Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique

Syndicat mixte

Les végétations des dunes littorales non boisées d'Aquitaine

typologie, répartition, écologie et dynamique

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
NOUVELLE-AQUITAINE

2015

Rédaction	Pierre LAFON et Anthony LE FOULER
Relevés de terrain	Josselin DUFAY, Pierre LAFON, Anthony LE FOULER, Pablo MASSART, Franck HARDY et Kevin ROMEYER
Analyse des données	Pierre LAFON, Anthony LE FOULER, Josselin DUFAY et Franck HARDY
Numérisation des données	Josselin DUFAY, Jessica LABARRE-LAINE, Pablo MASSART et Maria-Noëlle PEDEMAY
Direction scientifique	Grégory CAZE
Relecture	Laurence PERRET, Grégory CAZE

Remerciements :
Nous remercions Vincent GAUDILLAT (SPN-MNHN) pour les échanges sur le rattachement à la directive Habitats des végétations littorales ainsi que toutes les personnes avec qui nous avons pu partager des journées sur les dunes, en particulier Emilie SAUTERET, David ROSEBERY et Paul TOURNEUR de l'Office National des Forêts et Marie-Lise BENOT, Béatrice SAUZEAU, Edith SAUZEAU et Didier ALARD de l'Université de Bordeaux.
Merci enfin à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) en Aquitaine, notamment à Alexandre DUMAITRE et Coline GARDE, d'avoir soutenu et suivi la mise en œuvre de cette étude.

Référence bibliographique à utiliser : LAFON P., LE FOULER A., DUFAY J., HARDY F., & CAZE G., 2015. *Les végétations des dunes littorales non boisées d'Aquitaine : typologie, répartition, écologie et dynamique.* Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique : 114 p. + annexes.

Mots clés : Aquitaine**,** dune, littoral, végétation, *Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis, Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis, Scheuchzerio palustris – Caricetea fuscae*

Photographies de couverture : dunes littorales de Lège-Cap-Ferret (Gironde) – A. LE FOULER

Crédit photographique : Josselin DUFAY, Pierre LAFON, Anthony LE FOULER et Pablo MASSART (sauf mention contraire)

Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique
47 avenue de Certes
Domaine de Certes
33980 AUDENGE
Téléphone : 05 57 76 18 07

Courriel : contact@cbnsa.fr
Site internet du CBN Sud-Atlantique : www.cbnsa.fr
Site internet de l'Observatoire de la Flore Sud-Atlantique : www.ofsa.fr

Financements :

Partenaires financiers du syndicat mixte du Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique :

SOMMAIRE

Introduction - contexte et enjeux 3
I. Méthodologie 5
1. Exploitation des ressources documentaires 5
2. Prospections de terrain 5
3. Analyse des données 7
4. Référentiels utilisés et difficultés taxonomiques 8
5. Limites de l'étude 9
II. Synsystème des dunes littorales d'Aquitaine 10
III. Fiches de présentation des associations 16
Présentation des fiches 16
Les végétations de hauts de plage 19
Les végétations de la dune embryonnaire, mobile et semi-fixée 23
Les végétations de dunes fixées 38
Les végétations d'ourlets et de landes 51
Les végétations de bas-marais 60
IV. Remarques complémentaires sur les végétations étudiées 70
1. Les laisses de mer et les hauts de plage 70
2. Les dunes blanches 73
3. Les dunes grises 80
4. Les marais dunaires 87
5. Les roselières dunaires 89
6. Les végétations associées 91
V. Les paysages dunaires de la côte aquitaine 98
Conclusion et perspectives 105
Annexes 111

INTRODUCTION - CONTEXTE ET ENJEUX

La France, comme l'ensemble des États membres de la Communauté européenne, s'est engagée, dans le cadre de la Directive « Habitats-Faune-Flore », à assurer le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire dans un état favorable. Dans cet objectif, un réseau de sites Natura 2000 a été mis en place, sur lesquels sont élaborés et animés des documents d'objectifs. Pour mesurer l'efficacité de ce dispositif et apporter une visibilité sur les efforts supplémentaires à produire, l'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire est une nécessité. La Directive « Habitats-Faune-Flore » impose ainsi aux États membres de réaliser une surveillance de l'état de conservation des habitats et des espèces listés dans cette directive (art. 11) et d'en rendre compte à la Commission européenne avec une périodicité de 6 ans (art. 17) : c'est l'objet du rapportage Natura 2000.

Depuis 2011, le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA), avec le soutien de la DREAL, met progressivement en place un réseau de suivi de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire (HIC) de la région. Cette mise en place a été planifiée sur plusieurs années (Le Fouler & Caze, 2012). Chaque année est consacrée à l'élaboration et à la mise en place d'un suivi pour un groupe d'HIC présentant des spécificités d'étude et d'évaluation similaires (Tableau 1). A terme, l'ensemble des HIC bénéficiera de dispositifs de suivi.

Ce programme pluriannuel a pour finalité l'amélioration de la qualité des évaluations d'état de conservation en Aquitaine en se basant sur des données de terrain statistiquement robustes et issues de méthodes standardisées.

Ainsi, après la mise en place de suivis de l'état de conservation des lagunes (Le Fouler & Blanchard, 2011), des rives des étangs arrières littoraux (Le Fouler, 2012), des pelouses calcicoles (Fy & Bissot, 2014, Le Fouler, 2013) et des végétations de landes et tourbières (Lafon & Le Fouler, 2014), l'année 2015 a été consacrée aux végétations de dunes non boisées (Lafon & Le Fouler, 2015). Dans le cas des dunes littorales d'Aquitaine, ce travail s'est traduit par l'adaptation de la méthode employée par l'ONF depuis 1997 pour le suivi d'un réseau de 94 transects répartis sur l'ensemble de la côte aquitaine pour qu'il puisse nourrir le rapportage national sur l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire.

L'évaluation et le suivi de l'état de conservation des HIC soulèvent toutefois des problèmes récurrents de reconnaissance et de caractérisation des communautés végétales. En effet, si la région a bénéficié ces dernières années de diverses études phytosociologiques, de référentiels typologiques voire de synthèses régionales, les lacunes de connaissances restent importantes sur un grand nombre de végétations du territoire.

Ainsi, depuis 2014, une **étude d'amélioration des connaissances** est engagée en parallèle du suivi de l'état de conservation, basée sur une synthèse bibliographique des connaissances et une campagne d'inventaires de terrain.

C'est dans ce contexte qu'a été menée une étude phytosociologique des végétations ouvertes des dunes littorales d'Aquitaine correspondant principalement aux classes phytosociologiques suivantes :

- les *Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis* Géhu & Géhu-Franck 1988 *corr*. Géhu *in* Bardat, Bioret, Botineau, Boullet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, Royer, Roux & Touffet 2004,

- les *Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis* Klika *in* Klika & V. Novák 1941 p.p.,
- les *Scheuchzerio palustris – Caricetea fuscae* Tüxen 1937 p.p.,
- les *Phragmiti australis – Magnocaricetea elatae* Klika *in* Klika & V. Novák 1941 p.p.

En effet, même si plusieurs études phytosociologiques en Aquitaine et dans les régions limitrophes ont porté sur ces végétations, elles sont, pour la plupart, assez anciennes et ne permettent pas de pouvoir définir clairement certaines communautés végétales. Une étude phytosociologique fine a donc été entreprise afin d'identifier les différentes communautés végétales présentes ainsi que leur composition floristique et leur écologie.

Ce travail se veut donc une synthèse et un état des lieux de la composition et de la répartition des communautés végétales identifiées sur le littoral pour ces végétations qui s'avèrent être particulièrement sensibles à l'érosion naturelle, aux changements globaux et aux perturbations anthropiques.

Cette étude typologique, présentée dans ce document, s'inscrit ainsi dans une étude plus globale sur les systèmes dunaires littoraux d'Aquitaine permettant de répondre à différents objectifs :

- adapter le dispositif de suivi de l'état de conservation existant pour le rapportage national ;
- réviser, compléter la syntaxonomie des végétations des dunes ouvertes ;
- dresser un état de référence sur la composition et la structure des dunes ouvertes ;
- réaliser l'atlas de répartition détaillée et actuelle des syntaxons (consultable dans l'Observatoire de la Flore Sud-Atlantique : http://www.ofsa.fr) ;
- contribuer à l'élaboration de la Liste rouge de la flore vasculaire d'Aquitaine par la collecte de données sur les espèces rares.

I. METHODOLOGIE

1. Exploitation des ressources documentaires

Le littoral atlantique, notamment le littoral aquitain, a déjà fait l'objet de nombreuses études plus ou moins anciennes (Géhu, 2008 ; Géhu et Géhu, 1975, Géhu et Géhu-Franck, 1975 ; Géhu *et al.* 1995, Lahondère, 1980, Pavillard, 1928 ; Vanden Berghen, 1964a, 1964b, 1971) et synthèses phytosociologiques nationales (Géhu, 1968b, 1968c, 1975,1982, 1994, 1995a, 1996 ; Géhu et Foucault, 1982 ; Géhu et Géhu, 1969 ; Géhu et Tuxen, 1972…).

Les relevés phytosociologiques régionaux issus des travaux publiés et disponibles ont été saisis et intégrés à la base de données du Conservatoire botanique de façon à permettre leur analyse. Il s'agit principalement des études de Géhu (2008), Vanden Berghen (1964a, 1964b) et Lahondère (1980c).

Ont également été saisies les colonnes synthétiques de tous les syntaxons supposés présents ou potentiellement présents en Aquitaine. Ce travail a été rendu difficile du fait de la forte quantité d'études publiées notamment par J.-M. Géhu depuis les années 60. En effet, ses mentions de syntaxons ont été réalisées dans plusieurs références bibliographiques en même temps et rarement accompagnées de tableaux phytosociologiques ou de colonnes synthétiques rendant la caractérisation invalide au titre du code de nomenclature phytosociologique (Weber et al, 2000). Un travail important de dépouillement bibliographique a donc dû être entrepris avant de pouvoir intégrer ces relevés dans l'Observatoire de la Flore Sud-Atlantique (www.ofsa.fr).

D'autres sources, exemptes de relevés phytosociologiques, mais riches en informations sur les dunes d'Aquitaine et notamment sur leur histoire, ont également été consultées.

2. Prospections de terrain

Les 230 kilomètres de dunes littorales d'Aquitaine ont été prospectés en deux ans. Un premier tronçon de 42 km, du Vieux Boucau à Tarnos, a été exploré en 2014 dans l'objectif de mettre au point la méthode permettant de répondre à l'ensemble des objectifs (Dufay, 2014). A noter que les dunes d'Anglet (Pyrénées-Atlantiques), qui ont déjà fait l'objet de plusieurs études floristiques (Jeandenand et Blanchard, 2009 notamment) et phytosociologiques antérieures (Lahondère, 1980b ; Géhu, 2008), n'ont de ce fait pas été prospectées.

Une courte période de prospection a été programmée la première quinzaine d'avril sur la flore et les végétations prévernales. Dans ce cadre, l'ensemble du littoral du Vieux Boucau à la pointe du Médoc a été échantillonné en différents points afin d'appréhender la diversité floristique et phytocénotique selon un gradient nord-sud. L'essentiel des prospections a été réalisé en mai, juin et début juillet correspondant à la période jugée optimale pour l'ensemble des végétations étudiées.

Afin d'obtenir la chorologie précise et complète des espèces et des communautés, le littoral aquitain a été subdivisé en 160 mailles de 4 km² (Figure 1). L'intégralité de ces mailles a pu être visitée, à l'exception de celles du banc d'Arguin et de l'Ile aux Oiseaux en raison de l'accès difficile à ces zones à forte sensibilité avifaunistique. Chaque prospecteur avait en charge des mailles réparties sur l'ensemble du littoral aquitain afin de limiter le biais observateur. Aussi, chaque observateur a organisé ses visites au cours de l'année de

manière à limiter l'effet date. Les prospections sur chaque maille ont été orientées par les informations délivrées par les photographies aériennes et le LIDAR (particulièrement pour le repérage des dépressions arrière-littorales).

Au sein de chacune de ces mailles, des relevés phytosociologiques ont été réalisés le long d'un transect souple est-ouest choisi pour sa bonne représentativité sériale de la maille. Pour compléter les végétations identifiées sur ces transects, des relevés phytosociologiques complémentaires ont été réalisés au cours des prospections floristiques sur toute nouvelle communauté ou variation rencontrée entre ces transects.

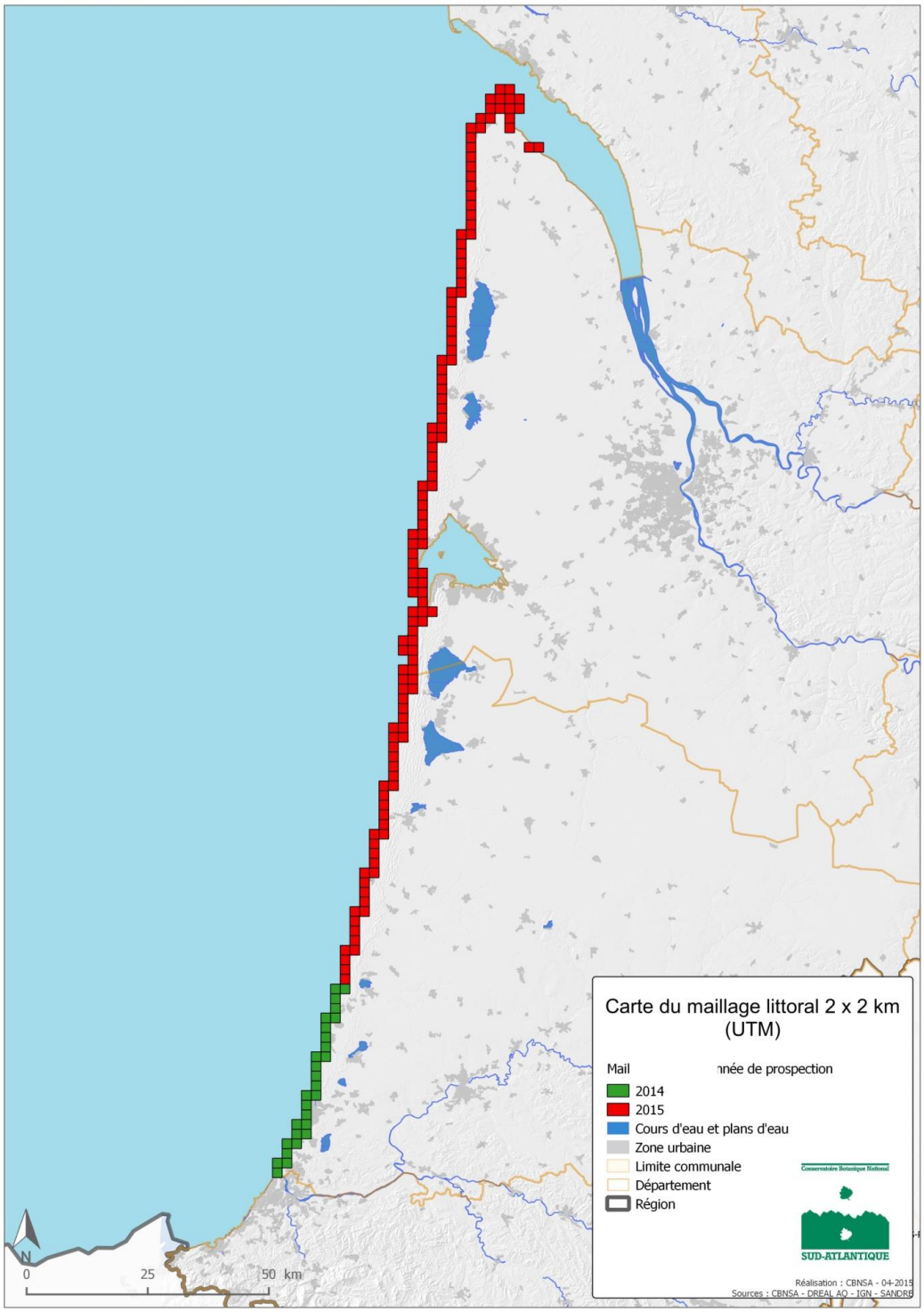


Figure 1 : Carte de répartition des mailles de 4 km² du littoral aquitain

3. Analyse des données

A l'issue du travail de saisie, de normalisation et de validation des données rassemblées, une première analyse statistique avec le module TWINSPAN (Rolecek *et al*., 2009) du logiciel Juice a été effectuée.

Lors de cette première analyse, il a été privilégié les coefficients d'absence-présence et non d'abondance-dominance. En effet, l'analyse phytosociologique reposant sur des combinaisons originales d'espèces (caractéristiques et différentielles), les analyses statistiques doivent donc s'opérer en grande majorité sur des données binaires de présence/absence (Meddour, 2011). Quelques relevés qui apparaissaient aberrants ont été temporairement écartés voire supprimés lorsqu'il s'agissait de communautés qui n'étaient pas concernées par cette étude, de communautés transitoires ou basales (Kopecky et Hejny, 1974).

Cette première analyse statistique a permis de séparer 5 grands groupes de relevés :

- les végétations de dunes mobiles (relevés à *Ammophila arenaria, Convolvulus soldanella, Euphorbia paralias*),
- les végétations de dunes fixes (relevés à *Helichrysum stoechas* et *Corynephorus canescens*),
- les végétations de roselières (relevés à *Phragmites australis* et *Bolboschoenus maritimus*),
- les végétations aquatiques de mares dunaires (relevés à *Utricularia div. Sp., Nitella translucens* et *Lemna div. sp.*),
- les végétations forestières et pré-forestières (*Erica scoparia, Cytisus scoparius, Quercus div. sp. Rubus div. sp., Lonicera periclymenum, Cistus salviifolius*).

La majeure partie de ce dernier groupe (végétations arbustives de la xérosère) n'a pas fait l'objet d'une analyse statistique dans le cadre de ce rapport pour diverses raisons. En effet, ces végétations ont déjà fait l'objet de plusieurs études régionales (Géhu, 1969 ; Géhu et Géhu-Franck, 1975 ; Caze *et al.,* 2008 ; Romeyer et Lafon, 2015) et leur différenciation avec les autres végétations dunaires apparaît assez claire. Seuls les fourrés à *Salix arenaria* ont été intégrés ici du fait de leur proximité avec les végétations de bas-marais arrière-dunaires.

Chaque groupe individualisé a ensuite été traité individuellement pour être subdivisé en sous-groupes par de nouvelles analyses statistiques et par la technique de diagonalisation de tableau. Cette dernière méthode consiste en une succession de déplacements itératifs des lignes (espèces) et des colonnes (relevés) d'un tableau de façon à rapprocher d'une part les relevés se ressemblant le plus, et d'autre part, les espèces étant le plus souvent associées d'un relevé à un autre ; cela permet de faire apparaître des groupes écologiques d'espèces et plus globalement des ensembles ou unités phytosociologiques.

Au final, des groupes de relevés très proches floristiquement se forment et correspondent à des syntaxons élémentaires (de Foucault, 1984). Ces syntaxons élémentaires ne correspondent pas obligatoirement à une association phytosociologique mais le plus souvent à des unités inférieures comme des sous-associations, des variantes ou des faciès.

Pour chaque syntaxon élémentaire et pour chaque taxon, une colonne de fréquence, dite synthétique, a été calculée. Les colonnes synthétiques des syntaxons issus de la bibliographie ont été intégrées aux tableaux des différents syntaxons mis en évidence ici pour comparaison.

4. Référentiels utilisés et difficultés taxonomiques

La nomenclature taxonomique des plantes vasculaires suit la version 7 de TAXREF (Gargominy et *al*., 2014). L'homogénéité d'un tableau de relevés phytosociologiques issus du travail de plusieurs auteurs pose fréquemment des problèmes d'harmonisation taxonomique. En effet, la taxonomie ayant parfois fortement évolué ces dernières années, certains taxons ont dû être élevés à un rang taxonomique supérieur. De plus, la présence de plusieurs taxons est apparue différente entre la bibliographie et notre expérience du terrain du fait d'erreurs de détermination de certains auteurs ou d'évolution des conceptions de certains taxons.

Certains taxons ont ainsi été synonymisés ou ré-appréhendés au niveau de groupe taxonomique :

- *Festuca filiformis* de Lahondère (1980b) et Vanden Berghen (1964a) est ainsi équivalente à *F. vasconcensis* tout comme *F. juncifolia* de Géhu et Géhu-Franck (1975) qui a par la suite été renommé par l'auteur.
- *Rubus ulmifolius* de Géhu semble erroné, nous avons donc réuni tous les *Rubus* dans un groupe *Rubus div. sp*.
- *Thymus serpyllum* a été intégré dans *T. drucei* du fait de confusions sur ce genre assez difficile d'interprétation.

D'autres taxons ont été laissés individualisés du fait de l'information écologique qu'ils apportent :

- *Vulpia membranacea*, signalé par Géhu et Vanden Berghen sur le littoral aquitain, n'a pas été revu lors de nos prospections au cours desquelles nous avons en revanche noté *Vulpia fasciculata*, les deux taxons n'ayant pas toujours été séparés historiquement. Lahondère (1980) du fait de la difficulté de détermination de ces deux taxons les a d'ailleurs réunis en un seul et même groupe.
- C'est également le cas dans une moindre mesure de *Cerastium diffusum* et *C. semidecandrum* dont les deux ont été observés de manière régulière sur le littoral, mais dans des communautés différentes, alors que la bibliographie ne les différencie pas souvent.
- Enfin, *Herniaria glabra* apparaît dans certains relevés de la bibliographie mais nous ne l'avons observé sur le terrain que *H. ciliolata*. Ce taxon étant potentiel sur les dunes, nous ne l' avons pas intégré au sein de *H. ciliolata*.

Il est apparu sur le terrain des problèmes d'identification entre plusieurs taxons. C'est notamment le cas de *Solidago virgaurea subsp. virgaurea* et *S. virgaurea subsp. macrorhiza* qui semblaient être présentes toutes les deux sur les dunes avec des intermédiaires, même si la grande majorité des individus semblaient plus proches de la deuxième sous-espèce. C'est également le cas de *Jasione maritima* et *Jasione montana var. littoralis* dont la différenciation d'après les flores utlisées (Tison et de Foucault, 2014 ; Aizpuru *et al*., 1999) ne nous est pas apparue claire.

De nombreuses sous-espèces n'ont pu être étudiées, notamment du fait de passages trop précoces. Il s'agit notamment d'*Ammophila arenaria* dont la sous-espèce *arundinacea* est indiquée comme une méditerranéenne dans *Flora Gallica* (Tison et de Foucault, 2014), et serait la seule sous-espèce présente sur le littoral atlantique du Pays-Basque espagnol (Aizpuru *et al.*, 1999). Parmi les individus déterminés en fin de saison, aucun n'a pu être rattaché à la sous-espèce *arundinacea.*

Au contraire, certains taxons notés sur le terrain n'ont trouvé aucune correspondance dans les flores consultées comme par exemple une forme glanduleuse de *Geranium molle*, ainsi que les différentes formes observées de *Lotus corniculatus*.

La nomenclature phytosociologique suit le Synopsis des végétations du CBNSA, version du 09/12/2015 (Lafon *et al*., 2015). Ce référentiel augmenté, basé initialement sur le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al*., 2004) jusqu'au niveau de la sous-alliance, a été modifié, corrigé et complété au niveau syntaxonomique le plus fin disponible (association, sous-association, variante…) à partir des travaux de synthèse récents, des publications dans le cadre de la déclinaison du prodrome des végétations de France II et des connaissances récemment acquises par le CBNSA sur les végétations de son territoire d'agrément.

Afin de gagner en clarté, les autorités des syntaxons ne seront notées que lors de la première mention.

5. Limites de l'étude

Les périodes de prospection pour plusieurs végétations n'ont pas été optimales. En effet, la méthodologie de prospection ne permettait qu'un seul passage par maille, mis à part un faible échantillonnage pour certaines communautés vernales, alors que la période optimale entre la dune mobile et la dune fixée est assez distante. Ainsi, en fin de saison plusieurs taxons annuels ont pu passer inaperçus ou tout simplement avoir disparu. Il en est de même avec certains taxons de la dune mobile qui ont pu nous échapper en début de saison ou d'infrataxons qui n'ont pu être déterminés systématiquement.

Enfin, les végétations de laisses de mer, de développement assez tardif, n'ont pu faire l'objet de relevés qu'en toute fin de saison. Nous ne possédons donc pas assez de relevés sur ces végétations pour pouvoir dresser une typologie phytosociologique fiable, mais ces milieux peu diversifiés ont été bien étudiés en France (Géhu, 1964a, 1968, 1976…) et nous présentons les colonnes synthétiques des associations présentes dans les systèmes dunaires aquitains.

II. SYNSYSTEME DES DUNES LITTORALES D'AQUITAINE

Les syntaxons en gris sont ceux qui ne sont, pour l'heure, pas clairement confirmés en Aquitaine. Entre parenthèses figurent par ordre la déclinaison des codes Natura 2000 des Cahiers d'habitats, le code EUNIS et le Code Corine Biotope. Les codes soulignés sont ceux soumis à des conditions d'éligibilité.

Xérosère :

Hauts de plage

Cakiletea maritimae Tüxen & Preising *ex* Braun-Blanq. & Tüxen 1952

- *Cakiletalia integrifoliae* Tüxen *ex* Oberd. 1950 *corr*. Rivas Mart., M.J. Costa & Loidi 1992
  - *Atriplici laciniatae – Salsolion kali* Géhu 1975
    - *Beto maritimae – Atriplicetum laciniatae* Tüxen *ex* Tüxen 1967 (1210-1/B1.12/16.12)
      - ✓ *typicum*
      - ✓ *atriplicetosum glabriusculae* Géhu & Géhu-Franck 1969
      - ✓ *suaedetosum maritimae* Géhu & Géhu-Franck 1969
      - ✓ *salsoletosum sodae* Géhu & Géhu-Franck 1969
- *Euphorbietalia peplis* Tüxen 1950
  - *Euphorbion peplis* Tüxen 1950
    - *Matricario maritimae – Euphorbietum peplis* Géhu 1964 (1210-2/B2.12/17.2)

Honckenyo peploidis – Elymetea arenarii *Tüxen 1966*

- *Honckenyo peploidis – Elymetalia arenarii* Tüxen 1966
  - *Honckenyo peploidis – Elymion arenarii* Tüxen 1966
    - *Honckenyetum latifoliae* Géhu 1996 *nom. illeg*. (2110-1, 1330-5/B1.311/16.2111, 15.3)
      - ✓ *elytrygietosum boreoatlanticae* Géhu 1996 *nom. illeg*.
      - ✓ *elytrigietosum athericae* Géhu 1996 *nom. illeg*.

Dunes embryonnaires et dunes blanches mobiles

Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis Géhu & Géhu-Franck 1988 *corr*. Géhu *in* Bardat, Bioret, Botineau, Boullet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, J.-M. Royer, Roux & Touffet 2004

- *Ammophiletalia australis* Braun-Blanq. 1933
  - *Ammophilion arenariae* (Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988
    - *Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis* (Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988
      - *Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952 *corr*. Darimont, Duvigneaud & Lamb. 1962 (2110-1/B1.311/16.2111)
        - ✓ *typicum*
        - ✓ *honckenyetosum peploidis* Géhu 1982 *nom. ined. et nom. inval.*
        - ✓ race à *Silene uniflora subsp. thorei*
      - *Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi* (Pavillard 1928) Géhu 2009 (2110-1/B1.311/16.2111)
        - ✓ race basque Géhu 2009
    - *Ammophilenion arenariae* Géhu 1988

- *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* (Géhu 1968) Géhu, Géhu-Franck & Bournique 1995 (2120-1/B1.321/16.2121)
  - ✓ *typicum*
  - ✓ *elymetosum borealiatlantici* Géhu, Géhu-Franck & Bournique 1995
  - ✓ *artemisietosum maritimae* Géhu, Géhu-Franck & Bournique 1995
  - ✓ variation à *Achillea maritima*
  - ✓ variation r*udérale*
- *Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae* Géhu (1975) 1994
  - *Festuco dumetorum – Galietum arenarii* Géhu 1964 (2120-1/B1.321/16.2121)
  - Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia* (2120-1/B1.321/16.2121)
    - ✓ typique
    - ✓ variation à *Artemisia campestris subsp. maritima*
    - ✓ variation à *Helichrysum stoechas*
  - *Galio arenarii – Hieracietum eriophori* Géhu (1968) 1982 *nom. ined. et nom. inval.* (2120-1/B1.321/16.2121)
    - ✓ *typicum* Géhu 1982 *nom. ined. et nom. inval.*
    - ✓ sous-association à *Agropyron junceum* Géhu 1982 *nom. ined. et nom. inval.*
    - ✓ sous-association à *Helichrysum stoechas* Géhu 1982 *nom. ined. et nom. inval.*
    - ✓ variation à *Achillea maritima*
  - Groupement à *Hieracium eriophorum* et *Artemisia campestris subsp. maritima* (2120-1/B1.321/16.2121)

<u>Dunes fixées</u>

Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis *Kl*ik*a in Klik*a & V. Novák 1941

- *Artemisio lloydii – Koelerietalia albescentis* G. Sissingh 1974
  - *Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* Géhu & Tüxen ex G. Sissingh 1974
    - *Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* Géhu & G. Sissingh *in* G. Sissingh 1974 (2130*-2 /B1.42/16.222)
      - ✓ typique
      - ✓ variation à lichens et thérophytes
    - *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* Géhu (1968) 1982 *nom. ined. et nom. inval* (2130*-2 /B1.42/16.222)
      - ✓ typique
      - ✓ var*iation à Artemisia campestris subsp. maritima*
    - *Alysso loiseleuri – Helichrysetum staechadis* Géhu (1968) 1982 *nom. ined. et nom. inval* (2130*-2 /B1.42/16.222)
    - Groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria* (2130*-2 /B1.42/16.222)
      - ✓ typique
      - ✓ variation à *Sedum acre*
    - Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* (2130*-2 /B1.42/16.222)
      - ✓ typique
      - ✓ variation à *Artemisia campestris subsp. maritima*
      - ✓ variation à *Cistus salviifolius*
    - Groupement à *Koeleria arenaria* et *Helichrysum stoechas* (2130*-2 /B1.42/16.222)
      - ✓ typique

- ✓ variation à *Cistus salviifolius*

Helianthemetea guttati (Braun-Blanq. *ex* Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas Mart. 1963

- *Helianthemetalia guttati* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq., Molin. & He. Wagner 1940
  - *Thero – Airion* Tüxen *ex* Oberd. 1957
    - Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Teesdalia nudicaulis* (2130*-5/B1.47/16.227)
    - Groupement à *Crassula tilleae* et *Teesdalia nudicaulis* (2130*-5/B1.47/16.227)

Stipo capensis – Trachynietea distachyae Brullo 1985

- ? Groupement à *Senecio vulgaris subsp. denticulatus* et *Mibora minima* (2130*-5/B1.47/16.227)
- ? Groupement à *Catapodium marinum* et *Lolium rigidum* (2130*-5/B1.47/16.227)

<u>Ourlets et landes littorales :</u>

Melampyro pratensis – Holcetea mollis H. Passarge 1994

- *Melampyro pratensis – Holcetalia mollis* H. Passarge 1979
  - *Conopodio majoris – Teucrion scorodoniae* Julve *ex* Boullet & Rameau *in* Bardat, Bioret, Botineau, Boullet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, J.-M. Royer, Roux & Touffet 2004
    - *Rubio peregrinae – Cistetum salviifolii* Botineau, Bouzillé & Lahondère 1988 (NC/ Pas de correspondance/Pas de correspondance)
      - ✓ *typicum* Botineau, Bouzillé & Lahondère 1988
      - ✓ *ulicetosum* Botineau, Bouzillé & Lahondère 1988
    - Groupement à *Festuca vasconcensis* et *Cistus salviifolius* (NC/Pas de correspondance/Pas de correspondance)
    - Groupement à *Rubia peregrina* et *Calamagrostis epigejos* (NC/E1.74/35.14 ?)

Calluno vulgaris – Ulicetea minoris Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač 1944

- *Ulicetalia minoris Quantin 1935*
  - *Cisto salviifolii – Ericion cinereae* Géhu *in* Bardat, Bioret, Botineau, Boullet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, J.-M. Royer, Roux & Touffet 2004
    - *Cisto salviifolii – Ericetum cinereae* Guitton, Juhel & Julve (à paraitre) (2150/F4.2411/31.2411)
    - *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* Géhu & Géhu-Franck 1975 *corr.* Géhu 1996 (2150/F4.2411/31.2411)
      - ✓ *loniceretosum* Géhu & Géhu-Franck 1975
      - ✓ *scoparietosum* Géhu & Géhu-Franck 1975

<u>Fourrés littoraux :</u>

Crataego monogynae – Prunetea spinosae **Tüxen 1962**

- *Pyro spinosae – Rubetalia ulmifolii* Biondi, Blasi & Casavecchia *in* Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014
  - *Lonicerion periclymeni* Géhu, B. Foucault & Delelis 1983 *nom. inval.* (art. 17)
    - *Daphno gnidii – Ligustretum vulgaris* (Géhu 1968) Géhu & Géhu-Franck 1975 (NC/B1.612/16.252)

        - ✓ *typicum* Géhu & Géhu-Franck 1975
        - ✓ *ericetosum scopariae* Géhu & Géhu-Franck 1975
        - ✓ *sarothamnetosum scoparii* Géhu & Géhu-Franck 1975
        - ✓ *iridetosum foetidissimae* Géhu & Géhu-Franck 1975
    - ➢ *Rubio peregrinae – Salicetum arenariae* Géhu & Géhu-Franck 1975 (2170-1/B1.62/16.26)
        - ✓ *typicum* Géhu & Géhu-Franck 1975
        - ✓ *cistetosum salviifolii* Géhu & Géhu-Franck 1975

***Cytisetea scopario-striati* Rivas Mart. 1975**

- *Cytisetalia scopario-striati Rivas Mart. 1975*
    - *Ulici europaei – Cytision striati* Rivas Mart., Báscones, T.E. Diáz, Fern. Gonz. & Loidi 1991
        - ➢ *Erico scopariae – Sarothamnetum scoparii* Géhu *ex* Géhu & Géhu-Franck 1975 *nom. inval*. (art. 3b) (NC/B1.612/16.252)
            - ✓ *typicum* Géhu & Géhu-Franck 1975 *nom. inval*. (art. 3b)
            - ✓ *quercetosum ilicis* Géhu & Géhu-Franck 1975 *nom. inval*. (art. 3b)
            - ✓ *salicetosum atrocinereae* Géhu & Géhu-Franck 1975 *nom. inval.* (art. 3b)
        - ➢ *Querco suberis – Sarothamnetum scoparii* Dupont *ex* Géhu & Géhu-Franck 1975 (NC/B1.612/16.252)
            - ✓ *typicum* Géhu & Géhu-Franck 1975
            - ✓ *ericetosum scopariae* Géhu & Géhu-Franck 1975
            - ✓ *hederetosum helicis* Géhu & Géhu-Franck 1975

<u>Forêts dunaires :</u>

***Quercetea ilicis* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952**

- *Quercetalia ilicis* Braun-Blanq. ex Molin. 1934
    - *Quercion ilicis* Braun-Blanq. ex Molin. 1934
        - ➢ *Pino pinastri – Quercetum suberis* (Géhu 1969) Vanden Berghen 1970 (2180-3/ B1.7/16.29)
            - ✓ *cytisetosetum scoparii* Géhu & Géhu-Franck 1984
            - ✓ *illecetosum aquifolii* Géhu & Géhu-Franck 1984
        - ➢ *Pino pinastri – Quercetum ilicis* (Des Abbayes 1954) Géhu & Géhu-Franck (1969) 1984 (2180-2/B1.7/16.29)
            - ➢ *ulicetosum* Géhu & Géhu-Franck 1984
            - ➢ *hederetosum* Géhu & Géhu-Franck 1984
            - ➢ *kolerietosum* Géhu & Petit 1964 *nom. inval*.

