

Diachronie phytocœnotique des végétations de prés-salés de la réserve naturelle nationale de la baie de Saint-Brieuc (Côtes-d'Armor)

Frédéric Bioret, Charlotte Demartini & Jean-Marie Géhu†

EA 2119 Géoarchitecture, Université de Bretagne Occidentale, UFR Sciences & Techniques,
6 avenue Le Gorgeu, 29200 Brest, France

Résumé

La comparaison des relevés symphytosociologiques effectués entre 1979 et 2012 sur les prés-salés de l'anse d'Yffiniac (baie de Saint-Brieuc), permet d'identifier les changements phytocœnotiques, en analysant l'évolution de la richesse et de l'abondance des différentes phytocœnoses. Les enjeux de conservation de la diversité phytocœnotique de la réserve naturelle de la Baie de Saint-Brieuc sont discutés.

Mots-clés : prés-salés ; anse d'Yffiniac ; symphytosociologie ; diversité phytocœnotique

Phytocœnotic diachrony in salt marshes vegetation of the natural reserve of the Bay of Saint-Brieuc (Northern Brittany)

Abstract

The comparison of symphytosociological relevés realized between 1979 and 2012 on salt marshes of the Yffiniac bay (Saint-Brieuc), allows to identify phytocœnotical changes by analysing the evolution of richness and abundance of plant communities. Conservation issues linked to the phytocœnotical diversity of the Saint-Brieuc Bay nature reserve are discussed.

Keywords: salt marshes; Yffiniac bay; symphytosociology; phytocœnotic diversity

Auteurs correspondants :

Frédéric Bioret (e-mail : frederic.bioret@univ-brest.fr)

Charlotte Demartini (e-mail : charlotte.demartini@univ-brest.fr)

Introduction

Parmi les végétations littorales, les végétations des prés-salés des côtes Manche-Atlantique françaises ont été étudiées d'un point de vue phytosociologique depuis plus d'un demi-siècle (Corillion, 1953; Géhu, 1976; Géhu, 1979; Géhu & Bioret, 1992). L'inventaire national des végétations des vases salées du littoral atlantique (Géhu, 1979; Géhu & Géhu-Franck, 1982) a concerné plus de 80 sites, depuis le bassin d'Arcachon jusqu'à Dunkerque; 11 d'entre eux sont localisés dans les Côtes-d'Armor (site 33 : anse de Saint-Briac-sur-Mer (35 et 22); sites 34 et 34bis : baie de Lancieux; site 35 : estuaire de l'Arguenon; site 36 : baie de la Fresnaye; site 37 : estuaire de Sables d'Or-les-Pins; site 38 : anse d'Yffiniac; site 39 : ria du Trieux; site 40 : anse de Lanneros; sites 41 et 41bis : île Grande).

Nous nous intéressons ici strictement au site de l'anse d'Yffiniac, situé dans la partie occidentale de la réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc (Figure 1), dont les végétations de prés-salés ont été inventoriées successivement par Géhu (1979), Oustin (2002), et par nous-mêmes en 2011 et en 2012. L'analyse diachronique des données floristiques et phytocœnotiques permet une évaluation objective des changements au cours des dernières décennies. L'objectif de ce travail est de comparer la composition phytocœnotique entre 1979 et 2012 et de discuter des enjeux de conservation de la phytocœnodiversité de l'anse d'Yffiniac.



Figure 1 : Localisation du site d'étude.

