Au printemps suivant, une pousse commence sa croissance sur cette nouvelle souche. Certains auteurs pensent que la formation des racines est stimulée par l'action mécanique du frottement de l'apex sur le sol. Barnola (1971) observe que l'un des facteurs déterminant de l'enracinement apical est lié à la diminution de l'intensité d'éclairement, en fin d'été. De plus, il note que « l'enracinement apical plus ou moins rapide, suivant la vigueur de la plante, fait qu'une plante chétive donne facilement une nouvelle tige qui pourra être plus vigoureuse qu'elle. Ainsi, les plantules issues de graines se marcotent rapidement et produisent des tiges plus fortes dès la deuxième année. C'est un caractère qui adapte la plante à une propagation et une conservation efficaces » (Barnola, 1971). Grâce à cette faculté de marcottage, la ronce peut coloniser facilement un espace nu ou libéré par une autre végétation (Dreyfus, 1983). Comme le montre la figure 5, un pied parent peut ainsi former 12 pieds secondaires en cinq années.

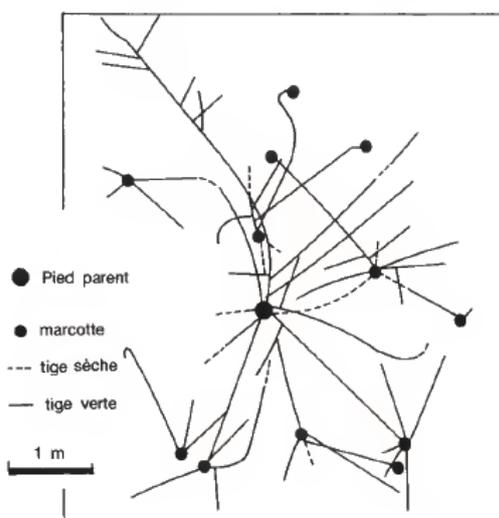


Figure 5 : Evolution d'un individu de ronce (*Rubus* sp.) sur 5 années (d'après Amor, 1974).

Il semblerait par ailleurs, que la **fauche favorise et stimule la formation de drageons** (Amor, 1974). C'est peut-être ce phénomène qui favorise la propagation du *Rubus ulmifolius* dans la prairie mésophile du *Carici divisae - Trisetetum flavescens* et le pâturage de regain y est insuffisant pour enrayer ce phénomène. Une fauche annuelle complétée par un pâturage de regain de quelques jours, ne sont probablement pas suffisants pour enrayer le développement de *Rubus ulmifolius*.

Wehrle (1985) indique plusieurs moyens pour lutter contre le développement de la ronce en précisant que la combinaison du fauchage et du pâturage, permettent d'assurer un contrôle total de la ronce. Mais ces mesures de gestion doivent être menées de façon suffisamment intensive pour permettre un recul de la ronce.

2.2.4 Mesures de gestion potentiellement favorables au maintien d'un système prairial

Si l'objectif est de **maintenir un système prairial** là où les ligneux se sont installés aujourd'hui, **dans les niveaux supérieurs des bossis**, il est possible de mettre en place certaines mesures de gestion :

- **girobroyage** avec exportation de la matière pendant quelques années, jusqu'à épuisement des souches de ligneux ;
- une fois que les ligneux ont suffisamment reculé, entretenir la végétation avec une à deux **fauches annuelles avec exportation** ;
- pour un entretien courant de la prairie mésophile, il pourra être mis en place, dans l'idéal, une fauche annuelle avec exportation et un **pâturage de regain**, ou deux fauches annuelles avec exportation.

Pour les autres parties des bossis concernées par l'installation d'un seul ligneux, phase initiale à *Rubus ulmifolius*, une augmentation de la pression agropastorale sera nécessaire pour limiter l'avancée de la Ronce à feuilles d'Ormes. Particulièrement au cours du printemps, au moment où les turions se développent pour donner naissance à une nouvelle primocane (voir Figure 4). Un pâturage de printemps permettrait potentiellement d'enrayer la propagation de *Rubus ulmifolius* en faisant consommer, par les bovins, les jeunes pousses issues des turions. En complément de ce pâturage, une fauche avec exportation permettrait d'éliminer les éventuels refus, afin de favoriser le développement des herbacées. Si cette fauche stimule la formation de quelques nouveaux drageons (Amor, 1974), un pâturage de regain à la fin de l'été permettra de limiter ce phénomène.