***Querco roboris – Fagetea sylvaticae* Braun-Blanq. & Vlieger *in* Vlieger 1937**

- *Quercetalia roboris* Tüxen 1931
    - *Quercion robori-pyrenaicae* (Braun-Blanq., P.Silva, Rozeira & Fontes 1956) Rivas Mart. 1975 *nom. nud*. (art. 2b, 8)
        - ➢ Groupement à *Pinus pinaster* et *Quercus robur* Romeyer & Lafon 2015 (2180-4/ B1.7/16.29)

<u>Végétations annuelles nitrophiles :</u>

***Sisymbrietea officinalis* Korneck 1974**

- *Brometalia rubenti – tectorum* Rivas Mart. & Izco 1977
  - *Laguro – Bromion rigidi* Géhu & Géhu-Franck 1985
    - *Laguro ovati – Vulpietum fasciculatae* Géhu & Géhu-Franck 1985 (NC/E1.E/87.2)
    - *Laguro ovati – Brometum rigidi* Gehu & Gehu-Franck 1985 (NC/E1.E/87.2)
    - *Hordeo murinum – Arctothecetum calendulae* Campos *et al.* 2000 (NC/E1.E/87.2)

Hygrosère :

<u>Bas-marais alcalins arrière-dunaires :</u>

***Scheuchzerio palustris – Caricetea fuscae* Tüxen 1937**

- *Caricetalia davallianae* Braun-Blanq. 1949
  - *Hydrocotylo vulgaris – Schoenion* nigricantis B. Foucault 2008
    - *Holoschoeno – Caricetum trinervis* Géhu & B. Foucault 1982 (2190-3/B1.83/16.33)
      - *corynephoretosum canescentis* Géhu & B. Foucault 1982
      - *juncetosum acuti* Géhu & B. Foucault 1982
      - *molinietosum caerulae* (Vanden Berghen 1964) Géhu & B. Foucault 1982
    - *Holoschoeno – Schoenetum nigricantis* Géhu & B. Foucault 1982 (2190-3/B1.83/16.33
      - *typicum* Géhu & B. Foucault 1982
      - *hydrocotyletosum* Géhu & B. Foucault 1982 *nom. inval.* (art. 3)
    - *Junco articulati – Scirpoidetum holoschoeni* Blanchard & Cacqueray 2010 *nom. inval.* (art. 1)
    - Groupement à *Blackstonia perfoliata* et *Scirpoides holoschoenus*

<u>Roselières :</u>

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

- *Phragmitetalia australis* W. Koch 1926
  - *Phragmition communis* W. Koch 1926
- *Scirpetalia compacti* Hejný in Holub, Hejný, Moravec & Neuhäusl 1967 *corr*. Rivas Mart., M.J. Costa, Castrov. & Valdés Berm. 1980
  - *Scirpion compacti* E. Dahl & Hadač 1941 *corr*. Rivas Mart., M.J. Costa, Castrov. & Valdés Berm. 1980
    - *Rumici rupestris – Bolboschoenetum maritimi* Blanchard & Cacqueray 2010 *nom. inval. (art. 1)* (2190-5/C3.27/53.17 et –ou 16.35)
      - typique
      - variation à à *Phragmites australis*
      - variation à à *Phragmites australis* et *Atriplex prostrata*
    - Groupement à *Convolvulus soldanella* et *Phragmites australis* (2190-5/C3.27/16.35)

<u>Prés paratourbeux :</u>

Molinio caeruleae – Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950

- *Molinietalia caeruleae* W. Koch 1926
  - *Juncion acutiflori* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Tüxen 1952
    - Groupement à *Juncus maritimus* et *Molinia caerulea*
    - Groupement à *Carex trinervis* et *Molinia caerulea*

Végétations *aquatiques :*

***Charetea fragilis F.* Fukarek 1961**

- *Nitelletalia flexilis* W. Krause 1969
  - *Nitellion flexilis* W. Krause 1969
    - *Magnonitelletum translucentis* Corill. 1957 (2190-1/B1.81/16.31)

***Lemnetea minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955**

- *Lemnetalia minoris* Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955
  - *Lemnion minoris* Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955
    - *Lemnetum m*inoris Soó 1927 (2190-1/B1.81/16.31)

***Utricularietea intermedio-minoris* W. Pietsch *ex* Krausch 1968**

- *Utricularietalia intermedio-minoris* W. Pietsch *ex* Krausch 1968
  - *Scorpidio scorpidioidis – Utricularion minoris* W. Pietsch *ex* Krausch 1968 (2190-1/B1.81/16.31)

***Potametea pectinati* Klika *in* Klika & V.Novák 1941**

- *Potametalia pectinati* W. Koch 1926
  - *Potamion polygonifolii* Hartog & Segal 1964 (2190-1/B1.81/16.31)

III. FICHES DE PRESENTATION DES ASSOCIATIONS

Seules les communautés ciblées et clairement identifiées ont fait l'objet d'une fiche détaillée. Ces fiches concernent donc les syntaxons de dunes mobiles, semi-fixées, dunes fixées, d'ourlets et de landes littorales.

Lande à Avoine de Thore et Hélianthème faux alysson
Arrhenathero thorei - Helianthemum alyssoidis

Végétation chaméphytique xérophile thermo-atlantique des sols sablonneux acides intérieurs.

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : 4030-4
Code EUNIS : F4.2412
Code CORINE Biotope : 31.24

Position dans le synsystème :
Calluno vulgaris – Ulicetea minoris Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika *in* Klika & Hadač 1944
- *Ulicetalia minoris* Quantin 1935
  - *Ulicion minoris* Malcuit 1929
    - *Ulicenion minoris* Géhu & Botineau *in* Bardat, Bioret, Botineau, Boullet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, J.-M. Royer, Roux & Touffet 2004

***Arrhenathero thorei – Helianthemum alyssoidis* Géhu & Géhu-Franck 1975**

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Cistus lasianthus* subsp. *alyssoides*, *Erica cinerea*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, *Calluna vulgaris*.

Espèces compagnes : *Ulex europaeus*, *Danthonia decumbens*, *Agrostis curtisii*, *Rubus ulmifolius*, *Quercus robur* (juv.), *Pinus pinaster* (juv.), *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme var. ericetorum*, *Cladonia impexa*.

Variations : en plus de la sous-association *typicum*, il est à noter la sous association *scoparietosum* des sols plus riches et moins xériques différenciée par *Erica scoparia*, *Quercus pyrenaica* (juvénile) et l'absence d'*Ulex europaeus* et de *Pteridium aquilinum*.

Confusions : cette lande ne peut pas être confondue du fait de son cortège original. Elle se distingue de son vicariant le *Cladonio - Helianthemetum alyssoidis* Braun-Blanq. 1967 par la présence de *Pseudarrhenatherum longifolium*, d'*Agrostis curtisii*, d'*Ulex europaeus* dans une moindre mesure et par la dominance des bryophytes sur les lichens.

PHYSIONOMIE

Végétations dominées par des chaméphytes bas tels que Cistus lasianthus subsp. alyssoides, Erica cinerea, Calluna vulgaris et plus rarement *Ulex europaeus*. La strate herbacée est généralement peu recouvrante et dominée par *Pseudarrhenatherum longifolium* ou dans les phases les plus pionnières par des Agrostides (*Agrostis curtisii* notamment). La strate bryolichénique peut parfois être importante.

Au printemps, la floraison de *Cistus lasianthus* subsp. *alyssoides* marque fortement ces landes puis celle estivale de *Calluna vulgaris* et d'*Erica cinerea*.

Hauteur moyenne : 0.30 à 0.6 m.

Recouvrement moyen : 70 à 90%.

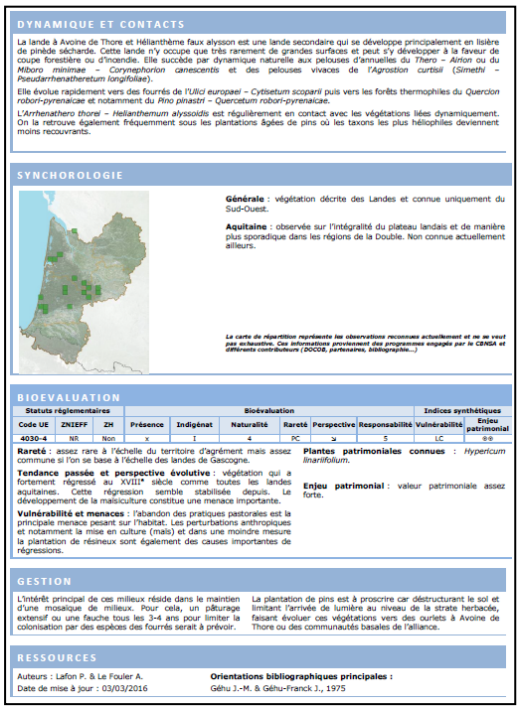
Phénologie optimale : printemps et été.

Espèces structurantes : *Cistus lasianthus* subsp. *alyssoides*, *Erica cinerea* et dans les stades les plus vieux *Calluna vulgaris*.

ÉCOLOGIE

L'*Arrhenathero thorei – Helianthemum alyssoidis* se développe sur des sables pauvres en nutriments, bien drainés et secs souvent podzolisés.

Ces landes sont purement héliophiles même si on peut les retrouver parfois sous un couvert peu dense de Pins maritimes.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

La lande à Avoine de Thore et Hélianthème faux alysson est une lande secondaire qui se développe principalement en lisière de pinède séchande. Cette lande n'y occupe que très rarement de grandes surfaces et peut s'y développer à la faveur de coupe forestière ou d'incendie. Elle succède par dynamique naturelle aux pelouses d'annuelles du *Thero – Airion* ou du *Miboro minimae – Corynephorion canescentis* et des pelouses vivaces de l'*Agrostion curtisii* (*Simethi – Pseudarrhenatheretum longifoliae*).

Elle évolue rapidement vers des fourrés de l'*Ulici europaei – Cytisetum scoparii* puis vers les forêts thermophiles du *Quercion robori-pyrenaicae* et notamment du *Pino pinastri – Quercetum robori-pyrenaicae*.

L'*Arrhenathero thorei – Helianthemum alyssoidis* est régulièrement en contact avec les végétations liées dynamiquement. On la retrouve également fréquemment sous les plantations âgées de pins où les taxons les plus héliophiles deviennent moins recouvrants.

SYNCHOROLOGIE

Générale : végétation décrite des Landes et connue uniquement du Sud-Ouest.

Aquitaine : observée sur l'intégralité du plateau landais et de manière plus sporadique dans les régions de la Double. Non connue actuellement ailleurs.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et différents contributeurs (DOCOB, partenaires, bibliographie...)

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
4030-4	NR	Non	x	I	4	PC	↘	5	LC	⊕⊕

Rareté : assez rare à l'échelle du territoire d'agrément mais assez commune si l'on se base à l'échelle des landes de Gascogne.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation qui a fortement régressé au XVIII* siècle comme toutes les landes aquitaines. Cette régression semble stabilisée depuis. Le développement de la maïsiculture constitue une menace importante.

Vulnérabilité et menaces : l'abandon des pratiques pastorales est la principale menace pesant sur l'habitat. Les perturbations anthropiques et notamment la mise en culture (maïs) et dans une moindre mesure la plantation de résineux sont également des causes importantes de régressions.

Plantes patrimoniales connues : *Hypericum linarifolium*.

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale assez forte.

GESTION

L'intérêt principal de ces milieux réside dans le maintien d'une mosaïque de milieux. Pour cela, un pâturage extensif ou une fauche tous les 3-4 ans pour limiter la colonisation par des espèces des fourrés serait à prévoir.

La plantation de pins est à proscrire car déstructurant le sol et limitant l'arrivée de lumière au niveau de la strate herbacée, faisant évoluer ces végétations vers des ourlets à Avoine de Thore ou des communautés basales de l'alliance.

RESSOURCES

Auteurs : Lafon P. & Le Fouler A.
Date de mise à jour : 03/03/2016

Orientations bibliographiques principales :
Géhu J.-M. & Géhu-Franck J., 1975

Présentation des fiches

1. Présentation générale

Ce paragraphe centralise les informations importantes concernant la syntaxonomie. Ainsi, un nom français simple est proposé pour chaque végétation. Il est composé du type de formation végétale et des espèces qui nomment le syntaxon. Ses caractéristiques écologiques sont ensuite résumées.

Le syntaxon est replacé dans le synsystème phytosociologique du CBNSA et les principaux synonymes sont mentionnés. Les correspondances avec les différentes classifications des habitats sont également présentées. Ce rattachement pourra évoluer en lien avec l'amélioration des connaissances sur ce syntaxon et des publications du Muséum national d'histoire naturelle de Paris sur les HIC.

2. Caractérisation floristique

Les taxons de la combinaison caractéristique sont issus de la bibliographie et des données du terrain. Ils comprennent les caractéristiques strictes ainsi que celles des unités supérieures lorsque celles-ci sont jugées nécessaires pour une meilleure reconnaissance du syntaxon. Les compagnes rassemblent les taxons de haute fréquence qui ne sont pas considérés comme caractéristiques car non exclusifs de cette communauté. Il s'agit dans la plupart des cas de taxons d'unités supérieures.

Chaque syntaxon est présenté sous toutes ses variations connues et observées pour le territoire sud-atlantique.

Enfin, les confusions avec les syntaxons très proches, présents ou fortement suspectés, sur le territoire sud-atlantique sont rappelées.

3. Physionomie

Données à titre indicatif après consultation de la bibliographie disponible et des informations collectées sur le terrain.

4. Synécologie

Données à titre indicatif après consultation de la bibliographie disponible et des informations collectées sur le terrain.

Catégories des champs du tableau de synthèse écologique :

- Gradient d'humidité édaphique :
  Xérophile > Mésoxérophile > Mésophile > Mésohygrophile > Hygrophile > Aquatique
- Gradient de pH :
  Hyperacidiphile > Acidiphile > Acidicline > Neutrophile > Neutro-basocline > Basophile
- Gradient de trophie :
  Hyperoligotrophile > Oligotrophile à Méso-oligotrophile > Mésotrophile > Méso-eutrophile à Eutrophile > Hypereutrophile > Dystrophile
- Gradient de richesse en matière organique :
  Absente > Pauvre > Moyenne (=Mull) > Riche (=Moder, Mor et Vase) > Pure (=Tourbe)
- Gradient de luminosité :
  Hypersciaphile > Sciaphile > Hémisciaphile > Hémihéliophile > Héliophile
- Gradient de salinité :
  Glycophile > Oligohalophile > Mésohalophile > (Eu-) halophile >Hyperhalophile
- Gradient de granulométrie :
  Argileux ou tourbeux (Ø>0.002 mm) > Limoneux (0.002<Ø<0.05 mm) > Sableux à graveleux (0.05<Ø<2 mm) > Eboulis, pierriers et graviers moyen (Ø>2 mm) > Rochers, rocailles et murs
- Gradient de température :
  Cryophile > Psychrophile > Mésotherme > Thermocline > Thermophile
- Gradient de continentalité :
  Hyperocéanique >océanique > subocéanique > subcontinental > continental

Ces deux derniers gradients sont en réalité une combinaison de plusieurs facteurs, on pourrait donc les qualifier de macrofacteurs environnmentaux.

5. Dynamique et végétations en contact

Seule la dynamique naturelle est présentée ici, les évolutions temporelles dues à des modifications environnementales (dérive trophique, attérissement…) n'ont été traitées que lorsque celles-ci intervenaient de manière récurente.

6. Synchorologie

La carte de répartition des syntaxons est présentée par maille Lambert 93 de 5 km. Cette carte représente la synchorologie du syntaxon à l'échelle du territoire sud-atlantique basée sur les données actuellement présentes dans l'Observatoire de la flore. Cette répartition se précisera au fur et à mesure de l'évolution des connaissances.

7. Bioévaluation

Les champs de la bioévaluation renvoient vers Caze et Blanchard (2010). Excepté pour le critère de rareté, cette bioévaluation a été réalisée à dire d'expert compte tenu du manque de recul sur les végétations étudiées, elle est donc susceptible d'évoluer. Cette bioévaluation est réalisée à l'échelle de la région Aquitaine.

8. Gestion

La gestion proposée ici ne se veut pas exhaustive, elle propose quelques mesures d'ordre général pour tous les gestionnaires de milieux naturels. Pour plus de précisions, nous invitons le lecteur à consulter la bilbiographie spécialisée dans le domaine.

9. Ressources bilbiographiques

Cette partie comporte la référence à utiliser en cas d'utilisation de la « fiche association » dans une étude extérieure.

Elle comprend aussi les références bibliographiques principales et généralement celles où le syntaxon est décrit. Des références qui aident à la compréhension et à l'identification ont également été ajoutées.

Avertissement : les informations contenues dans les fiches ne valent que pour le territoire sud-atlantique et sont susceptibles d'évoluer rapidement avec l'amélioration de la connaissance régionale et nationale.

La Xérosère

Les végétations de hauts de plage

Végétation de laisse de mer du *Beto maritimae – Atriplicetum laciniatae* (Lacanau – 33)

Pelouse à Honkénie faux pourpier

Honckenyetum latifoliae

Végétation hémicryptophytique des hauts de plages pauvres en matière organique

Correspondances typologiques européennes :

Code Natura 2000 : 2110-1 (contexte dunaire)/1330-5 (contexte de prés salés)

Code EUNIS : B1.311

Code CORINE Biotope : 16.2111 / 15.3

Position dans le synsystème :

Honckenyo peploidis – Elymetea arenarii Tüxen 1966

- *Honckenyo peploidis – Elymetalia arenarii* Tüxen 1966
  - *Honckenyo peploidis – Elymion arenarii* Tüxen 1966

Honckenyetum latifoliae* Géhu 1996 *nom. illeg.

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Honckenya peploides*

Espèces compagnes : *Elytrigia juncea subsp. boreatlantica, Cakile maritima, Convolvulus soldanella*

Variations : en plus de la sous-association *elytrygietosum boreoatlanticae* des systèmes dunaires plusieurs sous-associations de contact de prés salés ont été décrites (*lytrigietosum x obtusiusculae, lytrigietosum athericae* et *Puccinellietosum maritimae*)

Confusions : cette pelouse est très proche de la sous-association à *Honckenia peploides* de l'*Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* dont elle se différencie par la grande rareté *d'Eryngium maritimum, d'Euphorbia paralias* et *d'Ammophila arenaria* et la fréquence de *Cakile maritima.*

PHYSIONOMIE

Végétation paucispécifique largement dominée par *Honckenya peploides* qui peut former de grandes taches en hauts de plages.

Hauteur moyenne : 0.05 à 0.10 m.

Recouvrement moyen : 30 à 60 %.

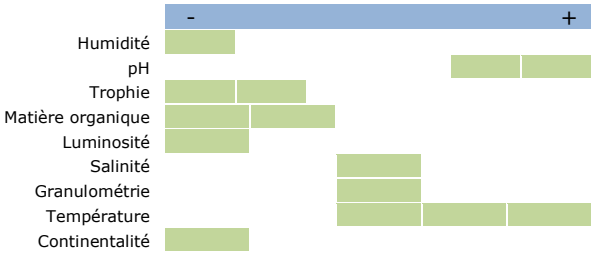
Phénologie optimale : été.

Espèce structurante : *Honckenya peploides.*

ÉCOLOGIE

L'*Honckenyetum latifoliae* se développe en haut de plage en contact inférieur de dunes embryonnaires ou de prés salés. Les hautes marées atteignent régulièrement ces végétations dont la flore est largement adaptée.

Ces sables sont très riches en dépôts coquilliers et pauvres en matière organique.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

Dynamique : la pelouse à Honkénie faux pourpier est une végétation pionnière de colonisation des sables nus très pauvre en matières organiques. Sans arrêt de la perturbation, la dynamique est stoppée à cette étape.

Elle peut toutefois évoluer par fixation du sable vers *l'Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* puis le *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae.*

Contacts : cette pelouse est souvent en contact inférieur avec l'*Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* et en contact supérieur de végétations des *Cakiletea maritimae*. Elle peut également être à proximité de végétations de prés salés.

SYNCHOROLOGIE

Générale : végétation présente sur les côtes de la mer Baltique jusqu'au nord du Portugal.

Aquitaine : observée de manière sporadique sur l'ensemble du littoral dunaire aquitain mais plus fréquente vers Tarnos.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2120-1	NR	Non	x	I	3	E	↘	1	CR	⊛⊛⊛⊛

Rareté : très rare sur le littoral aquitain.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation qui a probablement très fortement régressé et dont le recul devrait s'accentuer si aucune mesure conservatoire n'est prise.

Vulnérabilité et menaces : cette végétation semble très fortement menacée au niveau régional à cause principalement de la fréquentation et de l'érosion marine.

Classée comme moyennement vulnérable par Bioret *et al.* (2012) au niveau national.

Plantes patrimoniales connues : *Honckenya peploides*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale forte.

GESTION

L'absence de gestion est idéale pour ces végétations naturelles.

Dans les secteurs fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations très sensibles au piétinement.

Le ramassage mécanique des déchets des hauts de plages doit également être proscrit.

RESSOURCES

Auteurs : Lafon P. et Le Fouler A.

Date de mise à jour : 25/03/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Bioret F., Lazare J.-J. & Géhu J.-M, 2012

Géhu J.-M., 1982

Géhu J.-M., 1996

Les végétations de la dune embryonnaire, mobile et semi-fixée

Dunes mobiles du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* (Lacanau – 33)

Pelouse à Euphorbe maritime et Chiendent à feuilles de jonc

Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis

Végétation pionnière xérophile thermo-atlantique des dunes embryonnaires littorales.

Correspondances typologiques européennes :

Code Natura 2000 : 2110-1 (contexte dunaire)/1330-5 (contexte de prés salés)

Code EUNIS : B1.311 / 15.3

Code CORINE Biotope : 16.2111

Position dans le synsystème :

Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis Géhu & Géhu-Franck 1988 *corr*. Géhu in Bardat *et al.*2004

- *Ammophiletalia australis Braun-Blanq. 1933*
  - *Ammophilion arenariae* (Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988
  - *Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis* (Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988

***Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952 *corr*. Darimont, Duvigneaud & Lamb. 1962**

(syn. : *Agropyretum boreo-atlanticum* Braun-Blanq. & de Leeuw 1936)

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Elytrigia juncea subsp. boreatlantica.*

Espèces compagnes : *Euphorbia paralias, Eryngium maritimum, Convolvulus soldanella, Cakile maritima.*

Variations : en plus de la sous association *typicum*, il existe une sous-association à *Honckenia peploides* marquant la transition avec les hauts de plage qui reste à identifier sur notre territoire. Une race à *Silene uniflora subsp. thorei* et *Hieracium eriophorum,* sur dunes embryonnaires, a été observée dans le sud de l'Aquitaine ; son rattachement syntaxonomique reste à étudier.

Confusions : La race à *Silene uniflora subsp. thorei* est proche du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae elymetosum borealiatlantici* dont elle diffère par sa physionomie et par la plus faible fréquence *d'Ammophila arenaria.*

PHYSIONOMIE

Végétation basse, clairsemée et généralement dominée par *Elytrigia juncea subsp. boreatlantica.* Dans les niveaux les plus hauts, en contact avec la végétation de dunes vives, il est fréquent d'observer une dominance d'*Eryngium maritimum*.

Une strate plus basse, à ras du sol, floristiquement peu diversifiée, est généralement marquée par *Convolvulus soldanella.*

La strate bryolichénique est totalement absente.

Hauteur moyenne : 0.10 à 0.30 m.

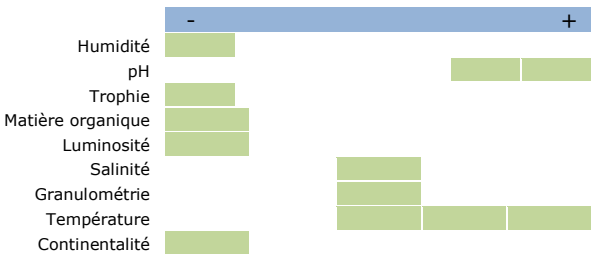
Recouvrement moyen : 10 à 30 %.

Phénologie optimale : été.

Espèces structurantes : *Elytrigia juncea subsp. boreatlantica, Eryngium maritimum.*

ÉCOLOGIE

L'*Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* se développe sur des sables mobiles, purs, particulièrement filtrants et souvent en contact avec les hautes marées. Ces sables sont très riches en dépôts coquilliers. Grâce à son système racinaire, le Chiendent à feuilles de jonc colonise très rapidement les sables mobiles et permet un début de fixation.

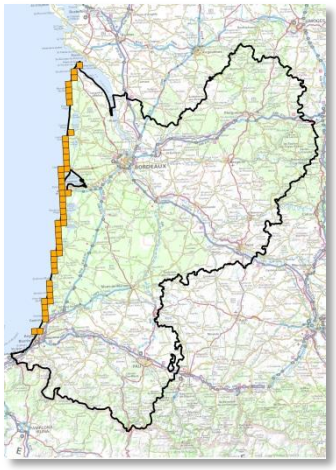


DYNAMIQUE ET CONTACTS

Dynamique : la pelouse à Euphorbe des dunes et Chiendent à feuilles de jonc se développe en haut de plage, au pied de la grande dune, sur des sables issus du bas des plages à budget sédimentaire positif ou en équilibre. Ramenés par les vents en été et à l'automne, les sables se déposent aux pieds des plantes en formant une banquette. Lorsque cette dernière s'élève jusqu'à être hors d'atteinte des marées, le biotope devient favorable à l'apparition de l'oyat annonçant le développement du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* par une plus forte accumulation de sable sur les lieux.

Contacts : cette pelouse est souvent en contact supérieur avec les végétations de haut de plage des *Cakiletea maritimae* et plus rarement de *l'Honckenyetum latifoliae*. Elle est également systématiquement en contact avec le *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* et dans le sud de la région avec le *Galio arenarii – Hieracietum eriophori*.

SYNCHOROLOGIE



Générale : végétation présente du sud des Iles Britanniques au sud-ouest de la péninsule ibérique.

Aquitaine : observée sur l'intégralité du littoral dunaire aquitain, excepté au droit des étangs arrière-littoraux du Médoc probablement en raison de la forte érosion marine (secteurs de hautes falaises vives).

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2120-1	NR	Non	x	I	3	R	→	1	NT	⊛⊛⊛

Rareté : Commun à l'échelle de la région mais rare voire très rare face aux étangs arrière-littoraux du Médoc.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement assez stable du fait du caractère naturel des dunes littorales et du faible impact anthropique.

Vulnérabilité et menaces : d'une manière générale cette végétation semble peu menacée actuellement mais est très sensible à l'érosion marine.

Classée comme modérément vulnérable par Bioret *et al.* (2012) au niveau national.

Plantes patrimoniales connues : *Silene uniflora subsp. thorei*.

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale moyenne.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations assez sensibles au piétinement.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique de ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Lafon P. et Le Fouler A.

Date de mise à jour : 19/04/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Bioret F., Lazare J.-J. & Géhu J.-M, 2012

Géhu J.-M., 1982

Géhu J.-M., 1995

Pelouse à Criste marine et Diotis maritime

Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi

Végétation xérophile ombro-thermo-atlantique des sables grossiers des dunes calcaires littorales.

Correspondances typologiques européennes :

Code Natura 2000 : 2120-1

Code EUNIS : B1.311

Code CORINE Biotope : 16.2111

Position dans le synsystème :

Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis Géhu & Géhu-Franck 1988 *corr*. Géhu *in* Bardat *et al*. 2004

- *Ammophiletalia australis Braun-Blanq. 1933*
  - *Ammophilion arenariae* (Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988
    - *Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis* (Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988

***Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi* (Pavillard 1928) Géhu 2008**

(syn. : Association à *Crithmum* et *Diotis* Pavillard 1928 ; incl. Association à *Agropyrum junceum* subsp. *boreo-atlanticum* et *Crithmum maritimum* Lahondère 1980).

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Achillea maritima, Crithmum maritimum*

Espèces compagnes : *Cakile maritima, Convolvulus soldanella, Elytrigia juncea, Eryngium maritimum, Euphorbia paralias, Galium arenarium, Hieracium eriophorum, Pancratium maritimum.*

Variations : Une forme dégradée sans *Achillea maritima* existe par piétinement.

Au sein de la sous-association *typicum*, deux races sont distinguées, une armoricaine plus nitrohalophile qui se distingue par la présence d'espèces des *Cakiletea*, et une race basque qui diffère par *Hieracium eriophorum*, *Linaria thymifolia, Silene unfilora subsp*. *thorei*, espèces endémiques de ce littoral.

Confusions : sur le littoral landais, des touffes *d'Achillea maritima* peuvent se rencontrer sur le glacis externe des dunes mobiles. Ce faciès à *Achillea maritima* du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae*, où *Crithmum maritimum* est très rare et le sable à plus faible granulométrie, ne doit donc pas être confondu avec l'association des cordons graveleux décrite ici.

PHYSIONOMIE

Végétation relativement ouverte dominée par les touffes d'*Achillea maritima* et de *Crithmum maritimum.* Cette végétation est donc facilement repérable aux teintes gris argenté d'*Achillea maritima.*

Hauteur moyenne : 5 à 30 cm.

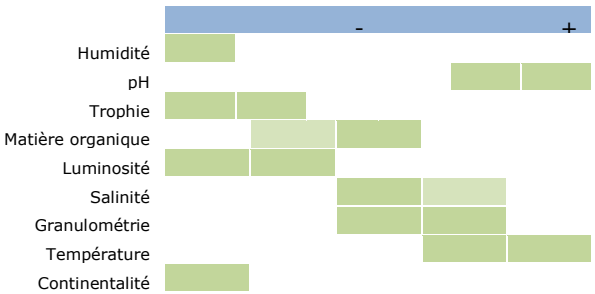
Recouvrement moyen : 50 à 70%

Phénologie optimale : été

Espèces structurantes : *Crithmum maritimum, Achillea maritima.*

ÉCOLOGIE

Le *Crithmo maritimi – Otanthetum maritmi* se développe au niveau des avant-dunes à morphologie subhorizontale et constituées de sables grossiers. Les touffes de Criste marine et de Diotis contribuent à la formation d'un bourrelet qui surplombe légèrement le haut de plage. De fait moins exposé aux marées mais recevant toujours de forts embruns, le substrat peut être imbibé d'eau salée lors des grandes marées ou des tempêtes. Ce sel est alors rapidement dévalé par les eaux de pluie.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

Dynamique : La pelouse à Criste marine et Diotis maritime rentre dans la dynamique de la fixation dunaire en captant les sédiments ramenés du bas de plage par les vents et les marées. Elle occupe le même niveau que *l'Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei* mais sur un substrat plus grossier. En cas de saupoudrages éoliens de sables fins, cette végétation aura tendance à disparaître au profit de la pelouse embryonnaire de l'*Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis.* Par contre, la taille et le poids des grains de sable qui composent ces bourrelets sont défavorables à la reprise éolienne. La durée de vie de cette végétation reste toutefois assez faible en raison de sa fragilité structurelle et de sa forte exposition aux vagues et aux tempêtes hivernales.

Contacts : la pelouse à Criste marine et Diotis maritime est en contact avec les végétations de laisses de mer des *Cakiletea maritimae*. Vers l'intérieur de la dune, cette végétation est en contact direct avec les végétations du *Galio arenarii – Hieracietum eriophori*.

SYNCHOROLOGIE

Générale : végétation synendémique du littoral cantabro-atlantique français.

Aquitaine : observée uniquement de part et d'autre de l'embouchure de l'Adour, de Biarritz dans les Pyrénées-Atlantiques à Tarnos dans les Landes.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2120-1	NR	Non	x	I	3	E	↘	5	CR	⊛⊛⊛⊛

Rareté : très rare à l'échelle nationale et régionale

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement en régression dans le Sud-Ouest.

Vulnérabilité et menaces : L'érosion du littoral est une des principales menaces identifiées qui pèsent sur cette végétation. De plus, elle est sensible au saupoudrage éolien de sable fin. Par endroit, l'artificialisation des dunes et l'extension de l'urbanisation pourraient menacer cette végétation. Le piétinement très actif dans ces secteurs de dunes est également un facteur important de déstructuration.

Classée comme fortement vulnérable au niveau national par Bioret *et al*. (2012).

Plantes patrimoniales connues : *Achillea maritima, Hieracium eriophorum, Silene uniflora subsp. thorei, Linaria thymifolia, Pancratium maritimum.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale forte.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique de ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Dufay J., Le Fouler A. et Lafon P.

Date de mise à jour : 19/04/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Bioret F., Lazare J.-J. & Géhu J.-M, 2012

Géhu J-M., 2008 ; Lahondère C., 1980

Pavillard J., 1928

Pelouse à Silene de Thore et Oyat

Sileno thorei – Ammophiletum arenariae

Végétation xérophile thermo-atlantique des dunes mobiles littorales.

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : 2120-1
Code EUNIS : B1.321
Code CORINE Biotope : 16.2121

Position dans le synsystème :
Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis Géhu & Géhu-Franck 1988 *corr*. Géhu *in* Bardat *et al*. 2004

- *Ammophiletalia australis Braun-Blanq. 1933*
  - *Ammophilion arenariae* (Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988
    - *Ammophilenion arenariae* Géhu 1988

***Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* (Géhu 1968) Géhu, Géhu-Franck & Bournique 1995**

(syn. : *Euphorbio paraliae – Ammophiletum arenariae* race à *Silene thorei* typique du sud ouest Géhu 1968)

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Silene uniflora subsp. thorei, Linaria thymifolia, Ammophila arenaria*

Espèces compagnes : *Euphorbia paralias, Eryngium maritimum, Convolvulus soldanella, Elytrigia juncea subsp. boreatlantica.*

Variations : en plus de la sous-association *typicum*, il existe une sous-association *artemisietosum maritimae* centrée sur le bassin d'Arcachon et le sud d'Hourtin-plage caractérisée par le taxon éponyme et une sous-association *elymetosum borealiatlantici* des sables plus mobiles. Une race appauvrie avec raréfaction de *Silene uniflora subsp. thorei* et de *Linaria thymifolia* semble exister également dans le centre du Médoc.

Confusions : cette pelouse, par son cortège typique, ne semble pas pouvoir être confondue avec d'autres végétations. Seules des formes intérmédiaires avec les végétations en contact pourraient prêter à confusion.

PHYSIONOMIE

Végétations bistratifiées dominées par une strate haute composée uniquement de touffes *d'Ammophila arenaria* et une strate basse dans laquelle se développent les autres espèces du cortège.

Dans ses phases pionnières, cette pelouse peut être marquée physionomiquement par *Elytrigia juncea*.

La strate bryolichénique est totalement absente.

Hauteur moyenne : 0.60 à 1 m.

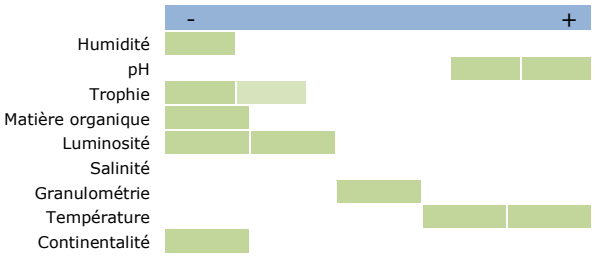
Recouvrement moyen : 20 à 50%.

Phénologie optimale : été.

Espèces structurantes : *Ammophila arenaria.*

ÉCOLOGIE

Le *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* est la végétation édificatrice des dunes vives. L'Oyat provoque par ralentissement du vent et par piégeage, le stockage du sable venant du haut de plage sans toutefois le fixer durablement. Ces sables accumulés sont purs et particulièrement filtrants. Cette xéricité est augmentée par les dépôts halophiles issus des embruns qui limitent le cortège floristique aux espèces les plus adaptées à ces conditions extrêmes. Ces sables sont également riches en dépôts coquilliers ce qui leur confèrent une certaine basophilie.



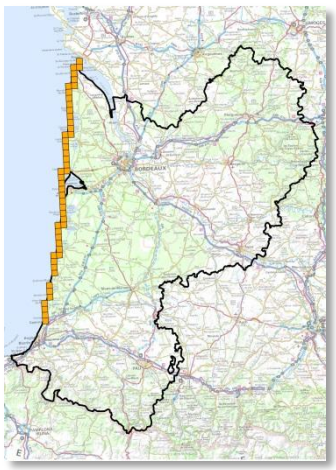
DYNAMIQUE ET CONTACTS

Dynamique : la pelouse à Silene de Thore et Oyat succède à la dune embryonnaire de *l'Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* par stabilisation et rehaussement des sables par rapport aux marées hautes ainsi que par lessivage des sels contenus dans le sable par l'eau de pluie.

Sans arrêt de la perturbation, la dynamique est stoppée à cette étape.

Contacts : la pelouse à Silene de Thore et Oyat est souvent en contact supérieur avec la dune embryonnaire et avec les festuçaies de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae*. Elle est également parfois en contact direct avec les végétations de la dune grise de *l'Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* lorsque la dune mobile progresse rapidement vers l'intérieur des terres.

SYNCHOROLOGIE



Générale : végétation décrite et synendémique du littoral aquitain et sud-charentais.

Aquitaine : observée sur l'intégralité du littoral dunaire aquitain. Elle semble toutefois moins fréquente dans le sud du littoral aquitain.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2120-1	NR	Non	x	I	3	R	→	5	NT	❀❀❀

Rareté : commune sur le littoral aquitain.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement assez stable du fait du caractère naturel des dunes littorales et du faible impact anthropique.