Méthode

En 2011 et 2012, les prospections ont été menées en deux temps. Une première visite, au cœur de l'été, a permis d'identifier la plupart des végétations, à l'exception des salicorniaies annuelles, qui ont fait l'objet d'une visite particulière début septembre. Des relevés symphytosociologiques effectués en 2011 et en 2012 recensent de manière exhaustive les différents syntaxons des vases salées. Chaque syntaxon présent est caractérisé par une forme spatiale et un coefficient d'abondance-dominance. La représentation des formes spatiales des syntaxons suit les symboles proposés par Géhu (1979) : . ponctuelle; / linéaire; θ spatio-linéaire; \bullet petit spatial; \bigcirc spatial. Les coefficients d'abondance-dominance sont ceux classiquement utili-

sés en phytosociologie sigmatiste (Braun-Blanquet, 1964; Guinochet, 1973; Géhu & Rivas-Martínez, 1981) : 5 (Recouvrement (Rec.) > 75 %), 4 (Rec. de 50 à 75 %), 3 (Rec. de 25 à 50 %), 2 (Rec. de 5 à 25 %), 1 (Rec. < 5 %), + (syntaxon peu abondant); r (syntaxon très rare).

Trois valeurs permettent d'évaluer les enjeux conservatoires d'un site au niveau national ou régional :

1. la richesse phytocœnotique par site : elle correspond au nombre de phytocœnoses recensées ;
2. le coefficient de diversité phytocœnotique (CDP) (Géhu, 1979) : il correspond au nombre total de phytocœnoses halophiles du site par rapport au nombre total de phytocœnoses du littoral Manche-Atlantique (en %). Il peut également être calculé à une échelle départementale (Bioret & Glemarec, 2014).
3. la représentativité phytocœnotique (RP) : en considérant la zonation des végétations de prés-salés, la RP de chaque compartiment écologique, depuis la haute slikke jusqu'au très haut schorre (figure 2), peut également être évaluée. Cette représentativité phytocœnotique, exprimée en pourcentage de la richesse phytocœnotique par rapport à l'ensemble des phytocœnoses potentiellement présentes dans chaque compartiment, est estimée au niveau national (RPN).

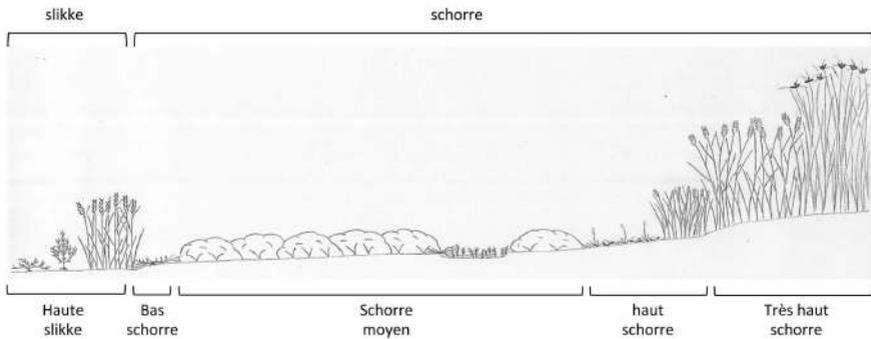


Figure 2 : Schéma général de la zonation de la végétation des prés-salés du littoral atlantique.

Résultats

Évolution de la richesse phytocœnotique entre 1979 et 2012

Les synrelevés effectués aux différentes périodes (1979, 2002, 2011 et 2012) sont rassemblés dans le tableau 1. Bien que les observations de Oustin en 2002, n'aient pas fait l'objet d'un synrelevé complet, leur retranscription sous la forme d'une simple liste d'associations végétales sans coefficients d'abondance-dominance, permet néanmoins de les inclure dans l'analyse symphytosociologique diachronique.

Tableau 1 : Synrelevés effectués de 1979 à 2012 sur le site de l'anse d'Yffiniac. AV : association végétale.