2.3 – Etude de la progression du *Juncus maritimus* Lam.

2.3.1 Synthèse bibliographique

Rappels sur la biologie, l'écologie et la chorologie du *Juncus maritimus*

Identité du *Juncus maritimus* (d'après la baseflor de Julve (version 2017))

Chorologie : Cosmopolite
Inflorescence : cyme de glomérules
Sexualité : hermaphrodite
Pollinisation : anémogame (pollens transportés par le vent)
Fruit : capsule
Dissémination : épizoochore (dispersion des diaspores par les animaux)
Couleur de la fleur : vert
Floraison : juin-septembre
Type biologique⁴ : géophyte rhizomateuse (les organes de survie sont situés dans le sol)
Habitat : végétations herbacées vivaces des prés salés vasicoles hygrophiles
Indication phytosociologique : *Juncetalia maritimi* (incl. *Glauco maritimae* - *Juncion maritimi*)



Photo : Guillaume Thomassin - CBNB

Valences écologiques du *Juncus maritimus* (d'après la baseflor de Julve (version 2017))

Lumière :	perhéliophile (plante nécessitant un très fort ensoleillement)
Température :	planitiaire thermophile
Humidité atmosphérique :	aéromésohydriques à aéromésohygrophiles
Humidité édaphique :	hygrophile (durée d'inondation en semaines)
Réaction du sol (pH) :	perbasophile (7,5 < pH < 8,0)
Nutriments du sol (N/K) :	méso-eutrophile
Salinité :	méso-euhaline, [9-12‰ Cl-]

Ces quelques rappels de biologie et d'écologie sur l'espèce, mettent en évidence que le Jonc maritime, largement répandu dans le monde, est une espèce typiquement méso-euhalophile des prés salés et saumâtres des hauts schorres infiltrés d'eau douce (*Glauco maritimae* - *Juncion maritimi*). Les teneurs en chlore (indicatives) ci-dessus, mettent en évidence que le Jonc maritime est une espèce des sols moyennement bien salés, c'est-à-dire des sols dont les teneurs en sel sont importantes, mais qui n'atteignent jamais celle de l'eau de la mer (pour l'océan atlantique la salinité moyenne est de atlantique 36,5‰).

Parallèle avec le caractère « envahissant » d'une autre Joncacée prairiale : *Juncus effusus* L.

Nos recherches bibliographiques n'ont pas permis de trouver une étude spécifique sur le *Juncus maritimus*, en revanche il existe différents travaux sur « l'envahissement » du *Juncus effusus* en prairie humide dulçaquicole, dont une enquête menée récemment dans le département du Limousin et ses environs (Spiral et al., 2017). Ce parallèle ne permet pas de transposer totalement le comportement du *Juncus effusus* à celui du *Juncus maritimus*, qui ont chacun leur biologie et leur écologie propre (l'un est dulçaquicole et l'autre subhalophile par exemple), toutefois ils présentent quelques caractères communs, qui permettent un certain rapprochement entre ces deux grandes Joncées toutes deux géophytes rhizomateuses des prairies humides plus ou moins pâturées.

⁴ « La forme biologique est la forme que le corps végétatif de l'individu-plante revêt en harmonie avec le milieu environnant et sous laquelle s'accomplissent les phénomènes vitaux de la germination à la maturité séminale, jusqu'à la mort. » (Warming (1908) in Géhu, 2006)

Dans cette synthèse bibliographique, sur le *Juncus effusus* (Spiral *et al.*, 2017), il est notamment rappelé que les communautés où *Juncus effusus* est dominant, sont la plupart du temps des milieux ayant subi des perturbations. En effet, il profite de sa grande tolérance pour remplacer les espèces sensibles affaiblies par le stress. Les perturbations peuvent être d'ordre chimiques (modification de la composition du sol), physiques (tassement du sol, modification hydrologique) ou bien climatiques (Van der Welle *et al.*, 2007 ; McCorry & Renou, 2003). D'après McCorry & Renou (2003). Les communautés à *Juncus effusus* dominant sont liées à un enrichissement important du milieu (particulièrement en nitrites) et à une fluctuation importante de la nappe.