Vulnérabilité et menaces : d'une manière générale cette végétation semble peu menacée par la destruction de son biotope. Elle est en revanche sensible au piétinement des sites fortement fréquentés.

Les changements globaux pourraient avoir une forte influence sur le cortège floristique de cette communauté d'influence en Aquitaine avec l'arrivée de nouveaux taxons.

Elle est classée comme fortement vulnérable par Bioret *et al.* (2012) au niveau national.

Plantes patrimoniales connues : *Linaria thymifolia.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale moyenne.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique des ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Lafon P. et Le Fouler A.

Date de mise à jour : 30/03/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Bioret F., Lazare J.-J. & Géhu J.-M, 2012

Géhu J.-M., 1968

Géhu J.-M., Géhu-Franck J. & Bournique C., 1995

Pelouse à Fétuque à feuille de jonc et Gaillet des sables

Festuco dumetori - Galietum arenarii

Végétation xérophile thermo-atlantique des dunes semi-fixées riches en calcaire du littoral du Centre-Ouest.

Correspondances typologiques européennes :

Code Natura 2000 :2120-1

Code EUNIS : B1.321

Code CORINE Biotope : 16.2121

Position dans le synsystème :

Euphorbioparaliae – Ammophiletea australis Géhu & Géhu-Franck 1988 *corr*. Géhu *in* Bardat *et al*. 2004

- *Ammophiletalia australis* Braun-Blanq. 1933
  - *Ammophilion arenariae* (Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988
    - *Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae* Géhu (1975) 1994

***Festuco dumetori - Galietum arenarii* Géhu 1964**

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Festuca juncifolia, Galium arenarium, Orobanche caryophyllacea*, *Leontodon saxatilis, Ononis spinosa.*

Espèces compagnes : *Euphorbia paralias, Eryngium maritimum, Convolvulus soldanella, Ammophila arenaria, Lotus corniculatus, Solidago virgaurea subsp. macrorhiza, Astragalus baionensis.*

Variations : aucune variation connue.

Confusions : la pointe du Médoc représente la limite méridionale de cette végétation. De ce fait, ces individus présentent un cortège typique atténué et le risque de confusion avec le groupement synvicariant de Gironde à Fétuque à feuille de jonc et Linaire à feuille de Thym s'avère élevé. Il en diffère en Aquitaine par la présence de quelques espèces des sables non totalement décalcifiés : *Orobanche caryophyllea*, *Astragalus baionensis* et plus rarement *Eryngium campestre.*
Ce groupement peut aussi être confondu avec les ammophilaies clairsemées faiblement accumulatrices de sable.

PHYSIONOMIE

Pelouse très ouverte dont la physionomie est nettement marquée par la Fétuque à feuille de jonc. D'autres espèces, par leur abondance, peuvent imprimer une certaine couleur à l'association. C'est le cas du Gaillet des sables qui peut former un gazon dense au ras du sol ou encore deux légumineuses assez constantes dans ce groupement : *Ononis repens* et *Lotus corniculatus*. Les espèces des dunes mobiles sont encore ici très fréquentes mais ne marquent généralement pas la physionomie, excepté *Ammophila arenaria* dans les stades dynamiques.

L'Orobanche à odeur de Girofle, très typique de cette association, est souvent très abondante.

Le transit de sable est important et est totalement défavorable aux mousses et lichens.

Hauteur moyenne : 0.30 m.

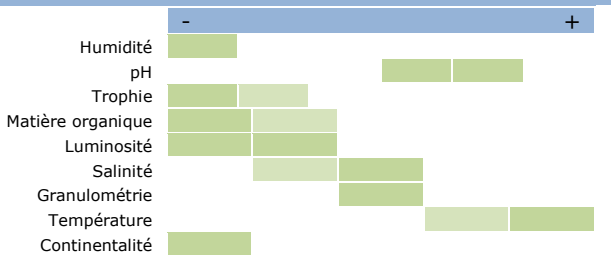
Recouvrement moyen : 50%.

Phénologie optimale : fin de printemps.

Espèces structurantes : *Festuca juncifolia, Galium arenarium.*

ÉCOLOGIE

Le *Festuco dumetorum – Galietum arenarii* est une végétation des sols sableux riches en bases à très faible réserve en eau et en nutriments. Elle se développe en plein soleil mais bénéficie d'un peu d'ombrage en fin de journée en raison de sa position en revers de dune à *Ammophila arenaria*. Elle est donc également relativement abritée des embruns. Elle se développe typiquement dans les zones de transit sableux, sans véritable accumulation de sable mais où le substrat sableux reste toutefois très meuble.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

La pelouse à Fétuque à feuille de jonc et Gaillet des sables est en en contact avec l'Ammophilaie du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* et la pelouse vivace des sables plus ou moins stabilisés de l'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae*. On le rencontre également en contact avec le groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria*.

SYNCHOROLOGIE

Générale : végétation endémique du littoral français occidental, du nord du Finistère au nord de la Gironde.

Aquitaine : à l'état fragmentaire à l'extrême pointe du Médoc (Soulac-sur-Mer, Grayan-et-l'Hopital et Le Verdon-sur-Mer).

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2120-1	NR	Non	x	I	5	E	→	1	EN	❀❀❀

Rareté : rare à l'échelle de l'Aquitaine mais fréquent de Soulac-sur-Mer à Grayan-et-l'Hopital.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement assez stable du fait du caractère naturel des dunes littorales et du faible impact anthropique.

Vulnérabilité et menaces : d'une manière générale cette végétation semble peu menacée par la destruction de son biotope. Elle est en revanche sensible au piétinement des sites fortement fréquentés.

Les changements globaux pourraient avoir une forte influence sur le cortège floristique de cette communauté d'influence en Aquitaine avec l'arrivée de nouveaux taxons.

Végétation classée comme vulnérable par Bioret *et al.* (2012) au niveau national.

Plantes patrimoniales connues : *Astragalus baionensis, Solidago virgaurea subsp. macrorhiza, Erodium lebeli.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale élevée.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique de ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Le Fouler A., Lafon P.

Date de mise à jour : 23/03/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

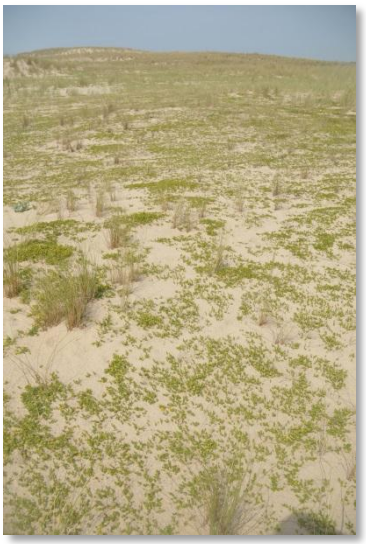
Bioret F., Lazare J.-J. & Géhu J.-M, 2012

Géhu J.-M., 1964.

Géhu J.-M., 1995.

Pelouse à Linaire à feuille de Thym et Fétuque à feuille de jonc

Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia*



Végétation xérophile thermo-atlantique des dunes littorales semi-fixées légèrement décalcifiées.

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : 2120-1
Code EUNIS : B1.321
Code CORINE Biotope : 16.2121

Position dans le synsystème :
Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis Géhu & Géhu-Franck 1988 *corr*. Géhu *in* Bardat *et al*. 2004

- *Ammophiletalia australis* Braun-Blanq. 1933
  - *Ammophilion arenariae* (Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988
    - *Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae* Géhu (1975) 1994

Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia*

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Festuca juncifolia, Galium arenarium, Linaria thymifolia.*

Espèces compagnes : *Euphorbia paralias, Eryngium maritimum, Convolvulus soldanella, Ammophila arenaria, Leontodon saxatilis, Lotus corniculatus, Ononis repens.*

Variations : en plus de la variation typique, il est possible de mettre en évidence une variation à *Artemisia campestris subsp. maritima* pouvant former des bosselets et une variante à *Helichrysum stoechas* faisant transition avec le stade pionnier du *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis*.

Confusions : les risques de confusion avec les végétations de contact *(Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* et *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis)* sont importants lorsque la végétation ne présente pas sa physionomie classique de festuçaie. Elle peut être facilement confondue avec son synvicariant du nord médoc (*Festuco dumetori - Galietum arenarii*) par l'absence d'espèces basiphiles telles qu'*Orobanche caryophyllea, Astragalus baionensis* ou *Eryngium campestre* et la présence de *Linaria thymifolia*

PHYSIONOMIE

Pelouse très ouverte dont la physionomie est marquée par la Fétuque à feuille de jonc et le Gaillet des sables. Ce dernier forme généralement un gazon dense au ras du sol. Les espèces des dunes mobiles sont encore très fréquentes dans cette association mais ne marquent généralement pas la physionomie, exceptés *Ammophila arenaria* et *Helichrysum stoechas* dans les faciès dynamiques intermédiaires.

Hauteur moyenne : 0.25 à 0.35 m.

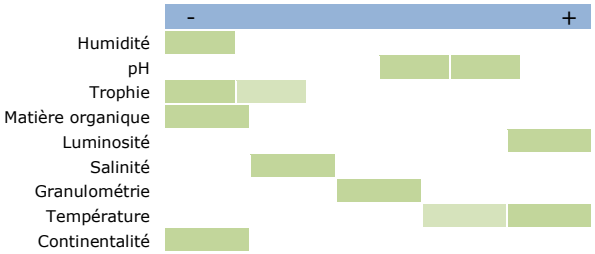
Recouvrement moyen : 40 à 50%.

Phénologie optimale : fin de printemps.

Espèces structurantes : *Festuca juncifolia, Galium arenarium.*

ÉCOLOGIE

Le groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia* est une végétation des sols sableux légèrement décalcifiés à très faible réserve en eau et en nutriments. Elle se développe en plein soleil mais bénéficie d'un peu d'ombrage en fin de journée en raison de sa position en revers de dune et est relativement abritée des embruns. Elle se développe typiquement dans les zones de transit sableux où le substrat sableux reste toutefois très meuble.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

La pelouse à Linaire à feuille de Thym et Fétuque à feuille de jonc est en contact avec l'Ammophilaie sur monticule de sable du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* et la pelouse vivace des sables plus ou moins stabilisés du *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis*.

SYNCHOROLOGIE

Générale : végétation synendémique du littoral aquitain.

Aquitaine : observée du littoral girondin au nord du département des Landes. Elle est encadrée au nord par le *Festuco dumetori- Galietum arenarii* et au sud par le *Galio arenarii – Hieracietum eriophori*.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2120-1	NR	Non	x	I	5	RR	→	5	VU	❁❁❁

Rareté : Assez commun.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement assez stable du fait du caractère naturel des dunes littorales et du faible impact anthropique.

Vulnérabilité et menaces : d'une manière générale cette végétation semble peu menacée par la destruction de son biotope. Elle est en revanche sensible au piétinement des sites fortement fréquentés.

Les changements globaux pourraient avoir une forte influence sur le cortège floristique de cette communauté d'influence en Aquitaine avec l'arrivée de nouveaux taxons.

Plantes patrimoniales connues : *Linaria thymifolia.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale moyenne.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique des ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Le Fouler A. et Lafon P.

Date de mise à jour : 24/03/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Aucune.

Pelouse à Gaillet des sables et Epervière laineuse

Galio arenarii – Hieracietum eriophori

Végétation xérophile thermo-atlantique des dunes semi-fixées littorales des Landes.

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : 2120-1
Code EUNIS : B1.321
Code CORINE Biotope : 16.2121

Position dans le synsystème :
Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis Géhu & Géhu-Franck 1988 *corr*. Géhu Bardat *et al*. 2004

- *Ammophiletalia australis* Braun-Blanq. 1933
  - *Ammophilion arenariae* (Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988
    - *Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae* Géhu (1975) 1994

***Galio arenarii – Hieracietum eriophori* Géhu (1968) 1982** *nom. ined. et nom. inval.*

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Hieracium eriophorum, Astragalus baionensis, Festuca juncifolia, Galium arenarium, Lotus corniculatus, Ononis spinosa.*

Espèces compagnes : *Silene uniflora subsp. thorei, Ammophila arenaria, Convolvulus soldanella, Eryngium maritimum, Euphorbia paralias, Linaria thymifolia.*

Variations : en plus de la variation type, il existe une variation plus externe à *Elytrigia juncea,* une variation à *Achillea maritima* ainsi qu'une variation plus interne à *Helichrysum stoechas*.

Confusions : dans le sud des Landes, elle peut être confondue avec le groupement à Epervière laineuse et Armoise maritime dont elle diffère par l'absence d'une partie des espèces qui caractérisent ce dernier : *Dianthus gallicus*, *Artemisia campestris subsp*. *maritima*, *Solidago virgaurea subsp*. *macrorhiza, Koeleria arenaria*, *Thymus drucei*.

PHYSIONOMIE

Végétation rase assez ouverte dominée par *Hieracium eriophorum, Galium arenarium* ou *Lotus corniculatus* qui lui donne une couleur jaune à leur floraison. Cette végétation est ponctuée de touffes plus élevées d'*Ammophila arenaria* et accompagnée d'un voile de *Festuca juncifolia*.

La strate bryolichénique est totalement absente.

Hauteur moyenne : 5 à 10 cm.

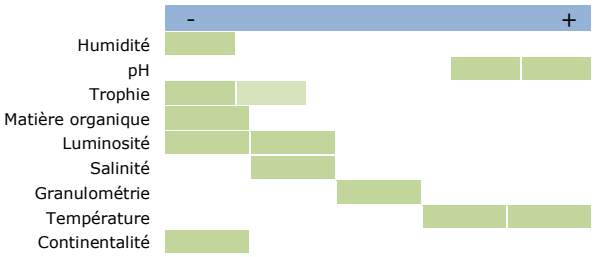
Recouvrement moyen : 50%.

Phénologie optimale : printemps.

Espèces structurantes : *Astragalus baionensis, Festuca juncifolia, Galium arenarium, Hieracium eriophorum, Lotus corniculatus, Ononis spinosa*

SYNÉCOLOGIE

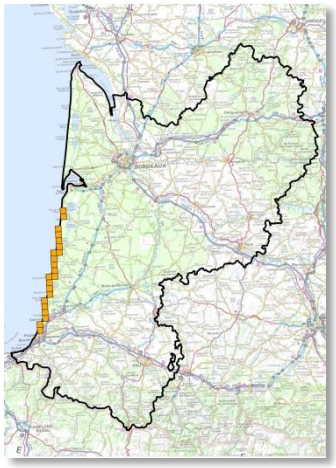
Le *Galio arenarii – Hieracietum eriophori* trouve son optimum sur les sables semi-fixés situés dans la partie sommitale des grandes dunes plates typiques du sud des Landes. Ces sables sont encore riches en bases et particulièrement filtrants même si la pluviométrie dans ces secteurs géographiques est plus importante comparée au nord des Landes et à la Gironde.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

Lla pelouse à Gaillet des sables et Epervière laineuse est intercalée entre la dune mobile du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* et le groupement à *Hieracium eriophorum* et *Artemisia campestris subsp. maritima* au sud des Landes, et le *Sileno portensis – Helichrysetum stoechadis* dans le nord.

SYNCHOROLOGIE



Générale : végétation synendémique du littoral landais et basque.

Aquitaine : littoral des Landes de l'embouchure de l'Adour à Biscarosse.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2120-1	Non	Non	x	I	5	RR	↘	5	EN	❀❀❀❀

Rareté : synendémique du littoral landais.

Tendance passée et perspective évolutive : a peut-être fortement régressée dans le nord de son aire notamment par l'érosion marine et l'extension des communes littorales. Cette régression devrait se poursuivre à l'avenir.

Vulnérabilité et menaces : la forte érosion dunaire semble être actuellement le premier facteur de menaces, puis localement la surfréquentation humaine et l'urbanisation.

Végétation classée comme vulnérable par Bioret *et al.* (2012) et exceptionnelle par Géhu (1991) au niveau national.

Plantes patrimoniales connues : *Astragalus baionensis*, *Hieracium eriophorum*, *Linaria thymifolia, Silene uniflora subsp. thorei.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale forte.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique de ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Hardy F., Lafon P. et Le Fouler A.

Date de mise à jour : 05/04/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Bioret F., Lazare J.-J & Géhu J.-M, 2012

Géhu J.-M., 1982

Géhu J.-M., 1991

Dune semi-fixée à Epervière laineuse et Armoise de Lloyd

Groupement à *Hieracium eriophorum* et *Artemisia campestris subsp. maritima*

Végétation xérophile thermo-atlantique des dunes littorales semi-fixée partiellement décalcifiée du sud landais.

Correspondances typologiques européennes :

Code Natura 2000 : 2120-1

Code EUNIS : B1.321

Code CORINE Biotope : 16.2121

Position dans le synsystème :

Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis Géhu & Géhu-Franck 1988 *corr*. Géhu in Bardat *et al*. 2004

- *Ammophiletalia australis Braun-Blanq. 1933*
  - *Ammophilion arenariae* (Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988
  - *Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae* Géhu (1975) 1994

Groupement à *Hieracium eriophorum* et *Artemisia campestris subsp. maritima*

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Solidago virgaurea subsp. macrorhiza, Artemisia campestris subsp. maritima, Dianthus gallicus, Hieracium eriophorum, Koeleria arenaria*

Espèces compagnes : *Galium arenarium, Lotus corniculatus, Astragalus baionensis, Thesium humifusum, Thymus drucei, Eryngium maritimum, Convolvulus soldanella, Hypochaeris radicata, Carex arenaria, Plantago lanceolata.*

Variations : aucune.

Confusions : Cette végétation peut se confondre avec le *Galio arenarii – Hieracietum eriophori* dont elle diffère par la présence de *Solidago virgaurea*, *Dianthus gallicus*, *Artemisia campestris subsp. maritima*. Elle se différencie également de *l'Alysso loiseleurii – Helichrysetum stoechadis* par la présence de taxons de dunes mobiles telles que *Hieracium eriophorum, Astragalus baionensis*, *Galium arenarium*, et l'absence ou la rareté d'espèces de dune fixée : *Sedum acre, Helichrysum stoechas, Corynephorus canescens, Alyssum loiseleuri…*

PHYSIONOMIE

Végétation rase, semi-fermée, dominée par 3 espèces vivaces (*Artemisia campestris subsp. maritima, Solidago virgaurea subsp. macrorhiza, Dianthus gallicus)* qui tapissent le substrat et forment des plaques entre lesquelles cohabitent des espèces des dunes semi-fixées à fixées.

La strate bryo-lichénique est absente.

Hauteur moyenne : 0.05 à 0.15 m.

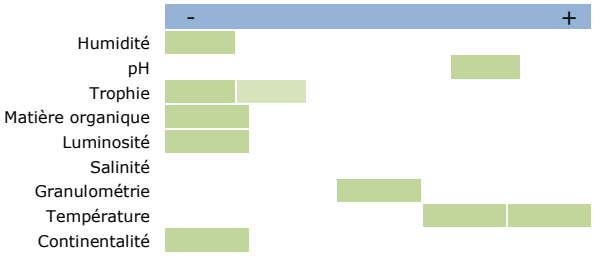
Recouvrement moyen : 50 à 80 %.

Phénologie optimale : été.

Espèces structurantes : *Artemisia campestris subsp. maritima, Solidago virgaurea subsp. macrorhiza, Dianthus gallicus.*

ÉCOLOGIE

Cette pelouse à *Hieracium eriophorum* et *Artemisia campestris subsp. maritima* se développe sur les sables semi-fixés des dunes et supporte le transit sableux. Elle se retrouve sur le revers interne des dunes non calibrées de type étalé du sud-landais. Par la présence d'un grand nombre d'espèces basiphiles, cette végétation semble affectionner des sables particulièrement calcarifères.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

Cette communauté est en contact, en avant-dune, avec l'association de dune semi-fixée : le *Galio arenarii – Hieracietum eriophorii*, parfois elle peut directement être en contact avec la dune embryonnaire de l'*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei*. En arrière-dune, elle est au contact de l'*Alysso loiseleurii – Helichrysetum stoechadis* qui présente la même répartition géographique ou les pelouses à *Thymus drucei et Helichrysum stoechas.*

SYNCHOROLOGIE

Générale : végétation synendémique du littoral sud-landais.

Aquitaine : cette végétation est présente uniquement sur le sud landais, entre Tarnos et Vieux-boucau-les-bains.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2120-1	NR	Non	x	I	5	E	→	5	EN	☹☹☹☹

Rareté : très rare sur le littoral landais.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement assez stable du fait du caractère naturel des dunes littorales. Une régression est possible au niveau des secteurs anthropisés.

Vulnérabilité et menaces : L'érosion semble être actuellement la principale menace, ainsi que la surfréquentation dans certains secteurs de dune.

Plantes patrimoniales connues : *Dianthus gallicus, Solidago virgaurea subsp. macrorhiza, Hieracium eriophorum, Silene thorei, Astragalus baionensis, Linaria thymifolia, Asperula cynanchica subsp. occidentalis*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale forte.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique de ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Dufay J. et Lafon P.

Date de mise à jour : 30/03/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Aucune.

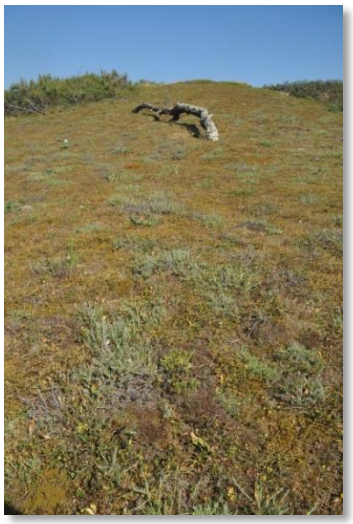
Les végétations de dunes fixées

Dune grise du *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis*

et du Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* (Hourtin – 33)

Pelouse à Armoise de Lloyd et Raisin de mer

Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae



Végétation xérophile thermo-atlantique des dunes de sables fixés non décalcifiés du Centre-Ouest.

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : 2130*-2
Code EUNIS : B1.42
Code CORINE Biotope : 16.222

Position dans le synsystème :
Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis Klika *in* Klika & V. Novák 1941

- *Artemisio lloydii – Koelerietalia albescentis* G. Sissingh 1974
  - *Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* Géhu & Tüxen *ex* G. Sissingh 1974

***Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* Géhu & G. Sissingh *in* G. Sissingh 1974**

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Ephedra distachya, Eryngium campestre, Koeleria arenaria, Artemisia campestris subsp. maritima, Dianthus gallicus, Sonchus bulbosus.*

Espèces compagnes : *Helichrysum stoechas, Corynephorus canescens, Carex arenaria, Phleum arenarium, Vulpia fasciculata, Solidago virgaurea subsp. macrorhiza.*

Variations : A noter une variation plus stabilisée riche en annuelles (*Mibora minima*, *Viola kitaibeliana, Logfia minima, Tuberaria guttata et Aira praecox)* où les lichens sont également plus recouvrants. Cela pourrait correspondre à la sous-association *dianthetosum gallici* qui s'oppose à une *brometosum rigidi* plus pionnière.

Confusions : cette pelouse ne peut être confondue en raison de la présence d'*Ephedra distichya*.

PHYSIONOMIE

Végétations basses et fermées marquées physionomiquement par le fort recouvrement d'*Ephedra distichya* donnant à l'arrière-dune une teinte rouge remarquable en fin d'été. Deux espèces peuvent également participer à la structuration de l'association (*Artemisia campestris subsp. maritima* et *Helichrysum stoechas*) mais leur recouvrement est très variable selon les stations. Dans les stades les plus stabilisés, le recouvrement en lichens peut être important et la floraison des espèces annuelles devient alors très visible en raison de leur grand nombre.

Hauteur moyenne : 0.15 à 0.25 m.

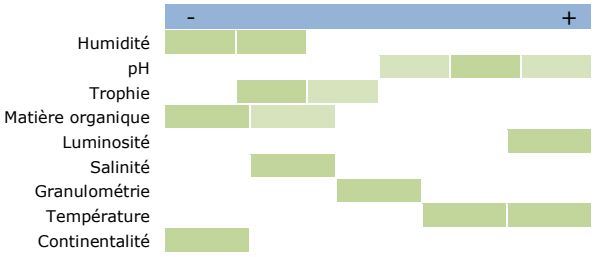
Recouvrement moyen : 90-100% dont parfois la moitié de mousses et de lichens.

Phénologie optimale : printemps.

Espèces structurantes : *Ephedra distichya, (Artemisia campestris subsp. maritima* et *Helichrysum stoechas).*

ÉCOLOGIE

L'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* est une pelouse sèche chaméphytique généralement fermée des lettes dunaires aux sables fixés et non totalement décalcifiés (encore riche en bases). Elle se développe en retrait des dunes mobile et semi-fixées, à l'abri des principaux embruns. C'est une végétation de pleine lumière mais qui peut supporter un léger piquetage arbustif. Lorsque les ligneux prennent une emprise plus importante, le cortège d'espèces caractéristiques s'appauvrit rapidement. Un début de pédogénèse s'engage à ce niveau de la dune, si cette végétation est en place depuis longtemps.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

La pelouse à Armoise de Lloyd et Raisin se retrouve en contact de végétations de dunes mobiles du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* et du *Festuco dumetori – Galietum arenarii*. Dans les secteurs les plus abritées est en contact avec l'ourlet du *Rubio peregrinae – Cistetum salviifoliae* et plus ponctuellement avec le fourré du *Daphno gnidii – Ligustretum vulgaris*.

SYNCHOROLOGIE

Générale : végétation décrite et endémique du littoral du centre-ouest français de la Vendée au nord de la Gironde.

Aquitaine : observé uniquement sur les 7 km du littoral de la commune de Grayan-et-l'Hopital (33).

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2130*-2	NR	Non	x	I	5	E	→	1	EN	❊❊❊

Rareté : Très rare à l'échelle de la région.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation qui a probablement régressé du fait de la fréquentation et de l'érosion maritime. Les perspectives futures restent mauvaises en raison de l'aire très restreinte de l'association en Aquitaine rendant l'association très sensible à toutes perturbations.

Vulnérabilité et menaces : Végétation menacée par l'érosion marine et très vulnérable compte tenu de son aire de répartition très restreinte (en situation de refuge dans une concavité du littoral).

Végétation classée comme vulnérable par Bioret *et al.* (2012) au niveau national.

Plantes patrimoniales connues : *Viola kitaibeliana* (l'intégralité des stations régionales connues sont inscrites dans l'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae*), *Linaria arenaria, Erodium lebelii, Ephedra distachya, Sonchus bulbosus, Dianthus gallicus, Solidago macrorhiza, Daphne gnidium.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale très élevée.

GESTION

Limiter la colonisation trop importante des ligneux dans certains secteurs dynamiques.

Dans les secteurs fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

Pour les secteurs où le développement de l'association est potentiel (extrême pointe médoc), un programme de restauration devrait être mis en place (mise en exclos total) compte tenu des enjeux de conservation qui sont majeurs.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique de ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Le Fouler A., Lafon P.

Date de mise à jour : 05/04/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Bioret F., Lazare J.-J & Géhu J.-M, 2012

Sissingh, 1974.

Géhu J.-M., 1995.

Pelouse à Armoise de Lloyd et Immortelle des dunes
Groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria*

Végétation xérophile thermo-atlantique des dunes de sables fixés non décalcifiés.

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : 2130*-2
Code EUNIS : B1.42
Code CORINE Biotope : 16.222

Position dans le synsystème :
Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis Klika *in* Klika & V. Novák 1941

- *Artemisio lloydii – Koelerietalia albescentis* G. Sissingh 1974
  - *Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* Géhu & Tüxen ex G. Sissingh 1974

Groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria*
(Syn? : *Artemisio lloydii – Helichrysetum stoechadis* Géhu 1995 *nom inval.*)

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Artemisia campestris subsp. maritima, Helichrysum stoechas, Corynephorus canescens, Koeleria arenaria, Silene conica, Saxifraga tridactylites.*

Espèces compagnes : *Euphorbia segetalis subsp. portlandica, Centaurea aspera, Vulpia fasciculata, Phleum arenarium, Cerastium semidecandrum, Solidago virgaurea subsp. macrorhiza.*

Variations : en plus de la variation typique, il existe une variation sur sable stabilisé à *Sedum rupestre* et *Sedum acre* riche en lichen et mousses. Ces variations semblent faire la transition vers l'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae*.

Confusions : de part son cortège d'espèces calcifuges particulier et l'absence d'*Ephedra distichya*, cette pelouse ne peut être confondue avec une autre.

PHYSIONOMIE

Pelouse basse d'ouverture très variable où codominent *Artemisia campestris subsp. maritima, Helichrysum stoechas et Koeleria arenaria*. Cette pelouse est souvent recouverte d'un voile de plantes annuelles nitrophiles psammophiles (*Lagurus ovatus* et *Oenothera glazioviana* essentiellement) en raison d'un enrichissement trophique dû à une pression touristique ici trop importante.

Hauteur moyenne : 0.15 à 0.25 m.

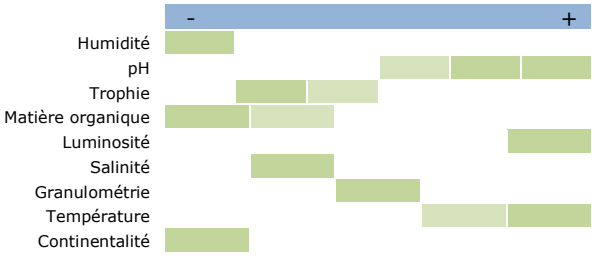
Recouvrement moyen : 70 à 100% dont 10 à 50% de lichen et de mousse.

Phénologie optimale : fin de printemps, début d'été.

Espèces structurantes : *Artemisia campestris subsp. maritima, Helichrysum stoechas et Koeleria arenaria.*

ÉCOLOGIE

Le groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria* est une communauté végétale des sables dunaires semi-fixés à fixés. Le sol sableux est riche en bases comme en témoigne la présence de *Silene conica* et *Saxifraga tridactylites*. Les individus de Gironde présentent un niveau trophique anormalement élevé ce qui se traduit souvent par la présence d'un voile de plantes annuelles nitrophiles. Cette association supporte bien les fortes expositions au soleil ainsi que les embruns s'ils restent modérés. Les contraintes hydriques sont très fortes (très faible réserve en eau) mais la présence des orpins peut également être due à un tassement des sols dû à l'excès de piétinement de l'arrière-dune.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

La pelouse à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria* semble pouvoir se retrouver au contact des mêmes végétations que le l'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* c'est-à-dire principalement du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* et du *Festuco dumetori – Galietum arenarii*. Dans les secteurs les plus abrités, elle est en contact avec l'ourlet du *Rubio peregrinae – Cistetum salviifoliae* et plus ponctuellement avec le fourré du *Daphno gnidii – Ligustretum vulgaris*.

SYNCHOROLOGIE

Générale : présente au moins sur la pointe médoc et probablement sur tout le centre-ouest du littoral français.

Aquitaine : observée uniquement à l'extrême pointe du Médoc, sur les communes de Soulac-sur-Mer et Le Verdon-sur-Mer.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2130*-2	NR	Non	x	I	4	E	→ ?	1 ?	EN ?	⊛⊛⊛?

Rareté : très rare sur le littoral aquitain.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement en progression ou au moins stable au cours des trente dernières années et peut-être au détriment de l'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae.*

Vulnérabilité et menaces : végétation vulnérable en raison de la pression touristique exercée chaque été ainsi qu'au processus d'érosion marine très intense dans ce secteur.

Plantes patrimoniales connues : *Silene conica, Solidago virgaurea subsp. macrorhiza, Medicago marina* et dans le stade le plus fixé : *Euphorbia segetalis subsp. portlandica, Asparagus officinalis subsp. prostratus, Dianthus gallicus, Osyris alba et Daphne gnidium.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale élevée mais moindre que l'Artemisio *lloydii – Ephedretum distachyae*.

GESTION

Dans les secteurs moyennement et fortement fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place avec autorité, particulièrement dans ces secteurs où une végétation de dune riche et originale est fortement menacée.

La récente banquette du Phare Saint Nicolas devrait faire l'objet d'une attention toute particulière de la part du gestionnaire pour assurer la maturité de la végétation de dune fixée et ce, en absence totale de perturbation anthropique (piétinement, colonisation par le pin).

RESSOURCES

Auteurs : Le Fouler A. et Lafon P.

Date de mise à jour : 05/04/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Géhu J.-M., 1995.

Pelouse à Silène de Porto et Immortelle des dunes

Sileno portensis – Helichrysetum staechadis

Végétation xérophile thermo-atlantique des dunes littorales décalcifiées partiellement fixées.

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : 2130*-2
Code EUNIS : B1.42
Code CORINE Biotope : 16.222

Position dans le synsystème :
Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis Klika *in* Klika & V. Novák 1941

- *Artemisio lloydii – Koelerietalia albescentis G. Sissingh 1974*
  - *Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* Géhu & Tüxen *ex* G. Sissingh 1974

Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* Géhu 1982 *nom. ined. et nom. inval.

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Silene portensis, Vulpia fasciculata, Helichrysum stoechas, Jasione montana, Ammophila arenaria*

Espèces compagnes : *Phleum arenarium, Cerastium semidecandrum, Corynephorus canescens, Jasione maritima, Carex arenaria, Convolvulus soldanella.*

Variations : il a été identifié essentiellement de part et d'autre du bassin d'Arcachon une variation à *Artemisia campestris subsp. maritima* pouvant former des bossellements très caractéristiques. Le déterminisme et le statut phytosociologique de cette variation restent à clarifier.

Une forme appauvrie taxonomiquement est présente dans la partie centrale du littoral ouest médocain.

Confusions : proche des variantes à *Helichrysum stoechas* des dunes semi-fixées (*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae)* dont il se distingue par la présence d'annuelles telles que *Silene portensis, Vulpia fasciculata, Phleum arenarium* ou encore *Cerastium semidecandrum.* Il se différencie également des végétations des lettes dunaires (groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas)* par la rareté des bryophytes, l'absence de lichens et d'annuelles et la présence d'espèces de l'*Ammophilion arenaria*.

PHYSIONOMIE

Végétations dominées par *Helichrysum stoechas* et *Corynephorus canescens* entre lesquelles se développe un premier cortège de plantes annuelles comme *Silene portensis, Vulpia fasciculata, Phleum arenarium* ou encore *Cerastium semidecandrum*. Les espèces de dunes mobiles (*Ammophilion arenariae*) y sont encore fréquentes mais très faiblement recouvrantes. Les bryophytes et particulièrement les lichens y sont faiblement représentés.

Hauteur moyenne : 0.10 à 0.30 m.

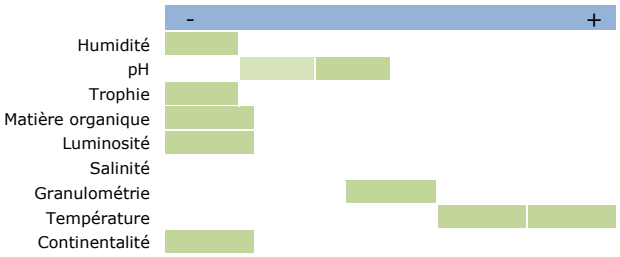
Recouvrement moyen : 30 à 60%.

Phénologie optimale : printemps.

Espèces structurantes : *Helichrysum stoechas, Corynephorus canescens, Vulpia fasciculata.*

ÉCOLOGIE

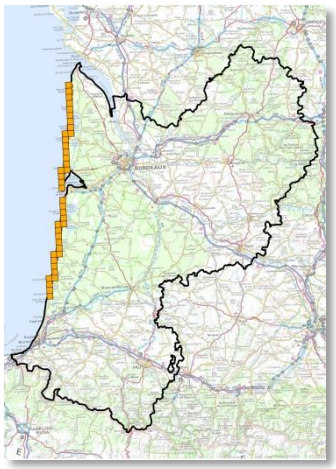
Le *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* se développe sur des sables à faible réserve en eau, déjà partiellement fixés en poursuivant voire en amplifiant ce processus de fixation des sables par la richesse et le plus fort recouvrement des plantes qui s'y trouvent. Cette végétation occupe classiquement une partie du sommet et le revers interne du plateau ainsi que certains secteurs de lette récemment saupoudrés. La fixation du sable n'est pas maximale car les bryophytes et les lichens restent encore relativement discrets. Contrairement aux lettes dunaires, les sables du *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* ne sont encore que partiellement décalcifiés.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

Cette pelouse se positionne à l'interface entre les végétations des zones de transit sableux (Festuçaies de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae)* et les végétations à lichens des lettes grises (groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas et* groupement à Koeleria arenariaet *Helichrysetum stoechas)*. Elle peut également être en contact de bas-marais du *Caricenion pulchello-trinervis* lorsque la nappe phréatique est proche de la surface.