	Géhu (1979)	Oustin (2002)	Bioret (2011)	Bioret & Demartini (2012)	Catégorie liste rouge AV littoral Manche-Atlantique (Bioret <i>et al.</i> , 2011)
HAUTE SLIKKE					
<i>Spartinetum anglicae</i>	O3	X	O.2	O2	II
<i>Salicornietum dolichostachyae</i>	O4	X	O2	O2	IV
<i>Salicornietum fragilis</i>	X			O2	IV
SCHORRE					
BAS SCHORRE					
<i>Puccinellio maritimae-Salicornietum perennis</i>	.2	X	O2	O1	IV
SCHORRE MOYEN					
<i>Salicornietum obscurae</i>	.r	X	0/1	/1	III
Gpt à <i>Puccinellia maritima</i> et <i>Cochlearia anglica</i>				o+	non évalué
<i>Halimiono portulacoidis-Puccinellietum maritimae</i>	O5	X	O4	O3	II
<i>Bostrychio scorpioidis-Halimionetum portulacoidis</i>	O5	X	O3	O2	IV
<i>Plantagini maritimae-Limonietum vulgaris</i>	O3	X	O2	o+	II
HAUT SCHORRE					
<i>Salicornietum disarticulato-ramosissimae</i>	O3	X	O1	o+	IV
<i>Puccinellio maritimae-Salicornietum ramosissimae</i>		X	O1	O1	non évalué
<i>Festucetum littoralis</i>	.1	X	001	0+	II
<i>Juncetum gerardii</i>	/2	X	.1	/+	II
<i>Limonio vulgaris-Juncetum maritimi</i>		X		0+	non évalué
<i>Junco maritimi-Caricetum extensae</i>	.1	X	+		II
<i>Astero tripolium-Suaedetum maritimae</i>	/2	X	.2	...o2	II
<i>Suaedetum vulgaris</i>				/0+	II

suite sur la page suivante

Tableau 1 : (Suite de la page précédente)

	Géhu (1979)	Oustin (2002)	Bioret (2011)	Bioret & Demartini (2012)	Catégorie liste rouge AV littoral Manche-Atlantique (Bioret <i>et al.</i> , 2011)
TRES HAUT SCHORRE					
<i>Salsolo kali-Suaedetum maritimae</i>			/r	/r	non évalué
<i>Atriplici hastatae-Betetum maritimae</i>	/2	X	/+	/+	IV
<i>Beto maritimae-Atriplicetum littoralis</i>	/1				III
<i>Atriplici hastatae-Agropyretum repentis</i>	/2	X	0/1	01	II
<i>Beto maritimae-Agropyretum pungentis</i>	/3	X	/02	02	II
<i>Scirpetum compacti</i>	O3	X	o+	O+	II
<i>Scirpetum tabernaemontani</i>	.2				III
<i>Astero tripolii-Phragmitetum australis</i>	O3	X	O1	o1	II

De 1979 à 2012, 25 syntaxons élémentaires (associations végétales et groupements) appartenant à 8 classes phytosociologiques ont été recensés. En suivant Bardat *et al.* (2004), ils s'insèrent dans le schéma syntaxinomique suivant :

***Thero-Suaedeteta splendidis* Rivas-Martínez 1972**

- Thero-Salicornietalia dolichostachyae* Tüxen *ex* Bouillet & Géhu *in* Bardat *et al.* 2004
- Salicornion dolichostachyo-fragilis* Géhu & Rivas-Martínez *ex* Géhu *in* Bardat *et al.* 2004
- Salicornietum dolichostachyae* Géhu & Géhu-Franck 1982
- Salicornietum fragilis* Géhu & Géhu-Franck 1982
- Astro tripolium-Suaedetum maritimae* Géhu & Géhu-Franck 1982
- Salicornietum obscurae* Géhu & Géhu-Franck 1982
- Salicornion europaeo-ramosissimae* Géhu & Géhu-Franck *ex* Rivas-Martínez 1990
- Salicornietum disarticulato-ramosissimae* J.-M. & J. Géhu 1976
- Suaedetum vulgaris* (Géhu & Géhu-Franck 1969) *ex* Géhu 1992
- Puccinellio maritimae-Salicornietum ramosissimae* Géhu & Géhu-Franck 1979

***Spartinetea glabrae* Tüxen *in* Beeftink 1962**

- Spartinetalia glabrae* Conard 1935
- Spartinion anglicae* Géhu *in* Bardat *et al.* 2004
- Spartinetum anglicae* Corillion 1953 *nom. nov.* Géhu & Géhu-Franck 1984