Le tassement des sols semble aussi stimuler le développement de *Juncus effusus*. Il est ainsi probable que les travaux mécaniques faisant intervenir des engins (fauchage, broyage), ainsi que le chargement moyen et le type de bétail, sont susceptibles de conditionner l'abondance du Jonc diffus. Le tassement (plutôt important et d'origine mécanique) peut entraîner une anaérobiose du sol avec stimulation de la production de nitrites, ce qui peut stimuler la germination des graines de *Juncus effusus* (Ducercf, 2011). Pour ce qui est du chargement moyen et du type de bétail, l'enquête de Spiral *et al.* (2017) montre que *Juncus effusus* n'est pâturé que lorsque la disponibilité des autres ressources devient faible (graminées, légumineuses). Il existe des expériences de pâturage forcé du *Juncus effusus*, ce qui le maintient au stade juvénile, sans pour autant le faire disparaître totalement (Spiral *et al.*, 2017).

2.3.2 Etude diachronique de la distribution du *Juncus maritimus* entre 2006 et 2016 par photo-interprétation

La **photo-interprétation** n'a malheureusement été possible que sur **deux secteurs non fauchés de l'orthotoplan de 2006** (cf. Figures 6 et 7). Ces deux secteurs échantillons appelés respectivement, zone-nord et zone-centrale, sont concernés par une population de *Juncus maritimus* qui semble a priori en expansion. La comparaison des orthophotoplans vient en effet confirmer cette hypothèse. Il est vraisemblablement **possible d'extrapoler** cette tendance à l'extension du *Juncus maritimus* dans les **autres secteurs** concernés par les **mêmes teneurs en sel** dans le sol. Pour permettre le calcul des surfaces du recouvrement de *Juncus maritimus*, des polygones ont été numérisés avec un pourcentage de recouvrement du Jonc maritime au sein de chaque polygone (cf. Figures 6 et 7).

Ainsi, sur la zone nord du polder nous sommes passés d'une population de *Juncus maritimus* s'étendant sur **7 ha en 2006**, à une population étendue sur **11 ha en 2016** (cf. Figure 6).