SYNCHOROLOGIE



Générale : végétation synendémique du littoral aquitain.

Aquitaine : Du nord de la Gironde (Montalivet-les-Bains) au centre des Landes (Saint-Girons-Plage).

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2130*-2	NR	Non	x	I	5	R	→?	5	NT	❀❀❀

Rareté : commun sur le littoral aquitain.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement assez stable du fait du caractère naturel des dunes littorales et du faible impact anthropique sur cette végétation.

Vulnérabilité et menaces : cette végétation est menacée par le recul du trait de côte et son incapacité à reculer dans les terres en raison de l'exploitation du pin maritime. Elle est également sensible au piétinement des sites fortement fréquentés.

Les changements globaux pourraient avoir une forte influence sur le cortège floristique de cette communauté en Aquitaine avec l'arrivée de nouveaux taxons.

Elle est classée comme fortement vulnérable par Bioret *et al.* (2012) au niveau national.

Plantes patrimoniales connues : *Silene portensis.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale moyenne.

GESTION

Limiter la colonisation trop importante des ligneux dans certains secteurs dynamiques.

Dans les secteurs fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique des ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Lafon P. et Le Fouler A.

Date de mise à jour : 05/04/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Bioret F., Lazare J.-J & Géhu J.-M, 2012

Géhu J.-M., 1982

Géhu J.-M., 1995

Pelouse à Catapode des graviers et Immortelle des dunes
Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas*

Végétation xérophile thermo-atlantique des dunes littorales décalcifiées et fixées.

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : 2130*-2
Code EUNIS : B1.42
Code CORINE Biotope : 16.222

Position dans le synsystème :
Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis Klika *in* Klika & V. Novák 1941

- *Artemisio lloydii – Koelerietalia albescentis G. Sissingh 1974*
  - *Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* Géhu & Tüxen ex G. Sissingh 1974

Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas*

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Micropyrum tenellum, Teesdalia nudicaulis, Aira praecox, Senecio vulgaris subsp. denticulatus, Helichrysum stoechas*

Espèces compagnes : *Vulpia fasciculata, Phleum arenarium, Cerastium semidecandrum, Corynephorus canescens, Jasione maritima, Carex arenaria, Rumex acetosella, Herniaria ciliolata*

Variations : En plus de la variation typique, il existe une variation à *Artemisia campestris subsp. maritima* et *Convolvulus soldanella* centrée essentiellement sur le bassin d'Arcachon dont le déterminisme et le statut phytosociologique restent à identifier ainsi qu'un faciès à *Cistus saviifolius* et *Festuca vasconensis*.

Confusions : cette pelouse peut être confondue avec celle du *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* mais cette dernière est nettement moins marquée physionomiquement par les bryophytes et les lichens et beaucoup moins riche en plantes annuelles (*Micropyrum tenellum, Teesdalia nudicaulis, Aira praecox, etc.).*

PHYSIONOMIE

Végétations basses dominées par les mousses et les lichens. Les plantes vasculaires vivaces ayant une réelle empreinte physionomique sont *Corynephorus canescens* et dans une moindre mesure *Helichrysum stoechas* (non dans son optimum écologique) qui rentre dans la plupart du temps en codominance avec *Carex arenaria* ou encore *Rumex acetosella*. Les zones interstitielles et même les zones couvertes de lichens sont colonisées par un très grand nombre d'individus de minuscules plantes annuelles telles que *Micropyrum tenellum, Teesdalia nudicaulis, Aira praecox, Senecio vulgaris subsp. denticulatus…* La diversité floristique y est très importante.

Hauteur moyenne : 0.10 à 0.30 m.

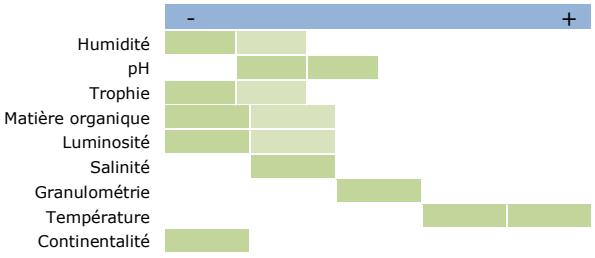
Recouvrement moyen : 70 à 100% dont plus de 50% de mousses et lichens.

Phénologie optimale : printemps pour les plantes annuelles et l'été pour les pantes vivaces.

Espèces structurantes : Mousses et lichens, *Helichrysum stoechas, Corynephorus canescens.*

ÉCOLOGIE

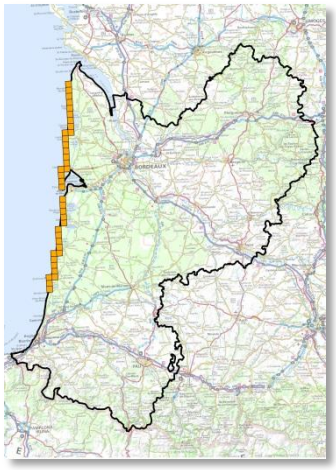
Le groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* se développe dans la lette dunaire qui ne subit plus de mouvements de sable depuis parfois plus d'un siècle. Ces sables purs se sont progressivement décalcifiés par lessivage et légèrement enrichis en élément minéraux par rapport aux autres sables de la dune. Ces sables sont xériques et s'échauffent pendant la période estivale ce qui limite le développement à des taxons vernaux ou adaptés à ces fortes sécheresses. Toutefois, de l'humidité est piégée constamment sous le couvert de mousses et lichens.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

Cette pelouse est à l'interface entre le *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* et les ourlets du *Rubio peregrinae – Cistetum salviifolii.* Elle peut également être en contact de bas-marais du *Caricenion pulchello-trinervis* lorsque la nappe phréatique est proche de la surface.

SYNCHOROLOGIE



Générale : végétation synendémique du littoral aquitaine.

Aquitaine : connue du nord de la Gironde (excepté l'extrême pointe médoc) au centre des Landes (Vielle-Saint-Girons).

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2130*-2	NR	Non	x	I	5	R	↘	5	VU	❀❀❀

Rareté : commune dans son aire de distribution.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement en régression du fait de sa très forte sensibilité et de sa compression entre la forêt et l'érosion du cordon dunaire.

Vulnérabilité et menaces : d'une manière générale cette végétation semble particulièrement menacée par la destruction de son biotope et notamment l'urbanisation. En effet, cette végétation est prise en étau entre la dune mobile qui évolue et recule et la pinède arrière-dunaire exploitée.

Enfin, du fait de la richesse en lichens, cette végétation est particulièrement sensible au piétinement.

Les changements globaux pourraient avoir une forte influence sur le cortège floristique de cette communauté d'influence en Aquitaine avec l'arrivée de nouveaux taxons.

Plantes patrimoniales connues :

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale forte.

GESTION

Dans les secteurs fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations extrêmement sensibles au piétinement.

Une large bande de dune grise doit pouvoir être maintenue avant la pinède afin de laisser exprimer toute la variabilité de cette végétation.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique de ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Lafon P., Le Fouler A.

Date de mise à jour : 31/03/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Aucune.

Pelouse à Serpolet de Druce et Immortelle des dunes
Groupement à *Koeleria arenaria* et *Helichrysum stoechas*

Végétation xérophile thermo-atlantique des dunes littorales fixées partiellement décalcifiées.

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : 2130*-2
Code EUNIS : B1.42
Code CORINE Biotope : 16.222

Position dans le synsystème :
Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis Klika *in* Klika & V. Novák 1941

- *Artemisio lloydii – Koelerietalia albescentis* G. Sissingh 1974
  - *Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* Géhu & Tüxen *ex* G. Sissingh 1974

Groupement à *Koeleria arenaria* et *Helichrysum stoechas*(

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Thymus drucei, Koeleria arenaria, Asperula cynanchica, Silene portensis, Tuberaria guttata, Logfia minima, Aira praecox.*

Espèces compagnes : *Helichrysum stoechas, Corynephorus canescens, Jasione maritima, Carex arenaria, Rumex acetosella, Herniaria ciliolata, Cistus salviifolius, Festuca vasconcensis.*

Variations : Il existe en plus de la variation type, une variation à *Cistus salviifolius* témoignant d'un éloignement au littoral.

Confusions : cette pelouse, de par son cortège transitoire, peut être confondue avec le Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* plus au nord et l'*Alysso loiseleuri – Helichrysetum staechadis* au sud. Celui-ci se différencie du premier par la présence d'espèces basiclines telles que *Thymus drucei* et parfois *Koeleria arenaria* et *Asperula cynanchica*, ainsi que par l'absence des espèces les plus acidiphiles : *Teesdalia nudicaulis* et *Micropyrum tenellum*. Le groupement à *Koeleria arenaria* et *Helichrysum stoechas* diffère de l'*Alysso loiseleuri – Helichrysetum staechadis* par l'absence de *Sedum acre, Alyssum loiseleurii, Thesium humifusum* et *Dianthus gallicus*.

PHYSIONOMIE

Végétations basses et assez ouvertes dont les touffes d'*Helichrysum stoechas* constituent la strate supérieure. Le reste du cortège est particulièrement diversifié et dominé par *Thymus drucei, Koeleria arenaria, Helichrysum stoechas* et *Corynephorus canescens*.

Le tapis bryolichénique est généralement très recouvrant.

Hauteur moyenne : 0.15 m.

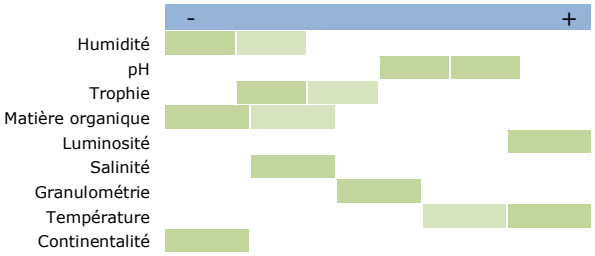
Recouvrement moyen : 40 à 50% de plantes vasculaires et 60 à 80% de bryophytes et lichens.

Phénologie optimale : printemps.

Espèces structurantes : *Helichrysum stoechas, Thymus drucei, Corynephorus canescens,* bryophytes et lichens.

ÉCOLOGIE

Il s'agit d'un groupement de lettes dunaires sèches, sur sables fixés, pauvres en matières organiques et contenant une proportion de carbonates de calcium intermédiaire aux sables de l'*Alysso loiseleuri – Helichrysetum staechadis* et du groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas*. Il s'agit d'une végétation de pleine lumière mais pouvant supporter un léger ombrage par le piquetage arbustif. Lorsque les ligneux prennent une emprise plus importante, le cortège d'espèces caractéristiques s'appauvrit rapidement.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

La pelouse à *Koeleria arenaria* et *Helichrysum stoechas* se retrouve en contact du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* et du *Galio arenarii – Hieracietum eriophori* dans la partie la plus proche de l'océan. Elle est bordée dans la partie interne des dunes par le *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* et plus rarement un ourlet à Ciste à feuille de Sauge et à Fétuque de Gascogne, une lande à Bruyère cendrée et Fétuque de Gascogne ou un fourré à Chêne-liège et Genêt à balai.

SYNCHOROLOGIE

Générale : reconnue uniquement dans le sud des Landes

Aquitaine : végétation prenant le relais de l'*Alysso loiseleuri – Helichrysetum staechadis* au nord, d'Hossegor jusqu'à Contis-les-Bains.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2130*-2	NR	Non	x	I	5	RR	↘	5	EN	⊛⊛⊛⊛

Rareté : peu commun

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement assez stable du fait du caractère naturel des dunes littorales et du faible impact anthropique. Autrefois plantée en vigne ici et là.

Vulnérabilité et menaces : d'une manière générale cette végétation semble peu menacée par la destruction de son biotope. Elle est en revanche sensible au piétinement des sites fortement fréquentés.

Les changements globaux pourraient avoir une forte influence sur le cortège floristique de cette communauté d'influence en Aquitaine avec l'arrivée de nouveaux taxons.

Plantes patrimoniales connues : *Silene portensis*.

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale moyenne.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique de ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Le Fouler A. et Lafon P.,

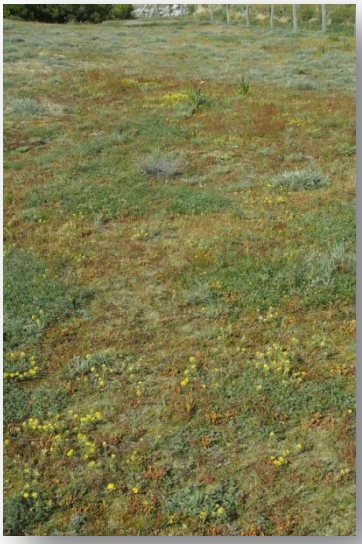
Date de mise à jour : 05/04/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Aucune.

Dune fixée à Corbeille d'or des sables et Immortelle des dunes

Alysso loiseleurii – Helichrysetum stoechadis



Végétation xérophile ombro-thermo-atlantique des dunes fixées littorales calcarifères.

Correspondances typologiques européennes :

Code Natura 2000 : 2130*-2

Code EUNIS : B1.42

Code CORINE Biotope : 16.222

Position dans le synsystème :

Koelerio glaucae - Corynephoretea Kilka in Klika & V. Novak 1941

- *Artemisio lloydii – Koelerietalia albescentis* Sissingh 1974
  - *Euphorbio portlandicae – Helichrysion stoechadis* Géhu & Tüxen *ex* Sissingh 1974

Alysso loiseleurii – Helichrysetum stoechadis* Géhu 1982 *nom. ined. et nom. inval.

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Alyssum loiseleurii, Sedum acre, Thesium humifusum, Dianthus gallicus, Asperula cynanchica subsp. occidentalis, Thymus drucei, Koeleria arenaria*

Espèces compagnes : *Helychrysum stoechas, Corynephorus canescens, Artemisia campestris subsp. maritima, Festuca vasconsensis, Vulpia fasciculata, Phleum arenarium, Cynodon dactylon, Plantago lanceolata, Cistus salviifolius, Herniaria ciliolata, Rumex acetosella*

Variations : aucune variation mise en évidence.

Confusions : En présence *d'Alyssum loiseleurii,* cette pelouse ne peut être confondue avec aucune autre, exceptée peut-être avec les formes de transition avec les végétations en contacts.

PHYSIONOMIE

Pelouse sèche plus ou moins fermée dominée par les touffes *d'Helichrysum stoechas* et d'*Alyssum loiseleurii,* entre lesquelles se développent les autres espèces du cortège. Afin d'éviter la mauvaise saison et la sécheresse estivale, la plupart des espèces du cortège, en particulier les annuelles, présentent une floraison précoce. Au printemps, les fleurs jaunes d'*Alyssum loiseleurii* et du *Sedum acre* ressortent particulièrement de cette végétation.

Le recouvrement de la strate bryo-lichénique est très variable, sans qu'il n'y ait pour autant une influence sur le cortège floristique.

Hauteur moyenne : 0,1 à 0,3 m.

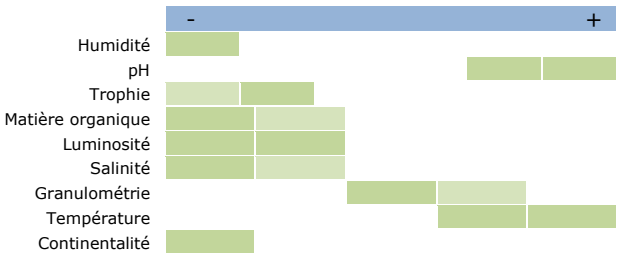
Recouvrement moyen : 40 à 80 %.

Phénologie optimale : fin de printemps, début d'été.

Espèces structurantes : *Helichrysum stoechas, Alyssum loiseleurii, Sedum acre*

ÉCOLOGIE

L'*Alysso loiseleurii – Helichrysetum stoechadis* se développe en position de lette dunaire. Le substrat très drainant s'échauffe fortement au cours de la journée et devient très sec en surface en été. Seule une forte couverture en lichens est en mesure de conserver une trace d'humidité en surface. Ces sables sont également riches en dépôts coquilliers, parfois apportés à l'époque de la plantation de la vigne, ce qui se traduit par la présence de plantes calcicoles telles qu'*Asperula cynanchica subsp. Occidentalis, Thesium humifusum* ou encore *Alyssum loiseleurii.* La granulométrie des sables est aussi plus importante qu'ailleurs sur le littoral.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

La pelouse à Corbeille d'or des sables et Immortelle est souvent en contact avec la dune semi-fixée (groupement à *Hieracium eriophorum* et *Artemisia campestris subsp maritima* ou *Galio arenarii – Hieracitum eriophori*). En arrière-dune, elle peut se trouver en contact avec le groupement des dunes fixées à *Koeleria arenaria* et *Helichrysum stoechas* et plus rarement un ourlet à Fétuque de Gascogne et Ciste à feuille de Sauge.

SYNCHOROLOGIE

Générale : végétation synendémique du sud du littoral aquitain.

Aquitaine : Cette végétation est localisée sur une bande littorale d'une trentaine de kilomètres, d'Anglet (64) à Hossegor (40).

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2130*-2	NR	Non	x	I	5	E	→?	5	CR ?	⊛⊛⊛⊛

Rareté : exceptionnel en Aquitaine

Tendance passée et perspective évolutive : cette végétation est en nette régression sur l'ensemble de son aire de répartition. Présente historiquement sur une grande partie de la côte basque, elle ne subsiste aujourd'hui que dans les dunes d'Anglet. Dans les Landes, l'aire de distribution de cette végétation semble plutôt stable, mais de plus en plus fragmentée.

Vulnérabilité et menaces : cette végétation est menacée par la dégradation et parfois la destruction de son biotope, principalement dues à l'artificialisation des dunes, à l'extension de l'urbanisation et au fort piétinement des zones très fréquentées. Les changements globaux pourraient avoir une forte influence sur le cortège floristique de cette communauté avec l'arrivée de nouveaux taxons.

Classée comme fortement vulnérable par Bioret *et al.* et comme exceptionnelle par Géhu (1991) au niveau national.

Plantes patrimoniales connues : *Alyssum loiseleurii, Dianthus gallicus, Solidago virgaurea subsp. macrorhiza, Asperula cynanchica subsp. occidentalis.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale exceptionnelle.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public et la mise en défens de certains secteurs de dunes doivent être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique de ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Dufay J., Lefouler A. et Lafon P.

Date de mise à jour : 19/04/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Bioret F., Lazare J.-J & Géhu J.-M, 2012

Géhu J.-M., 1982

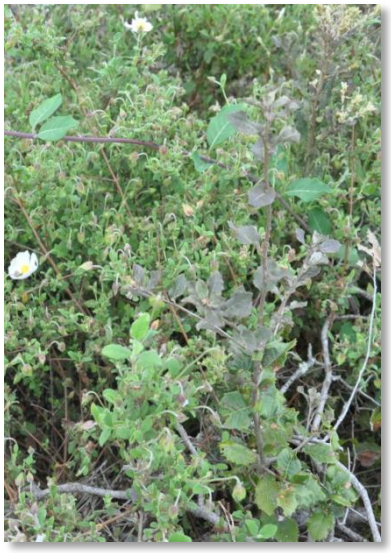
Géhu J.-M., 1991

Les végétations d'ourlets et de landes

Ourlet du *Rubio peregrinae – Cistetum salviifoliae* en lisière de fourrés et forêts anémomorphosés

Ourlet à Garance voyageuse et Ciste à feuilles de sauge

Rubio peregrinae – Cistetum salviifoliae



Végétation chaméphytique mésoxérophile thermo-atlantique des sols sablonneux faiblement décalcifiés des dunes littorales.

Correspondances typologiques européennes :

Code Natura 2000 : NC

Code EUNIS : pas de correspondance

Code CORINE Biotope : pas de correspondance

Position dans le synsystème :

Melampyro pratensis - Holcetea mollis H. Passarge 1994

- *Melampyro pratensis - Holcetalia mollis* H. Passarge 1979
  - *Conopodio majoris - Teucrion scorodoniae* Julve *ex* Boullet & Rameau *in* Bardat *et al.* 2004

***Rubio peregrinae – Cistetum salviifoliae* Botineau, Bouzillé & Lahondère 1988**

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Cistus salviifolius, Rubia peregrina, Hedera helix, Lonicera periclymenum.*

Espèces compagnes : *Teucrium scorodonia, Erica cinerea, Solidago virgaurea, Carex arenaria, Pinus pinaster, Quercus ilex, Rubus div. sp.*

Variations : une sous-association *typicum* des sables nettement calcaires se distingue d'une sous-association *ulicetosum* sur sables décalcifiés voire acides.

Confusion : cet ourlet chaméphytique peut se confondre avec le groupement à *Rubia peregrina* et *Avenella flexuosa*, moins héliophile et thermophile, différencié par la constance de cette dernière et la raréfaction du Ciste ; et avec la lande du *Cisto salviifolii – Ericetum cinereae* où les taxons d'ourlets et pelouses acidiphiles sont rares tandis que les taxons de landes (*Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*) sont constants.

PHYSIONOMIE

Végétations chaméphytiques et lianescentes assez denses à stratification variable dominées par *Cistus salviifolius, Rubia peregrina, Lonicera periclymenum, Hedera helix, Rubus* div. sp et *Quercus ilex*.

La strate bryolichénique peut être assez recouvrante lorsque les sables sont peu remaniés.

Au printemps, cet ourlet s'identifie bien par la floraison de *Cistus salviifolius.*

Hauteur moyenne : 0.20 et 0.40 m.

Recouvrement moyen : 70 à 90%.

Phénologie optimale : fin de printemps, début d'été.

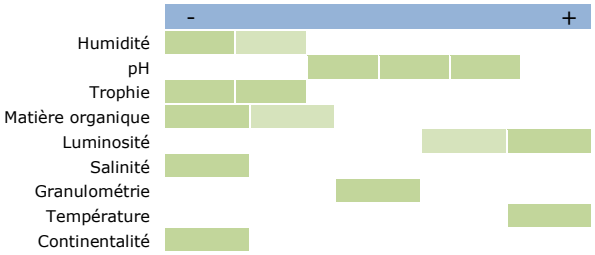
Espèces structurantes : *Cistus salviifolius, Festuca vasconcensis.*

ÉCOLOGIE

Ce groupement d'ourlet se développe sur des sables dunaires peu évolués et pauvres en matières organiques. Le substrat y est drainant et peut être plus ou moins riche en bases.

Ces ourlets sont qualifiés de mésoxérophiles car soumis à un déficit hydrique plus ou moins important en été ; ils sont nettement héliophiles mais tolèrent un léger ombrage.

Ils sont également très thermophiles témoignant de l'influence méditerranéenne du climat dans cette région.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

Dynamique : l'ourlet à Garance voyageuse et Ciste à feuilles de sauge forme une communauté de l'arrière-dune du littoral centre-atlantique protégé des embruns où il semble constituer une permasérie. Il apparaît également sur les sables dunaires en lisière externe de la forêt et dans les clairières et coupes forestières où il participe à la série du Chêne vert. Il évolue dans ce cas de figure vers le fourré du *Daphno gnidii – Ligustretum vulgaris.*Il apparait également dans la série du Chêne pédonculé où il évolue vers l'ourlet de l'*Erico scopariae – Sarothamnetum scoparii.*

Contacts : ce groupement est régulièrement en contact avec la plupart des végétations avec lesquelles il est lié dynamiquement. Dans l'arrière-dune, il peut apparaître en contact avec les communautés de dune grise de *l'Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* qu'il tend à remplacer dans les zones de recul du littoral.

SYNCHOROLOGIE

Générale : végétation localisée au littoral dunaire centre-atlantique, de la Vendée (85) jusqu'au nord des Landes (40). Elle trouve son optimum de développement sur le littoral vendéen et de Charente-Maritime (17), aussi bien dans l'arrière-dune qu'en dunes boisées.

Aquitaine : observée de Verdon-sur-mer (33) à Mimizan (40) où elle semble se raréfier.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
NC	NR	Non	x	I	4	R	→	2	NT	⊛⊛

Rareté : peu fréquent à l'échelle de la région et assez fréquent sur le littoral aquitain.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation transitoire en clairières et après coupes mais assez stable en lisière forestière et dans les zones abritées d'arrière-dune.

Vulnérabilité et menaces : végétation menacée par l'érosion dunaire d'un côté et la pression sylvicole de l'autre entraînant la réduction de sa zone d'expression. En forêt, le passage du rouleau landais contraint fortement son expression optimale.

Les changements globaux pourraient avoir une forte influence sur le cortège floristique de cette communauté d'influence méditerranéenne en Aquitaine avec l'arrivée de nouveaux taxons.

Plantes patrimoniales connues : *Cytinus hypocistis subsp. hypocistis, Euphorbia segetalis subsp. portlandica, Rosa spinosissima subsp. spinosissima, Osyris alba.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale moyenne.

GESTION

L'absence de pratiques sylvicoles au contact de la dune grise ainsi que la limitation des ensablements permettraient un développement optimal de ces ourlets. Ces végétations peuvent être favorisées par le maintien de petites clairières et lisières étagées au sein des boisements.

Un entretien par débroussaillage tous les 2-3 ans limiterait le développement des arbustes bloquant la dynamique au stade d'ourlet.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique de ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Romeyer K., Lafon P. et Le Fouler A.

Date de mise à jour : 16/05/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Botineau M., Bouzillé J.-B. & Lahondère Ch., 1988

Romeyer K. & Lafon P., 2015

Ourlet à Fétuque de Gascogne et Ciste à feuille de Sauge

Groupement à Festuca vasconcensis et Cistus salviifolius

Végétation xérophile thermo-atlantique des dunes littorales partiellement décalcifiées.

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : NC
Code EUNIS : pas de correspondance
Code CORINE Biotope : pas de correspondance

Position dans le synsystème :
Melampyro pratensis – Holcetea mollis H. Passarge 1994
- *Melampyro pratensis – Holcetalia mollis* H. Passarge 1979
  - *Conopodio majoris – Teucrion scorodoniae* Julve *ex* Boullet & Rameau *in* Bardat *et al*. 2004

Groupement à *Festuca vasconcensis* et *Cistus salviifolius*

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Festuca vasconcensis, Cistus salviifolius* et *Rubia peregrina.*

Espèces compagnes : *Hypochaeris radicata, Carex arenaria, Rubus* div. sp., *Cytisus scoparius.*

Variations : Aucune variation connue.

Confusions : A ne pas confondre avec la lande du *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* qui en diffère pas l'apparition d'*Erica cinerea* et parfois *Calluna vulgaris*. A ne pas confondre également avec la variation/variante à *Cistus salviifolius* du groupement à *Koeleria arenaria* et *Helichrysum stoechas* où *Cistus salviifolious* reste minoritaire.

PHYSIONOMIE

Végétation dense et peu élevée marquée physionomiquement par *Cistus salviifolius* et dans une moindre mesure par *Festuca vasconcensis*.

Dans ses phases les plus jeunes, les touffes de Ciste sont ou peuvent être introgressées d'espèces de la dune grise telles qu'*Helichrysum stoechas* ou *Tuberaria guttata*.

Hauteur moyenne : 0.20 et 0.40 m.

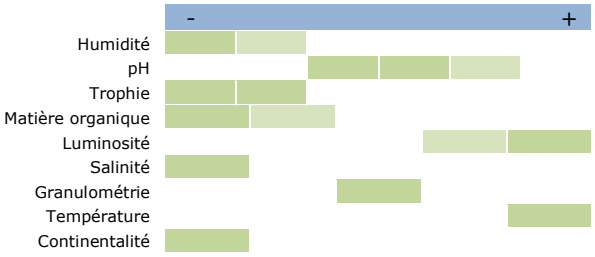
Recouvrement moyen : 70 à 90%.

Phénologie optimale : fin de printemps, début d'été.

Espèces structurantes : *Cistus salviifolius, Festuca vasconcensis.*

ÉCOLOGIE

Le groupement à Fétuque de Gascogne et Ciste à feuilles de Sauge se développe en lisière de forêts littorales en position héliophile à semi-héliophile et en condition de sècheresse marquée. Le substrat est très sableux, drainant et non totalement décalcifié. Il peut être recouvert d'une fine pellicule de matière organique dans les situations les plus éloignées de l'océan.

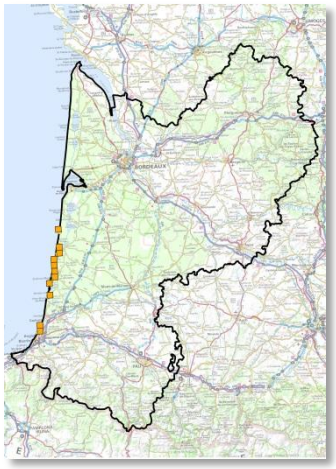


DYNAMIQUE ET CONTACTS

Dynamique : l'ourlet à Fétuque de Gascogne et Ciste à feuille de Sauge entre dans deux séries dynamiques de stabilisation des sables littoraux : celle du Chêne-liège (*Pino pinastri – Quercetum suberis*) dans le sud des Landes et celle du Chêne pédonculé (Groupement à *Pinus pinaster* et *Quercus robur)* dans le nord des landes. Cet ourlet évolue vers le *Querco suberis – Sarothamnetum scoparii* ou *l'Erico scopariae – Sarothamnetum scoparii*. Dans certaines situations, ce groupement peut passer par un stade landicole intermédiaire : le *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae*.

Contacts : cet ourlet est régulièrement en contact avec la plupart des végétations avec lesquelles il est lié dynamiquement. Dans l'arrière dune, il peut apparaître en contact avec les communautés de dune grise de *l'Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* qu'il tend à remplacer dans les zones de recul du littoral.

SYNCHOROLOGIE



Générale : végétation connue uniquement des Landes (40)

Aquitaine : Du nord de Mimizan-plage à Tarnos et particulièrement bien exprimé au nord et au sud de Contis-les-Bains.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
NC	NR	Non	x	I	4	RR	→	5	VU	❀❀❀

Rareté : rare à l'échelle de la région mais très commune sur le littoral.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement assez stable du fait du caractère naturel des dunes littorales et du faible impact anthropique.

Vulnérabilité et menaces : d'une manière générale cette végétation semble peu menacée par la destruction de son biotope. Elle est en revanche sensible au piétinement. Les changements globaux pourraient avoir une forte influence sur le cortège floristique de cette communauté d'influence en Aquitaine avec l'arrivée de nouveaux taxons.

Plantes patrimoniales connues : *Phillyrea angustifolia.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale modérée.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

Enfin, les retombées atmosphériques azotées doivent être surveillées et limitées car elles pourraient induire de profonds changements dans la composition floristique de ces communautés.

RESSOURCES

Auteurs : Le Fouler A et Lafon P.

Date de mise à jour : 05/04/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Aucune.

Lande à Fétuque de Gascogne et Bruyère cendrée

Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae

Végétation chaméphytique xérophile thermo-atlantique des sols sablonneux acides des dunes littorales.

Correspondances typologiques européennes :

Code Natura 2000 : 2150

Code EUNIS : F4.2411

Code CORINE Biotope : 31.2411

Position dans le synsystème :

Calluno vulgaris - Ulicetea minoris Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Klika *in* Klika & Hadač 1944

- *Ulicetalia minoris Quantin 1935*
  - *Cisto salviifolii – Ericion cinereae* Géhu *in* Bardat *et al*. 2004

***Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* Géhu & Géhu-Franck 1975 *corr.* Géhu 1996**

(syn. : *Festuco juncifoliae – Ericetum cinereae* Géhu & Géhu-Franck 1975)

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Cistus salviifolius, Erica cinerea, Festuca vasconcensis, Rubia peregrina.*

Espèces compagnes : *Calluna vulgaris*, *Ulex europeus, Quercus suber (plantule), Cytisus scoparius, Dicranum scoparium, Hypnum cupressiforme* var. *ericetorum, Cladonia impexa.*

Variations : une sous-association *loniceretosum* (=*typicum*) des stations les plus xériques se différencie d'une sous-association *scoparietosum* en situation plus fraîche.

Confusions : cette lande est très proche de son vicariant du nord de la région, le *Cisto salviifolii – Ericetum cinereae*, et ne s'en différencie que par la présence *de Festuca vasconcensis* et *Rubia peregrina* et dans une moindre mesure *Lonicera periclymenum* et *Quercus suber*.

PHYSIONOMIE

Végétation dominée par des chaméphytes bas (*Cistus salviifolius, Erica cinerea)* et dans les stades les plus évolués par *Calluna vulgaris*.

Lorsqu'elle est mal structurée, cette lande peut être riche en espèces herbacées comme *Carex arenaria*, *Corynephorus canescens*, *Teucrium scorodonia* et d'autres espèces d'ourlets acidiphiles.

La strate bryolichénique est souvent absente mais peut parfois être importante notamment sur les stations les plus proches de l'océan.

Au printemps, la floraison de *Cistus salviifolius* marque fortement ces landes puis celle estivale de *Calluna vulgaris* et d'*Erica cinerea*.

Hauteur moyenne : 0.20 à 0.60 m.

Recouvrement moyen : 50 à 100%.

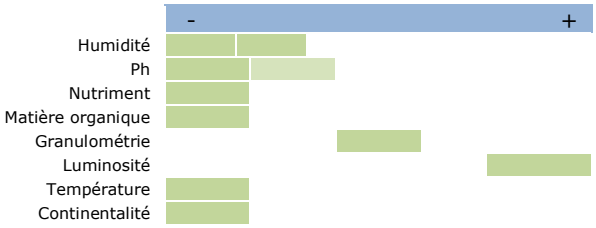
Phénologie optimale : printemps et été.

Espèces structurantes : *Cistus salviifolius, Erica cinerea, Calluna vulgaris.*

ÉCOLOGIE

Le *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* se développe sur des sables non podzolisés très pauvres en nutriments et en matières organiques. Le substrat y est acide et drainant. Ces landes sont purement héliophiles même si l'on peut les retrouver parfois sous un couvert peu dense de Pins maritimes.

Ces landes sont les plus thermopiles de la région où elles ne se localisent que sur le littoral sous climat subméditerranéen.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

La lande à Fétuque de Gascogne et Bruyère cendrée est une lande secondaire des dunes littorales. Elle rentre dans la dynamique des fourrés du *Querco suberis – Sarothamnetum scoparii* et dans une moindre mesure de l'*Erico scopariae – Sarothamnetum scoparii*. Ces fourrés climaciques en position littorale soumise aux embruns évoluent vers les chênaies du *Pino pinastri – Quercetum suberis* ou le groupement à *Pinus pinaster* et *Quercus robur* au niveau de la dune boisée lorsque les embruns sont plus atténués.

Cette lande succède dynamiquement à des communautés du *Thero – Airion* puis à de *l'Euphorbio portandlicae – Helichrysion staechadis* ou une alliance moins littorale non définie.

Le *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* est régulièrement en contact avec la plupart des végétations avec lesquelles il est lié dynamiquement.

SYNCHOROLOGIE

Générale : végétation décrite et endémique du littoral aquitain.

Aquitaine : observée sur le littoral dunaire aquitain de Biarritz à Lacanau. Elle trouve toutefois son optimum de développement dans le sud du département des Landes.

Ce syntaxon serait à confirmer dans l'est du plateau landais (47) où il semble présent.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2150 *	NR	Non	x	I	3	R	→	5	VU	❁❁❁

Rareté : rare à l'échelle de la région mais assez commune sur le littoral.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement assez stable du fait du caractère semi-naturel des dunes littorales et du faible impact de l'exploitation sylvicole.

Vulnérabilité et menaces : cette végétation semble peu menacée par la destruction de son biotope et elle apparaît très dynamique au niveau des coupes forestières.

Les changements globaux pourraient avoir une forte influence sur le cortège floristique de cette communauté d'influence méditerranéenne en Aquitaine avec l'arrivée de nouveaux taxons.

Classée comme fortement vulnérable par Bioret *et al.* (2012) au niveau national.

Plantes patrimoniales connues : *Phyllirea angustifolia, Sonchus bulbosus.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale forte.

GESTION

Dans le cas d'une dynamique de colonisation, un arrachage des arbustes et arbres les plus dynamiques et notamment d'*Arbutus unedo* et de *Cytisus scoparius* peut être entrepris tout comme une fauche avec exportation de la matière ou une mise en pâturage extensif.

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public devrait être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement. Des zones ouvertes peuvent être laissées au sein de certaines parcelles boisées après coupes afin de favoriser ces végétations.

RESSOURCES

Auteurs : Lafon P. et Le Fouler A.