***Salicorniетеа fruticosae* Braun-Blaunq. & Tüxen *ex* A. Bolòs & O. Bolòs *in* A. Bolòs 1950**

- Salicornietalia fruticosae* Br.-Bl. 1933
- Halimionion portulacoidis* Géhu 1976
- Bostrychio-Halimionetum portulacoidis* (Corillion 1953) Tüxen 1963
- Puccinellio maritimae-Salicornietum perennis* (Arènes 1933) Géhu 1976

***Asteretea tripolium* Westhoff & Beeftink *in* Beeftink 1962**

- Glauco maritimae-Puccinellietalia maritimae* Beeftink & Westhoff *in* Beeftink 1962
- Armerion maritimae* Br.-Bl. & de Leeuw 1936
- Festucenion littoralis* (Corillion 1953) Géhu 1976
- Festucetum littoralis* Corillion 1953 *nom. em.* Géhu 1976
- Juncetum gerardii* Warming 1906
- Limonio vulgaris-Plantagenion maritimae* Géhu & Géhu-Franck 1984 *nom. nud.*
- Plantagini maritimae-Limonietum vulgaris* Westhoff & Segal 1961
- Glauco maritimae-Juncion maritimi* Géhu & Géhu-Franck *ex* Géhu *in* Bardat *et al.* 2004
- Junco maritimi-Caricetum extensae* (Corillion 1953) Géhu 1976
- Limonio vulgaris-Juncetum maritimae* Géhu 2006
- Puccinellion maritimae* W. F. Christiansen 1927 *nom. corr.* *in* Bardat *et al.* 2004
- Puccinellienion maritimae* Géhu *in* Géhu & Géhu-Franck 1984
- Halimiono portulacoidis-Puccinellietum maritimae* Géhu 1976
- Groupement à *Puccinellia maritima* et *Cochlearia anglica*

***Cakiletea martimae* Tüxen & Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952**

Cakiletales integrifoliae Tüxen ex Oberdorfer 1950 *corr.* Rivas-Martínez, J.C. Costa & Loidi 1992

Atriplicion littoralis Nordhagen 1940

Beto maritimae-Atriplicetum littoralis Géhu 1976

Atriplici hastatae-Betetum maritimae (Arènes 1933) Géhu 1968

Salsolo kali-Suaedetum maritimae Farvacques 2014

***Agropyreteea pungentis* Géhu 1968**

Agropyretalia pungentis Géhu 1968 (comprenant l'*Agropyro-Rumicion crispi* Nordh. 1940)

Agropyrion pungentis Géhu 1968

Beto maritimae-Agropyretum pungentis (Arènes 1933) Corillion 1953

Atriplici hastatae-Agropyretum repentis (De Litardièrre & Malcuit 1927) Géhu 1976

***Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae* Klika in Klika & V. Novák 1941**

Scirpetalia compacti Hejný in Holub, Hejný, Moravec & Neuhäusl 1967 *corr.* Rivas-Martínez, J.C. Costa, Castroviejo & Valdés 1980

Scirpion compacti A.E. Dahl & Hadac 1941 *corr.* Rivas-Martínez, J.C. Costa, Castroviejo & Valdés 1980

Scirpetum compacti (van Langendonck & Beeftink 1931) Beeftink 1957

Scirpetum tabaernaemontani Soó (1927) 1947

Astero tripolii-Phragmitetum australis Krisch 1974

Quelques ajustements syntaxinomiques ont été nécessaires pour éviter les doublons synonymicux :