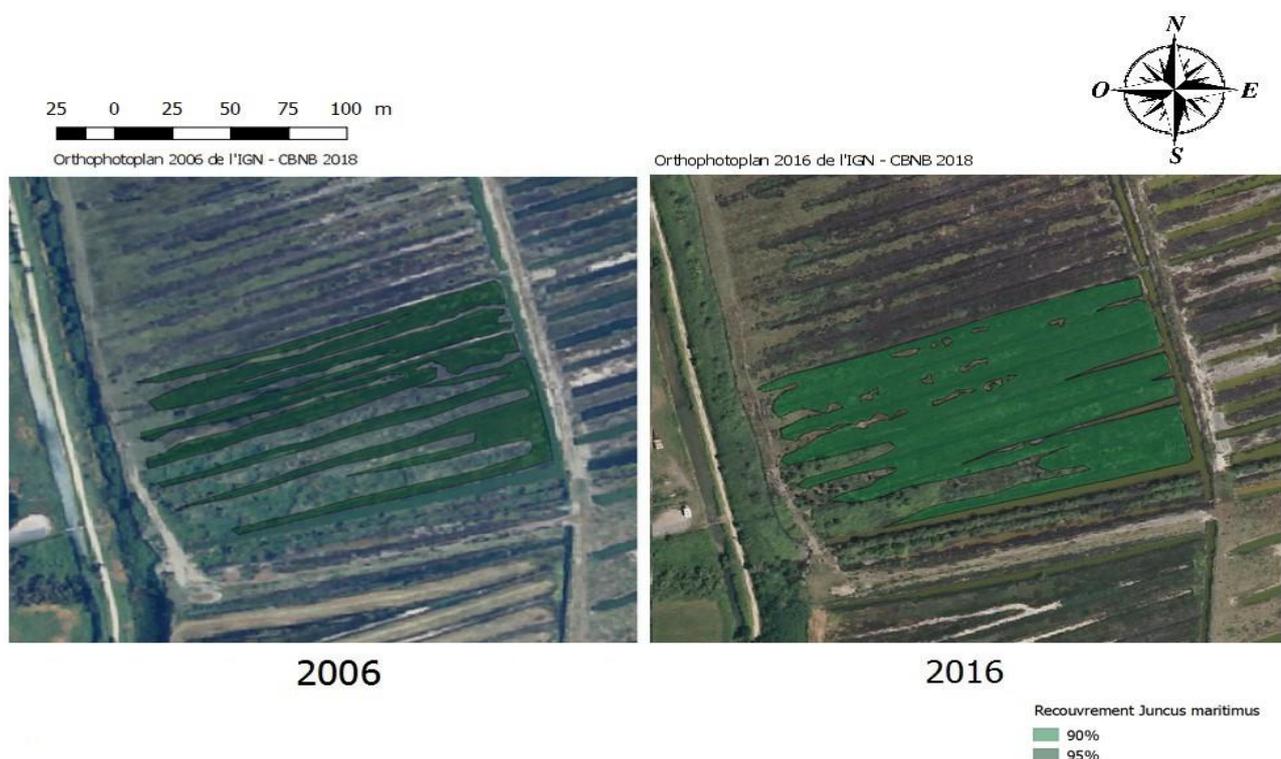


Figure 6 : Répartition et recouvrement du *Juncus maritimus* sur la zone nord du Polder entre 2006 et 2016

Concernant la zone centrale du polder, la surface colonisée par le *Jonc maritime* est ainsi **passée de 4,6 ha en 2006 à 6,6 ha en 2016** (cf. Figure 5).



Figure 7 : Répartition et recouvrement du *Juncus maritimus* sur la zone centrale du Polder entre 2006 et 2016

Le croisement sous SIG des zones cartographiées à *Juncus maritimus* (cartographies zone-nord et zone-centrale de 2006 et 2016), avec la couche Litto3D® de l'IGN, met en évidence que sur ces deux secteurs, se sont les zones des niveaux inférieurs (fossés, micro-dépressions topographiques) qui sont colonisées en premier. Cette observation est également visible sur les figures 6 et 7, où l'on peut observer que les fossés étaient dès 2006, colonisés par *Juncus maritimus*. En 2016, le *Jonc maritime* avait selon les cas, la quasi-totalité des bossis (cf. Figure 6) ou bien principalement la partie orientale de certains bossis. La consultation de la carte Litto3D, fait également apparaître que les bossis de la zone-nord semblent à une cote globalement inférieure par rapport à la zone-sud. La Bande 1 (de la couche litto3d_polder_sebastopol) au niveau de la zone nord, présente des altitudes généralement < 1 m (pouvant atteindre 0,5 m dans le fond des fossés), alors que pour la zone centrale, elle indique des altitudes supérieures, généralement > 1 m (pouvant atteindre plus de 1,3 m au centre des bossis les plus élevés). Le croisement de la cartographie par photo-interprétation (2016) de *Juncus maritimus* sur la zone centrale (cf. Figure 7), montre que les parties les moins colonisées par le *Juncus maritimus* (< 20% de recouvrement), correspondent à des zones topographiquement supérieures aux parties les plus colonisées (> 90 % de recouvrement).

Une cartographie exhaustive du *Juncus maritimus* et un croisement précis avec la couche Litto3D, permettraient probablement de mettre en évidence une cote favorable au *Juncus maritimus*. Mais les éléments altimétriques rapportés ci-dessus, permettent de mettre en évidence une corrélation entre la microtopographie et la répartition du *Juncus maritimus*. Il semblerait qu'**au-delà d'une altitude d'environ 1 m**, *Juncus maritimus* ne trouve plus les **conditions mésologiques** nécessaires à son bon développement, notamment **l'humidité du sol** et la **teneur en sel** du sol (plus de concentration en sel dans les niveaux inférieurs). Le *Juncus maritimus* présente un optimum théorique méso-euhalin, situé entre 9 et 12‰ Cl-, ce qui correspondrait théoriquement aux concentrations en chlorure des secteurs colonisés (ce qui resterait à vérifier par des analyses de sol). Il est aussi probable que cette **extension du *Juncus maritimus*, observée ces dernières années** sur le Polder de Sébastopol, soit **corrélée à une augmentation de sel dans le sol**, elle-même

potentiellement liée à une modification du régime hydrologique sur le polder, ce qui expliquerait en partie l'expansion du *Juncus maritimus* à des altimétries où il n'était pas présent en 2006.



