

Interprétation des potentialités évolutives de la végétation du site départemental des dunes de Bon Abri (Hillion – 22) et préconisations de suivi

Gwenhael Perrin & Frédéric Bioret

EA7462 « Géoarchitecture » - Université de Bretagne Occidentale

Novembre 2020

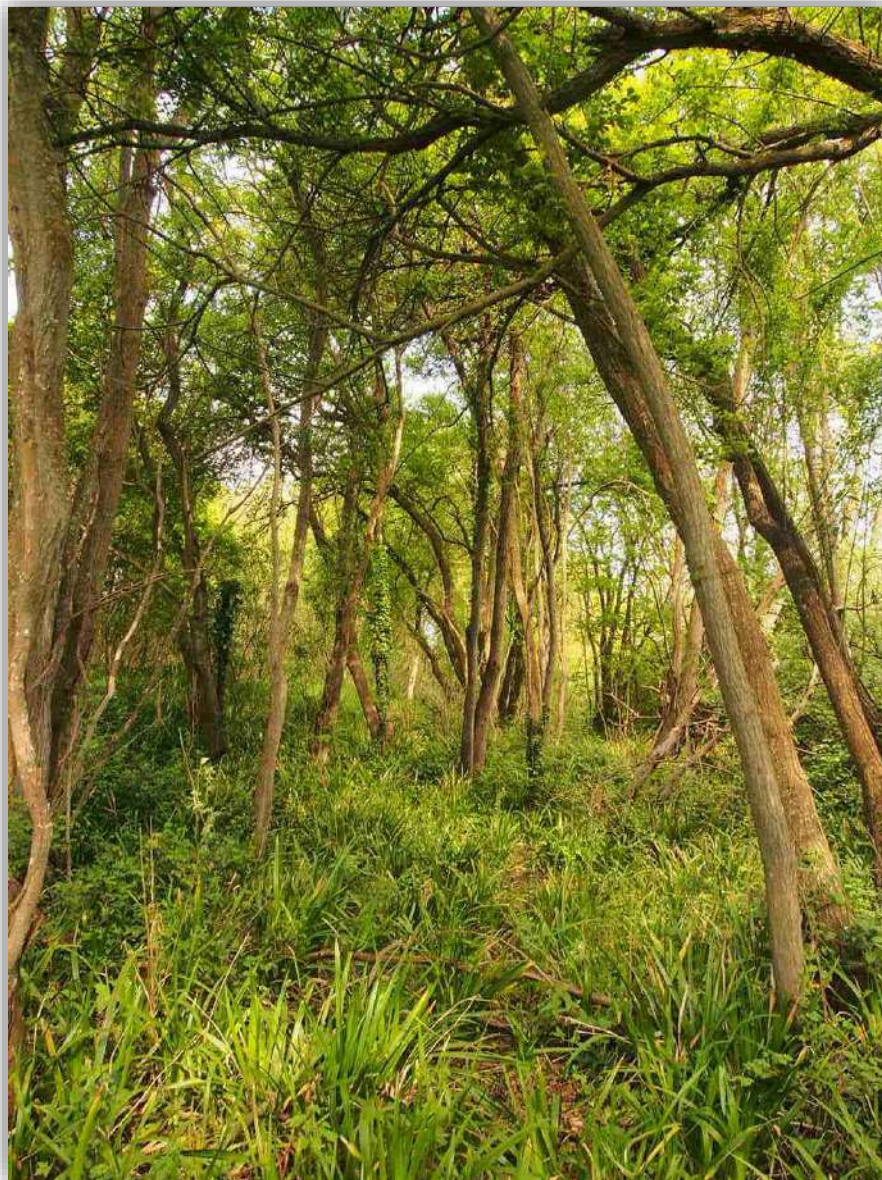


Table des matières

I.	Introduction	5
II.	Méthodologie	7
III.	Cartographie des séries de végétation et identification des potentialités évolutives	9
A.	Permaséries et géopermaséries.....	9
1.	Permasérie des dunes embryonnaires à Chiendent des sables (n°1)	9
2.	Permasérie des dunes mobiles à Oyat (n°2).....	9
3.	Géopermasérie des schorres à Frankénie lisse et Statice anglo-normand (n°3)	9
4.	Géopermasérie aquatique et amphibie (n°4)	9
B.	Curtaséries	9
1.	Curtasérie mésophile des dunes fixées à Garance voyageuse et Ajonc d'Europe (n°5).....	9
C.	Séries et géoséries	10
1.	Série hygrocline des dunes fixées à Iris fétide et Saule roux-cendré (n°6)	10
2.	Série édaphohyrophile des pannes dunaires à Épipactis des marais et Saule roux-cendré (n°7)11	
3.	Série des falaises littorales colluviales abritées à Arum négligé et Frêne commun (n°8).....	12
4.	Série de substitution nitrophile des falaises littorales colluviales abritées à Arum négligé et Érable sycomore (n°9).....	12
5.	Série de substitution nitrophile des pieds de falaises à Ortie dioïque et Érable sycomore (n°10)	13
6.	Géosérie alluviale (n°11)	13
IV.	Préconisations de suivi et de contrôle des essences à caractère pionnier.....	13
A.	Saulaie roux-cendré	13
B.	Érable sycomore.....	13
C.	Frêne commun.....	14
D.	Peupliers blanc et grisard	14
V.	Conclusions	14
VI.	Bibliographie	15