- le *Phragmitetum australis* saumâtre, cité en 1979, synonyme de l'*Atriplici hastatae-Phragmitetum communis* Géhu 1995, correspond à l'*Astero tripolii-Phragmitetum australis* Krisch 1974 ;
- le *Spartinetum townsendii*, cité en 1979, correspond au *Spartinetum anglicae* Corillion 1953 nom. nov. Géhu & Géhu-Franck 1984 ;
- le groupement à *Juncus maritimus*, noté en 2012, correspond au *Limonio vulgaris-Juncetum maritimi* Géhu 2006 et seulement partiellement au *Junco maritimi-Caricetum extensae* signalé en 1979 ;
- le *Salicornietum fragilis*, recensé en 2012, est une association décrite par Géhu & Franck en 1982. Or, en 1979, Géhu ne considérait qu'une seule association, le *Salicornietum dolichostachyae*, regroupant à la fois les salicorniaies à *Salicornia dolichostachya* et *S. fragilis*. Depuis 1982, Géhu & Géhu-Franck ont distingué deux associations distinctes, le *Salicornietum dolichostachyae* Géhu & Géhu-Franck 1982 et le *Salicornietum fragilis* Géhu & Géhu-Franck 1982.

La richesse phytocœnotique des prés-salés de l'anse d'Yffiniac n'a pas varié de manière significative, le nombre de syntaxons élémentaires recensés étant passé de 20 en 1979, à 22 en 2012 (tableau 2). Logiquement, le CDP national ne montre pas de variation significative entre 1979 et 2012 puisqu'il oscille entre 33 (20 syntaxons) et 36 (22 syntaxons).

Tableau 2 : Richesse phytocœnotique des différents compartiments écologiques du pré-salé de l'anse d'Yffiniac.

Compartiment écologique	Année			
	1979	2002	2011	2012
Haute slikke	3	2	2	3
Bas schorre	1	1	1	1
Schorre moyen	4	4	4	5
Haut schorre	5	7	6	7
Très haut schorre	7	5	6	6
Total	20	19	19	22

Entre 1979 et 2012, plusieurs changements phytocœnotiques quantitatifs ont pu être mis en évidence.

Deux phytocœnoses du très haut schorre, présentes en 1979, n'ont pas été revues ultérieurement :

- le *Beto maritimae-Atriplicetum littoralis*, association thermophile des laisses de mer de la partie supérieure du schorre ;
- le *Scirpetum tabernaemontani*, scirpaie saumâtre, toujours très localisée et inféodée aux suintements phréatiques du très haut schorre ; cette association a également disparu depuis 1979 dans d'autres sites du littoral breton (Bioret & Glemarec, 2014).

Quatre nouvelles phytocœnoses apparues depuis 1979, correspondent à des groupements très limités spatialement et présentant une synécologie particulière :

- un groupement à *Puccinellia maritima* et *Cochlearia anglica* est présent sur les banquettes du haut schorre d'une criche secondaire, située dans la partie sud de la réserve, en amont des zones dominées par l'*Halimiono-Puccinellietum maritimae* ;
- une association de laisses de mer, le *Salsolo kali-Suaedetum maritimae*, rattachée aux *Cakiletea maritimae* (Farvacques, 2014), a été observée de manière ponctuelle sur les hauts estrans sablo-vaseux, en 2011 et 2012 ;
- le *Suaedetum vulgaris* apparaît en 2012 sur les parties supérieures des estrans sablo-vaseux ;
- le *Puccinellio maritimae-Salicornietum ramosissimae* est présent de manière localisée sur le bas-schorre, au contact supérieur du *Puccinellio maritimae-Salicornietum perennis*.

Si l'on considère l'extension spatiale des différentes phytocœnoses, à partir des coefficients d'abondance-dominance, seules les végétations du haut schorre et du très haut schorre ont régressé entre 1979 et 2012. C'est notamment le cas de la roselière saumâtre et de la scirpaie maritime.

Coefficient de diversité phytocœnotique (CDP)

Pour la période actuelle (2012), le coefficient de diversité phytocœnotique (CDP national) est de 36 % (sur un total de 61 phytocœnoses). Si l'on considère le total des 25 syntaxons

observés depuis 1979, le CDP national est de 41 %.