**Photo 3 : Illustrations des niveaux altimétriques inférieurs (fortement colonisés par le *Juncus maritimus*)
(Photo : Hermann Guitton – CBNB)**



**Photo 4 : Illustrations des niveaux altimétriques supérieurs (moins colonisés par le *Juncus maritimus*)
(Photo : Hermann Guitton – CBNB)**

2.3.4 Caractérisation phytosociologique et positionnement physiographique des groupements à *Juncus maritimus* (transects)

La typologie phytosociologique de 2007 (Guitton *et al.*, 2009) a permis de mettre en évidence **deux communautés à *Juncus maritimus* sur le Polder de Sébastopol** :

- la **Jonchaie maritime** du *Glaucio maritimae - Juncion maritimi* Géhu & Géhu-Franck ex Géhu in Bardat *et al.* 2004, qu'il serait aussi possible d'interpréter comme une communauté basale de cette même alliance, B.C. *Juncus maritimus* [*Glaucio maritimae - Juncion maritimi*], déjà assez bien représentée dans la partie sud du polder et bien au-delà par le biais des fossés ;
- la **prairie saumâtre infiltrée d'eau douce** du *Juncio maritimi - Caricetum extensae* (Corillion 1953) Parriaux in Géhu 1976, très ponctuelle dans la partie sud du polder.

Au cours de l'été 2018 il a été décidé de réaliser de nouveaux relevés dans des groupements à *Juncus maritimus*, au niveau de bossis en cours de colonisation par ce Jonc maritime. Ces relevés phytosociologiques ont été effectués, le **28 juin 2018**, le long de deux transects, comprenant respectivement deux relevés pour le transect A et cinq relevés pour le transect B. Ces transects sont placés dans la partie centrale du polder (cf. Figure 8), là où la population de *Juncus maritimus* présente une dynamique importante. Le positionnement de ces relevés sur des transects permet d'illustrer la physiographie de ces groupements les uns par rapport aux autres à l'image du transect B illustré sur la figure 9.

Quatre relevés mettent en évidence une jonchaie maritime, B.C. *Juncus maritimus* [*Glaucio maritimae - Juncion maritimi*] qui se développe au **fond des fossés** sur le polder (Tableau 3 ; rel. PPL0004158, 4160, 4162, 4164) et parfois sur les **niveaux inférieurs de la partie centrale de certains bossis**, comme sur le transect A (Tableau 3 ; rel. PPL0004159). Ce groupement à *Juncus maritimus* possède un recouvrement supérieur à 90 % et est quasi-monospécifique, il s'agit d'une communauté basale du *Glaucio maritimae - Juncion maritimi*.

Deux relevés ont également été effectués au niveau du transect B, dans la **partie centrale des bossis** (situés à un niveau légèrement supérieur au bossis du transect A ; rel. PPL0004159). Ils caractérisent une **prairie saumâtre infiltrée d'eau douce** du *Juncio maritimi - Caricetum extensae* (proche de la prairie identifiée en 2007 dans cette partie sud du polder) (cf. Tableau 4 ; rel. PPL0004161, 4163).

Un schéma positionne ci-dessous les relevés du transect B (cf. Figure 9).



Figure 8 : Positionnement de deux transects dans la partie centrale du Polder de Sébastopol pour le suivi du *Juncus maritimus*

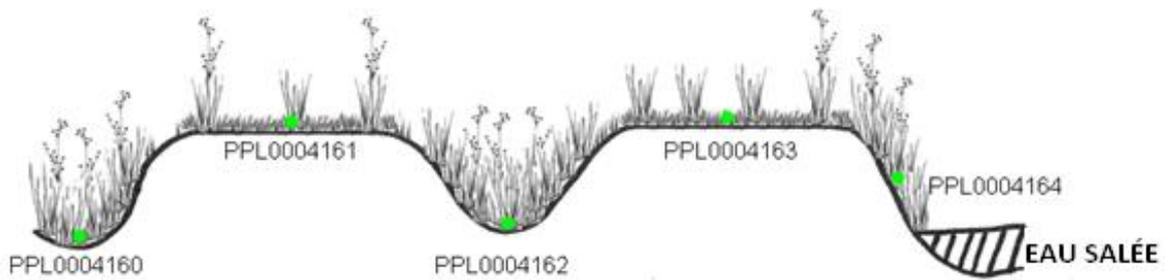


Figure 9 : Schéma du transect B

Tableau 3 : relevés de la jonchaie maritime, B.C. *Juncus maritimus* [*Glaucum maritima* - *Juncus maritimi*] du fond des fossés