I. Introduction

Depuis son acquisition par le département en 1981, le site des dunes de Bon Abri a beaucoup évolué, souvent au profit de boisements qui n'existaient pas au préalable (Figure 1). Ces boisements constitués pour l'essentiel de saulaies et de frênaies occupent aujourd'hui une surface importante et présentent une forte dynamique. D'après les chiffres cités dans le précédent plan de gestion (BERNARD & LE BIHAN, 2015), la couverture des boisements aurait progressé de 18 % entre 2003 et 2014.

Cette évolution intrinsèque des milieux est évidemment préjudiciable aux habitats ouverts dont l'intérêt n'est plus à démontrer (présence d'habitats d'intérêt communautaire) et auxquels sont inféodées de nombreuses espèces végétales patrimoniales. C'est pourquoi le service des espaces naturels s'interroge sur les évolutions potentielles de la végétation. Quels secteurs sont encore susceptibles d'être colonisés par les ligneux ? Comment considérer certaines essences pionnières et post-pionnières très dynamiques ? Et surtout, faut-il mettre en place des mesures de contrôle de ces essences ?

Mais, à travers une démarche complémentaire et plus intégrative, le département souhaite également connaître la valeur patrimoniale de ces boisements dont certains sont encore peu connus et qui confèrent au site, en alternance avec les végétations herbacées, un intérêt paysager original et non dénué d'intérêt.

Ce rapport vise dans un premier temps à identifier les végétations présentes et à décrire les dynamiques évolutives et les potentialités à travers une démarche de cartographie dynamico-caténale qui considère comme objet d'étude la série de végétation. Sur la base de ce diagnostic, les premiers éléments de discussion relatifs à la nécessité ou non d'un suivi et/ou d'un contrôle des ligneux seront abordés puis remis en perspective dans le cadre de la gestion globale du site.



Figure 1 : les dunes de Bon Abri lors de leur acquisition par le département en 1981 (photographie IGN)

II. Méthodologie

La méthode de cartographie repose sur les principes de la phytosociologie paysagère, appelée plus exactement symphytosociologie, tel qu'édictés par GÉHU (1974) et RIVAS-MARTÍNEZ (1976). Elle vise à décrire des complexes d'association végétales présentant une potentialité commune nommée tête de série. Cette enveloppe spatiale homogène correspond à une tessela et les associations végétales qui la composent constituent la série de végétation. Les séries ne présentant qu'un stade dynamique unique, comme c'est le cas dans certaines conditions très contraintes (montagne, littoral, systèmes aquatiques...), sont nommées permaséries. Les séries tronquées sous contraintes plus faibles et présentant au moins deux stades correspondent à des curtaséries. Enfin, lorsque les conditions permettent l'expression d'une formation forestière comme potentialité ultime, on parle alors de série (ou holosérie) de végétation. L'ensemble des concepts et de la terminologie relatifs à la symphytosociologie ont récemment été précisés par BIRET *et al.* (2019).

Lorsque, pour des raisons écologiques particulières, les séries sont très imbriquées et difficilement cartographiables, elles peuvent être regroupées en geoséries. On applique alors à ces entités la même logique que pour les séries (géopermaséries, géocurtaséries, géoséries). L'unité spatiale correspondante est appelée catena.

Afin de pouvoir dresser la cartographie du site, des enveloppes écologiques homogènes ont été préalablement dessinées sur orthophotographie, en tenant compte notamment de la distance à la mer et de différents critères édaphiques et topographiques (physiographie, pente...). Puis les associations végétales ont été identifiées sur le terrain au sein de chaque tessela et la cohérence de leur lien dynamique a été vérifiée en s'appuyant notamment sur les séries déjà connues dans la région et décrites dans de précédents travaux. Les limites de tesselas ont été corrigées et reprécisées le cas échéant, voire regroupées en catena. Au final, à chaque polygone correspond une potentialité particulière, et, pour chaque série « forestière », une essence dominante et un cortège d'espèces ligneuses associées qui seront en mesure de coloniser les végétations herbacées appartenant à la série.