À l'échelle du golfe normand-breton, le CDP régional est de 46 % (sur un total de 48 phytocœnoses).

Représentativité phytocœnotique (RP)

L'analyse de la répartition spatiale des syntaxons en fonction des différents compartiments écologiques, depuis la haute slikke jusqu'au très haut schorre (tableau 3), montre que le très haut schorre et le haut schorre concentrent la moitié des associations des différents compartiments écologiques.

Tableau 3 : Représentativité phytocœnotique nationale et régionale des différents compartiments écologiques du pré-salé de l'anse d'Yffiniac.

Compartiment écologique	RPM anse d'Yffiniac	RPM golfe normand- breton	RPM littoral atlantique	RP régionale* (%)	RP nationale (%)
Haute slikke	3	4	5	75	60
Bas schorre	1	1	2	100	50
Schorre moyen	5	9	10	56	50
Haut schorre	8	16	23	50	35
Très haut schorre	8	18	21	44	38

RPM : richesse phytocœnotique maximale ; RP : représentativité phytocœnotique

*unité paysagère : golfe normand-breton

Discussion

9 des 25 syntaxons recensés sur l'anse d'Yffiniac font partie de la liste rouge des végétations littorales (Géhu, 1991 ; Bioret *et al.*, 2011) (tableau 1).

Parmi ceux-ci, le *Salicornietum dolichostachyae* occupe sur la réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc l'une de ses stations les plus importantes du littoral atlantique français : les importants apports de sable, et l'hydrodynamisme assez fort lié à l'ouverture de la baie aux houles, représentent les deux facteurs écologiques les plus favorables au développement de cette association.

Une autre originalité phytocœnotique de ce pré-salé réside dans la co-dominance entre le *Bostrychio scorpioidis-Halimionetum portulacoidis* et l'*Halimiono portulacoidis-Puccinellietum maritima*, témoignant d'un pâturage ancien.

La présence du *Salsolo kali-Suaedetum maritimae* renforce l'originalité phytocœnotique de ce site. Il s'agit de la première observation de ce syntaxon dans le Massif armoricain.

Les changements phytocœnotiques observés entre 1979 et 2012 pourraient être interprétés en les corrélant à l'analyse diachronique de l'emprise spatiale du pré-salé (Figure 3, source : Ponsoero *et al.*, 2014).