	PPL0004158	PPL0004160	PPL0004162	PPL0004164	PPL0004159	
IdCarto						Σ
Surface (m ²)	20	20	20	10	30	
Recouvrement (%)	100	100	90	100	100	
Hauteur moyenne haute (cm)	80	50	50	40	60	
Hauteur moyenne basse (cm)	0	30	30	30	20	
Nombre spécifique	1	2	1	3	9	3
B.C. <i>Juncus maritimus</i> [<i>Glaucum maritima</i> - <i>Juncus maritimi</i>]						
<i>Juncus maritimus</i>	5	5	5	5	5	V
Compagnes						
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>littoralis</i>				1	3	II
<i>Elytrigia acuta</i>				1	2	II
<i>Sonchus maritimus</i>		+				I
<i>Juncus gerardii</i>					1	I
<i>Carex divisa</i>					2	I
<i>Medicago lupulina</i>					+	I
<i>Vicia segetalis</i>					+	I
<i>Baccharis halimifolia</i>					+	I

Tableau 4 : relevés de *Juncus maritimi* - *Caricetum extensae* (Corillon 1953) Parriaux in Géhu 1976 du haut des bossis

	PPL0004161	PPL0004163	
IdCarto			Σ
Surface (m ²)	30	30	
Recouvrement (%)	80	95	
Hauteur moyenne haute (cm)	40	50	
Hauteur moyenne basse (cm)	10	5	
Nombre spécifique	17	19	18
<i>Juncus maritimi</i> - <i>Caricetum extensae</i>			
<i>Carex extensa</i>	1	3	IV
<i>Juncus maritimus</i>	3	3	IV
<i>Plantago maritima</i>	1	+	IV
<i>Juncus gerardi</i>	3	4	IV
<i>Agrostis stolonifera</i>	2		II
<i>Tripolium pannonicum</i>		1	II
<i>Glaucum maritima</i> - <i>Puccinellietalia maritima</i>			
<i>Festuca rubra</i> susp. <i>littoralis</i>	3	3	IV
<i>Elytrigia acuta</i>	2	1	IV
<i>Carex distans</i>		1	II
<i>Sonchus maritimus</i>	2	2	IV
Compagne			
<i>Althaea officinalis</i>	+	+	IV
<i>Atriplex prostrata</i>	1	+	IV
<i>Centaurium erythraea</i>	+	+	IV
<i>Juncus ranarius</i>	1	+	IV
<i>Salicornia appressa</i>	1	1	IV
<i>Spergula marina</i>	+	+	IV
<i>Parapholis strigosa</i>	1	2	IV
<i>Lotus glaber</i>	1	+	IV
<i>Medicago polymorpha</i>	+		II
<i>Trifolium maritimum</i>		+	II
<i>Plantago coronopus</i>		+	II

2.3.5 Hypothèses sur l'expansion du *Juncus maritimus* entre 2006 et 2016 sur le Polder de Sébasatopol

Le caractère méso-euhalin du *Juncus maritimus* lui confère un optimum de développement au niveau des substrats saumâtres infiltrés d'eau douce. Le croisement de la cartographie par photo-interprétation (2016) d'une partie des populations de *Juncus maritimus*, avec le modèle numérique altimétrique Litto3D®, montre bien pour ce dernier un préférendum pour des altitudes généralement < 1 m. Les transects illustrent également cette tendance, avec un optimum pour le *Juncus maritimus* dans les niveaux inférieurs (fonds de fossés et parfois certaines parties centrales de bossis présentant de faibles altimétries (souvent < 1 m). Alors que les parties centrales des bossis présentant des altimétries supérieures (souvent > 1 m), sont aujourd'hui moins colonisées par le *Juncus maritimus*.