Un descriptif succinct de chacune des séries et géoséries est proposé. Nous insisterons surtout sur les dynamiques en cours et sur les potentialités évolutives. Les numéros de séries indiquent les codes utilisés sur la carte (Figure 2). Enfin ce rapport est accompagné des rendus cartographiques numériques, soit la couche des séries au format ESRI shape et la même carte sous forme de bloc diagramme en trois dimensions.



Séries et géoséries

- 1. Euphorbio paraliae-Agropyro juncei permasigmatum
- 2. Euphorbio paraliae-Ammophilo arenariae permasigmatum
- 3. Frankenio laevis-Limonio normannici geopermasigmatum
- 4. Géopermasérie aquatique et amphibie
- 5. Rubio peregrinae-Ulco europaei curtasigmatum
- 6. Irido foetidissimae-Salico atrocineriae sigmetum

- 7. Epipactido palustris-Salico atrocineriae sigmetum
- 8. Aro neglecti-Fraxino excelsioris sigmetum
- 9. Série de substitution des pentes à Érable sycomore
- 10. Série de substitution de pied de pente à Érable sycomore
- 11. Géosérie alluviale eutrophile (Apion nodiflori et Convolvulion sepium)

Figure 2 : cartographie des séries et géoséries

III. Cartographie des séries de végétation et identification des potentialités évolutives

A. Permaséries et géopermaséries

1. Permasérie des dunes embryonnaires à Chiendent des sables (n°1)

Les végétations à Chiendent des sables (*Elytrigia juncea* subsp. *boreoatlantica*) occupent la partie embryonnaire de la dune et ont été particulièrement dynamiques ces dernières années, du fait d'une érosion importante sur la partie occidentale du site et d'une accrétion sur la partie orientale. La végétation est constamment rajeunie par les flux de sédiments. Elle est largement dominée par le Chiendent et ne présente pas la totalité du cortège floristique caractéristique habituel de l'*Euphorbio paraliae-Agropyretum juncei* Tüxen 1945 in Braun-Blanq. & Tüxen 1952. Elle peut cependant être considérée comme une forme pionnière et appauvrie de cette association végétale commune sur l'ensemble de Manche et d'Atlantique.

2. Permasérie des dunes mobiles à Oyat (n°2)

Au contact supérieur, la dune mobile à Oyat n'est elle aussi constituée que d'un stade dynamique. Le groupement observé est également paucispécifique et peu caractéristique, ce qui pourrait notamment s'expliquer par l'introduction récente de l'Oyat à des fins de stabilisation des dunes dégradées par la fréquentation. De la même manière, par défaut, il pourrait être rattaché à l'*Euphorbio paraliae-Ammophiletum arenariae* Tüxen 1945 in Braun-Blanq. & Tüxen 1952. Ces végétations à Oyat se retrouvent tout du long de la façade atlantique.

3. Géopermasérie des schorres à Frankénie lisse et Statice anglo-normand (n°3)

À l'ouest du site, une catena regroupe un ensemble de séries appartenant au haut schorre sablo-vaseux. DEMARTINI, (2016) les rattache à une géopermasérie, le *Frankenio laevis-Limonio normanicae geopermasigmetum* qui englobe également des végétations des niveaux inférieurs. À Bon Abri, on y reconnaît le *Junco maritimi-Caricetum extensae* (Corill. 1953) Géhu 1976, le *Scirpetum maritimi* Langendonck 1932 associés à des végétations des laisses de mer (*Atriplici laciniatae-Salsolion kali* Géhu 1975 et *Elytrigio athericae-Juncetum acuti* Géhu & Zambettakis 2009). Le nombre d'associations végétales observées reste très faible par rapport aux prés salés anciens les plus proches. Elles correspondent aux végétations de la ceinture du haut-schorre qui s'est mise en place en l'absence des ceintures des niveaux moyens et inférieurs.

Selon DEMARTINI (2016), cette géopermasérie est commune dans tout le Golfe normano-breton.

4. Géopermasérie aquatique et amphibie (n°4)

Les végétations aquatiques et amphibies des deux mares constituent une géopermasérie. Elles n'ont pas été examinées dans cette étude. Le plan de gestion de 2015 (BERNARD & LE BIHAN, 2015) rapporte principalement des groupements à characées (*Charetea* F. Fukarek 1961) et à lentilles d'eau (*Lemnion minoris* O. Bolòs & Masclans 1955) ainsi que quelques fragments d'hélophytaies. Notons également que CLÉMENT & TOUFFET (1983) relèvent des communautés à Littorelle (*Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae* (Gadeceau 1909) Chouard 1924) dans les « étangs de Bon Abri ». Cette mention déjà ancienne pourrait correspondre à des végétations aujourd'hui disparues à moins qu'elle ne se rapporte aux étangs localisés en périphérie du château de Bon Abri.