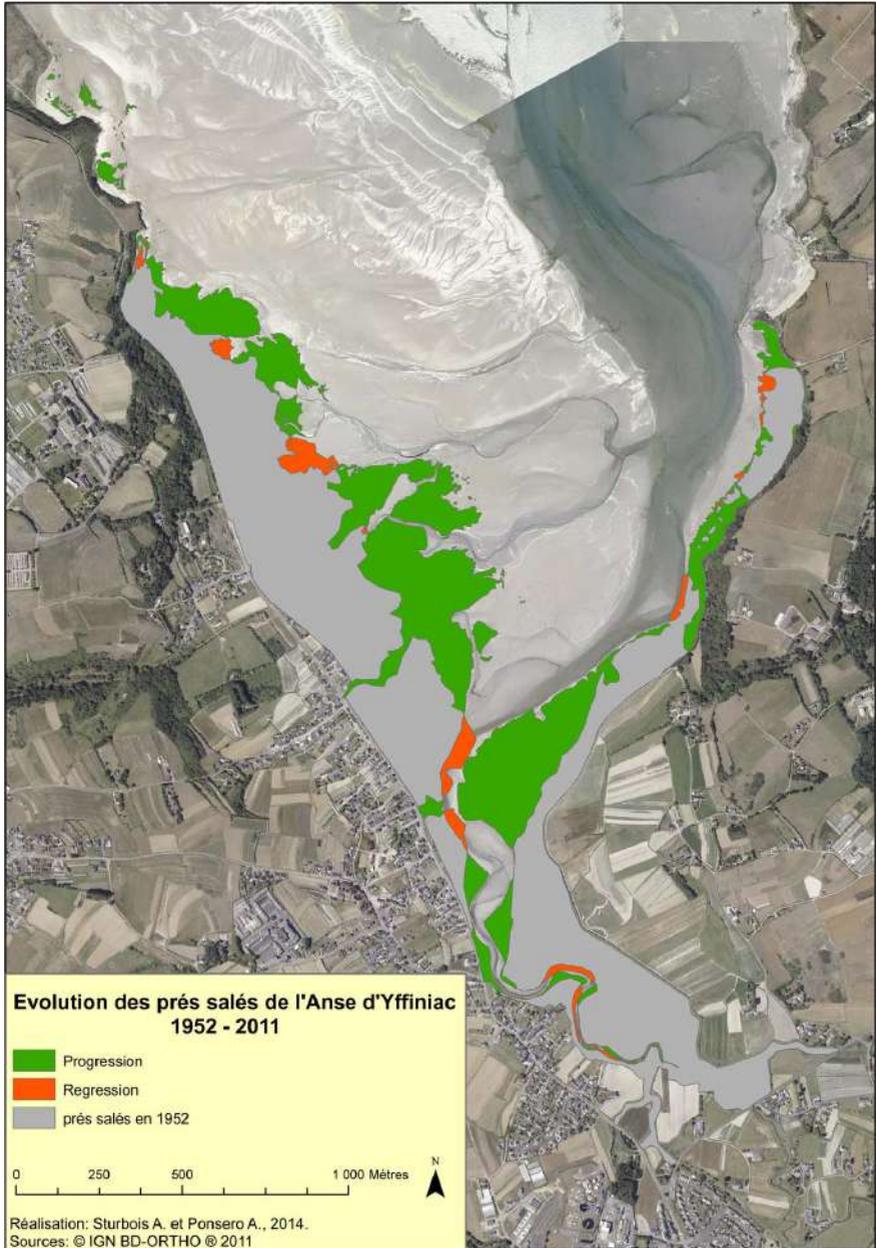


Figure 3 : Évolution spatiale des prés-salés de l'anse d'Yffiniac de 1952 à 2011 (Ponsero *et al.*, 2014).

Si l'on considère la valeur du CDP régional et national, le site de l'anse d'Yffiniac est représentatif de la phytocœnodiversité des prés-salés du littoral nord-armoricain, puisqu'il se classe en seconde position, derrière l'anse de Lanneros, avec la même valeur que l'estuaire de Sables d'Or-les-Pins (tableau 4).

Tableau 4 : Valeurs du coefficient de diversité phytocœnotique régional et national des prés-salés des Côtes-d'Armor. CDP Reg : coefficient de diversité phytocœnotique régional; CDP Nat : coefficient de diversité phytocœnotique national. En gras surligné, l'anse d'Yffiniac.

Numéro site	Année d'inventaire	Nombre de phytocœnoses	CDP Reg (%)	CDP Nat (%)
33	2015	21	44	34
34	2015	13	27	21
34bis	2015	13	27	21
36	2015	25	52	41
37	2015	22	46	36
38	2012	22	46	36
40	2012	23	48	38
41	2013	23	48	38

Conclusion

Cette étude illustre bien le rôle fondamental des séries de données temporelles acquises sur le moyen et le long terme pour l'évaluation patrimoniale d'un territoire. L'approche diachronique des communautés végétales participe au suivi à long terme de la biodiversité littorale. Les changements décelés sur plusieurs décennies peuvent être mis en corrélation avec différents facteurs liés aux modifications d'usage ou à des facteurs physiques.

L'ensemble du pré-salé de l'anse d'Yffiniac représente un site d'intérêt régional, représentatif de la diversité phytocœnotique des prés-salés du littoral nord-breton et en bon état de conservation. Contrairement aux craintes liées à la fréquence et à l'importance des marées vertes Géhu (1979), aucune incidence négative n'a pour le moment été observée quant à la déstructuration de la zonation des végétations du pré-salé, notamment sur les salicorniaies annuelles des bas niveaux.