Date de mise à jour : 03/03/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Bioret F., Lazare J.-J & Géhu J.-M, 2012

Géhu J.-M. & Géhu-Franck J., 1975

Romeyer K. & Lafon P., 2015

Lande à Ciste à feuilles de sauge et Bruyère cendrée
Cisto salviifolii – Ericetum cinereae

Végétation chaméphytique xérophile thermo-atlantique des sols sablonneux acides des dunes littorales.

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : 2150
Code EUNIS : F4.2411
Code CORINE Biotope : 31.2411

Position dans le synsystème :
Calluno vulgaris - Ulicetea minoris Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Klika *in* Klika & Hadač 1944
- *Ulicetalia minoris Quantin 1935*
  - *Cisto salviifolii – Ericion cinereae* Géhu *in* Bardat *et al*. 2004

***Cisto salviifolii – Ericetum cinereae* Guitton, Juhel & Julve (à paraître)**

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Cistus salviifolius, Erica cinerea.*

Espèces compagnes : *Calluna vulgaris*, *Ulex europeaus, Quercus ilex (plantule).*

Variations : pas de variation connue.

Confusions : cette lande est très proche de son vicariant méridional, le *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae*, et ne s'en différencie que par la présence de *Quercus ilex (*stade juvénile*)* et l'absence de *Festuca vasconsensis, Quercus suber*, *Rubia peregrina* et dans une moindre mesure de *Lonicera periclymenum* et *Quercus suber*.

PHYSIONOMIE

Végétations dominées par des chaméphytes bas (*Cistus salviifolius* et *Erica cinerea)* et dans les stades les plus évolués par *Calluna vulgaris*. La part des espèces herbacées y est faible.

Le recouvrement de la strate bryolichénique est très variable et peut parfois être important notamment sur les stations les plus littorales.

Au printemps, la floraison de *Cistus salviifolius,* puis en été celle de *Calluna vulgaris* et d'*Erica cinerea,* marque fortement ces landes.

Hauteur moyenne : 0.20 à 0.60 m.

Recouvrement moyen : 50 à 100%.

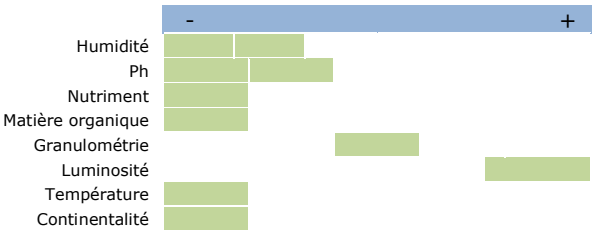
Phénologie optimale : printemps et été.

Espèces structurantes : *Cistus salviifolius, Erica cinerea, Calluna vulgaris.*

ÉCOLOGIE

Le *Cisto salviifolii – Ericetum cinereae* se développe sur des sables non podzolisés très pauvres en nutriments et en matières organiques. Le substrat y est drainant et acide mais contenant des bases. Ces landes sont purement héliophiles même si on peut les retrouver parfois sous un couvert peu dense de Pins maritimes.

Ces landes sont parmi les plus thermophiles de la région où elles se localisent uniquement sur le littoral sous climat subméditerranéen.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

La lande à Ciste à feuilles de sauge et Bruyère cendrée est une lande secondaire des dunes littorales. Elle rentre dans la dynamique des fourrés de *l'Erico scopariae – Sarothamnetum scoparii*. Ces fourrés climaciques en position littorale évoluent vers les chênaies du *Pino pinastri – Quercetum ilicis* ou du groupement à *Pinus pinaster* et *Quercus robur* au niveau de la dune boisée lorsque les embruns sont plus atténués.

Cette lande succède dynamiquement à des communautés du *Thero – Airion* puis à de *l'Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* ou une alliance vicariante moins littorale non définie.

Le *Cisto salviifolii – Ericetum cinereae* est régulièrement en contact avec la plupart des végétations avec lesquelles il est lié dynamiquement.

SYNCHOROLOGIE

Générale : végétation décrite du littoral vendéen sur sa limite chorologique septentrionale. Elle trouve théoriquement son optimum en Charente- Maritime et en Gironde. Au nord du département des Landes, sa distinction avec le *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* devient difficile.

Aquitaine : observée sur le littoral dunaire aquitain de Lit-et-Mixe jusqu'au nord du Médoc. Probablement également présent sur le littoral charentais.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2150*	NR	Non	x	I	3	R	→	5	NT	⊛⊛⊛

Rareté : rare à l'échelle de la région mais commune sur le littoral.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement assez stable du fait du caractère semi-naturel des dunes littorales et du faible impact de l'exploitation sylvicole.

Vulnérabilité et menaces : cette végétation semble peu menacée par la destruction de son biotope et elle apparaît très dynamique au niveau des coupes forestières.

Les changements globaux pourraient avoir une forte influence sur le cortège floristique de cette communauté d'influence méditerranéenne en Aquitaine avec l'arrivée de nouveaux taxons.

Plantes patrimoniales connues : *Cytinus hypocystis*.

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale forte.

GESTION

Dans le cas d'une dynamique de colonisation, un arrachage des arbustes et arbres les plus dynamiques et notamment d'*Arbutus unedo* et de *Cytisus scoparius* peut être entrepris tout comme une fauche avec exportation de la matière ou une mise en pâturage extensif.

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public devrait être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement. Des zones ouvertes peuvent être laissées au sein de certaines parcelles boisées après coupes afin de favoriser ces végétations

RESSOURCES

Auteurs : Lafon P. et Le Fouler A.

Date de mise à jour : 03/03/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Glemarec E. *et al.*, 2015

Romeyer K. & Lafon P., 2015

L'hygrosère

Les végétations de bas-marais

Mare dunaire avec des végétations mésohygrophiles en ceinture (Lacanau -33)

Bas-marais à Scirpe-jonc et Laiche à trois nervures

Holoschoeno – Caricetum trinervis

Végétation mésohygrophile des dépressions arrière-dunaires sur sables décalcifiés et à forte amplitude hydrique

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : 2190-3
Code EUNIS : B1.83
Code CORINE Biotope : 16.33

Position dans le synsystème :
Scheuchzerio palustris – Caricetea fuscae Tüxen 1937

- *Caricetalia davallianae* Braun-Blanq. 1949
  - *Hydrocotylo vulgaris – Schoenion nigricantis* B. Foucault 2008
    - *Caricenion pulchello-trinervis* (Julve 1993) Bardat *et al*. 2004 *nom. inval*. (art. 2b, 3b, 8)

***Holoschoeno – Caricetum trinervis* Géhu & B. Foucault 1982**

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Carex trinervis, Scirpoides holoschoenus.*

Espèces compagnes : *Agrostis stolonifera, Lotus corniculatus, Carex arenaria, Hypochaeris radicata.*

Variations : une sous-association *juncetosum acuti* des stations humides caractérisée par le taxon éponyme et *Juncus articulatus* et une sous-association *corynephoretosum canescentis* à fort déficit hydrique estivale caractérisée par *Festuca juncifolia, Jasione maritima* ont été décrites.

Confusions : son cortège paucispécifique particulier empêche toute confusion avec d'autres communautés végétales. Il est toutefois proche de *l'Holoschoeno – Schoenetum nigricantis* duquel il se différencie par *Carex trinervis* et l'absence de *Schoenus nigricans* et d'espèces calcicoles.

PHYSIONOMIE

Végétations plus ou moins ouvertes composées d'une strate basse à *Carex trinervis* et *Carex arenaria* ponctuée par de grandes touffes de *Scirpoides holoschoenus.*

Hauteur moyenne : 0.2 à 0.5 m.

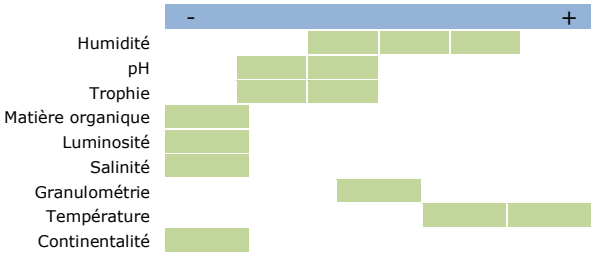
Recouvrement moyen : 30 à 60 %.

Phénologie optimale : été.

Espèces structurantes : *Carex trinervis, Carex arenaria* et *Scirpoides holoschoenus*

ÉCOLOGIE

L'Holoschoeno – Caricetum trinervis se développe sur des sables décalcifiés à contraste hydrique (inondés à engorgés une partie de l'hiver et sec en été). Ces sables sont très oligotrophes avec une absence de matière organique.

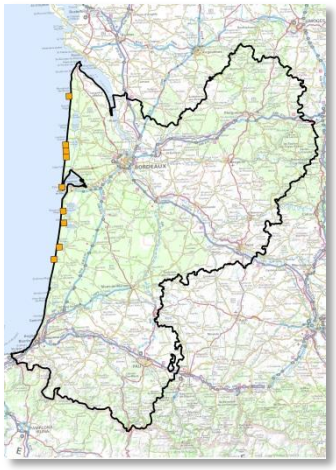


DYNAMIQUE ET CONTACTS

Dynamique : le bas-marais à Scirpe-jonc et Laiche à trois nervures est une végétation pionnière qui colonise le sable nu. Elle semble pouvoir évoluer vers un fourré à *Salix repens subsp. dunensis*.

Contacts : ce bas-marais se localise à un niveau topographique inférieur de *l'Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* avec lequel elle est toujours en contact. Les niveaux topographiques inférieurs sont occupés par des végétations amphibies de *l'Elodo palustris – Sparganion* et/ou des végétations aquatiques.

SYNCHOROLOGIE



Générale : synendémique du littoral aquitain

Aquitaine : sporadique sur le littoral aquitain à l'exception du nord du Médoc et du sud landais trop calcicole.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2190-3	NR	Oui	x	I	5	E	↘	3	CR	⊛⊛⊛⊛

Rareté : assez rare sur le littoral aquitain.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation qui a probablement fortement régressé avec la baisse des niveaux de la nappe phréatique et surtout les plantations de pins dans les secteurs de dépression.

Vulnérabilité et menaces : cette végétation est fortement menacée par la baisse des nappes phréatiques, l'eutrophisation des eaux ou les plantations de pins.

Elle est classée comme fortement vulnérable par Bioret *et al.* (2012) et exceptionnelle par Géhu (1991) au niveau national et

Plantes patrimoniales connues : -

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale très forte.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

La qualité des eaux des nappes doit également être maintenue afin de garder une bonne caractérisation de ces végétations.

RESSOURCES

Auteurs : Lafon P., Le Fouler A.

Date de mise à jour : 29/03/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Bioret et al., 2012

Géhu J.-M. & Foucault (de) B., 1982

Géhu J.-M., 1991

Bas-marais à Scirpe-jonc et Choin noirâtre

Holoschoeno – Schoenetum nigricantis

Végétation hygrophile des dépressions arrière-dunaires sur sables riches en calcaire et à forte amplitude hydrique

Correspondances typologiques européennes :
Code Natura 2000 : 2190-3
Code EUNIS : B1.83
Code CORINE Biotope : 16.33

Position dans le synsystème :
Scheuchzerio palustris – Caricetea fuscae Tüxen 1937

- *Caricetalia davallianae Braun-Blanq. 1949*
  - *Hydrocotylo vulgaris – Schoenion nigricantis* B. Foucault 2008
  - *Caricenion pulchello-trinervis* (Julve 1993) Bardat *et al.* 2004 *nom. inval.* (art. 2b, 3b, 8)

***Holoschoeno – Schoenetum nigricantis* Géhu & B. Foucault 1982**

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Schoenus nigricans, Scirpoides holoschoenus, Calamagrostis epigejos, Salix repens subsp. dunensis, Juncus maritimus, Eupatorium cannabinum, Blackstonia perfoliata.*

Espèces compagnes : *Agrostis stolonifera, Carex flacca, Epipactis palustris, Lotus corniculatus, Ononis spinosa, Pulicaria dysenterica.*

Variations : en plus d'une variation typique il a été mis en évidence une variation très humide à *Hydrocotyle vulgaris, Scorzonera humilis* et *Juncus subnodulosus* et une plus sèche à *Rosa pimpinellifolia* et *Ligustrum vulgare*.

Confusions : il se différencie de *l'Holoschoeno – Caricetum trinervis* par l'absence de *Carex trinervis*, la présence de *Schoenus nigricans* et d'un cortège plus calcicole.

PHYSIONOMIE

Végétations codominée par *Salix repens subsp. dunensis, Scirpoides holoschoenus, Schoenus nigricans* et plus rarement *Calamagrostis epigejos* ou *Juncus maritimus.*

Les autres taxons étant plus ou moins disséminés dans une strate plus basse.

Hauteur moyenne : 0.2 à 0.5 m.

Recouvrement moyen : 70 à 100 %.

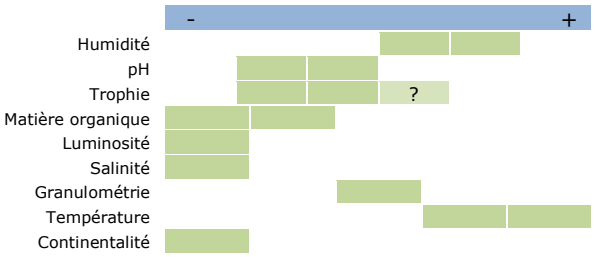
Phénologie optimale : été.

Espèces structurantes : *Salix repens subsp. dunensis, Scirpoides holoschoenus, Schoenus nigricans.*

ÉCOLOGIE

L'Holoschoeno – Schoenetum nigricantis se développe sur des sables plus ou moins noircis par la matière organique au sein de dépressions dunaires. Ces sables pauvres en éléments minéraux sont encore riches en calcaires.

Ces stations sont inondées l'hiver et assez sèches l'été.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

Dynamique: le bas-marais à Scirpe-jonc et Choin noirâtre est une végétation pionnière qui colonise le sable nu. Elle semble pouvoir évoluer vers un fourré à *Salix repens subsp. dunensis*. Des fourrés plus évolués à *Salix atrocinerea* pourraient également rentrer dans la dynamique mais nous disposons de trop peu d'éléments pour conclure avec certitude.

Contacts: ce bas-marais se localise à un niveau topographique inférieur de *l'Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* avec lequel elle est toujours en contact. Les niveaux topographiques inférieurs sont occupés par des végétations de *l'Elodo palustris – Sparganion* et/ou des végétations aquatiques.

SYNCHOROLOGIE

Générale : synendémique du littoral du centre-ouest de la France de la Vendée à la Gironde.

Aquitaine : connue d'une seule localité, à Lège-Cap-Ferret.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2190-3	NR	Oui	x	I	5	E	→?	1	CR	⊛⊛⊛⊛

Rareté : exceptionnelle sur le littoral aquitain.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation qui a probablement toujours été rare dans la région du fait de son écologie. Elle a toutefois pu disparaître du nord Médoc qui constitue l'autre secteur potentiel d'expression.

Vulnérabilité et menaces : cette végétation est très fortement menacée car elle n'est connue que d'une seule station en Aquitaine menacée par l'érosion dunaire, par la fréquentation et par la qualité des eaux.

Elle est classée comme fortement vulnérable par Bioret *et al.* (2012) et exceptionnelle par Géhu (1991) au niveau national.

Plantes patrimoniales connues : *Epipactis palustris, Juncus anceps.*

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale très forte.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

La qualité des eaux des nappes doit également être maintenue afin de garder une bonne caractérisation de ces végétations.

RESSOURCES

Auteurs : Lafon P., Le Fouler A.

Date de mise à jour : 29/03/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Bioret et al., 2012

Géhu J.-M. & Foucault (de) B., 1982

Géhu J.-M., 1991

Les roselières

Bolboschoenaie littorale à *Rumex rupestris* (Vendays-Montalivet – 33)

Roselière à Oseille des rochers et Scirpe maritime

Rumici rupestris – Bolboschoenetum maritimi

Végétation hélophytique littorale des suintements d'eau douce

Correspondances typologiques européennes :

Code Natura 2000 :2190-5

Code EUNIS : C3.27

Code CORINE Biotope : 53.17 et/ou 16.35

Position dans le synsystème :

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

- *Scirpetalia compacti* Hejný *in* Holub, Hejný, Moravec & Neuhäusl 1967 *corr.* Rivas Mart., M.J. Costa, Castrov. & Valdés Berm. 1980
  - *Scirpion compacti* E. Dahl & Hadač 1941 *corr.* Rivas Mart., M.J. Costa, Castrov. & Valdés Berm. 1980

***Rumici rupestris – Bolboschoenetum maritimi* Blanchard & Cacqueray 2010 *nom. inval.* (art. 1)**

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Bolboschoenus maritimus subsp. maritimus, Phragmites australis, Rumex cuneifolius, Rumex rupestris.*

Espèces compagnes : *Atriplex prostrata, Cakile maritima, Calystegia sepium, Elytrigia juncea.*

Variations : il existe 3 variantes en fonction de la microtopographie des lieux et donc de l'influence de la marée et de l'eau douce. La première forme une banquette assez basse physionomiquement marquée par le scirpe maritime, richement composée en espèces des *Cakiletea maritimae* et exempte de *Phragmites australis* qui ne supporte pas les fortes salinités. La seconde occupe des niveaux plus élevés et est caractérisée par l'arrivée de *Phragmites australis* (variante typique). Dans les plus hauts niveaux, à l'abri de la marée, souvent à flanc de falaise sableuse, le phragmite rentre en codominance avec le Scirpe maritime jusqu'à parfois le surpasser et les espèces des *Cakiletea maritimae* se raréfient.

Confusions : Aucune confusion possible.

PHYSIONOMIE

Végétations relativement fermées dominées par une strate d'hélophytes, soit par *Bolboschoenus maritimus* dans les plus bas niveaux topographiques, soit par *Phragmites australis* dans les plus hauts. Les quelques espaces vides au sol sont colonisés par un cortège d'hémicryptophytes assez riches mais faiblement recouvrants.

Hauteur moyenne : 0.45 à 1.50 m.

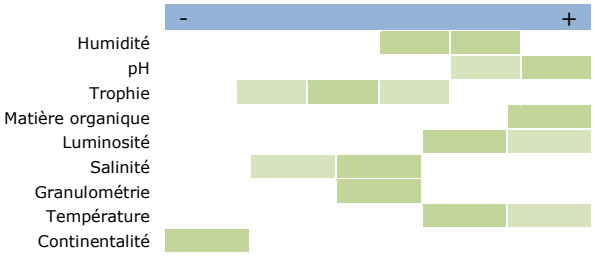
Recouvrement moyen : 65 à 95%.

Phénologie optimale : Août.

Espèces structurantes : *Bolboschoenus maritimus et/ou Phragmites australis.*

ÉCOLOGIE

Cette végétation se développe en front de mer, au pied des grandes dunes, au niveau de résurgences d'eau douce circulant dans un paléosol mis à nu par l'érosion marine et parfois enseveli par les sables. Ce paléosol est composé de la tourbe de Montalivet et de l'argile verte sous-jacente épaisse et imperméable. Dans cette zone constamment alimentée par une eau légèrement acide et ferrugineuse avec des faibles concentrations en nitrates et nitrites, compressée entre la plage et la dune, la végétation se compose d'une flore hygrophile, mésotrophe et plus ou moins halophile en fonction de son exposition aux marées.



DYNAMIQUE ET CONTACTS

Dynamique : la Roselière à Oseille des rochers et Scirpe maritime est une végétation pionnière qui colonise le paléosol mis à nu par les mouvements de marées. Aucun stade plus évolué n'a été observé car ces végétations de suintement se développent dans des secteurs soumis à une forte érosion marine. Avant toute évolution possible, leur biotope est détruit lors des tempêtes d'hiver à fort coefficient de marée.

Contacts : cette roselière peut être en contact avec l'*Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* ou des végétations de laisse de mer des *Cakiletea maritimi*.

SYNCHOROLOGIE

Générale : végétation connue actuellement uniquement du nord de la Gironde

Aquitaine : observée sur de la plage de l'Amélie, à Grayan-et-l'Hopital jusqu'à la plage du Pin sec, à Naujac-sur-Mer. Deux portions du littoral sont particulièrement riches en suintements au niveau du camp de vacances d'Euronat et au nord du Pin sec.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2190-5 ?	NR	Oui	x	I	5	E	↘	5	CR	⊛⊛⊛⊛

Rareté : rare et localisée à la pointe médoc.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement en régression. L'érosion marine lente et progressive permet de mettre à jour des biotopes favorables mais celle-ci peut être si forte qu'ils sont trop rapidement détruits ou ensablés par le sable qui s'écroule de la falaise sableuse en surplomb.

Les perspectives évolutives sont également mauvaises.

Vulnérabilité et menaces : les principales menaces sur cette végétation très isolée sont : la dégradation de la qualité des eaux, la poursuite du piétinement par les plagistes et l'érosion marine intense. Un cas d'envahissement par la Jussie a été observé au nord du Truc Vert.

Plantes patrimoniales connues : *Rumex rupestris*

Enjeu patrimonial : Valeur patrimoniale élevée : communauté d'une grande originalité abritant une espèce à très haute valeur patrimoniale (*Rumex rupestris*).

GESTION

Aucune gestion particulière n'est préconisable pour cette végétation menacée essentiellement par des facteurs environnementaux, hormis la sensibilisation du public à la fragilité du milieu.

RESSOURCES

Auteurs : Le Fouler A. et Lafon P.

Date de mise à jour : 05/0/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Blanchard F. et Cacqueray (De) M., 2010

Roselière à Liseron des dunes et Roseau

Groupement à *Convolvulus soldanella* et *Phragmites australis*

Végétation hygrophile de haut de suintement dunaire

Correspondances typologiques européennes :

Code Natura 2000 :2190-5

Code EUNIS : C3.27

Code CORINE Biotope : 16.35

Position dans le synsystème :

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

- *Scirpetalia compacti* Hejný *in* Holub, Hejný, Moravec & Neuhäusl 1967 corr. Rivas Mart., M.J. Costa, Castrov. & Valdés Berm. 1980
  - *Scirpion compacti* E. Dahl & Hadač 1941 *corr*. Rivas Mart., M.J. Costa, Castrov. & Valdés Berm. 1980

Groupement à *Convolvulus soldanella* et *Phragmites australis*

CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

Combinaison d'espèces caractéristique : *Phragmites australis, Convolvulus soldanella, Elytrigia juncea.*

Espèces compagnes : *Sonchus asper.*

Variations : aucune variation n'a été mise en évidence.

Confusions : sa position topographique particulière rend cette végétation peu confondable. Elle se différencie notamment du *Rumici rupestris — Bolboschoenetum maritimi* en contact principalement par l'absence de *Bolboschoenus maritimus*.

PHYSIONOMIE

Végétation largement dominée par *Phragmites australis* au sein duquel s'insèrent des espèces de la dune mobile *Convolvulus soldanella, Elytrigia juncea.*

Hauteur moyenne : 1 à 2 m.

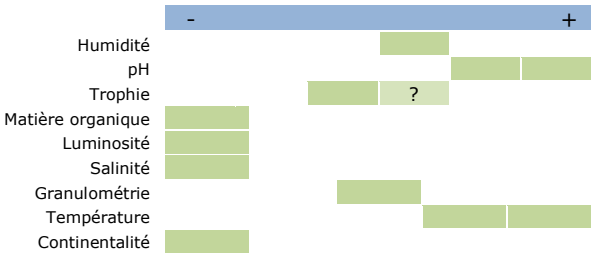
Recouvrement moyen : 80 à 100 %.

Phénologie optimale : été.

Espèces structurantes : *Phragmites australis.*

ÉCOLOGIE

Le groupement à *Convolvulus soldanella* et *Phragmites australis* se localise en bas des versants de dunes sur des niveaux légèrement supérieurs aux paléosols. Ces paléosols imperméables permettent à des eaux souterraines de ruisseler sous la dune et de suinter au niveau du haut de plage. Ainsi ces conditions particulières permettent le développement d'une végétation mêlant espèces de roselière et de dune blanche

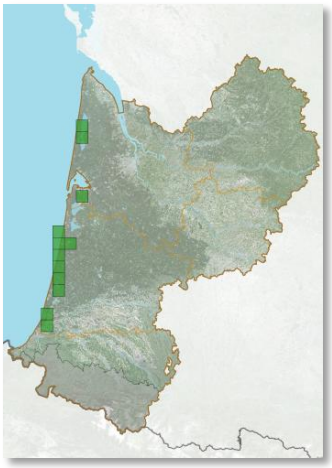


DYNAMIQUE ET CONTACTS

Dynamique : la roselière à Liseron des dunes et Roseau est une végétation pionnière. Elle ne semble pas pouvoir évoluer vers d'autres stades dynamiques du fait de l'érosion dunaire régulière.

Contacts : cette roselière est en contact avec l'*Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* ou le *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae*.

SYNCHOROLOGIE



Générale : connue actuellement uniquement du nord du Médoc.

Aquitaine : localisée entre les communes de Vendays-Montalivet et Naujac-sur-Mer.

La carte de répartition représente les observations reconnues actuellement et ne se veut pas exhaustive. Ces informations proviennent des programmes engagés par le CBNSA et divers contributeurs

BIOEVALUATION

Statuts réglementaires			Bioévaluation						Indices synthétiques	
Code UE	ZNIEFF	ZH	Présence	Indigénat	Naturalité	Rareté	Perspective	Responsabilité	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
2190-5	NR	Oui	x	I	5	E?	→?	5?	EN ?	❁❁❁❁?

Rareté : très rare sur le littoral aquitain.

Tendance passée et perspective évolutive : végétation probablement asez stable mais ayant connues de fortes fluctuations liées aux phénomènes d'érosion.

Vulnérabilité et menaces : cette végétation pourrait être menacée par l'eutrophisation des eaux de la nappe phréatique et par la rudéralisation de ces secteurs de dunes. Les destructions par érosion dues aux tempêtes ne semblent pas avoir d'impact du fait de la rapidité de recolonisation de cette végétation.

Plantes patrimoniales connues : -

Enjeu patrimonial : valeur patrimoniale forte.

GESTION

Dans les secteurs très fréquentés, la canalisation du public doit être mise en place afin de préserver ces végétations sensibles au piétinement.

La qualité des eaux de ruissellement doit également être maintenue afin de garder une bonne caractérisation de ces végétations.

RESSOURCES

Auteurs : Lafon P., Le Fouler A.

Date de mise à jour : 25/03/2016

Orientation(s) bibliographique(s) principale(s) :

Néant.

IV. REMARQUES COMPLEMENTAIRES SUR LES VEGETATIONS ETUDIEES

1. Les laisses de mer et hauts de plage

Cakiletea maritimae et *Honckenyo peploidis – Elymetea arenarii*

Malgré le manque de connaissances régionales sur ces végétations et la patrimonialité de certaines associations, il n'a pas été possible de réaliser assez de relevés permettant de disposer d'un matériel suffisant pour établir une typologie phytosociologique claire. En effet, l'optimum de ces végétations étant en fin d'été, c'est-à-dire bien plus tardif que pour le reste de dunes, il ne nous était pas possible de repasser sur l'intégralité du cordon dunaire. De plus, ces végétations étant sporadiques sur le littoral des grands massifs dunaires littoraux (Géhu, 1982), un échantillonnage aléatoire n'aurait pas permis de constituer une masse suffisante de relevés de bonne qualité. Les relevés collectés et les colonnes synthétiques des associations reconnues en Aquitaine sont présentés dans le tableau 1.

Syntaxon		*Cakiletea maritimi*																				*Beto maritimae – Atriplicetum laciniatae typicum* (in Géhu 1982)	*Beto maritimae – Atriplicetum laciniatae atriplicetosum glabriusculae* (in Géhu 1982)	*Beto maritimae – Atriplicetum laciniatae suaedetosum maritimae* (in Géhu 1982)	*Beto maritimae – Atriplicetum laciniatae salsoletosum sodae* (in Géhu 1982)	Groupement à *Euphorbia peplis* (in Géhu 1982)
Numéro des relevés		204571	207265	207620	204994	203953	200588	204932	203641	204706	204547	204504	207158	207898	66202	207742	204637	207891	207596	207459	208684	196427	196428	196430	196431	196405
Strate herbacée - recouvrement		10	10	20	30	15	10	1	10	25	2	1	15	2	5	30	35	50	70	15	15					
Strate herbacée - hauteur moyenne		0.15	0.10	0.20	0.15	0.10	0.70	0.10	0.05	0.25	0.03	0.05		0.05	0.25	0.10	0.50	0.35		0.10	0.15					
Nombre de relevés	strate																					70	15	5	10	15
Taxons des *Cakiletea maritimi*																										
Tripleurospermum maritimum (L.) W.D.J.Koch, 1847	h																					I	II		I	IV
Atriplex laciniata L., 1753	h																					V	V	III	V	II
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	h															3	2			2		I	II	I	III	
Beta vulgaris subsp. maritima (L.) Arcang., 1882	h													1				2	r	2		II	II	I	II	II
Cakile maritima Scop., 1772	h	2	2	2	3	3	2	1	2	3	1	1	1	1	1	1	+	1	4	1	1	IV	V	I	IV	II
Kali soda Moench, 1794	h	+					2	1			+	r	3	+				1		1	2	V	IV	I	V	II
Salsola soda L., 1753	h								r	+	+	1		+					r	2					V	
Atriplex L., 1753	h						r		+	r	r					r				r	1					
Crambe maritima L., 1753	h																						II			
Atriplex glabriuscula Edmondston, 1845	h																						V			
Suaeda maritima (L.) Dumort., 1827	h																							V		
Matthiola sinuata (L.) R.Br., 1812	h																+								III	
Polygonum maritimum L., 1753	h												+	+	r	1	1	2	2	1	1		I		I	IV
Euphorbia peplis L., 1753	h																									V
Glaucium flavum Crantz, 1763	h																								II	III
Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802	h																									
Taxons de l'*Ammophilion arenariae* et unités supérieures																										
Euphorbia paralias L., 1753	h	+	r	r	1	r		+									r	+		1	1	I	II		III	III
Eryngium maritimum L., 1753	h	+	+	1	+		+								i			+			1	I	I			II
Convolvulus soldanella L., 1753	h	+		+	1	+	+	2	+	1	+		1				1	2	+	2	1	II	II			II
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. arenaria	h															r					1					
Euphorbia polygonifolia L., 1753	h																									
Ammophila arenaria subsp. arundinacea (Husn.) H.Lindb., 1932																										
Taxons de l'*Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis*																										
Honckenya peploides (L.) Ehrh., 1788	h																					III	III			III
Elytrigia juncea (L.) Nevski	h	2	1	2	2	2	1	2	+	2			2		1	r	2		2	2	1	III	III	I	V	
Elytrigia acuta (DC.) Tzvelev, 1973	h																	1								
Elytrigia Desv., 1810	h																									
Autres taxons		0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	5	2	0	2	2	1	2	0	2	3

Tableau 1 : relevés phytosociologiques des *Cakiletea maritimae* et colonnes synthétiques bibliographiques (en grisé).

***Atriplici laciniatae – Salsolion kali* Géhu 1975**

***Beto maritimae – Atriplicetum laciniatae* Tüxen *ex* Tüxen 1967**

Cette végétation paucispécifique halonitrophile des hauts de plages se caractérise par *Atriplex laciniata, Kali soda, Cakile maritima, Elytrigia juncea*. Elle est probablement la végétation la plus fréquente des hauts de plage du système dunaire aquitain où elle se développe sur les dépôts organiques amenés par les grandes marées (Géhu, 1982 ; Duffaud, 1998). Deux sous-associations associées au littoral dunaire sont reconnues : la sous-association *typicum* et la sous-association *salsoletosum sodae.*

Euphorbion peplis* Tüxen 1950 *nom. nud.

***Matricario maritimae – Euphorbietum peplis* Géhu 1964**

A la différence de la végétation précédente, cette végétation se développe sur des sables pauvres en matières organiques des hauts de plages soumis à la marée. Ces sables sont grossiers, de type sablo-graveleux, sous un climat thermo-atlantique.

Elle se caractérise par la très rare *Euphorbia peplis* ainsi que *Polygonum maritimum, Cakilea maritima, Glaucium flavum* et *Honckenya peploides*. La présence d'*Euphorbia polygonifolia* dans ce groupement constitue une particularité régionale.

Cette végétation, notée comme probablement disparue par Géhu en 1995, a été retrouvée depuis à divers points du littoral breton et vendéen. Elle n'a pas été observée lors des prospections effectuées dans le cadre de cette étude mais elle semble encore présente au moins sur les sables grossiers de Tarnos (Gilles Granereau, com. pers.).

Végétation à *Euphorbia peplis* et *E. polygonifolia* (Photo : G. Granereau, Tarnos, 2014)

Honckenyo peploidis – Elymion arenarii **Tüxen 1966**

Syntaxon		*Honckenyetum latifoliae cf. elytrigietum atthericae*	*Honckenyetum latifoliae elytrigietosum boreoatlantica*					*Honckenyetum latifoliae elytrigietosum boreoatlantica*	*Honckenyetum latifoliae typicum (in Géhu 1996)*	*Honckenyetum latifoliae elytrigietosum boreoatlantica (in Géhu 1996)*	*Honckenyetum latifoliae elytrigietosuum atthericae (in Géhu 1996)*
Numéro des relevés		208530	66254	205020	200598	66214	66314		198152	198155	198161
Recouvrement de la strate herbacée (%)		90	50	30	20	20	80				
Hauteur de la strate herbacée (m)		0.80	0.05	0.25	0.10	0.10	0.1				
Nombre de relevés	strate							5	9	17	6
Honckenya peploides (L.) Ehrh., 1788	h	4	1	+	1	2	5	V	V	V	V
Elytrigia juncea (L.) Nevski	h		1	3	2	2	+	V		V	
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	h	3							II	I	III
Beta vulgaris subsp. maritima (L.) Arcang., 1882	h								II		IV
Elytrigia acuta (DC.) Tzvelev, 1973	h										V
Elytrigia Desv., 1810	h	5									
Tripleurospermum maritimum (L.) W.D.J.Koch, 1847	h									I	II
Atriplex laciniata L., 1753	h								III	II	
Cakile maritima Scop., 1772	h		+	+	2	+		IV	I	III	
Kali soda Moench, 1794	h			+	1			II	II	II	
Salsola soda L., 1753	h										
Atriplex glabriuscula Edmondston, 1845	h								II	r	
Suaeda maritima (L.) Dumort., 1827	h									I	II
Polygonum maritimum L., 1753	h			+				I			
Taxons de l'*Ammophilion arenariae* et unités supérieures											
Euphorbia paralias L., 1753	h		+		+			II		I	I
Eryngium maritimum L., 1753	h		2			+		II		III	
Convolvulus soldanella L., 1753	h		3	2	+	+	+	V	I	I	
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. arenaria	h			+				I		I	
Euphorbia polygonifolia L., 1753	h										
Ammophila arenaria subsp. arundinacea (Husn.) H.Lindb., 1932											
Autres taxons		**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	**7**	**10**	**1**	**3**	**2**

Tableau 2 : relevés phytosociologiques de l'**Honckenyo peploidis – Elymion arenarii** et colonnes synthétiques dont bibliographiques (en grisé).

Honckenyetum latifoliae **Géhu 1996** ***nom. illeg***.

Sur les hauts de plage cette végétation se développe sur des sables où les dépôts de matières organiques sont quasi inexistants. Elle peut former de grandes taches monospécifiques à la limite supérieure des hautes eaux.

D'après Géhu (1996), *Honckenya peploides* trouve son optimum dans cette végétation et sa faible capacité à resister à l'ensablement ne permet pas de la ranger dans la classe des *Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis.* Elle peut en revanche être une différentielle de contact des dunes embryonnaires subnitrophiles.

2. Les dunes blanches

Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis

Le tableau synthétique des *Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis* estr consultable à l'annexe 1.

Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis **(Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952) Géhu 1988**

(Tableau 3 et Annexe 3)

Syntaxons	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei typicum*	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei* race à *Silene uniflora subsp. thorei*	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei typicum* (in Géhu 1982)	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei* sous-association à *Honckenya peploides* (in Géhu 1982)	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei* du Vieux-Boucau et Contis-Plage (in Van Den Berghen 1964)	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei* d'Hourtin (in Van Den Berghen 1964)	*Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi*	*Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi* race basque (in Géhu 2008)	*Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi* (in Géhu 2008)	Association à *Agropyrum junceum* et *Crithmum maritimum* (in Lahondère 1979)
Numéro des relevés			197247	197250	197489	197490			196129	
Nombre de relevés	90	67	122	66	4	5	18	4	13	3
Taxons de l'*Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis*										
Honckenya peploides (L.) Ehrh., 1788				V	IV	II			II	
Elytrigia juncea (L.) Nevski	V	V	V	V	V	V	V	V		3
Taxons du *Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi*										
Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y.P.Guo, 2005	I			I			III	V	V	
Crithmum maritimum L., 1753	I		I	I			V	IV	V	3
Taxons de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae*										
Galium arenarium Loisel., 1806	I	III					III	II	I	
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	I	I					III	IV	I	3
Medicago marina L., 1753	I	I					II	IV	I	3
Lotus corniculatus L., 1753	I	I					III	IV	I	3
Leontodon saxatilis Lam., 1779	I	I					II	IV	II	
Taxons de l'*Ammophilion arenariae* et unités supérieures										
Euphorbia paralias L., 1753	V	V	IV	III		III	V	V	V	3
Eryngium maritimum L., 1753	V	V	IV	V	V	IV	V	V	V	2
Convolvulus soldanella L., 1753	V	V	IV	IV	V	V	V	V	V	3
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. arenaria	III	III	III	III	IV	III	II	II	II	
Silene uniflora subsp. thorei (Dufour) Jalas, 1984		V					IV	V	II	2
Hieracium eriophorum St.-Amans, 1801		III					III	IV	II	
Astragalus baionensis Loisel., 1807	I	I					I		I	
Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805	I	I					II	II	I	
Euphorbia polygonifolia L., 1753		I					I			
Compagnes										
Cakile maritima Scop., 1772	II	I	II	II	II	V	II	II	II	
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	I	I					III	III	I	2
Sedum acre L., 1753							I			3
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810							I	I		2
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955							I			3
Plantago coronopus L., 1753	I						I			2
Glaucium flavum Crantz, 1763							I		I	3
Anthyllis vulneraria L., 1753							I			3
Hypochaeris radicata L., 1753		I					III	I		3
Herniaria ciliolata							II	II		3
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	I	I					II	I		3
Kali soda Moench, 1794	I		+	I		I				
Polygonum maritimum L., 1753	I	I	+	+			I		I	2
Pancratium maritimum L., 1753		I					II			
Autres taxons	**23**	**22**	**1**	**1**	**0**	**0**	**20**	**17**	**8**	**1**

Tableau 3 : colonnes synthétiques de l'*Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis,*
issues de relevés inédits et bibliographiques (en grisé).

***Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* Tüxen *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952 *corr*. Darimont, Duvigneaud & Lamb. 1962**

Cette végétation colonise le haut de plage, en se substituant aux végétations halonitrophiles des *Cakiletea maritimae*. Les taxons de cette dernière en se décomposant produisent du sel que très peu d'autres taxons peuvent supporter (Estève, 1980). *Elytrigia juncea subsp. boreoatlantica,* qui est halotolérante, en fait partie. Ses organes aériens font obstacle au vent et au sable qu'il transporte. Une partie de ce sable se dépose alors en lieu et place et s'accumule, emprisonné par un réseau important de racines et de rhizomes. Une dune embryonnaire s'élève progressivement. Du fait de la plus faible exposition aux marées, de nouvelles espèces moins halotolérantes comme *Ammophila arenaria* peuvent enfin coloniser ce nouveau biotope.

Cette végétation de dunes embryonnaires à Euphorbe maritime et Chiendent à feuilles de jonc se rencontre sur l'ensemble du littoral aquitain mais se raréfie dans les secteurs de plages à bilan sédimentaire négatif ainsi que dans le sud de la région où le sable est plus grossier et moins volatile. Dans le sud de son aire, une race à *Silene uniflora subsp. thorei* et à *Hieracium eriophorum* semble présente et pourrait constituer une association synvicariante. Ces taxons trouvent leur optimum dans ce secteur du littoral et peuvent coloniser très rapidement la dune embryonnaire bien avant qu'*Ammophila arenaria* n'y parvienne. Cette race semble très proche du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* dont elle se différencie par son caractère pionnier et la rareté d'*Ammophila arenaria*.

***Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi* (Pavillard 1928) Géhu 2009**

Cette végétation décrite par Géhu (2009) sur les dunes proches de l'Adour et sur des dunes de Vendée et de Bretagne colonise des sables grossiers. Nous avons observé cette communauté uniquement dans le secteur de Tarnos, c'est-à-dire là où elle a été décrite en partie. Cette végétation nous est apparue différente de celle colonisant les bosselets à *Achillea maritima* qui ponctuent ici et là le glacis externe de la dune vive du littoral aquitain (absence de *Crithmum maritimum* et groupe de taxons homogène), leurs sables n'étant pas assez grossiers pour permettre l'installation du cortège spécifique du *Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi* et particulièrement *Crithmum maritimum*.

L'association à *Agropyrum junceum subsp. boreoatlanticum* et *Crithmum maritimum* de Lahondère (1980) semble pouvoir être incluse dans ce syntaxon. C'est d'ailleurs ce que soulignait déjà l'auteur en le rattachant à l'association à *Crithmum* et *Diotis* de Pavillard (1928) où elle en constituerait une forme dégradée par la disparition *d'Achillea maritima* sous l'effet du piétinement.

***Ammophilenion arenariae* Géhu 1988** (Tableau 4 et Annexe 4)

Syntaxons	*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* variation à *Achillea maritima*	*Otantho maritimae – Ammophiletum australis typicum* (Géhu et Tüxen 1971)	*Otantho maritimae – Ammophiletum australis* sous-association à *Crucianella maritima* (Géhu et Tüxen 1971)	*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae elymetosum borealiatlantici*	*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae artemisietosum maritimae*	*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae typicum*	*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae typicum* rudéralisé	*Euphorbio paralíae – Ammophiletum arenariae* (*in* Vanden Berghen 1964)	*Euphorbio – Ammophiletum arenariae* (*in* Vanden Berghen 1964)	*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* (*in* Géhu et Géhu 1969)	*Euphorbio paralíae – Ammophiletum arenariae* race à *Matthiola sinuata* typique du Finistère à la Vendée (in Géhu et Géhu 1969)	*Euphorbio paralíae – Ammophiletum arenariae* race à *Silene thorei* typique du sud ouest (in Géhu 1982)	*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae elymetosum borealí-atlantici* (Géhu, Franck et Bournique 1995)	*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae typicum* (Géhu, Franck et Bournique 1995)
Numéro des relevés		198607	198609					197522	197529	198141	197207	197209	196233	196238
Nombre de relevés	51	6	6	45	67	180	5	12	4	48	26	50	44	41
Taxons du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae*														
Silene uniflora subsp. thorei (Dufour) Jalas, 1984	II			III	I	II	I	III		III		III	III	III
Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805	II			I	II	II	I	IV	IV	II		II	I	II
Taxons de l'*Ammophilion arenariae* et unités supérieures														
Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y.P.Guo, 2005	V	V	V		I			II	II	I	I	I	I	I
Elytrigia juncea (L.) Nevski	III			V	II			I	II	III	II	II	V	II
Euphorbia paralias L., 1753	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Eryngium maritimum L., 1753	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	V	V	V
Convolvulus soldanella L., 1753	V	IV	III	V	V	V	III	V	V	V	V	V	V	V
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. arenaria	V			V	V	V	IV	V	V	V	V	V	V	V
Euphorbia polygonifolia L., 1753				I	I	I	II	I	IV	I				
Ammophila arenaria subsp. arundinacea (Husn.) H.Lindb., 1932		V	V											
Taxons de l'*Euphorbio paralíae – Festucenion arenariae*														
Galium arenarium Loisel., 1806	IV			III	II	III		V	IV	III	III	III	II	II
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	I				V				III	I	I	II	I	II
Festuca juncifolia Chaub., 1821	II			I	III	I	I			II	II	II	I	II
Leontodon saxatilis Lam., 1779	I			I	I	I	III		II	I	I	I	r	r
Lotus corniculatus L., 1753	I			I	II	I	II	IV	II					
Ononis spinosa	I			I	II	I	I	III	III	I	I	I	r	I
Medicago marina L., 1753		II	V	I	I			I		I	I	I		I
Taxons des *Cakiletea maritimi*														
Cakile maritima Scop., 1772	I			I	I	I	V	II	V	III	I	II	II	II
Kali soda Moench, 1794						I	IV			I			r	r
Salsola soda L., 1753						I	II							
Polygonum maritimum L., 1753	I			I	I	I	IV							
Matthiola sinuata (L.) R.Br., 1812				I	I	I	I			I	IV		I	I
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	I				I									
Cerastium pumilum Curtis, 1777					I	I	I							
Compagnes														
Pancratium maritimum L., 1753	I	IV	V			I				I				I
Hieracium eriophorum St.-Amans, 1801	II			I	I	I		IV		I			r	I
Astragalus baionensis Loisel., 1807	I			I		I	I	III		I				
Solidago virgaurea L., 1753				I	I	I								
Autres taxons	**7**	**0**	**1**	**22**	**34**	**19**	**13**	**5**	**2**	**7**	**1**	**0**	**3**	**2**

Tableau 4 : colonnes synthétiques de **l'***Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis.* Colonnes synthétiques issues de relevés inédits et bibliographiques (en grisé).

***Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* (Géhu 1968) Géhu, Géhu-Franck & Bournique 1995**

Cette végétation succède à la dune embryonnaire par dessalement des sables par l'eau de pluie et la colonisation massive *d'Ammophila arenaria* (Estève, 1980). Cette derniere espèce, plus robuste, arrête plus efficacement le sable éolien et contribue à l'édification d'une dune haute. La couverture de l'Oyat reste toutefois assez irrégulière par rapport à celle d'*Elytrigia juncea subsp. boreoatlantica* de la dune

embryonnaire. Ainsi, de grandes surfaces de dunes restent non végétalisées avec un stock de sable remobilisable vers l'arrière-dune. C'est de là que vient le terme de dune mobile.

Cette végétation, favorisée par plantation d'oyats par l'ONF pour retenir ce stock de sable au plus près de l'Océan afin d'éviter l'ensablement de l'arrière pays, colonise l'intégralité des dunes du littoral aquitain avec une très nette raréfaction dans le sud de la région (secteur historiquement non reprofilé).

On peut reconnaître différentes sous-associations décrites par Géhu *et al.* (1995) en plus du *typicum*. Ainsi, il existe une sous-association *elymetosum borealiatlantici* des formes les plus pionnières faisant la transition avec l'*Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* et une sous-association *Artemisietosum maritimae* de contact interne et plus stabilisée. Cette dernière n'est présente que dans les secteurs du Bassin d'Arcachon, d'Hourtin et de la pointe du Médoc. *Artemisia campestris subsp. maritima* est une espèce colonisant des sables plus consolidés (Estève, 1980) mais nous avons pu observer des communautés avec ce taxon sur le glacis externe de la dune soumise aux vents. Il pourrait alors s'agir d'un autre syntaxon plus pionnier ayant des affinités avec le *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae elymetosum borealiatlantici*.

Enfin, il a été observé des variations enrichies en taxons des *Cakiletea maritimae* (*Cakile maritima, Kali soda, Salsola soda* et *Polygonum maritimum*) et qui pourraient constituer une sous-association nitrophile due à l'activité humaine et notamment la pratique des dépôts de branchages morts utilisés pour pour stabiliser la dune avant plantation d'oyats.

Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae **Géhu (1975) 1994 (Tableau 5 et Annexes 5 et 6)**

Syntaxon	*Festuco dumetorum – Galietum arenarii*	*Festuco dumetorum – Galietum arenarii (in* Géhu 1982)	Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia* variation à *Artemisia campestris*	Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia* variante typique	Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia* variante à *Helichrysum stoechas*	Groupement à *Hieracium eriophorum* et *Artemisia campestris subsp. maritima*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori* à *Achillea maritima*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori* à *Agropyron junceum*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori typicum*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori helichrysetosum*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori* sous association à *Agropyron junceum* (*in* Géhu 1982)	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori typicum* (*in* Géhu 1982)	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori helichrysetosum* (*in* Géhu 1982)
Numéro des relevés		196395									197221	197226	197234
Nombre de relevés	25		11	72	23	31	55	48	33	51			
Taxons de l'*Ammophilion arenariae* et unités supérieures													
Silene uniflora subsp. thorei (Dufour) Jalas, 1984	I		I	I	II	II	V	III	IV	III	V	IV	V
Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805	II		III	III	III	I	II	II	II	I	I	II	IV
Euphorbia paralias L., 1753	IV	IV	III	V	IV	III	V	V	IV	V	V	III	IV
Eryngium maritimum L., 1753	IV	V	V	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	IV
Convolvulus soldanella L., 1753	V	V	V	V	IV	III	V	V	V	IV	III	III	III
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. arenaria	V	II	V	V	V	I	V	IV	V	V	V		V
Euphorbia polygonifolia L., 1753								I					
Taxons de l'*Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis*													
Elytrigia juncea (L.) Nevski	II		I	I	I	IV	IV	V		II	V		
Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y.P.Guo, 2005				I	I		V			I		I	II
Taxons de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae*													
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	I	I	V	I	I	V		I		I			
Galium arenarium Loisel., 1806	IV	V	IV	IV	IV	IV	V	V	V	V	V	V	V
Festuca juncifolia Chaub., 1821	V	V	V	V	V	II	V	III	V	IV	IV	IV	V
Leontodon saxatilis Lam., 1779	III	V	I	III	III	III	II	II	II	III	+	+	III
Lotus corniculatus L., 1753	IV		II	III	II	IV	III	III	II	III	III	III	IV
Ononis spinosa	III	III	IV	II	II	III	III	III	II	II	V	V	V
Koeleria arenaria (Dumort.) Ujhelyi, 1970 grp.	II	I	I			III				I	II		II
Solidago virgaurea L., 1753	IV		II	I		V	I	I	I	I			
Orobanche caryophyllacea Sm., 1798	III	III											
Eryngium campestre L., 1753	I	III											
Medicago marina L., 1753	I	II	I					I		I	III		
Dianthus gallicus Pers., 1805	I	I				V		I		I			
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	I				I	I		I		I			
Taxons du *Galio arenarii – Hieracietum eriophori*													
Hieracium eriophorum St.-Amans, 1801						IV	V	IV	IV	V	V	V	V
Astragalus baionensis Loisel., 1807	II					III	I	II	I	II	III	III	III
Taxons de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis*													
Cerastium diffusum Pers., 1805	I	II	I	I	III	I		I	I	I	I		III
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	II		III	II	V	II	I	I		V			V
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	I	I	I	I	V	I		I		IV			V
Silene portensis L., 1753	I		II	I	II	I		I		I			
Hypochaeris radicata L., 1753	I				I	III		I	I	II			
Carex arenaria L., 1753	II	V	II	I	I	III		I	I	I	II	I	
Plantago lanceolata L., 1753	I	III		I		IV		I					
Festuca vasconcensis (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen, 1976						II				I			
Thymus drucei Ronniger (+ T. serpyllum)						III							
Thesium humifusum DC., 1815						II		I					
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	II		II	I	II	I		I		II			
Autres taxons	**23**	**10**	**6**	**19**	**17**	**22**	**1**	**11**	**8**	**18**	**2**	**1**	**2**

Tableau 5 : colonnes synthétiques de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae,* issues de relevés inédits et bibliographiques (en grisé).

Festuco dumetorum – Galietum arenarii **Géhu 1964**

Cette végétation trouve sa limite méridionale dans le nord de la région Aquitaine où elle se cantonne aux sables calcarifères de la pointe du Médoc. De par sa position en limite de répartition sud, on observe un enrichissement en taxons thermo-atlantiques et notamment de *Linaria thymifolia* qui marque une transition vers le groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia*.

Malgré la faible représentativité de cette association en Aquitaine décrite de Vendée et du Finistère, il est possible de reconnaître ici plusieurs variations. En effet, au sein des relevés que nous avons rattachés à cette association on peut distinguer en plus d'une sous-association typique, une sous-association à *Agropyrum junceum subsp. boreoatlanticum* des zones les plus mobiles et une sous-association à *Helichrysum stoechas* des secteurs les plus stabilisés. La validation statistique de ces syntaxons mériterait une étude sur un secteur géographique plus large et permettrait d'avoir des sous-associations parallèles avec les autres associations décrites de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae.*

Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia*

Cette végétation de dune semi-fixée prend le relais du *Festuco dumetorum – Galietum arenarii* vers le sud, sur des sables plus acides et plus oligotrophes. Elle s'en différencie essentiellement par la perte des taxons les plus calcicoles (*Eryngium campestre, Orobanche caryophyllacea, Koeleria arenaria, Solidago virgaurea subsp. macrorhiza, Sonchus bulbosus*…) et par la présence de taxons thermo-atlantiques comme *Linaria thymifolia* qui trouve son optimum dans cette communauté. Elle diffère nettement du *Galio arenarii – Hieracietum eriophori* par l'absence du taxon éponyme et d'*Astragalus baionensis.* En plus d'une forme typique, on peut définir deux variations ayant valeurs de sous-associations, une à *Artemisia campestris subsp. maritima* dont le déterminisme reste à préciser (uniquement chorologique ?) et une à *Helichrysum stoechas* des secteurs les plus fixés faisant transition vers les végétations de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis.*

Cette étude met ainsi en évidence la présence d'une festuçaie originale en Gironde, mis à part le *Festuco dumetorum – Galietum arenarii* de l'extrême pointe médoc cité par Géhu dans son article sur les sigmassociations des dunes atlantiques françaises (1978).

Galio arenarii – Hieracietum eriophori* Géhu (1968) 1982 *nom. ined. et nom. inval.

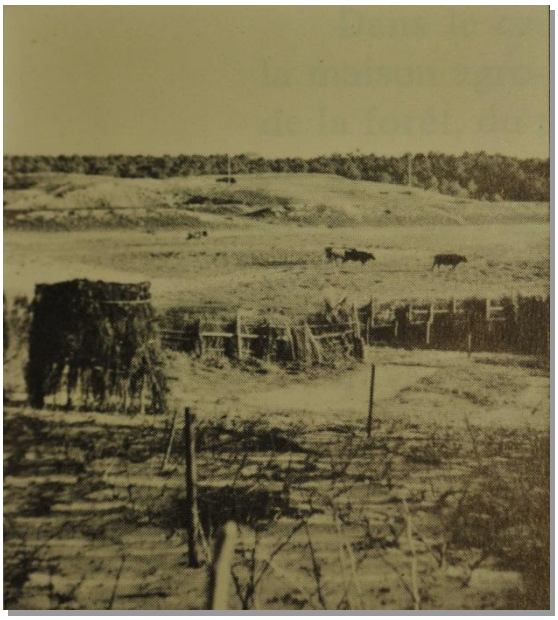
Cette association prend le relais des associations précédentes à partir du nord des Landes. Elle y occupe tout le plateau des dunes plates typiques de ce système. Elle se substitue également au *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* qui est alors relégué aux secteurs les plus externes et les plus mobiles de la dune. Cette végétation est très bien caractérisée par la présence de *Hieracium eriophorum, Galium arenarium, Festuca longifolia* et dans une moindre mesure *Lotus corniculatus*, *Ononis spinosa et Astragalus baionensis*.

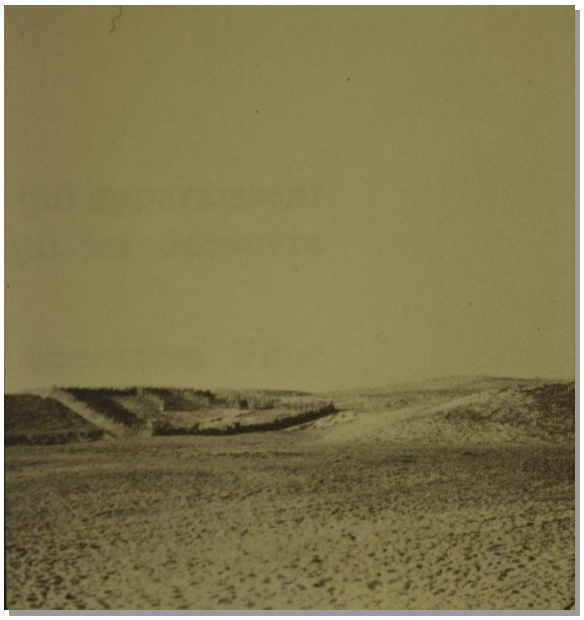
Géhu (1982) a défini trois sous-associations, *typicum,* « à *Agropyron junceum »* des secteurs les plus pionniers et «à *Helichrysum stoechas»* pour les plus fixés.

Groupement à *Hieracium eriophorum* et *Artemisia campestris subsp. maritima*

Cette végétation semi-fixée se caractérise par des taxons calcicoles typiques comme *Solidago virgaurea subsp. macrorhiza, Artemisia campestris subsp. maritima, Dianthus gallicus, Hieracium eriophorum, Asperula cynanchica* et *Koeleria arenaria*. Elle semble à la charnière des végétations des dunes semi-fixées et fixées. Nous la positionnons temporairiement au sein de *l'Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae* du fait de l'important cortège de dune blanche mais sa position syntaxonomique reste à discuter.

Des études complémentaires seraient à engager afin de mieux comprendre le déterminisme écologique et le fonctionnement de cette végétation et notamment l'explication de la plus forte charge en bases de ce secteur. Pierre Toulgouat, dans son ouvrage sur la vie rurale et la maison de l'ancienne lande (1987), nous apporte une piste en nous rappelant que les pentes est des dunes de ce secteur étaient dès le moyen âge plantées en vignes, à l'origine pour préserver Capbreton de l'invasion de la dune. Elles étaient cultivées à l'abri du vent et des embruns par des palissades. Elles profitaient d'un fort ensoleillement, de l'absence de gel, du goémon comme fumure. Toulgouat cite un autre auteur sans le nommer « *L'originalité de la méthode de culture, c'est que tous les deux ans on apporte du sable neuf mêlé de compost ou d'engrais ; cet amendement, riche en matières calcaires représentés par des coquillages, recouvre le sarment qui, l'année précédente a été couché* […]». Cet apport de matières calcaires durant près de six sciècles a-t-il pu contribuer à l'expression aujourd'hui d'une communauté végétale si particulière ?





3. Les dunes grises

Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis*, *Helianthemetea guttati* et *Stipo capensis – Trachynietea distachyae

Alors que les syntaxons de la dune mobile sont peu diversifiés sur le littoral aquitain et d'une manière générale sur le littoral atlantique européen (Géhu et Tuxen, 1972), il en est tout autre pour les végétations de la dune grise. Cela est principalement dû aux conditions climatiques qualifiées d'allochtones sur le glacis externe des dunes limitant la géosynvicariance alors que dans les dunes internes, c'est le climat local, dit autochtone, parfois amplifié (Géhu, 2002), qui permet l'expression de syntaxons synvicariants. L'influence de la salinité et des vents, qui est très contraignante, amplifie le phénome de climat allochtone sur la face externe des dunes littorales (Esteve, 1980).

De plus, la pauvreté en calcaire des dunes d'Aquitaine par rapport aux extrémités permet d'accentuer l'expression de syntaxons synvicariants (Géhu, 1982).

Le tableau synthétique des dunes grises est consultable à l'annexe 2.

***Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* Géhu & Tüxen *ex* G. Sissingh 1974 (Tableau 6 et Annexes 7, 8 et 9)**

***Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* Géhu & G. Sissingh *in* G. Sissingh 1974**

Les individus de l'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* présents en Gironde sont les représentants les plus méridionaux d'une assocation trouvant son optimum de la Charente-Maritime à la Vendée. Ces individus présentent encore de bonnes affinités avec le cortège décrit par Géhu et Sissingh en 1974 (Sissingh, 1974). Les dunes de la pointe Médoc diffèrent ainsi nettement des dunes plus méridionales en raison de la présence d'un cortège d'espèces des substrats sablo-calcaires telles que *Dianthus gallicus, Eryngium campestre, Koeleria arenaria* ou encore *Sonchus bulbosus*. Certaines de ces espèces se retrouvent également dans l'extreme sud de la région.

Les relevés bibliographiques de cette association semblent particulièrement hétérogènes floristiquement entre ceux du tableau de la diagnose de Géhu (Sissingh, 1974) et ceux de Lahondère (1980a). Il pourrait alors s'agir de plusieurs communautés liées par des conditions de dégradations.

Les individus girondins présentent une affinité calcicole moins marquée en raison de l'absence dans nos relevés d'*Euphorbia segetalis subsp. portlandica, Asparagus officinalis subsp. prostratus, Silene conica* et *Arenaria* gr. *serpyllifolia* pourtant présents en Gironde à quelques centaines de mètres plus au nord mais où *Ephedra distachya* est manquante. La présence dans les stades les plus stabilisés de *Tuberaria guttata, Logfia minima* et *Aira praecox* confirme le niveau de stabilisation et de décalcification plus avancée de certains secteurs. Cette végétation pourrait avoir valeur de sous-association ou d'association, cela reste à confirmer par une étude sur l'aire de répartition de *l'Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae*.

Syntaxon		*Silene portensis – Helichrysetum stoechadis* variante à *Artemisia campestris subsp. maritima*	*Silene portensis – Helichrysetum stoechadis* variante typique	*Silene portensis – Helichrysetum stoechadis (in* Géhu 1982*)*	Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* variante à *Artemisia campestris subsp. maritima*	Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* variante typique	Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* variante à *Cistus salvifolius*	*Alysso loiseleurii - Helichrysetum stoechadis*	*Alysso loiseleurii - Helichrysetum stoechadis (in Géhu 1982)*	Groupement à *Thymus drucei* et *Helichrysum stoechas*	Groupement à Thymus drucei et *Helichrysum stoechas* variante à *Cistus salvifolius*	*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* variante typique	*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* variante à lichens et thérophytes	*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae dianthetosum gallici* phase optimale *(in* Sissingh 1974)	*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae (in* Lahondère 1980)	Groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria* variante type	Groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria* variante à *Sedum acre*
Recouvrement de la strate bryolichénique (%)		28	8	?	70	64	62	63	?			33	53	?	?	36	69
Nombre de relevés		58	194	30	16	102	52	26	17	36	27	12	14	6	30	19	20
Taxons du *Thero – Airion* et unités supérieures																	
Cerastium diffusum Pers., 1805	h	III	III	IV	II	II	II	I	V	I	I		I	IV	IV	I	I
Senecio vulgaris L., 1753	h	I	I	II	II	II	I	I		I	I	I	I		III	I	II
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	h	V	IV	III	V	III	IV	III	?	IV	III	V	IV	?	II	IV	V
Phleum arenarium L., 1753	h	IV	III	IV	V	III	III	III	II	III	II	III	IV	IV	IV	IV	V
Cerastium semidecandrum L., 1753	h	IV	III	I	V	V	IV	I	I	III	III	II	II		IV	III	IV
Hypochaeris glabra L., 1753	h	II	II		V	IV	III			I	I	III	III			III	II
Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	h	I	I	I	II	III	II			II	II		III			II	I
Aira praecox L., 1753	h	I	I	I	V	IV	IV	I		II	IV		IV			I	II
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	h	I	I	II	II	IV	V	II		III	V		IV		II	I	I
Teesdalia nudicaulis (L.) R.Br., 1812	h	I	I	I	V	III	IV			I	I		I				
Micropyrum tenellum (L.) Link, 1844	h	I	I		III	II	I				I		I				
Senecio vulgaris subsp. denticulatus (O.F.Müll.) P.D.Sell, 1967	h	I	I		I	I	I					I					I
Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903	h				I	I	I										
Mibora minima (L.) Desv., 1818	h					I							II	V	II	I	I
Taxons des *Stipo capensis – Trachynietea distachyae*																	
Silene portensis L., 1753	h	III	III	IV	II	I	II	I	II	II	II		II			I	I
Saxifraga tridactylites L., 1753	h														II	II	II
Silene conica L., 1753	h	I						I				I		V	I	II	III
Arenaria gr. serpyllifolia L., 1753	h			I		I		I				I		IV		I	II
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810	h					I			II					I		I	II
Erodium cicutarium subsp. dunense Andreas, 1947	h		I	I		I							I	III			
Silene otites (L.) Wibel, 1799	h													IV	1		
Bupleurum baldense Turra, 1764	h													IV			
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	h													III			
Erodium lebelii Jord., 1852	h		I			I						II	I			I	I
Taxons de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* et unités supérieures																	
Ephedra distachya L., 1753	h											V	V	V	I		
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	h		I	II		I	I	I	II	I	I	V	IV	II	I		
Eryngium campestre L., 1753	h		I					I				III	IV	V	I	I	I
Centaurea aspera L., 1753	h											II		V	I	II	III
Euphorbia segetalis subsp. portlandica (L.) Litard., 1936	h													V	II	I	II
Asparagus officinalis subsp. prostratus (Dumort.) Corb., 1894	h													II			II
Sedum rupestre L., 1753	h				I											II	II
Alyssum loiseleurii P.Fourn., 1936	h							IV	IV								
Thymus drucei Ronniger	h							IV	IV	IV	V						
Sedum acre L., 1753	h		I					V	V	I	I			II		I	III
Thesium humifusum DC., 1815	h							I	II	I				II			
Asperula cynanchica L., 1753	h							II	III	I	II			II			
Dianthus gallicus Pers., 1805	h							IV	IV	I	I	I	II	V	I		I
Koeleria arenaria (Dumort.) Ujhelyi, 1970 grp.	h			I				V	V	IV	III	III	IV	V	III	IV	V
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	h	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	h	V	V	?	V	V	V	V	IV	V	IV	II	II	III	IV	III	II
Jasione gr. montana+maritima	h	IV	IV	V	IV	IV	IV	I	I	II	III		II	I			
Carex arenaria L., 1753	h	II	II	V	IV	IV	V	IV	III	V	V	V	V	IV	II	III	III
Rumex acetosella L., 1753	h	II	II	III	III	IV	IV	III		IV	IV	II	V			I	II
Herniaria ciliolata	h	III	II	IV	V	II	III	I	II	IV	II	IV	III	III	I	I	II
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	h	V	I	I	V	I		V	V	I	I	III		V	IV	V	V
Solidago virgaurea L., 1753	h		I		I	I	I	II	II	I	I	IV	IV		III	V	IV
Pancratium maritimum L., 1753	h		I					I	II	I	I						
Medicago marina L., 1753	h					I		II	II							I	I
Erucastrum nasturtiifolium (Poir.) O.E.Schulz, 1916	h								III					III			
Poterium sanguisorba L., 1753	h													IV			
Allium sphaerocephalon L., 1753	h													III			
Festuca arenaria Osbeck, 1788	h													V			
Taxons de l'*Ammophilion arenariae*																	
Convolvulus soldanella L., 1753	h	IV	III	III	IV	I	I	III	III	I	I	IV	II	II	II	III	IV
Euphorbia paralias L., 1753	h	II	II	I		I		I	III	I	I	II	I		I	I	I
Eryngium maritimum L., 1753	h	II	II	III	I		I	III	V	I	I		I		I	III	I
Ammophila arenaria (L.) Link, 1827	h	IV	IV	IV	I	I	II		II	II	I	I	I		IV	II	I
Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805	h	I	I	I					I	I							
Silene uniflora subsp. thorei (Dufour) Jalas, 1984	h	I	I						II						I		
Taxons de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae*																	
Festuca juncifolia Chaub., 1821	h	III	III	II	II	I	I	I	IV			III	I		II	III	I
Galium arenarium Loisel., 1806	h	III	III	IV	I	I	I	I	II	III	I	III	III	III	I	I	I
Leontodon saxatilis Lam., 1779	h	II	IV	II	I	II	I	II	II	II	I	II	I		I	I	I
Lotus corniculatus L., 1753	h	I	III	IV	I	I	I	II	IV	II	II	III	II		IV	III	II
Ononis spinosa	h	II	I	II	I	I	I		II	I	I			II	II	I	I
Hieracium eriophorum St.-Amans, 1801	h	I	I	I		I	I	I	III	I	I						
Astragalus baionensis Loisel., 1807	h	I	I			I			II	I	I	I	I			I	
Conopodio majoris – Teucrion scorodoniae																	
Cistus salviifolius L., 1753	h	I	I		I		V	II	II		V				I		I
Festuca vasconcensis (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen, 1976	h	I	I				III	III	II	II	IV						
Laguro ovati – Bromion rigidi																	
Lagurus ovatus L., 1753	h	I	I		III	I	I	I		I	I	III	I	I		II	IV
Bromus hordeaceus subsp. thominei (Hardouin) Braun-Blanq., 1929	h		I		I							III	I			I	I
Bromus hordeaceus L., 1753	h					I				I				V			
Compagnes																	
Plantago lanceolata L., 1753	h		I			I	I	III	III	I	I	I	I	V		I	I
Vulpia membranacea (L.) Dumort., 1824	h		I			I			III					II			
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	h		I		I	I	I	IV	II	I	II		I			I	I
Pinus pinaster Aiton, 1789	h	I	II	I	II	II	II			I	II	I	II			III	I
Pinus pinaster Aiton, 1789	a	I	I		I	I	I		I	I	I		I		III		
Hypochaeris radicata L., 1753	h	I	I	I	II	I	III	II	I	II	III	I	II		I	I	II
Aira caryophyllea L., 1753	h	I	I		II	I	I			I		I	I		I	I	II
Autres taxons		**24**	**37**	**2**	**22**	**46**	**42**	**15**	**8**	**26**	**25**	**17**	**22**	**7**	**18**	**23**	**36**

Tableau 6 : colonnes synthétiques de *Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis*, issus de relevés inédits et bibliographiques (en grisé).

Groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria*

Les dunes de l'extrême pointe du Médoc où s'exprime un grand nombre d'espèces calcicoles dans la continuité des communautés de Charente-Maritime, n'ont pas été rattachées à l'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* principalement en raison de l'absence d'*Ephedra distichya, d'Eryngium campestre* ou de *Sonchus bulbosus*. Ce groupement se développe dans un secteur du littoral particulièrement soumis aux perturbations (érosion marine, fréquentation humaine…) et parfois relativement jeune comme c'est le cas des dunes du phare de Saint-Nicolas, ce qui ne permet pas l'installation des taxons des dunes les plus matures comme *Ephedra distachya* et ce qui favorise en outre les espèces les plus nitrophiles comme *Lagurus ovatus*. Elle pourrait alors en constituer une forme de cicatrisation ou de jeunesse de l'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae.* Géhu (1995) définit un *Artemisio lloydii – Helichrysetum stoechadis* comme une forme de cicatrisation ou de jeunesse de l'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* mais sans le caractériser précisément et qui pourrait correspondre alors à notre groupement.

Il est intéressant de voir que les relevés de *l'Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* de Lahondère (1979; 1980a) réalisés sur le littoral du Centre-Ouest correspondent très fortement au Groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria* défini ici. Ce groupement pourrait alors constituer un syntaxon présent dans toute l'aire de l'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* et dont leurs liens devraient être étudiés sur ce grand secteur.

Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* Géhu 1968 (1982) *nom. ined. et nom. inval.

Il s'agit de la communauté de dune grise pionnière la plus représentée sur les dunes d'Aquitaine où elle s'observe du nord du Médoc (hors pointe du Médoc) au sud des Landes. Cette association décrite par Géhu (1982) sur la base d'un relevé synthétique a dû être réinterprétée et partiellement redéfinie. Ainsi, elle correspond aux végétations dominées par *Helichrysum stoechas* et *Corynephorus canescens* des sables partiellement décalcifiés et en cours de fixation. Cette fixation, toute relative compte tenu du faible recouvrement des lichens, se traduit par la présence de quelques annuelles comme *Vulpia fasciculata*, *Phleum arenarium, Cerastium semidecandrum* et surtout *Silene portensis* qui y trouve son optimum. Les sables encore légèrement en mouvement limitent l'installation d'autres annuelles et surtout permettent le maintien de taxons de la dune mobile de *l'Ammophilion arenariae* tels que *Convolvulus soldanella*, *Ammophila arenaria* ou encore *Galium arenarium*.

On peut distinguer une sous-association à *Artemisia campestris subsp. maritima* dont les déterminismes restent à définir.

Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas*

Lorsque l'apport de sable diminue et que le sol est moins exposé à l'action érosive des vents, le sable se couvre de bryophytes puis de lichens (Estève, 1980). Il s'y développe alors des taxons psammophiles non exclusivement littoraux notamment dans le cortège d'annuelles. Parmi ces taxons nous pouvons citer *Tuberaria guttata, Teesdalia nudicaulis, Micropyrum tenellum, Hypochaeris glabra* ou *Logfia minima*. Le cortège de taxons vivaces des pelouses des *Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis* s'enrichit et devient plus fréquent alors que celui de *l'Ammophilion arenariae* tend à disparaître. Les bryophytes et les lichens seraient également de bons indicateurs du fait de leurs liens avec l'évolution de la richesse trophique et de l'acidification de la couche superficielle de sable (Jun, 2005).