B. Curtaséries

1. Curtasérie mésophile des dunes fixées à Garance voyageuse et Ajonc d'Europe (n°5)

La dune fixée est en grande partie occupée par une curtasérie mésophile à mésoxérophile. La succession (Figure 3) débute sur le site par les reliques d'une pelouse du *Koelerion albescens* Tüxen 1937, aujourd'hui dégradée et appauvrie. La pelouse originelle devait probablement correspondre au

Galio maritimi-Festucetum armoricanae Géhu 1975. Les zones sujettes au piétinement favorisent l'expression de voile nitrophile de superposition du *Laguro ovati-Bromion rigidi* Géhu & Géhu-Franck 1985.

La dynamique progressive se traduit ensuite par une pelouse plus dense prenant l'allure d'un ourlet, le *Galio maritimi-Brachypodietum pinnati* (Géhu & Franck 1984) corr. Bioret 2008. Ce groupement laisse place à la tête de série qui correspond à un manteau dunaire largement répandu en Bretagne, à troène, ajonc d'Europe et garance correspondant au *Rubio peregrinae-Ulicetum europaei* Géhu 1964. Localement, cette transition peut se faire par le biais d'un ourlet à fougère aigle (*Pteridium aquilinum*).

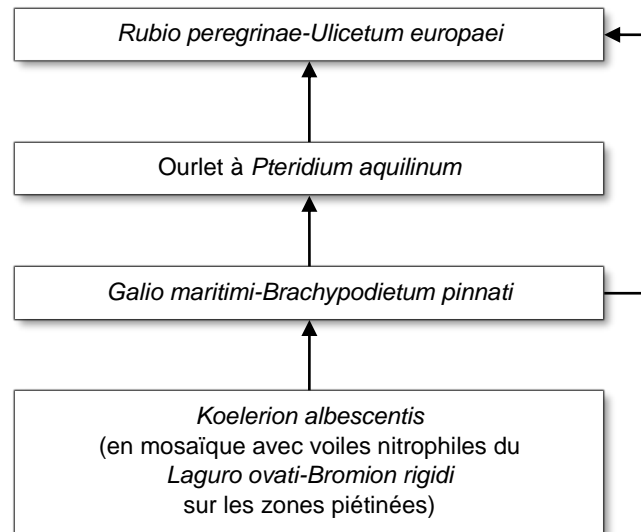


Figure 3 : dynamique observée dans le *Rubio peregrinae-Ulico europaei curtasigmetum*

Ce schéma dynamique correspond à ce que l'on observe habituellement sur le littoral de la Manche, à savoir qu'aucune évolution forestière n'est possible du fait des contraintes liées au vent. Cependant, de nombreux pieds d'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et de Frêne (*Fraxinus excelsior*), et plus rarement de Noisetier (*Corylus avellana*) colonisent la partie nord-est de la série. Ce cas singulier pourrait trouver une explication par les conditions particulièrement abritées du site, érables et frênes ne résistant normalement que très peu au vent. À l'occasion de notre dernier passage en juin 2020, il a été noté que les rameaux présentaient des nécroses importantes probablement dues à un épisode de vent de secteur nord-est ayant eu lieu au cours du mois de mai. Les saulaies situées en retrait et plus résistantes à la dessiccation et à l'aspersion d'embruns montraient des signes similaires quoique moins importants. L'hypothèse peut donc être émise que la dynamique de colonisation du Frêne pourrait être limitée par un phénomène de fluctuation, c'est-à-dire qu'elle se trouve bloquée par ces quelques épisodes de stress intense. Toutefois, seul un suivi à moyen et long terme de la zone permettrait de s'en assurer (paragraphe IV.C page 14).

Le manteau à Garance et Ajonc est commun sur l'ensemble des massifs dunaires armoricains. L'aire de répartition des groupements herbacés se cantonne quant à elle au Golfe normano-breton.

C. Séries et géoséries

1. Série hygrocline des dunes fixées à *Iris fétide* et Saule roux-cendré (n°6)

Les zones hygroclines de l'arrière-dune sont occupées par une série à *Iris foetidissima* et *Salix atrocinerea* décrite récemment du littoral breton (PERRIN *et al.* [sous presse]). La saulaie tête de série, l'*Irido foetidissimae-Salicetum atrocinerea*, semble avoir fait son apparition un peu partout sur les dunes de Bretagne à la faveur des modifications d'usage ayant eu lieu ces cinquante dernières années et profitant surtout des mises en protection. À Bon Abri, l'examen des clichés aériens historiques montre une progression très rapide de ces boisements dès les premières années ayant suivi l'acquisition du site par le département, ce qui permet d'estimer leur âge à environ 40 ans.