Remerciements

Les auteurs remercient Alain Ponsero, conservateur, et Anthony Sturbois, chargé des suivis scientifiques, de la Réserve naturelle nationale de la baie de Saint-Brieuc, pour leur avoir fourni la cartographie de la dynamique spatiale des prés-salés de l'anse d'Yffiniac et pour leur avoir fait bénéficier de leur connaissance fine de la réserve naturelle nationale de la baie de Saint-Brieuc.

Références

- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Géhu, J.-M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.-C., Royer, J.-M., Roux, G. & Touffet, J., 2004. Prodrome des végétations de France. *Collection Patrimoines naturels*, **61**. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 171 p.
- Bioret, F. & Glemarec, E., 2014. Évaluation des changements phytocénétiques des vases salées du Finistère. *Documents Phytosociologiques, Série 3*, **1**, pp. 67–83.
- Bioret, F., Lazare, J.-J. & Géhu, J.-M., 2011. Évaluation patrimoniale et vulnérabilité des associations végétales du littoral atlantique français. *Le Journal de Botanique, Société Botanique de France*, **56**, pp. 39–67.
- Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer, Berlin. 865 p.
doi:[10.1007/978-3-7091-8110-2](https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2).
- Corillion, R., 1953. Les halipèdes du nord de la Bretagne (Finistère, Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine) : études phytosociologique et phytogéographique. In *Travaux du laboratoire de Botanique appliquée à la géobotanique armoricaine*. **6a**, 125 p. + 6 planches. Rennes.
- Farvacques, C., 2014. Les végétations à *Suaeda maritima* du nord de la France. *Bulletin de la Société Botanique du Nord de la France*. **67 (1–4)**, pp. 11–18.
- Géhu, J.-M., 1976. Approche phytosociologique synthétique de la végétation des vases salées du littoral atlantique français. In *Colloques phytosociologiques. IV « Les vases salées »*, Lille, 1975, pp. 395–462.
- Géhu, J.-M., 1979. Étude phytocénétique analytique et globale de l'ensemble des vases et prés-salés et saumâtres de la façade atlantique française. Rapport de synthèse. Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie. Convention de Recherche. 514 p.
- Géhu, J.-M., 1991. Livre rouge des phytocénoses terrestres du littoral français. Centre régional de phytosociologie., Bailleul. 236 p.
- Géhu, J.-M. & Bioret, F., 1992. Étude synécologique et phytocénétique des communautés à Salicornes des vases salées du littoral breton. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, N. S.* **23**, pp. 347–419.
- Géhu, J.-M. & Franck, J., 1982. La végétation du littoral Nord-Pas-de-Calais (essai de synthèse). Région Nord-Pas-de-Calais/CREPIS. 361 p.
- Géhu, J.-M. & Géhu-Franck, J., 1982. Étude phytocénétique analytique et globale de l'ensemble des vases et prés-salés et saumâtres de la façade atlantique française. *Bulletin d'Écologie*, **13 (4)**, pp. 375–386.
- Géhu, J.-M. & Rivas-Martínez, S., 1981. Notions fondamentales de phytosociologie. *Bericht über das Internationale Symposium der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde. Syntaxonomie (31 mars – 3 avril 1980, Rinteln)*. pp. 5–33.
- Guinochet, M., 1973. Phytosociologie. *Collection d'écologie*, **1**. Masson, Paris. 227 p.
- Oustin, D., 2002. Étude de cartographie de la végétation des marais salés de l'anse d'Yffiniac. Rapp. tech. Rapport Université Rennes 1 / RNN Baie de Saint-Brieuc. 63 p.
- Ponsero, A., Sturbois, A., Bouchée, E. & Benkara, E., 2014. Réserve naturelle baie de Saint-Brieuc, Plan de gestion 2014–2018. Réserve naturelle nationale de la baie de Saint-Brieuc. vol. A, 180 p. ; vol. B, 78 p.