Variation à *Cistus salviifolius* du groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysetum stoechas*
Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas*

En plus d'une variation typique nous avons pu observer une variation à *Artemisia campestris subsp. maritima* légérement moins décalcifiée et plus riche en nutriments. Une variation à *Cistus salviifolius* plus à l'abri des embruns s'observe dans le sud où elle forme une transition vers les ourlets du *Rubio peregrinae – Cistetum salviifolii* ou du groupement à *Festuca vasconcensis* et *Cistus salviifolius.*

D'après Géhu (1964b) et Vanden Berghen (1963), *Helichrysum stoechas* disparaît sur le cordon dunaire lorsque le sable devient trop acide. Certains de nos relevés pourraient correspondre à ce cas de figure mais n'ont pu être individualisés du fait de leur faible représentativité. Des relevés plus à l'intérieur du cordon dunaire, dans les zones de plantations de pins pourraient permettre de définir un nouveau groupement qui constituerait un synvicariant du *Corynephoreto canescenti – Helianthemetum guttati* Géhu 1964 décrit de Bretagne sur des sols plus carbonatés (Géhu, 1964b).

Groupement à *Koeleria arenaria* et *Helichrysum stoechas*

Ce groupement de dunes fixées fait transition géographique entre le groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* et l'*Alysso loiseleuri – Helichrysetum staechadis*. Il se situe sur des sables suffisamment calcarifères pour permettre le développement de *Thymus drucei* et de *Koeleria arenaria,* ce qui le différencie du groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas.* Toutefois, il possède encore un cortège de dunes décalcifiées (*Logfia minima, Tuberaria guttata, Teesdalia nudicaulis*) qui la différencie de l'*Alysso loiseleuri – Helichrysetum staechadis.* Ainsi, sur une tranche littorale d'environ 70 kilomètres, les sables semblent décalcifiés superficiellement permettant l'installation d'espèces annuelles acidiclines et le maintien des vivaces calcicoles. Régulièrement, cette pelouse est piquetée de buissons de Ciste à feuille de Sauge répartis de manière relativement homogène dans le tapis végétal. Compte tenu de l'absence des autres espèces caractéristiques des ourlets, ce groupement a été considéré comme une variation du groupement à *Koeleria arenaria* et *Helichrysum stoechas.*

L'étude de ce syntaxon devra être poursuivie afin d'en saisir toutes les variations et de mieux comprendre ses liens avec l'*Alysso loiseleuri – Helichrysetum staechadis* actuel et historique.

Dufay (2014) a mis en évidence un groupement de dune fixée à *Pancratium maritimum* et *Helichrysum stoechas* représenté par 3 relevés. Ces relevés semblent très pauvres en espèces avec un contingent important en espèces rudérales (*Polycarpon tetraphyllum, Oenothera longifolia, O. glazioviana, Senecio*

inaquadens, Lysimachia arvensis…) ce qui laisse penser à une communauté dégradée de ce groupement à *Koeleria arenaria* et *Helichrysum stoechas*.

Alysso loiseleuri – Helichrysetum staechadis* Géhu 1968 (1982) *nom.ined. et nom. inval.

Cette association est une végétation endémique remarquable qui se limite sur quelques kilomètres de part et d'autre de l'Adour. Elle se développe sur des sables carbonatés assez grossiers ce qui permet le developpement d'une flore riche et particulière telle qu'*Alyssum loiseleurii, Thymus drucei, Sedum acre, Asperula cynanchica, Thesium humifusum, Dianthus gallicus*… en plus du cortège plus classique de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis.*

Pelouses d'annuelles des *Helianthemetea guttati* et *Stipo capensis – Trachynietea distachyae* Brullo 1985
(Tableau 7)

Plusieurs communautés largement dominées pas des taxons annuels ont été observées. Les taxons vivaces y sont toujours plus ou moins présents sans que l'on puisse clairement conclure à des formes dégradées de végétations de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* ou à des communautés autonomes rattachables aux *Helianthemetea guttati* ou aux *Stipo capensis – Trachynietea distachyae*.

Groupement à *Catapodium marinum* et *Lolium rigidum*

Cette végétation a été observée uniquement sur la presqu'île du Mimbeau à Lège-Cap-Ferret. Toutefois, elle reste potentielle sur d'autres communes du pourtour du Bassin d'Arcachon (Andernos, données de l'Observatoire de la flore). Elle serait donc à rechercher afin d'avoir plus de materiel pour conclure à son existence statistique.

Cette végétation colonise les sables calcarifères riches en débris de matières organiques apportés par les marées sans toutefois posséder le cortège des *Cakiletea maritimae*. Elle se compose de plusieurs taxons subméditerranéens et halophiles témoignant d'affinités avec les pelouses thérophytiques subhalophiles et légèrement basophiles du *Plantagini coronopodis – Catapodion marini* Brullo 1985 (*Stipo capensis – Trachynietea distachyae)*.

Syntaxon		Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Teesdalia nudicaulis*																				Groupement à *Crassula tilleae* et *Teesdalia nudicaulis*												Groupement à *Senecio vulgaris subsp. denticulatus* et *Mibora minima*						Groupement à *Catapodium marinum* et *Plantago coronopus*		Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Teesdalia nudicaulis*	Groupement à *Crassula tilleae* et *Teesdalia nudicaulis*	Groupement à *Senecio vulgaris subsp. denticulatus* et *Mibora minima*	Groupement à *Catapodium marinum* et *Lolium rigidum*
Numéro des relevés		66258	202044	66356	66140	203479	207502	204596	202809	204394	204411	204317	204384	207700	207575	204064	208194	207321	207404	207736	236482	200659	198486	204328	199226	207634	199222	207281	204345	198454	199225	198480	198466	198499	198502	198474	198497	198491	198489	207456	207447				
Surface du relevé (m²)		100	2	70	10	2	12	2	45	100	3		8	5	8		2	3	4		10	1	9	1.5	2	20	5	3		2	1	2	1	2	2	2	1	0.5	0.5	10	5				
Recouvrement de sol nu (%)			5			2											75					55	55		10		65				20	50	3	2	40	20	35	5							
Recouvrement de la strate herbacée (%)		60	50	70	50	75	5	35	75	40	30	50	10	15	8	60	20	15	20	15	20	15	45	40	70	25	20	30	40	50	60	42	39	39	30	98	50	50	35	16	40				
Hauteur de la strate herbacée (%)		0.2	0.1	0.2	0.1	0.1		0		0.1	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			0.1		0	0.1	3	0.1		0	0.9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0						
Recouvrement de la strate bryolichénique (%)		95	95	90	80	90	100	65	95					100	95		5	30			100	30			22	80	15	5		50	20	8	58	59	30	2	15	45	90	30		80	32	40	
Nombre de relevés																																										20	12	6	2
Taxons du *Thero – Airion* et unités supérieures																																													
Cerastium diffusum Pers., 1805	h		+			+		+	+	1													1		+		1			r	1	+	1	r	1	2	r	1				II	III	V	
Senecio vulgaris L., 1753	h							+						r										r		+	r															I	II		
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	h		2	+	2	2								1							1					2			3												1	II	I		1
Phleum arenarium L., 1753	h			+										1	1											1	r			+			+	+	r			+	+		2	I	II	IV	1
Cerastium semidecandrum L., 1753	h		1				+	r	+	+	+	1		2	1	2	+	1	1		1	1	1	2	r	2	1			+	+			1	2		1	+	1	1	+	IV	IV	V	2
Hypochaeris glabra L., 1753	h					1	+		+			+		+	+	2		+	1	+	+		2	2	2	+	1	1		r	1	1	r		2	1		r	1		1	III	V	IV	1
Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	h	1	2	3	+	2	+		+			r		2	r			1		1		1	r	+	1			2	+		2	1	r		+		+				+	III	IV	II	1
Aira praecox L., 1753	h	1	+	1	1	1	1		+	r	1	+	1	+	2	2		1	2	1	+	2	2	1	3	1	2	1	2	+	3	1	1	+	+	3	+	2			+	V	V	V	1
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	h	3	2	3	3	2	1	1	2	+	3	2	2	2	2	r	1	2		1	2		1	2	r	1	2	2	2		+	r	r	1	+							V	V	II	
Teesdalia nudicaulis (L.) R.Br., 1812	h		1			r		2	+	+	r	+	+	2	+			+	+	r	+	1	+	+	+		r			1	r	r	+	+		r		2				IV	IV	III	
Micropyrum tenellum (L.) Link, 1844	h								+					1	+	+	2	1	+	1	2			r					1													III	I		
Senecio vulgaris subsp. denticulatus (O.F.Müll.) P.D.Sell, 1967	h									1	1	+				2			+				+		1								+	+	+	r	1	r	1			II	II	V	
Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903	h																					2	2	3	3	2	2	r	+	+	r	1	r		2		1		1		r		V	III	1
Mibora minima (L.) Desv., 1818	h																																	+	1		2	2	2					V	
Veronica arvensis L., 1753	h					+		+																		r				r				+		r	2	1	+			I	I	V	
Aphanes australis Rydb., 1908	h					+		+	+		2																		r			r	1	+		1	1	r	2			I	II	V	
Myosotis ramosissima	h																										+			r				1	+		+	1	+				I	V	
Spergula pentandra L., 1753	h																																2	1	+		r						I	III	
Viola kitaibeliana Schult., 1819	h																																				1	+						II	
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	h	+		+																			+												r	2	1					I	I	III	
Senecio vulgaris L. subsp. vulgaris	h																								+						2					i	r	+					I	III	
Stellaria pallida (Dumort.) Piré, 1863	h																																			r	r	+						III	
Lolium rigidum Gaudin, 1811	h																																							2	3				2
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	h																																							1	2				2
Silene gallica L., 1753	h																																							1	2				2
Parapholis strigosa (Dumort.) C.E.Hubb., 1946	h																																								1				1
Silene portensis L., 1753	h																r																							2	2	I			2
Taxons de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* et unités supérieures																																													
Ephedra distachya L., 1753	h																																		1			2						II	
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	h					1																															+	1				I		II	
Koeleria arenaria (Dumort.) Ujhelyi, 1970 grp.	h																																					r	r					II	
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	h		r			r								+	r		+					+	+	r	r		r			1			r		1		r	1				II	III	III	
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	h		+				i	+	+		r		1		1		2			2	2	+	+	2	2		1				i	+	r	+	+				r			III	IV	III	
Jasione gr. montana+maritima	h				+					+					r		+			r				+			r	+														II	II		
Carex arenaria L., 1753	h	1	+	2		+	r	+	3	1	+	r		+				r		1	r		2		2	+	+		r	+		+	+	2			2					IV	IV	II	
Rumex acetosella L., 1753	h	1	+	1		2	r	2	1	r		2		+	+	3			2	+	r		1		2			1		2		2	1	2	+	r	+	2				IV	III	V	
Herniaria ciliolata	h													+					r								r			r		r		+		r				1	+	I	II	II	2
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	h							+																						1												I	I		
Solidago virgaurea L., 1753	h					r												r			r														1		r					I		II	
Compagnes																																													
Festuca vasconcensis (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen, 1976	h				+				3																					+				2			+					I	I	II	
Plantago coronopus L., 1753	h																																							2	2				2
Autres taxons		**4**	**8**	**3**	**6**	**0**	**3**	**13**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**2**	**2**	**9**	**1**	**5**	**3**	**4**	**0**	**3**	**1**	**0**	**1**	**2**	**3**	**3**	**5**	**2**	**2**	**1**	**37**	**28**	**14**	**3**

Tableau 7 *:* relevés et colonnes synthétiques des végétations dominées par les annuelles

Groupement à *Senecio vulgaris subsp. denticulatus* et *Mibora minima*

Cette végétation se localise sur les dunes fixées calcarifères de la pointe du Médoc. C'est la seule communauté du littoral aquitain où l'on peut observer *Mibora minima* qui est pourtant très présent ailleurs, notamment dans les pelouses du triangle landais. Cette absence pourrait être expliquée par une oligotrophie trop forte pour elle mais cela reste à démontrer. Le cortège thérophytique y est très bien exprimé avec une vingtaine de taxons dont *Viola kitaibeliana* présente uniquement dans ce groupement en Aquitaine. L'étude de ce syntaxon serait à poursuivre sur les dunes de Charente-Maritime avant de pouvoir conclure clairement à son existence statistique et à sa caractérisation.

Les taxons vivaces y sont peu recouvrants mais toujours présents, c'est notamment le cas d'*Helichrysum stoechas* et *Corynephorus canescens*. Il pourrait donc s'agir d'une communauté dégradée ou d'une synusie thérophytique de l'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae*.

Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Teesdalia nudicaulis*

Les taxons vivaces y sont très peu recouvrants mais toujours assez constants. Ces végétations se localisent assez régulièrement sur les layons ouverts de pinèdes des dunes littorales.

Il pourrait s'agir d'une synusie thérophytique ou d'une végétation pionnière du groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* ou d'une communauté à *Tuberaria guttata* et *Corynephorus canescens* souvant évoquée par Géhu (1964). En effet, cette dernière se développerait sur des sables fortement décalcifiés où *Helichrysum stoechas* ne trouverait plus les conditions nécessaires à son développement.

Une étude ciblée sur les végétations thérophytiques serait nécessaire afin de conclure sur la position de ces végétations.

Groupement à *Crassula tilleae* et *Teesdalia nudicaulis*

Il pourrait s'agir d'une communauté de dégradation issue du groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* et/ou d'une communauté des dépressions arrière-dunaires fraîches régulièrement occupées par les galeries de lagomorphes. Elle ne se différencie du groupement à *Micropyrum tenellum* et *Teesdalia nudicaulis* que par la raréfication de *Micropyrum tenellum* (traduisant la possibilité de l'éloignement du groupement vis-à-vis de la frange pré-forestière) et par la présence de *Crassula tillaea*. Cette dernière est typique des milieux piétinés et peut traduire la présence sentiers dunaires et de l'impact des lagomorphes fréquentant régulièrement ces lieux.

Groupement à *Crassula tilleae* et *Teesdalia nudicaulis* au sein d'une dépression en arrière-dune

4. Les marais dunaires

Scheuchzerio palustris – Caricetea fuscae

***Hydrocotylo vulgaris – Schoenion nigricantis* B. Foucault 2008** (Tableau 8)

Syntaxons		*Holoschoeno – Caricetum trinervis*								*Holoschoeno – Caricetum trinervis juncetosum acuti*										*Holoschoeno – Caricetum trinervis corynephoretosum canescentis*						*Holoschoeno – Caricetum trinervis* de transition vers l'ourlet à *Calamagrostis epigejos*					Groupement à *Blackstonia perfoliata* et *Scirpoides holoschoenus*					*Holoschoeno – Schoenetum nigricantis*					*Holoschoeno – Caricetum trinervis*	*Holoschoeno – Caricetum trinervis juncetosum acuti*	*Holoschoeno – Caricetum trinervis corynephoretosum canescentis*	*Holoschoeno – Caricetum trinervis* de transition	*Holoschoeno – Caricetum trinervis* (in Géhu et de Foucault, 1982)	Groupement à *Blackstonia perfoliata* et *Scirpoides holoschoenus*	*Holoschoeno – Schoenetum nigricantis*
Numéro des relevés		207284	207263	202865	203112	207348	204862	207771	196188	196184	235383	204652	207593	207353	208461	235389	204614	235388	235385	235403	235400	235396	235395	196195	235390	202804	204857	204872	204881	207616	207360	207358	207356	207354	207359	207612	207609	235449	207598	207588					**235420**		
Recouvrement de la strate herbacée (%)		90	100	80		80	100	30			60	100	60	70	90	70	75	70	75	80	60	60	90		75	100	100	100	100	70	100	99	60	65	55	65		90	60	80							
Hauteur de la strate herbacée (%)		0.1	0.3	0.3				0.15				0.1	0.6	0.1			0.15										0.5			0.7	0.8	1	0.7	0.15	0.1	0.2											
Recouvrement de la strate bryolichénique (%)		2				80									5											100	100																				
Nombre de relevés	strate																																								8	10	7	5	12	5	
Taxons de l'*Holoschoeno – Caricetum trinervis*																																															
Carex trinervis Degl. ex Loisel., 1807	h	4	5	5	3	4	+	2	2	2	2	3	1	3	+	4	2	2	2	4	3	3	3	3	1	1	+	r	+												V	V	V	4	V		
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják, 1972	h		2	i		2	+	1	+		+		3	2	2	1		2	+			1	+	+	2	1	+	2	+	3	2	3	3	3	3		1	+		r	IV	IV	IV	5	IV	5	3
Agrostis stolonifera L., 1753	h	2						r	3	3	3		1			1		2	3		1	1	3							3						2	2	2	2	1	II	III	III	1	IV		5
Lobelia urens L., 1753	h									+	2					2			2			1	2																			II	III		III		
Taxons de l'*Holoschoeno – Schoenetum nigricantis*																																															
Schoenus nigricans L., 1753	h												r																									5	r	2		I					3
Juncus maritimus Lam., 1794	h																												r									1		3				1			2
Centaurium erythraea Rafn, 1800	h																													1						1	r	+	2					1			4
Juncus acutus L., 1753	h									+	+		2		2	+		+	1												r					3	2	1	3			IV	I		III	1	4
Juncus articulatus L., 1753	h									+	1	+		2		2	1					+																+				III	II		II		1
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	h																	+	+	+	1	+	1	2	2										+							I	V		IV	1	
Festuca juncifolia Chaub., 1821	h																+			+	1	+	+	1	3											r						I	V		III		1
Jasione gr. montana+maritima	h																			+	1		+		1																		III		II		
Juncus anceps Laharpe, 1827	h														4														1	r						2	r					I		2			2
Taxons du *Rubio peregrinae – Salicetum arenariae* et unités supérieures																																															
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	h		+												+											+	r			r											I	I		3			
Rubus L., 1753	h						+						+		1									+		+	r	i	2								+		2		I	I	I	4	I		2
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	h																	1								4	3	3	1	3	5	4		+				+		3		I	I	5	I	3	2
Salix repens	h					r						r		1			1	1											+		r				r			+			I	II	I	1	I	2	1
Salix repens	a									2																			+													I		1			
Rubia peregrina L., 1753	h												1		+					+										+							1			r		I	I	1	I		2
Lonicera periclymenum L., 1753	h				+																								+												I			1			
Baccharis halimifolia L., 1753	h					r																																+		r	I						2
Festuca vasconcensis (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen,	h														+												3															I		1			
Hedera gr helix L., 1753	h														r																											I					
Thérophytes																																															
Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev, 1994	h																																1	+	2											3	
Polypogon maritimus Willd., 1801	h																																2	+	+											3	
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	h																														1	+	+	1												4	
Taxons des *Molinio caeruleae – Juncetea acutiflori*																																															
Hydrocotyle vulgaris L., 1753	h											3																	r													I		1			
Frangula dodonei Ard., 1766	h																									+		+																2			
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	h																						+											r									I		I	1	
Lysimachia vulgaris L., 1753	h																												+															1			
Lotus pedunculatus Cav., 1793	h																																							2							1
Carex viridula var. viridula	h													1																												I					
Lythrum salicaria L., 1753	h																												r															1			
Landes																																															
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	h																	1																								I	I		I		
Arbutus unedo L., 1753	h																																				r										1
Compagnes																																															
Lotus corniculatus L., 1753	h		+				+		1	1	+	1			2		1		+	+	+	+	+			+	+			2		r	2	1	1		2	+	2		II	III	IV	3	IV	4	3
Carex arenaria L., 1753	h		1	1	1	2	2	2	2	1		2	2		4		3	1	1	2	1			2	2	1	2	+	+	1		2	3	3	3		1		1		V	IV	IV	5	IV	4	2
Hypochaeris radicata L., 1753	h								1	1	+		1		1		+	+	1	+	1		+	1	+	+	r			1			+	+	+	1			r		I	IV	V	3	V	3	2
Phragmites australis (Cav.) Steud. subsp. australis	h																							+		+		1	1			+		r									I	3	I	2	
Pinus pinaster Aiton, 1789	h														+											i		i	+					r								I		3		1	
Holcus lanatus L., 1753	h			+		r	+	r					r																+					2							III	I		1		1	
Koeleria arenaria (Dumort.) Ujhelyi, 1970 grp.	h																																+	r												2	
Erigeron L., 1753	h	+																															1		+						I					2	
Oenothera glazioviana Micheli, 1875	h																																r	1												2	
Epilobium tetragonum L., 1753	h																																	r	1											2	
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	h	+	+						1		+				4			2							1		i							r							II	II	II	1	II	1	
Leontodon saxatilis Lam., 1779	h															+	+	+					+	+									1									II	III		II	1	
Erica cinerea L., 1753	h														r			2								+	r	i	i													I	I	4	I		
Ulex europaeus L., 1753	h							r			1															2		3	+												I	I	I	3	I		
Erica scoparia L., 1753	h							r											+							+			+												I	I	I	2	I		
Autres taxons		**5**	**1**	**4**	**2**	**0**	**3**	**1**	**0**	**5**	**1**	**6**	**2**	**1**	**1**	**0**	**4**	**0**	**3**	**3**	**4**	**0**	**1**	**2**	**1**	**2**	**5**	**0**	**9**	**3**	**1**	**0**	**2**	**4**	**3**	**3**	**4**	**5**	**0**	**0**	**14**	**15**	**13**	**16**	**12**	**9**	**11**

Tableau 8 : relevés et colonnes synthétiques des végétations de *Hydrocotylo vulgaris – Schoenion nigricantis*

***Holoschoeno – Caricetum trinervis* Géhu & B. Foucault 1982**

Cette végétation se développe sur des sables décalcifiés inondés à engorgés une partie de l'hiver et qui sont fortement asséchés en période estivale. Ces conditions exigeantes limitent le développement à quelques espèces adaptées et notamment *Carex trinervis* et *Scirpoides holoschoenus*. Géhu et de Foucault (1982) avaient classé cette végétation dans les *Agrostietea stoloniferae* du fait de la présence *d'Agrostis stolonifera, Lotus corniculatus* ou *Hypochaeris radicata* mais elle semble trouver sa place dans l'*Hydrocotylo vulgaris – Schoenion nigricantis* (Delassus *et al*., 2014, Bioret *et al*., 2012). Du fait de la pauvreté en taxons des bas-marais ce classement semble être fait par défaut.

Holoschoeno – Caricetum trinervis juncetosum acuti,
Le Vivier, Biscarrosse, 40

Cette végétation est présente ponctuellement et de manière plus ou moins bien exprimée sur tout le littoral aquitain à l'exception du nord du Médoc trop calcifère.

***Holoschoeno – Schoenetum nigricantis* Géhu & B. Foucault 1982**

Cette végétation, floristiquement très riche, se caractérise par *Schoenus nigricans, Scirpoides holoschoenus, Calamagrostis epigejos, Salix repens subsp. dunensis, Juncus maritimus, Eupatorium cannabinum* ou encore *Blackstonia perfoliata*. Elle se cantonne aux lettes arrière-dunaires encore riches en calcaire et plus ou moins riches en matière organique, ce qui n'est pas fréquent sur le littoral aquitain.

Actuellement, cette végétation n'est connue que d'une seule station en Aquitaine sur les dunes de Lège-Cap-Ferret où elle trouve un isolat méridional par rapport à ses stations centrées sur la Charente-Maritime et la Vendée. Elle pourrait également être présente dans les lettes du nord Médoc qui constituent son autre secteur potentiel d'expression.

***Junco articulati – Scirpoidetum holoschoeni* Blanchard & Cacqueray 2010 *nom. inval*. (art. 1)**

Cette communauté de suintement de falaise littorale a été identifiée par Blanchard et de Cacqueray (2010). Elle se caractérise par *Juncus articulatus, Scirpoides holoschoenus, Samolus valerandi, Carex arenaria*, *Phragmites australis* et la présence de quelques annuelles comme *Blackstonia perfoliata, Anagallis arvensis* ou la rare *Centaurium chloodes.* Cette végétation n'a été observée que sur la pointe du Médoc.

Lors de l'étude de 2015, cette végétation n'a pas été observée du fait de la forte érosion dunaire de ce secteur. Mais il est fort possible que cette communauté se restructure dans les années à venir.

Groupement à *Blackstonia perfoliata* et *Scirpoides holoschoenus*

Cette communauté, identifiée dans les dépressions du nord du Médoc, semble assez proche de *l'Holoschoeno – Schoenetum nigricantis*. En effet, elle se caractérise par *Scirpoides holoschenus, Salix repens, Carex arenaria, Lotus corniculatus, Carex arenaria, Hypochaeris radicata* ainsi que par un cortège pionnier et/ou calcicole comme *Blackstonia perfoliata, Polypogon maritimus* et *Laphangium luteoalbum*. Cette communauté semble également riche en taxons nitrophiles (*Erigeron sp.* ou *Oenothera glazioviana).*

Cette communauté apparaît très proche du *Samolo valerandi – Holoschoenetum* Géhu & B. Foucault 1982 du point de vue écologique et floristique, qui affectionne des sables dénudés calcarifères. Toutefois, il semble manquer trop de taxons du cortège caractéristique pour pouvoir rattacher ces relevés à ce

syntaxon. Des études devront être entreprises au niveau du Centre-Ouest afin de conclure sur ce possible rattachement.

On peut observer que les deux premiers relevés de ce groupement marquent une transition vers des ourlets à *Calamagrostis epigejos* qui restent à étudier.

5. Les roselières dunaires

Syntaxons		*Rumici rupestris – Bolboschoenetum maritimi* typique											
Numéro des relevés		207766	207601	207741	237608	237612	237613	237617	237620	237621	237630	237634	237631
Recouvrement de la strate herbacée (%)		90	90	70			15		5				
Hauteur de la strate herbacée (%)		1.1	1.2	0.35					0.05				
Nombre de relevés	strate												
Taxons des *Phragmiti australis – Magnocaricetea elatae*													
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla, 1905	h	5	5	4	3	2	2	2	1	3	3	3	4
Phragmites australis (Cav.) Steud. subsp. australis	h												r
Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810	h			+	+								
Epilobium hirsutum L., 1753	h												
Rumex cuneifolius Campd., 1819	h												
Rumex rupestris Le Gall, 1850	h									+			
Sparganium erectum L., 1753	h												
Typha latifolia L., 1753	h							1		1			
Solanum dulcamara L., 1753	h												
Taxons des *Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis* et des *Cakiletea maritimae*													
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	h		r	r	1	2	2	+	+	+			
Cakile maritima Scop., 1772	h		+		r			r					
Euphorbia paralias L., 1753	h		+	r									
Elytrigia juncea (L.) Nevski	h						1				2		+
Convolvulus soldanella L., 1753	h		1	+	r					r			
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	h												
Atriplex L., 1753	h												
Polygonum maritimum L., 1753	h				r				+				
Autres taxons		**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**

Syntaxons	*Rumici rupestris – Bolboschoenetum maritimi* à *Phragmites australis* et *Atriplex prostrata*																		
Numéro des relevés	237615	237611	237609	207738	237619	237606	207604	207607	207739	207740	207727	204707	204708	237604	237610	237641	237637	237616	237639
Recouvrement de la strate herbacée (%)	15			70				90	85	95	80	75	80						
Hauteur de la strate herbacée (%)				0.7				1.8	1.1	0.5	1	0.6	1.5						
Nombre de relevés																			
Taxons des *Phragmiti australis – Magnocaricetea elatae*																			
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla, 1905	3	4	2	4	1	2	+	1	2	5	3	4	2	1	3	+	3	2	2
Phragmites australis (Cav.) Steud. subsp. australis	+	+	+	+	+	+	5	5	5	2	3	2	4	1	1	1	1	2	2
Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810			+		1	r	+	2		r		+					+	+	4
Epilobium hirsutum L., 1753							1	+											
Rumex cuneifolius Campd., 1819		r					i	r					2	r					
Rumex rupestris Le Gall, 1850		r				r								r					
Sparganium erectum L., 1753								+											
Typha latifolia L., 1753		+																	
Solanum dulcamara L., 1753																			2
Taxons des *Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis* et des *Cakiletea maritimae*																			
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	1	4	1	+		3			r		r			3	1		+	+	+
Cakile maritima Scop., 1772	+	r	1	r	+	1	r			r	r	+		+				+	
Euphorbia paralias L., 1753	r				1								r	+	+	1		+	1
Elytrigia juncea (L.) Nevski	2												r	+	+	1	2	r	+
Convolvulus soldanella L., 1753			+		1	r	+	r		r	r			+	r			r	
Sonchus asper (L.) Hill, 1769																			1
Atriplex L., 1753				r				+				1							
Polygonum maritimum L., 1753			1		r	1			r					+	+			3	
Autres taxons	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**2**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**

Syntaxons	*Rumici rupestris – Bolboschoenetum maritimi* à *Phragmites australis*														
Numéro des relevés	237624	237625	207606	237626	203643	237635	237638	207746	237627	237628	237633	237629	237618	237636	237640
Recouvrement de la strate herbacée (%)			90		60			60							
Hauteur de la strate herbacée (%)			1					0.35							
Nombre de relevés															
Taxons des *Phragmiti australis – Magnocaricetea elatae*															
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla, 1905	2	2	5	2	2	3	2	3	3	2	4	2	2	2	2
Phragmites australis (Cav.) Steud. subsp. australis	5	2	2	3	3	+	+	3	3	2	2	1	5	5	2
Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810															
Epilobium hirsutum L., 1753															
Rumex cuneifolius Campd., 1819			r												3
Rumex rupestris Le Gall, 1850															
Sparganium erectum L., 1753															
Typha latifolia L., 1753															
Solanum dulcamara L., 1753															
Taxons des *Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis* et des *Cakiletea maritimae*															
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805						+	r			+			+		
Cakile maritima Scop., 1772															
Euphorbia paralias L., 1753											r				
Elytrigia juncea (L.) Nevski															1
Convolvulus soldanella L., 1753			r					r							
Sonchus asper (L.) Hill, 1769															
Atriplex L., 1753															
Polygonum maritimum L., 1753															
Autres taxons	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Syntaxons	Groupement à *Convolvulus soldanella* et *Phragmites australis*							***Rumici rupestris – Bolboschoenetum maritimi* typique**	***Rumici rupestris – Bolboschoenetum maritimi* à *Phragmites australis* et *Atriplex prostrata***	***Rumici rupestris – Bolboschoenetum maritimi* à Phragmites australis**	**Groupement à *Convolvulus soldanella* et *Phragmites australis***
Numéro des relevés	207582	207744	207603	207608	207613	237607	66077				
Recouvrement de la strate herbacée (%)	100	95		100	100	5	95				
Hauteur de la strate herbacée (%)	0.75	1.5		1.8	1.7	0.05	1.5				
Nombre de relevés								12	19	15	7
Taxons des *Phragmiti australis – Magnocaricetea elatae*											
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla, 1905								V	V	V	
Phragmites australis (Cav.) Steud. subsp. australis	5	5	5	5	5	2	5	I	V	V	V
Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810					r		+	I	III		II
Epilobium hirsutum L., 1753									I		
Rumex cuneifolius Campd., 1819									II	I	
Rumex rupestris Le Gall, 1850						r		I	I		I
Sparganium erectum L., 1753									I		
Typha latifolia L., 1753								I	I		
Solanum dulcamara L., 1753									I		
Taxons des *Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis* et des *Cakiletea maritimae*											
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805			r					IV	IV	II	I
Cakile maritima Scop., 1772		+				r		II	IV		II
Euphorbia paralias L., 1753		+				r		I	III	I	II
Elytrigia juncea (L.) Nevski	2	1	1		+	1	2	II	III	I	V
Convolvulus soldanella L., 1753	1	+	+	+	1	r		II	III	I	V
Sonchus asper (L.) Hill, 1769		r	1	1	1				I		III
Atriplex L., 1753				r	r				I		II
Polygonum maritimum L., 1753						r		I	II		I
Autres taxons	**1**	**5**	**1**	**0**	**1**	**0**	**5**	**4**	**10**	**3**	**10**

Tableau 9 : relevés et colonnes synthétiques des végétations de roselières dunaires (relevés *de 2015 et 2010)*

Scirpion compacti

Rumici rupestris – Bolboschoenetum maritimi* Blanchard & Cacqueray 2010 *nom. inval. (art. 1)

Ce syntaxon inédit a été mis en évidence par Blanchard et de Cacqueray (2010) lors d'une étude spécifique sur *Rumex rupestris* en Aquitaine. Il semble que dans la région, l'écologie de cette espèce soit différente du reste du littoral euopéen (Bioret et Géhu, 2006). En effet, cette végétation se développe au niveau de suintements d'eau douce sur les hauts de plages sableuses soumis en partie aux marées. Cette écologie particulière, que l'on ne retrouve que dans le nord du Médoc et au pied de la dune du Pilat où affleurent des paléosols sur une assise argileuse imperméable, permet le développement d'une flore particulière composée d'espèces halonitrophiles des *Cakiletea maritimae*, de *Bolboschoenus maritimus subsp.* ***maritimus*** et de *Phragmites australis*.

Lors de notre passage en mai et juin 2015, ces végétations étaient en cours de reformation suite à la tempête de l'hiver 2013-2014 et c'est pour cette raison que nous n'avons pas observé *Rumex rupestris*. Les relevés réalisés dans le cadre de cette étude pourraient être des relevés trop précoces de végétations pionnières en cours de restructuration. Ils ont toutefois été comparés aux relevés de 2010, avec toutes les réserves à apporter (cf. tableau 9).

Une variation typique sans *Phragmites australis* occupe les niveaux topographiques inférieurs soumis le plus régulièrement à la marée et qui empêche le développement de cette espèce. Cette variation sera à comparer au *Scirpetum compacti* van Langendonck 1931 *corr.* Bueno & F. Prieto *in* Bueno 1997 dont elle semble très proche. *Phagmites australis* apparaît lorsque l'on remonte d'un niveau et que l'influence du sel devient moindre. C'est dans cette zone topographique que cette végétation trouve son optimal de diversité

et que *Rumex rupestris* peut être observé. Enfin, une variation plus proche de la résurgence se définit par la perte de tout le cortège des *Cakiletea maritimae* et par la paucispécificité de *Bolboschoenus maritimus subsp. maritimus* et *Phragmites australis*.

Groupement à *Convolvulus soldanella* et *Phragmites australis*

Cette végétation occupe les niveaux supérieurs du *Rumici rupestris – Bolboschoenetum maritimi* là où la marée n'atteint jamais. Cette végétation se situe sur le bas de dunes mobiles présentant ainsi à la fois une végétation mésoxérophile (*Elytrigia juncea, Convolvulus soldanella*) et une espèce hygrophile (*Phragmites australis*). Nous pensons que cette végétation est assez originale pour être mise en évidence. Toutefois, des études complémentaires seront nécessaires afin de statuer sur son niveau syntaxonomique et sur sa caractéristation.

Ce syntaxon pourrait probablement être étendu à des végétations similaires à d'autres secteurs du littoral aquitain avec de faibles suintements qui permettent le développement de *Phragmites autralis*.

Phragmition communis

Une végétation du *Phragmition* a été observée au sein d'une mare dunaire de la lette colonisée par *Phragmites australis*. Cette végétation, du fait de son caractère non halophile est intégrée aux roselières glycophiles du *Phragmition communis*. Mais par son caractère monospécifique et de surface trop faible nous ne pouvons la rattacher à une association particulière. Une autre végétation de roselière glycophile a été observée au pied de la dune du Pilat, au niveau d'une résurgence d'eau douce, présentant une affinité floristique avec l'*Irido pseudacori – Oenanthetum crocatae* Seytre *in* B. Foucault 2011.

D'autres végétations du *Phragmition communis* pourraient s'observer sur la lette grise comme des roselières à *Cladium mariscus* (communauté fragmentaire observée à Lège-Cap-Ferret) ou à *Typha* spp. dans les stations les plus eutrophisées.