Au-delà de ce constat sur l'altimétrie, la cartographie partielle de quelques populations de *Juncus maritimus*, par photo-interprétation, a bien mis en évidence une nette progression entre 2007 et 2016 du *Juncus maritimus*. Cette avancée du Jonc maritime dans le polder, semblerait corrélée à une augmentation des niveaux d'eaux (entrée d'eau douce). Ce changement du régime hydrologique opéré ces dernières années (augmentation du niveau de l'eau de 10 à 15 cm depuis 2000, *com. pers.* Régis Marty, 2019), à des fins conservatoires au niveau de l'avifaune, a eu pour conséquence d'augmenter l'hygrométrie du polder, ce qui est potentiellement favorable au *Juncus maritimus*. **Comme la prairie du *Junco maritimi* - *Caricetum extensae* le montre, le Jonc maritime est une plante favorisée par les infiltrations d'eau douce en contexte saumâtre. Cette augmentation du niveau de l'eau dans le polder a également permis au *Juncus maritimus* d'atteindre des altimétries aujourd'hui supérieures à celles observées initialement en 2007.** Cette augmentation de l'humidité dans le polder, corrélée à une gestion pastorale très extensive (pâturage inférieur à 1 UGB/ha de vaches Maraîchines), semble avoir été favorable au développement du Jonc maritime, qui a ainsi fortement progressé ces dernières années. La photo-interprétation met parfaitement en évidence cette extension et la densification des populations de Jonc maritime entre 2007 et 2016.

Origines présumées de l'extension du *Juncus maritimus* :

- **des pratiques agropastorales très extensives** ces dernières années, qui auraient permis au *Juncus maritimus* de progresser, notamment sur certains bossis de niveau inférieur ;
- **une modification des conditions hydrologiques** dans le polder, avec une entrée plus importante d'eau douce ces dernières années, ce qui aurait permis au *Juncus maritimus* de coloniser des niveaux supérieurs (jusqu'à environ 1 m), par augmentation du niveau de la nappe et ainsi atteindre la partie centrale des bossis les plus bas.

2.3.6 Mesures de gestion potentiellement favorables au recul du *Juncus maritimus*

Une **diminution des entrées d'eau douce** permettrait potentiellement, par une **baisse du niveau de la nappe**, de diminuer les surfaces favorables aux plantes hygrophiles en contexte saumâtre. Il serait sans doute aussi possible de le contraindre, comme certaines expériences qui ont pu être menées sur le *Juncus effusus* (cf. § 2.3.1). En effet, la **fauche avec exportation** de certains **secteurs récemment colonisés** (sur des secteurs présentant des recouvrements encore assez faible du *Juncus maritimus*) **accompagnée d'un pâturage « forcé »**, permettraient de maintenir localement le Jonc maritime au stade juvénile.