Ce sont des saulaies établies sur des sables organiques en surface et subissant des variations importantes de nappe durant l'année. Outre le Saule et l'Iris, les espèces caractéristiques sont *Eupatorium cannabinum*, *Brachypodium sylvaticum* et *Neottia ovata*, auxquelles on peut ajouter *Asplenium scolopendrium*. La strate arborescente est nettement dominée par le Saule roux-cendré qui est souvent exclusif. Le Frêne pénètre peu la saulaie malgré la présence importante de sources de propagules aux alentours. Tout au plus, *Populus alba* et *P. canescens* ainsi qu'*Acer pseudoplatanus* sont en mesure de s'installer ici et là sans poser de problèmes d'envahissement.

Du fait des conditions exceptionnellement abritées, le site héberge probablement les formations les plus hautes que nous connaissions. Elles y atteignent en effet seize mètres et présentent une véritable physionomie forestière qui contraste avec celle des phases de jeunes saulaies qui ressemblent davantage à des taillis denses et bas.

En termes dynamiques, PERRIN et al. [sous presse] indiquent que ces saulaies sont des formations primaires originales et que leur statut de tête de série mérite que l'on prête une attention particulière à leur conservation, en favorisant notamment la maturation de peuplements plus âgés où les sylvicoles s'expriment pleinement. Les végétations préforestières (ourlet, manteau) fréquemment rencontrées dans le Finistère et le Morbihan n'ont pas été observées sur le site. Par contre, deux communautés herbacées se maintiennent dans les clairières, autour des mares et à proximité du parking. Il s'agit de deux groupements non décrits et relevant du *Mentho longifoliae-Juncion inflexi* TH. Müller & Görs ex B. Foucault 2008. Un premier stade est marqué par une prairie maigre à *Carex flacca*, *Dactylorhiza praetermissa* et *Agrostis stolonifera*, le second par une jonçaie à *Pulicaria dysenterica* et *Juncus inflexus* (Figure 4).

L'ensemble de la série possède un intérêt patrimonial indéniable même si le statut des végétations herbacées devra être précisé par des investigations à plus large échelle. Les saulaies, quant à elles, peuvent être considérées d'intérêt communautaire (habitat 2180-5 « Aulnaies, saulaies, bétulaies et chênaies pédonculées marécageuses arrière-dunaires ») et doivent être maintenues sur le site, d'autant plus que la station de Bon Abri est la seule actuellement connue sur le territoire costarmoricain.

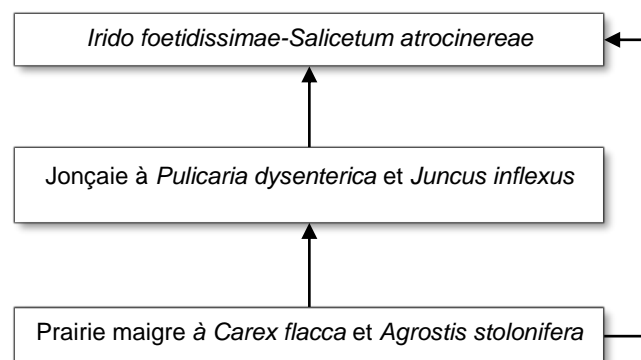


Figure 4 : dynamique observée dans l'Irido foetidissimae-Salico atrocineriae sigmetum

2. Série édaphohygrophile des pannes dunaires à *Épipactis* des marais et Saule roux-cendré (n°7)

Dans les dépressions et sur le rebord des mares, la série à Iris fétide et Saule est relayée par une série édaphohygrophile à *Épipactis* des marais et Saule roux-cendré. Les sols sont ici longuement inondables. Cette série correspond à l'*Epipactido palustris-Salico atrocineriae sigmetum* mise en évidence sur le Massif armoricain par PERRIN et al. (2019). Elle est phytocoenotiquement appauvrie à Bon Abri du fait des faibles surfaces occupées (Figure 5). En effet, les stades pionniers sont représentés par une prairie maigre inondable rattachable à l'*Hydrocotylo vulgaris-Eleocharitetum palustris* Julve 1989 au contact desquels se positionne la tête de série sans stades intermédiaires. Cette dernière est une saulaie relevant de l'*Epipactido palustris-Salicetum atrocineriae* Perrin et al. 2019 (*Alnetea glutinosae* Braun-Blanq. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946) dont

l'Hydrocotyle est une bonne différentielle. Cette formation revêt également une physionomie de mésoforêt (PERRIN *et al.*, 2019) et se démarque ainsi des végétations secondaires des *Franguletea alni* Doing ex V. Westhoff in V. Westhoff & Den Held 1969.

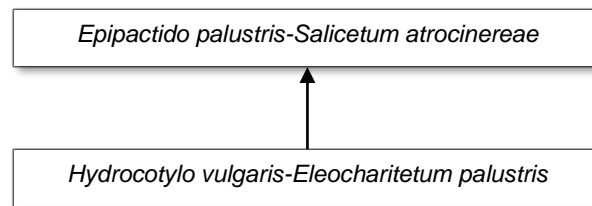


Figure 5 : dynamique observée dans l'Epipactido palustris-Salico atrocinereae sigmetum

Du fait des inondations prolongées, le Saule roux-cendré domine nettement les boisements et la série n'est pas exposée à la colonisation d'autres essences. Seules d'autres espèces de saules (*Salix alba* par exemple) seraient en mesure de s'établir sans toutefois concurrencer *Salix atrocinerea*.

Les systèmes des pannes dunaires et les végétations qui les composent sont reconnus d'intérêt patrimonial dans leur ensemble. Néanmoins, les saulaies têtes de série méconnues jusqu'à présent font encore trop souvent l'objet d'abatages systématiques quand il s'agit de véritables forêts primaires synendémiques armoricaines et d'intérêt communautaire (2180-5). Leur valeur dans les Côtes-d'Armor est d'autant plus forte qu'elles ne sont présentes qu'à Bon Abri et potentiellement au Portuais à Erquy.

3. Série des falaises littorales colluviales abritées à Arum négligé et Frêne commun (n°8)

Sur les fortes pentes cristallines ceinturant la dune au sud-est, on traverse les frênaies de l'*Aro neglecti-Fraxinetum excelsioris* Géhu & Géhu-Franck 1988. Elles sont établies sur les fortes pentes à colluvions des stations abritées du littoral sur des exposition fraîches (GÉHU & GÉHU-FRANCK, 1988). Différentes phases semblent coexister sur le site avec des variantes plus pionnières où les ronces sont abondantes et des phases plus matures et relativement caractéristiques à *Ligustrum vulgare*, *Arum italicum* subsp. *neglectum*, *Iris foetidissima*, *Daphne laureola* subsp. *laureola*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina* subsp. *peregrina*... Au Frêne largement dominant s'ajoutent d'autres essences telles que le Hêtre qui traduit le caractère très abrité du versant, le Tilleul (*Tilia x europaea*), l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) relativement abondant ou encore le Peuplier grisard (*Populus x canescens*), ce dernier semblant surtout transgresser depuis le plateau et les plantations avoisinantes.

Enfin, deux petites zones de pelouses ourliées par *Brachypodium rupestre* et situées au contact de la Frênaie sur des placages sableux s'inscrivent apparemment dans cette série.

Ces forêts de pente sont d'intérêt communautaire prioritaire et se rapporte à l'habitat 9180*-1. Elles doivent être conservées en l'état en espérant que leur maturation sera favorable à une meilleure expression du cortège caractéristique.

4. Série de substitution nitrophile des falaises littorales colluviales abritées à Arum négligé et Érable sycomore (n°9)

En quittant le site par le sentier, on longe par le dessus une zone d'éperon occupée par une frênaie-ébrale très remaniée par des terriers de blaireaux. Quoique très semblable à l'*Aro-Fraxinetum* par sa structure, elle s'en distingue par un cortège relativement pauvre où prédominent les nitrato-philes (*Sambucus nigra*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Moerhingia trinervia*...).

Le déterminisme de ce boisement est difficile à établir (sols plus frais ? influence des cultures du plateau ? perturbations ?). Il n'est en tout cas pas sans rappeler une ébrale décrite par GÉHU (1999) de l'île de Jersey, le *Rusco aculeati-Aceretum pseudoplatani* Géhu 1999 qu'il définit comme un boisement appauvri se substituant aux frênaies et souvent colonisé par les néophytes. Mais les éléments sont insuffisants pour un rattachement à cette association et seules des investigations plus

larges portant sur d'autres érablaies littorales permettraient d'établir un diagnostic écologique plus solide.

5. Série de substitution nitrophile des pieds de falaises à Ortie dioïque et Érable sycomore (n°10)

Au pied de la pente qui vient d'être évoquée prend place une autre érablaie plus fraîche, nitrophile et également relativement pauvre. Le frêne a ici disparu. La sous-strate arbustive est largement dominée par le Sureau (*Sambucus nigra*) et la strate herbacée présente essentiellement *Urtica dioica*, *Geranium robertianum* et *Iris foetidissima* qu'accompagnent de manière plus discrète *Arum italicum* var. *neglectum*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Circaea lutetiana*, *Hedera helix* voire *Symphytum officinale* subsp. *officinale*.