BIBLIOGRAPHIE

- AMOR R. L., 1974 – Ecology and control of blackberry (*Rubus fruticosus* L. agg.). II. Reproduction. *Weed Research*. **14** : 231-238.
- BARNOLA P., 1971 – Recherches sur le déterminisme du marcottage de l'extrémité apicale des tiges de ronce (*Rubus fruticosus* L.). *Revue générale de Botanique*. **78** : 185-199.
- BEEFTINK, W.G., 1962 - Conspectus of the phanerogamic salt plant communities in the Netherlands. *Biol. Jarrb. Dodonaea*, **30** : 325-362. Gent.
- CHRISTOPHE J.-D., 2004 – La bouse : historique, importance et écosystème. Thèse pour le doctorat vétérinaire. Ecole nationale de Toulouse. 82 p.
- DELIASSUS L., et MAGNANON S. (coord.), COLASSE V., GLEMAREC E., GUITTON H., LAURENT É., THOMASSIN G., BIORET F., CATTEAU E., CLEMENT B., DIQUELOU S., FELZINES J.-C., de FOUCAULT B., GAUBERVILLE C., GAUDILLAT V., GUILLEVIC Y., HAURY J., ROYER J.-M., VALLET J., GESLIN J., GORET M., HARDEGEN M., LACROIX P., REIMRINGER K., WAYMEL J. et ZAMBETTAKIS C., 2014 - Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. *Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest* **1** : 1-260.
- DREYFUS Ph., 1983 – *Substitution de flore après entretien chimique dans les reboisements du quart nord-est de la France*. Mémoire de 3^{ème} année, INRA – CNRF, ENITEF, Nogent-sur-Vernisson, 88 p.
- DUCERF G., 2011 - *Fascicule des conditions de levée de dormance des principales plantes bio-indicatrices*. Promonature éditions, Briant, 44 p.
- GÉHU J.-M., 2006 - *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. Association amicale francophone de phytosociologie (éds.), Fédération Internationale de Phytosociologie (éds.), Berlin : J. Cramer, 899 p.
- GILLET F. 1994. La Phytosociologie synusiale intégrée. Guide méthodologique. Université de Neuchâtel, Instituts de Botanique, Neuchâtel, 68 p.
- GUITTON H., Le BAIL J., LACROIX P., THOMASSIN G., 2009 – Inventaire et cartographie de la végétation du Polder de Sébastopol (Barbâtre, 85). Notice détaillée des habitats. CBNB, Communauté de communes, Région Pays de la Loire, 123 p.
- GUITTON H., 2014 – Suivi phytocoenotique et compléments a la typologie phytosociologique sur la Réserve Naturelle Régionale du Polder de Sébastopol a Barbâtre (85). CBN de Brest, Communauté de communes de Noirmoutier, Région Pays de la Loire. Nantes, 62 p.
- GUITTON H. (coord.), 2015 – Bioévaluation des groupements végétaux en Pays de la Loire. Évaluation et essai de hiérarchisation des indicateurs de raretés et de tendance au niveau de l'alliance phytosociologique. DREAL Pays de la Loire, Région Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 63 p.
- LAMBINON J., VERLOOVE F., 2012 - *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. éd. 6. Bruxelles : Jardin botanique national de Belgique, 1195 p.

- MC CORRY M., & RENOUE F., 2003 - Ecology and management of *Juncus effusus* (soft rush) on cutaway peatlands. Forest Ecosystem Research Group Report. *University College Dublin, Department of Environmental Resource Management.*
- SPIRAL L.-M., HENNEQUIN E., LAGARDE F., 2017 - *Gestion des prairies humides et développement du Jonc diffus, Juncus effusus - Enquête auprès d'adhérents du Réseau Zones Humides Limousin, Nouvelle - Aquitaine*, CEN Limousin, Sources en action, Réseau Zones humides Limousin, 19 p.
- TISON J.-M. et de FOUCAULT B. (coords.), 2014 - *Flora Gallica : Flore de France*. Biotope, Mèze, 1196 p.
- VAN DER WELLE M. E. W., NIGGEBRUGGE K., LAMERS L. P. M., & ROELOFS J. G. M., 2007 - *Differential responses of the freshwater wetland species Juncus effusus L. and Caltha palustris L. to iron supply in sulfidic environments*. *Environmental Pollution*, 147 (1), 222-230.
- WEHRLÉN L., 1985 – La ronce (*Rubus fruticosus* L. agg.) en forêt. *Revue Forestière Française*. **XXXVII**. 4 : 288-304.



Photo : Eva Burguin - CBNB

Fourré secondaire thermophile à *Rubus ulmifolius* et *Crataegus monogyna*

Mots clés : prairie, mésophile, *Carici divisae - Trisetetum flavescens* Hardy 2011, fourré, thermo-atlantique, *Juncus maritimus*.

Conservatoire Botanique National



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



web | www.cbnbrest.fr

Syndicat mixte qui regroupe Brest métropole océane,
Conseil général du Finistère, Conseil régional de Bretagne
et Université de Bretagne Occidentale.

Conservatoire botanique national de Brest

**Siège, service international,
jardin, service éducatif,
et antenne Bretagne**
52 allée du Bot
29 200 BREST
02 98 41 88 95
cbn.brest@cbnbrest.com

Antenne Basse-Normandie
Parc estuaire entreprises
Rte de Caen
14 310 VILLERS-BOCAGE
02 31 96 77 56
cbn.bassenormandie@cbnbrest.com

Antenne Pays de la Loire
28^{bis} rue Babonneau
44 100 NANTES
02 40 69 70 55
cbn.paysdeloire@cbnbrest.com