Ce groupement inconnu ne peut être rattaché à une association en particulier. Étant donné sa position physiographique, il serait intéressant d'étudier ses relations avec le *Conopodium majoris-Fraxinetum excelsioris* Géhu & Géhu-Franck 1988, frênaie littorale des bas de pentes et des fonds de vallons, à laquelle cette érablaie aurait pu se substituer.

6. Géosérie alluviale (n°11)

Une géosérie alluviale regroupe les végétations des rives du petit fleuve qui borde la route. Quelques éléments du *Nasturtium officinale* (Seibert 1962) Oberdorfer et al. 1967 y subsistent, alors que l'essentiel de la surface est aujourd'hui remplacé par une mégaphorbiaie à Ortie du *Convolvulion sepium* Tüxen in Oberdorfer 1949, signe d'une eutrophisation excessive.

La potentialité de cette géosérie n'a pu être établie. Il est néanmoins probable que *Salix atrocinerea* puisse y trouver des conditions favorables.

IV. Préconisations de suivi et de contrôle des essences à caractère pionnier

A. Saulaie roux-cendré

Salix atrocinerea se cantonne globalement aux séries auxquelles il appartient. Tout au plus, quelques pieds peuvent transgresser dans les bas de pentes, peut-être à la faveur de suintements.

Dans la mesure où ses capacités de dispersion peuvent impacter les prairies à *Agrostis stolonifera* et *Juncus inflexus* riches en orchidées, seule la poursuite des fauches d'entretien de ces prairies permettrait d'empêcher son établissement sur ces secteurs. De la même manière, il convient de surveiller l'évolution des berges des mares où la saulaie pourrait s'établir rapidement.

B. Érable sycomore

Selon la flore forestière française (DUMÉ et al., 2018), l'Érable sycomore est une espèce post-pionnière nomade particulièrement compétitive et active dans les stades d'accrus. Ces auteurs donnent cette espèce comme mésophile neutrocline à large amplitude. De plus, ses capacités de dispersion par pterométéochorie sont importantes. C'est pourquoi cette essence a tendance à coloniser un peu tous les milieux sur le site, à l'exception des plus hygrophiles et des saulaies hydroclines qui semblent être moins affectées et ne pas nécessiter d'intervention. Dans les boisements de pentes, l'Érable est déjà bien présent et toute initiative de contrôle serait vaine. Par ailleurs, et comme il en a déjà été fait mention, certains secteurs situés dans le *Rubio-Ulco curtasigmetum* sont colonisés par l'Érable et d'autres essences, ce qui est tout à fait inhabituel (voir III.B.1). La cinétique de cette colonisation n'a pu être évaluée mais elle semble rapide et plus ou moins préoccupante.

La mise en place d'un suivi sur ces zones est vivement recommandée. Un protocole serait à valider par le Conseil Départemental mais nous suggérons d'ores et déjà deux approches. Tout d'abord un suivi photographique annuel à partir d'un ou plusieurs points de vue. En complément de cette approche, il serait souhaitable d'établir une placette circulaire ou carrée de 100 m² au sein de laquelle

plusieurs mesures peuvent être envisagées : le comptage des pieds de ligneux quel que soit leur espèce et leur âge (plantules, juvéniles et adultes) ; la mesure de la hauteur des juvéniles et des adultes ; la mesure du diamètre à la poitrine pour les individus de plus de 1,5 m de hauteur. Ces mesures seraient à mettre en relation avec la survenue d'épisodes de grands vents et avec la présence ou l'absence de nécroses (typologie de type « individu non nécrosé », « faiblement nécrosé », « fortement nécrosé »). En terme de fréquence, le suivi pourrait être biennal voire triennal.

Le cas échéant, et si les gestionnaires le jugent nécessaire, des opérations d'arrachage peuvent être entreprises.

C. Frêne commun

Le frêne présente une écologie et des stratégies de dispersion proches de celles de l'Érable et s'insère sur le site dans différentes séries avec plus ou moins de succès. Il semble toutefois moins agressif. C'est pourquoi nous préconisons de tenir compte également de cette espèce dans le suivi proposé ci-dessus et de s'assurer qu'il ne s'installe pas dans les zones les plus sensibles.

D. Peupliers blanc et grisard

Les peupliers blanc et grisard nous semblent avoir toute leur place dans les saulaies hygroclines, dans la mesure où ceux-ci traduisent le caractère thermophile de ces végétations qui présentent par ailleurs de nombreuses similitudes avec certaines forêts méditerranéennes du *Populion albae* Braun-Blanq. ex Tchou 1949. Espèces pionnières et relativement agressives, leur installation en dehors de ce contexte doit être toutefois surveillée pour ne pas nuire au maintien des végétations herbacées à forte valeur patrimoniale. Une surveillance générale des dynamiques ainsi que la poursuite des opérations de fauche déjà en place devraient donc suffire.

V. Conclusions

Au vu de l'analyse dynamico-caténale qui a été menée sur le site de Bon-Abri, il apparaît que les pratiques de gestion des milieux adoptées jusqu'à présent favorisent l'expression des différents stades dynamiques potentiels et confèrent au site un aspect de mosaïque autant appréciable en terme de diversité spécifique et phytocœnotique que paysager.

Mais la dynamique progressive n'en reste pas moins active au bénéfice des espèces ligneuses pionnières à grande capacité de dispersion. Face à cette problématique, nous suggérons d'adopter deux stratégies opposées selon les secteurs concernés et les enjeux qui y sont rattachés : 1° le maintien des formations forestières qui pour beaucoup d'entre elles possèdent une véritable valeur patrimoniale, tout en conservant les stades régressifs associés ; 2° le suivi de la dynamique des ligneux dans les secteurs sensibles de l'arrière-dune à Garance et Ajonc d'Europe et la mise en œuvre de mesures de contrôle si nécessaire. Ces deux approches conjointes permettront à la fois le maintien de milieux ouverts et la maturation des forêts et plus particulièrement des saulaies dunaires dont Bon Abri constitue l'unique station costarmoricaïne actuellement connue.

VI. Bibliographie

- BERNARD J., LE BIHAN O. 2015. Espace Naturel Sensible des dunes de Bon Abri. Plan de gestion 2015-2019. Commune d'Hillion (Côtes d'Armor) (Rapport technique). Conseil Général des Côtes-d'Armor, Saint-Brieuc (France).
- BIORET F., BOULLET V., CHOISNET G., ROUX C., THEBAUD G., PANAIOTIS C., CHALUMEAU A., DELBOSC P., DEMARTINI C., GAUBERVILLE C., CIANFAGLIONE K., BENSETTITI F., LALANNE A. 2019. Landscape phytosociology concepts and definitions applied to serial and catenal vegetation mapping. *Contrib.Bot.* 54, 47-53. <https://doi.org/10.24193/Contrib.Bot.54.3>
- CHALUMEAU A. 2014. La baie de la Fresnaye. *Doc. Phytosoc.*, s.3, N° hors série 1, 67–120.
- CLÉMENT B., TOUFFET J. 1983. Des éléments de la classe des *Littorelletea* en Bretagne, in: GÉHU, J.-M. (Éd.), Colloques phytosociologiques 10: Les végétations aquatiques et amphibies. J. Cramer, Vaduz (France), p. 295–317.
- DEMARTINI C. 2016. Les végétations des côtes Manche-Atlantique françaises : essai de typologie et de cartographie dynamico-caténales. Thèse, Université de Bretagne Occidentale, Brest (France).
- DUMÉ G., GAUBERVILLE C., MANSION D., RAMEAU J.-C., BARDAT J., BRUNO É., KELLER R. 2018. Flore forestière française. Guide écologique illustré. 1 - Plaines et collines, 2^e Ed. Institut pour le Développement Forestier, Paris.
- GÉHU J.-M. 1999. Observations phytosociologiques préliminaires sur le littoral occidental de l'Île de Jersey (Anglo-Normande), in: GÉHU, J.-M. (Éd.), Colloques phytosociologiques 27 : Données de la phytosociologie sigmatiste. Structure, Gestion, Utilisation. J. Cramer, Berlin, p. 169–196.
- GÉHU J.-M. 1974. Sur l'emploi de la méthode phytosociologique sigmatiste dans l'analyse, la définition et la cartographie des paysages. Note transmise par M. Paul Jaeger. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, s.D 279, 1167–1170.
- GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J. 1988. Données sur les forêts littorales hyperatlantiques thermophiles de la Côte d'Emeraude (d'Erquy à Cancale, Bretagne), in: RAMEAU, J.-C., GÉHU, J.-M. (Éd.), Colloques phytosociologiques 14 : Phytosociologie et foresterie. J. Cramer, Berlin, p. 115–132.
- PERRIN G., CIANFAGLIONE K., BIORET F. 2019. Proposal of new syntaxa and series of Grey Willow forests of humid dunes slacks of the North-Atlantic coasts of Europe. *Plant Biosyst.* 153, 640–650. <https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1536084>
- PERRIN G., CIANFAGLIONE K., BIORET F. [sous presse]. Compléments à l'étude des saulaies dunaires de Bretagne : les groupements hygroclines et leurs végétations ligneuses associées. *Doc. Phytosoc.* s.3, vol. 14.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1976. Sinfitisociologia, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* 33, 179–188.