6. Les végétations associées

Les prés paratourbeux du *Juncion acutiflori* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Tüxen 1952

Syntaxons		Groupement à *Juncus maritimus* et *Molinia caerulea*					Groupement à *Juncus maritimus* et *Molinia caerulea*	Groupement à *Carex trinervis* et *Molinia caerulea*			Groupement à *Carex trinervis* et *Molinia caerulea*
Numéro des relevés		204866	204874	204867	204878	204875		66252	66251	66250	
Recouvrement de la strate herbacée (%)		100	100	90	60	100		80	90	100	
Hauteur strate herbacée (m)			1.3		0.5			0.5	0.15	0.4	
Nombre de relevés							5				3
Taxons de l'*Holoschoeno – Schoenetum nigricantis*											
Juncus maritimus Lam., 1794	h		5	1	+		3				
Juncus acutus L., 1753	h	i					1				
Juncus anceps Laharpe, 1827	h			2			1				
Juncus articulatus L., 1753	h							2			1
Taxons des *Molinio caeruleae – Juncetea acutiflori*											
Hydrocotyle vulgaris L., 1753	h	1	r	+	2	+	5				
Myrica gale L., 1753	h	+		2		5	3				
Osmunda regalis L., 1753	h		2		2	i	2				
Frangula dodonei Ard., 1766	h	r	+	i		+	4			1	1
Carex trinervis Degl. ex Loisel., 1807	h				1		1		3	+	2
Carex panicea L., 1753	h								2	+	2
Carex viridula var. viridula	h							+	3		2
Lythrum salicaria L., 1753	h							1	1	+	3
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	h	5	r	+	2	2	5	2	1	5	3
Lysimachia vulgaris L., 1753	h	r	r	+	2	i	5	1		2	2
Lotus pedunculatus Cav., 1793	h	+	i				2		+	+	2
Galium palustre L., 1753	h		r		r		2			+	1
Taxons du *Rubio peregrinae – Salicetum arenariae* et unités supérieures											
Rubus L., 1753	h	r	+				2			+	1
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	h	2	1	2	+	1	5				
Salix repens	h	+	2	1	1		4			+	1
Salix repens	a	+	2	1	1		4				
Compagnes											
Phragmites australis (Cav.) Steud. subsp. australis	h	2	1	3	2	1	5				
Asparagus officinalis L. subsp. officinalis	h	i	i	i	i		4				
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják, 1972	h							4			1
Juncus gerardi Loisel., 1809	h							3		1	2
Erica tetralix L., 1753	h									1	1
Erica scoparia L., 1753	h			+			1				
Autres taxons		**2**	**1**	**1**	**2**	**0**	**6**	**2**	**1**	**5**	**7**

Tableau 10 : relevés et colonnes synthétiques des prés paratourbeux du *Juncion acutiflori*

Deux communautés, pouvant être rattachées aux prés paratourbeux par la présence de *Molinia caerulea, Lotus pedunculatus, Galium palustre* et dans une moindre mesure *Lysimachia vulgaris* ont été observées sur le littoral.

Le groupement à *Juncus maritimus* et *Molinia caerulea* est présent au niveau de la Maloueyre à Mimizan sur des sols riches en matières organiques avec *Calamagrostis epigejos, Salix repens, Hydrocotyle vulgaris, Myrica gale, Osmunda regalis* et surtout un taxon des sols enrichis en sel : *Juncus maritimus*. Le groupement à *Carex trinervis* et *Molinia caerulea* est localisé aux dépressions arrière-dunaires de Messanges (Landes). Elle se développe sur des sables probablement moins riches en matières organiques

avec *Carex panicea, C. viridula subsp. viridula, Lythrum salicaria* ou *Carex trinervis*. Il est à noter la fréquence de *Juncus gerardi* qui témoigne de sols enrichis en sels.

Des recherches sur ces végétations seront utiles afin de préciser leurs statuts.

Les ourlets acidiphiles des *Melampyro pratensis – Holcetea mollis* (Tableau 11)

Syntaxon		Ourlet à *Pteridium aquilinum*	*Rubio peregrinae – Cistetum salviifolii typicum*	*Rubio peregrinae – Cistetum salviifolii*, variante à *Osyris alba*	*Rubio peregrinae – Cistetum salviifolii ulicetosum*	*Rubio peregrinae – Cistetum salviifolii* Botineau, Bouzillé & Lahondère 1988	Groupement à *Festuca vasconcensis* et *Cistus salvifolius*	*Cisto salviifolii – Ericetum cinereae* Guitton, Juhel & Julve (à paraître)	*Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae loniceretosum*	*Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae loniceretosum* Géhu & Géhu-Franck 1975	*Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae scoparietosum*	*Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae scoparietosum* Géhu & Géhu-Franck 1975	*Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* Géhu & Géhu-Franck 1975
Nombre de relevés	Strate	6	10	3	21	?	16	12	19	?	11	?	?
Taxons du *Conopodio majoris – Teucrion scorodoniae*													
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	h	V				II	I				I		
Rubia peregrina L., 1753	h	V	III	IV	III	V	IV	III	IV	V	IV	III	IV
Cistus salviifolius L., 1753	h	III	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Festuca vasconcensis (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen, 1976	h	I					V		V	IV	V	V	V
Hedera gr helix L., 1753	h	I	I	II	I	IV	I	I	II				
Daphne gnidium L., 1753	h	I	I	II		II							
Osyris alba L., 1753	h			V									
Teucrium scorodonia L., 1753	h	I			I	II	I		I				
Arenaria montana L., 1755	h					+			I	I	I	I	I
Melampyrum pratense L., 1753	h						I	II	I	I		I	I
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	h	I	I		I		I		I	I	II	I	I
Taxons des *Calluno vulgaris – Ulicetea minoris*													
Erica cinerea L., 1753	h				I	I	I	V	V	V	V	V	V
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	h				I	+		III	II	IV	III	IV	IV
Erica scoparia L., 1753	h	III			I	+		III			V	V	III
Ulex europaeus L., 1753	h	II			II	III	I	III	III	III	III	III	III
Taxon des fourrés et forêts													
Rubus L., 1753	h	V	III	II	III	III	V	III	IV	V	IV	IV	V
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	h	II			IV	II	IV	III	IV	V	III	III	IV
Pinus pinaster Aiton, 1789	h	I	II	II	III	II	IV	III	III		I		
Pinus pinaster Aiton, 1789	a	I	I		I			I	I				
Arbutus unedo L., 1753	h		I	II	I	I	II	III	I		I		
Lonicera periclymenum L., 1753	h	IV			II	III	II	III	II	IV			II
Phillyrea angustifolia L., 1753	h						I	I	I				
Ligustrum vulgare L., 1753	h	I				II	I		I				
Quercus robur L., 1753	h				I	II	I	I	I				
Quercus ilex L., 1753	h	I	II	IV	I	V		I					
Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis et unités supérieures													
Carex arenaria L., 1753	h	V	IV		IV	III	III	III	III	II	II	+	I
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	h	III	II	IV	IV	+	II	II	I				
Koeleria arenaria (Dumort.) Ujhelyi, 1970 grp.	h	I	II	V	I	I	I	I	II		I	I	+
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	h	II									III	II	I
Rumex acetosella L., 1753	h	IV	I		I						I		
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	h	I			II		I	II	I		I		
Centaurea aspera L., 1753	h		I	IV		+							
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	h		I	IV	I			I					
Asparagus officinalis subsp. prostratus (Dumort.) Corb., 1894	h		I	II									
Sedum rupestre L., 1753	h		I	II	I								
Sedum acre L., 1753	h			II									
Compagnes		**15**	**30**	**3**	**22**	**15**	**19**	**27**	**27**	**2**	**25**	**5**	**5**

Tableau 11 : relevés et colonnes synthétiques des ourlets et des landes littorales, issus de relevés inédits et bibliographiques (en grisé).

Rubio peregrinae – Cistetum salviifolii Botineau, Bouzillé & Lahondère 1988

Cette végétation décrite des dunes littorales du centre ouest (Botineau *et al.,* 1988) s'observe jusque dans les Landes. La sous-association *typicum* des sols plus riches en bases est localisée à la pointe nord du Médoc alors que *l'Ulicetosum europei* l'est dans toute l'aire de l'association. Cet ourlet ne se localise que

dans les secteurs éloignés du littoral, là où les embruns sont les plus faibles. Il constitue l'ourlet principal des dunes littorales boisées.

Groupement à *Festuca vasconcensis* et *Cistus salviifolius*

Cette végétation prend le relais géographique du *Rubio peregrinae – Cistetum salviifolii* au nord du département des Landes là où les sables sont plus décalcifiés par des précipitations plus importantes. Elle s'en différencie notamment essentiellement par la présence de *Festuca vasconcensis*.

Groupement à *Rubia peregrina* et *Calamagrostis epigejos* Cet ourlet des milieux perturbés se développe fréquemment après des coupes forestières dans les lettes dunaires où la nappe phréatique est proche de la surface. Il se caractérise par *Calamagrostis epigejos, Rubia peregrina, Lonicera periclymenum, Rubus sp*. et des taxons relictuels des pelouses.

Les landes des *Calluno vulgaris – Ulicetea minoris* (Tableau 11)

Relativement peu de relevés phytosociologiques ont pu être réalisés dans le cadre de cette étude car les végétations de landes semblaient avoir besoin de sables nettement plus décalcifiés pour s'exprimer. Elles ont ainsi leur optimum au niveau de la dune boisée à la faveur de coupes ou de lisières forestières. Toutefois, quelques individus ont pu être contactés sporadiquement.

***Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* Géhu & Géhu-Franck 1975 *corr*. Géhu 1996**

Ce syntaxon est caractérisé par une espèce atlantique, *Erica cinerea,* et une espèce subméditerranéenne, *Cistus salviifolius*, qui trouve sur le littoral aquitain les conditions climatiques pour se développer. A ces deux espèces caractéristiques on pourra également rajouter la thermo-atlantique *Festuca vasconsensis* et dans une moindre mesure *Quercus suber*, *Rubia peregrina* ainsi que pour les landes les plus matures *Calluna vulgaris*.

Au sein de cette association, deux sous-associations ont été décrites, le *loniceretosum* (qui correspond à un *typicum*) et le *scoparietosum* qui correspond aux stations où la nappe phréatique est plus proche de la surface et où l'humidité peut remonter par capillarité. Ces conditions plus fraîches permettent à *Erica scoparia* de se développer et de former une variante plus humide (Géhu et Géhu-Franck, 1975).

Le *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* trouve son optimum d'expression dans le Marensin et se retrouve de manière régulière jusqu'au sud du bassin d'Arcachon.

***Cisto salviifolii – Ericetum cinereae* Guitton, Juhel & Julve (à paraitre)**

Plusieurs relevés semblent pouvoir se rattacher à ce syntaxon dont la caractérisation est en cours de publication (Guitton *et al. in* Glémarec *et al*., 2015). Ce syntaxon qui prend le relais septentrional du *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* s'en différencie essentiellement par la disparition d'espèces thermophiles. Ainsi, *Festuca vasconcensis* (endémique des secteurs phytogéographiques basque et sud-aquitanien) et *Quercus suber* sont totalement absentes du *Cisto salviifolii – Ericetum cinereae*. Il en est de même dans une moindre mesure de *Rubia peregrina* et *Lonicera periclymenum* ; seule *Quercus ilex*, qui témoigne d'un changement de climax, est une bonne différentielle positive.

Cette végétation se retrouve sur des sables plus riches en bases que son vicariant méridional. Ce syntaxon semble présent du centre du département des Landes, où sa différenciation avec le *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* n'est pas aisée, jusqu'en Vendée.

Un individu de lande humide a également été observé dans le sud des Landes. Ce relevé n'est pas rattachable à un syntaxon connu du fait de la présence d'*Erica tetralix* (atlantique hygrophile), d'*Arbutus unedo* (méditerannéen xérophile) et de *Juncus acutus* (halophile). Un matériel plus important serait nécessaire pour conclure à l'originalité de cette lande.

Les fourrés des *Cytisetea scopario-striati, Franguletea alni* et des *Crataego monogynae – Prunetea spinosae*

Lors des prospections réalisées dans le cadre de cette étude, de nombreux relevés phytosociologiques ont été faits sur les végétations de fourrés littoraux. Cette masse de relevés n'a pu être analysée dans le cadre de cette étude. Toutefois, ces végétations ont déjà fait l'objet d'études régionales (Géhu, 1969 ; Géhu et Géhu, 1975 ; Caze et Blanchard, 2009 ; Romeyer et Lafon, 2015) et paraissent assez bien connues.

Ainsi, le *Daphno gnidii – Ligustretum vulgaris* (Géhu 1968) Géhu & Géhu-Franck 1975 caractérisé par des taxons calcicoles comme *Daphne gnidium, Ligustrum vulgare, Quercus ilex, Rubia peregrina*… se localise à la pointe nord du Médoc. Il est relayé vers le sud par l'*Erico scopariae – Sarothamnetum scoparii* Géhu *ex* Géhu & Géhu-Franck 1975 acidiphile mais caractérisé par un très faible nombre d'espèces : *Cytisus scoparius* et *Erica scoparia*. Une sous-association à *Quercus ilex* fait la transition avec l'association précedente. Enfin, le *Querco suberis – Sarothamnetum scoparii* Dupont *ex* Géhu & Géhu-Franck 1975 se localise au littoral des Landes. Il est caractérisé par un cortège nettement acidiphile avec notamment *Quercus suber, Cytisus scoparius, Arbutus unedo, Rubia peregrina, Ulex europaeus, Erica cinerea…*

Le *Rubio peregrinae – Salicetum arenariae* Géhu & Géhu-Franck 1975 qui occupe les zones dépressionnaires de l'arrière-dune d'Aquitaine n'a été que très peu observé. Il est vraisemblable que cette végétation caractérisée par les deux taxons éponymes ainsi que *Lonicera periclymenum, Ulex europaeus* et de nombreux taxons de la dune sèche, ait fortement régréssé.

Les forêts sèches dunaires

Ces végétations n'ont pas fait l'objet de prospections particulières puisque relevant d'un autre habitat d'interêt communautaire et ayant un fonctionnement écologique propre par rapport à la dune non boisée. Pour plus de détails, le lecteur pourra s'orienter vers deux études du CBNSA qui traitent de ces végétations (Caze et Blanchard, 2009 ; Romeyer et Lafon, 2015).

Trois associations sont actuellement connues sur les dunes du littoral aquitain.

Le *Pino pinastri – Quercetum ilicis* des sables carbonatés localisé au nord du Médoc. Cette association est caractérisée par *Quercus ilex, Pinus pinaster, Cephalenthera rubra*, *Ligustrum vulgare, Osyris alba, Daphne gnidium, Iris foetidissima, Quercus pubescens, Clematis flammula.* Toutefois, dans sa partie la plus méridionale cette association s'appauvrit progressivement en taxons méditerranéens.

Le *Pino pinastri – Quercetum suberis* se caractérise par *Quercus suber* et un cortège nettement acidiphile dont les principaux sont *Erica cinerea, Calluna vulgaris* ou encore *Teucrium scorodonia*. Cette forêt se

localise au sud du littoral aquitain là où la pluviométrie a largement lessivé les sols provoquant une acidification plus importante que sur le reste du littoral.

Enfin, le groupement à *Pinus pinaster* et *Quercus robur* (Romeyer et Lafon, 2015) prend le relais septentrional de l'association précédente jusqu'au Bassin d'Arcachon. Il se caractérise par la rareté de chênes sempervirents et la présence d'un fort contingent d'espèces des forêts tempérées acidiphiles de l'ordre des *Quercetalia roboris* comme *Avenella flexuosa, Lonicera periclymenum, Pteridium aquilinum, Teucrium scorodonia, Holcus lanatus,* des fourrés acidiphiles comme *Cytisus scoparius, Ulex europaeus,* en plus des espèces communes aux forêts de Chêne vert et Chêne-liège c'est-à-dire *Pinus pinaster, Arbutus unedo, Rubia peregrina* et dans une moindre mesure *Cistus salviifolius*.

Les herbiers aquatiques des *Charetea fragilis, Potametea pectinati, Lemnetea minoris* et *Utricularietea intermedio-minoris* (Tableau 12)

Peu de végétations aquatiques ont pu être contactées lors de cette étude du fait de leur rareté et de leur faible surface les rendant plus difficilement repérables. L'usage du LIDAR a toutefois permis de détecter les plus importantes d'entre elles. Ainsi, le faible nombre de relevés réalisés ne permet pas de pouvoir les rattacher clairement à des syntaxons déjà décrits. De plus, le côté souvent imbriqué de ces communautés aquatiques rend difficile leur interprétaion.

Les syntaxons observés sont donnés à titre indicatif et nécessiteraient un échantillonnage plus important afin de valider leur présence.

Numéro des relevés		207355	207357	207319	207318	207328	207273	207553
Recouvrement de la strate herbacée				95	95	100	90	95
Taxons								
Potamogeton natans L., 1753	h	5	+					
Lemna minor L., 1753	h	r	+	3	5	2		5
Utricularia minor L., 1753	h	4	4	2	2	5		
Nitella translucens (Pers.) Ag.	h		3	4	+		2	
Potamogeton polygonifolius Pourr., 1788	h						3	
Juncus cf heterophyllus Dufour, 1825	h						4	
Phragmites australis (Cav.) Steud.	h					2		
Typha angustifolia L., 1753	h				+			
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817	h				r			

Tableau 12 : relevés des végétations aquatiques

Un voile eutrophe monospécifique à *Lemna minor* a pu être observé sur une mare riche en nutriments, cela représente une communauté basale de l'alliance du *Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 souvent nommé *Lemnetum minoris* Soó 1927.

Cette végétation a été observée en mosaïque avec des végétations de niveau trophique beaucoup plus faible relevant des gouilles paratourbeuses du *Scorpidio scorpidioidis – Utricularion minoris* et des herbiers à Characées du *Magnonitelletum translucentis*.

Enfin, une végétation au sein d'une mare sur un substrat plus acide pourrait être rattachée au *Potamion polygonifolii.*

<u>Les friches annuelles du *Laguro ovati – Bromion rigidi* Géhu & Géhu-Franck 1985</u> (Tableau 13)

Syntaxon		Crassulo tillaeae – Sagineetum apetalae trifoletosum suffocati ?		A définir					Laguro ovati – Bromion rigidi											Laguro ovati – Vulpietum fasciculatae						
Numéro des relevés		200585	207641	204593	207628	204588	202488	204570	204873	66291	204536	207508	204534	205038	200601	210823	66034	204949	66040	66313	66284	207617	207424	200602	207324
Recouvrement de la strate herbacée (%)		40	30	40	20	85	90	70	100	95		100	80	95	30	100	100	100	70	80	70	65	30	45	80
Hauteur de la strate herbacée (%)		3	0		0.1	0.4		0.3	0.5	0.9		0.4	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2		0.4	0.2
Recouvrement de la strate bryolichénique (%)								15								10		80	30	75			100		30
Taxons des *Polygono arenastri – Poetea annuae*																									
Trifolium suffocatum L., 1771	h	1	2																						
Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903	h	r																							
Sagina apetala Ard., 1763	h	2																							
Galium murale (L.) All., 1785	h	2																							
Poa annua L., 1753 / Poa infirma	h	1	r																	+					
Plantago coronopus L., 1753	h	r	1					1		+							+		+	+	+	+			
Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759	h	1		2	r						+		r												
Polygonum aviculare L., 1753	h					+																			
Taxon du *Laguro ovati – Bromion rigidi*																									
Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802	h			3	2	2	3		2	3									+			r			+
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	h					2	1	+	+	3	+	2	3	3	3	3	5	+							
Senecio inaequidens DC., 1838	h				2			2							r					+		2			
Lagurus ovatus L., 1753	h		r			+		4	3	4	2	2	2	+	r	3	1	3	4	2	3	2	2	1	r
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	h			1				2	2		2	+	r	1	2				1	2	1	2	1	3	1
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810	h							3		2	2		1								2	2	+		
Anisantha rigida (Roth) Hyl., 1945	h																		1	1	+	+	2	3	3
Avena barbata Pott ex Link, 1799	h							1									2		+	+					
Vulpia myuros (L) C.C.Gmel., 1805	h											+		2											
Hordeum murinum L., 1753	h					3							+				+								
Erigeron L., 1753	h													+						r		+			
Bromus hordeaceus L., 1753	h					1													2						
Cynosurus echinatus L., 1753	h															2							2		
Taxon des *Sisymbrietea officinalis*																									
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	h			1	2														r	+	2				
Glaucium flavum Crantz, 1763	h				2																				
Setaria sp.	h			+																					
Mercurialis annua L., 1753	h				+																				
Portulaca granulatostellulata (Poelln.) Ricceri & Arri	h				+																				
Solanum villosum subsp. miniatum (Bernh. ex Willd	h				r																				
Oenothera laciniata Hill, 1768	h			1																					
Lycopsis arvensis L., 1753	h				r	1	1																		
Cladanthus mixtus (L.) Chevall., 1827	h					3	1			1															
Datura stramonium L., 1753	h					+	2							+											
Carduus pycnocephalus L., 1763	h					+	2								r									+	
Sonchus oleraceus L., 1753	h												1	+				+							
Veronica arvensis L., 1753	h								+		+														
Taxons des pelouses dunaires littorales																									
Trifolium striatum L., 1753	h		1																						
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	h		+					r													+				
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	h	2																1	+						1
Aira caryophyllea L., 1753	h	1												+				2	1		1				r
Arenaria gr. serpyllifolia L., 1753	h		2																						
Carex arenaria L., 1753	h					1	3		1			4		+		2		2							3
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang.,	h							2	+	1	2	+			+	2						1		1	
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	h								1		2	+	+	+				+				r			r
Hypochaeris radicata L., 1753	h							+	+	1	+				1								+	2	
Hypochaeris glabra L., 1753	h	+							+	2			r	1					1						+
Phleum arenarium L., 1753	h								1		1		+									+			r
Cerastium semidecandrum L., 1753	h								1		1		1												1
Cistus salviifolius L., 1753	h								r	r		2													
Convolvulus soldanella L., 1753	h										2	+		+				1							+
Silene gallica L., 1753	h														2				1	+	1			+	
Trifolium scabrum L., 1753	h							2		r									1	3	+				
Herniaria ciliolata	h							+													r				+
Rumex acetosella L., 1753	h													2				2			r				1
Compagnes																									
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	h			1	+	1	3	1	2	+	2	+	3	2					+	2	r	2	1	r	2
Plantago lanceolata L., 1753	h							+	+	1	r	+	1					1	3		1	+			
Yucca L., 1753	h					+	2	+									r								
Rubus L., 1753	h					+	1	+				2		+											
Solanum chenopodioides Lam., 1794	h				r									1								r			
Autres taxons		4	1	4	4	8	7	5	4	2	5	4	11	13	5	10	4	9	4	10	10	8	8	5	6

<u>Tableau 13 *:* relevés de végétations des friches annuelles</u>

Les végétations rudérales des dunes littorales, malgré l'intérêt de leur étude pour la compréhension des phénomènes de dégradation des pelouses naturelles, n'ont pas fait l'objet de nombreux relevés phytosociologiques. Le tableau 13 présente quelques relevés effectués durant cette campagne de terrain à titre indicatif.

Ainsi, le premier groupe de relevés semble correspondre au *Crassulo tillaeae – Saginetum apetalae trifolietosum suffocati* Rivas-Mart. 1975. En effet, cette végétation des chemins sablonneux piétinés est caractérisée par *Crassula tillaea, Sagina apetala, Polycarpon tetraphyllum, Poa annua* et *Trifolium suffocatum (*de Foucault, 2010). Cette végétation discrète est probablement présente sporadiquement sur tout le littoral aquitain.

Le deuxième groupe de relevés, probablement hétérogène, correspond à des faciès de dégradation du *Thero – Airion*. Ils sont marqués par la colonisation souvent importante de *Plantago arenaria*.

Le troisième groupe de relevés se rattache sans problème au *Laguro ovati – Bromion rigidi* par la fréquence de *Lagurus ovatus, Vulpia fasciculata* ou encore *Anisantha rigida.* Aucune association de cette alliance ne semble correspondre. Toutefois, on note une certaine analogie avec *Laguro ovati – Vulpietum fasciculatae* où *Anisantha rigida* serait remplacé par *Anisantha diandra* (Géhu et Géhu-Franck, 1985). Une meilleure connaissance de l'écologie de ces deux espèces permettrait de mieux comprendre le déterminisme de ce groupement qui pourrait correspondre à une variante plus nitrophile de cette association.

Enfin, le quatrième groupement peut être rattaché au *Laguro ovati – Vulpietum fasciculatae* par la fréquence de *Lagurus ovatus, Vulpia fasciculata* et *Anisantha rigida*. De Foucault (2012) avait déjà observé ce syntaxon dans la région dans une forme de dégradation de l'*Alysso loiseleuri – Helichrysetum staechadis*.

L'Hordeo murinum – Arctothecetum calendulae Campos *et al*. 2000 caractérisé par *Arctotheca calendula, Hordeum murinum, Bromus diandrus, Vulpia fasciculata* et décrit de la côte cantabrique (de Foucault, 2012) est fortement probable sur la côte basque où *Arctotheca calendula* est présente.

V. LES PAYSAGES DUNAIRES DE LA COTE AQUITAINE

Géhu a mis en évidence la diversitié des paysages dunaires littoraux francais (1978 ; 1995) par l'analyse des relations caténales entre les groupements végétaux de séries de végétations différentes. Compte tenu du grand nombre de relevés phytosociologiques collectés entre 2014 et 2015 et ce de manière systématique le long du littoral aquitain, il nous est paru envisageable de revoir et d'affiner la description qui en a été faite pour la région Aquitaine.

L'Annexe 10 présente la compilation des géosigmas relevés (en absence/présence) du nord au sud de l'Aquitaine. Le géosigma relevé consiste à faire la liste des séries de végétations au sein d'une aire homogène sur le plan géomorphologique et biogéographique et suffisament grande pour en comporter plusieurs. Dans le cas particulier des dunes littorales, les géosigmas relevés peuvent être élaborés à partir de la liste des associations végétales car les séries de végétations, organisées de manière parallèle à l'océan, sont pour la plupart mono-associatives (permasérie). La zonation végétale dans la xérosère d'une dune correspond à un ensemble de sigmetum linéaires et très peu diversifiés c'est-à-dire à un géosigmetum dont l'homogénéité géomorphologique est le cordon ou système dunaire littoral (Géhu, 1995).

Pour rappel, Géhu (1978) classait l'ensemble des dunes sèches atlantiques de France au sein d'une seule et même sigmaclasse caractérisée par l'*Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* et l'*Euphorbio paraliae – Ammophiletum arenariae.* Compte tenu de l'éclatement de cette dernière en 3 associations synvicariantes *(*l'*Elymo arenarii – Ammophiletum arenariae* des côtes nord-atlantiques à baltiques*,* l'*Euphorbio paraliae – Ammophiletum arenariae* de la Manche orientale à la Vendée et le *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* des Charentes à l'Adour), cette classe ne repose plus que sur l'*Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis* présent effectivement du Nord au sud de la côte altantique française.

Géhu en 1978, définit pour la France trois géosigmalliances :

1) Le *Ligustro – Hippophaeo geosigmion* des côtes flamandes et picardes et présent également jusqu'aux côtes néerlandaises, défini par la constance au sein des caténas du *Tortulo – Phleetum arenarii,* du *Sambuco – Hippophaetum* et du *Ligustro – Hippophaetum*.
2) L'*Ulici – Ligustro geosigmion* du Cotentin au Loire-Atlantique caractérisés par l'*Ulici – Geranietum sanguinei* et le *Rubio-Ulicetum*.
3) Le *Pino pinastri – Querco illici geosigmion* distingue les paysages dunaires de la Vendée aux Pyrénées-Atlantiques. Cette geosygmalliance se différencie des deux précédentes par la présence des forêts littorales à chênes sempervirents, les ourlets à *Cistus saviifolius*, un *Corynephoretum* à *Tuberaria guttata* et le *Sileno thorei -Ammophiletum arenariae.*

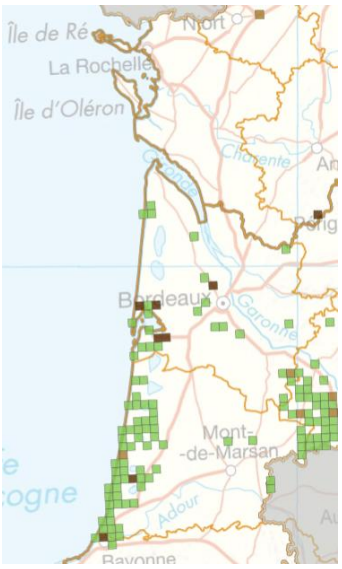
Si des investigations complémentaires sont nécessaires en Poitou-Charentes, la valeur du *Pino pinastri – Querco illici geosigmion* est confortée par nos analyses en Aquitaine car le *Sileno thorei -Ammophiletum arenariae* et les ourlets à *Cistus salviifolius* (*Rubio peregrinae – Cistetum salviifolii et groupement* à *Festuca vasconcensis* et *Cistus salviifolius)* couvrent bien l'intégralité de la côte aquitaine. On pourrait églament rajouter à la définition du *Pino pinastri – Querco illici geosigmion* les landes du *Cisto salviifolii – Ericion cinereae* (*Cisto salviifolii – Ericetum cinereae* et le *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae*). Le *« Corynephoretum* à *Tuberaria guttata »* ne nous semble pas correcte pour la caractérisation de ce géosigmetum car cette association n'a jamais été réellement décrite par Géhu et les végétations pouvant s'y rattacher n'apparaissent que sporadiquement dans la région. En revanche, il pourrait être mis en caractéristique les pelouses de *l'Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* qui ont une aire de répartition assez proche de celles des chênaies sempervirentes du littoral français.

Au sein des paysages dunaires du Centre et du Sud-Ouest de la France, Géhu (1978) définit deux geosigmassociations (ou sous-paysages) : le *Pino pinastri – Querco illici geosigmetum et le Pino pinastri – Quercetum suberi geosigmetum* dont la distinction est basée essentiellement sur le stade forestier climacique. Ceci peu paraître discutable en raison de l'origine anthropique et la relative jeunesse des boisements dunaires littoraux aquitains.

Le *Pino pinastri – Querco illici geosigmetum* Géhu 1978 couvre une aire allant de la Vendée jusqu'à la Gironde). Il est caractérisé par la forêt littorale à Pin maritime et Chêne vert (*Pino pinastri – Quercetum ilici*) et une sous-association à *Artemisia campestris subsp. loydii* de l'Ammophilaie à Silene de Thore (*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae artemisietosum maritimae,* synonyme du groupement à *Ammophila* et *Artemisia lloydii* Géhu 1978). L'analyse du tableau à l'annexe 10 montre effectivement la présence d'une rupture dans la distribution des associations végétales à l'extrême sud de l'aire de répartition du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae artemisietosum maritimae*, dans le nord du département des Landes. La lande à Ciste à feuilles de Sauge et Bruyère cendrée (*Cisto salviifolii – Ericetum cinereae)* apparaît d'ailleurs comme autre association caractéristique du *Pino pinastri – Querco illici geosigmetum* et le groupement à Linaire à feuille de Thym et Fétuque de Gascogne comme association différentielle du *Pino pinastri – Querco suberi geosigmetum.* Par contre, la présence du Chêne vert n'est pas connue dans le nord du départment des Landes et cette essence ne forme actuellement des peuplements qu'au nord et au centre de la Gironde, le nord et le sud du bassin d'Arcachon étant occupé actuellement par un groupement à *Pinus pinaster* et *Quercus robur* Romeyer et Lafon 2015 relevant des forêts thermo-atlantiques acidiclines à acidiphiles de l'alliance du *Quercion robori-pyrenaicae*. Ce secteur pourrait se voir, en partie, progressivement colonisé par le *Pino pinastri – Quercetum ilici,* un processus pouvant être accentué par le réchauffement climatique.

Le *Pino pinastri – Querco suberi geosigmetum* Géhu 1978 prend le relais du *Pino pinastri – Querco illici geosigmetum* dans le centre et le sud des Landes ainsi que dans les Pyrénées-Atlantiques. Ce paysage dunaire est caractérisé d'après Géhu par la forêt à Pin maritime et Chêne liège (*Pino pinastri – Quercetum suberi)* ainsi que par la dune semi-fixée du *Galio arenarii – Hieracietum eriphori.* La lande à Fétuque de Gascogne et Bruyère cendrée (*Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae)* semble également être une bonne association caractéristique de ce paysage.

Distribution du Chêne vert (*Quercus ilex*) sur la côte sud-atlantique



Distribution du Chêne-liège (*Quercus suber*) sur la côte sud-atlantique

Chacun de ces deux grands types de paysages dunaires aquitains peut être subdivisé en unités paysagères plus petites.

Géhu propose une sous-division du *Pino pinastri – Querco illici geosigmetum* en deux sous-geosigmassociations à déterminisme géomorphologique : le *Pino pinastri – Querco illici geosigmetum Artemisio – Ephedro geosigmetosum* et le *Pino pinastri – Querco illici geosigmetum Sileno – Helichryso geosigmetosum*.

Le *Pino pinastri – Querco illici geosigmetum Artemisio lloydii – Ephedro distachyae geosigmetosum* Géhu 1978 s'individualise sans difficulté par la présence conjointe d'une dune fixe à Armoise de Loyd et Raisin de mer (*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae*) et d'un fourré à Daphné et Troëne (*Daphno gnidii – Ligustretum vulgaris*), deux associations riches en espèces calcicoles. La dune semi-fixée à Fétuque à feuille de jonc et Gaillet des sables (*Festuco dumetorum - Galietum arenarii)* semble également être une bonne association caractéristque de ce paysage, malgré sa plus faible fréquence dans le Sud-Ouest. Décrite initalement du littoral charentais, l'*Artemisio lloydii – Ephedro distachyae geosigmetosum* s'étend jusqu'à l'extrême pointe médoc, en Gironde, de manière fragmentaire. La sous-geosigmassociation *Artemisio lloydii – Ephedro distachyae geosigmetosum* correspond à l'aile basiphile du *Pino pinastri – Querco illici geosigmetum* en raison de la présence de sables calcarifères et coquilliers.

Le *Pino pinastri – Querco illici geosigmetum Sileno portensis – Helichryso staechadis geosigmetosum* Géhu 1978 se différencie de la sous-geosigmassociation *Artemisio lloydii – Ephedro distachyae geosigmetosum* par la présence d'une dune fixée à Silene de Thore et Immortelle des dunes (S*ileno portensis – Helichrysetum staechadis),* d'un fourré à Brande et Genêt à balais (*Erico scopariae – Sarothamnetum scoparii)* et l'appauvrissement en taxons calcicoles. La dune semi-fixée à Linaire à feuille de thym et Fétuque à feuille de jonc *(*Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia*) et la dune grise à Catapode des graviers et Immortelle des dunes (groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas)* peuvent également constituer des associations différentielles. Cette sous-geosigmassociation correspond à l'aile acido-neutrocline du *Pino pinastri – Querco illici geosigmetum* du fait de la pauvreté des sables en bases.

Le *Pino pinastri – Querco suberi geosigmetum* Géhu 1978 est également sous divisé par Géhu en deux sous-geosigmassociations : le *Sileno portensis – Helichryso staechadis geosigmetosum* Géhu 1978 qu'il reconnaît des côtes landaises et l'*Alysso loiseleuri – Helichryso staechadis geosigmetosum* Géhu 1978 de l'Adour. Le déterminisme est également pédochimique.

Un *Pino pinastri – Querco suberi geosigmetum Sileno portensis – Helichryso staechadis geosigmetosum* est reconnu par Géhu sur les côtes landaises que nous excluons du nord du département. Le *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* et le fourré à Brande et Genêt à balais (*Erico scopariae – Sarothamnetum scoparii)* en sont deux associations différentielles. Le groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* en ferait également une bonne association différentielle. Cette sous-geosigmassociation correspond à l'aile acido-neutrocline du *Pino pinastri – Querco suberi geosigmetum* du fait de la pauvreté des sables en bases.

Un *Pino pinastri – Querco suberi geosigmetum Alysso loiseleuri – Helichryso staechadis geosigmetosum* est reconnu par Géhu sur les rives de l'Adour et à partir de la commune de Seignosse d'après les résultats de nos prospections systématiques. Ce paysage est conditionné par des sables plus riches en débris coquilliers et plus grossiers et par une pluviométrie plus importante. Il est caractérisé par la combinaision de la dune fixée à Corbeille d'or et Immortelle des dunes (*Alysso loiseleuri – Helichrysetum stoechadis)* et du fourré à

Chêne-liège et Genêt à balais (*Querco suberis – Sarothamnetum scoparii)*. Le Groupement à *Hieracium eriophorum* et *Artemisia campestris subsp. maritima* apparaît comme une association caractéristique de ce paysage. On peut remarquer également une très grande rareté des ammophilaies dans ce secteur de dunes non reprofilées.

Un problème se pose pour les paysages du sud du département des Landes, attribués par Géhu au *Pino pinastri – Querco suberi geosigmetum Sileno portensis – Helichryso staechadis geosigmetosum.* Dans ce secteur de 40 km, le sable n'est que partiellement décalcifié comme en témoigne la grande raréfaction du *Sileno portensis – Helichrysetum stoechadis* et le remplacement du groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* par le groupement à *Koeleria arenaria*et *Helichrysum stoechas* reconnu également dans le secteur de l'Adour. Malgré cette relative richesse en bases des sables dunaires, les associations différentielles du *Pino pinastri – Querco suberi geosigmetum Alysso loiseleuri – Helichryso staechadis geosigmetosum* restent absentes. Il semble donc s'agir d'un système dunaire transitoire entre le *Pino pinastri – Quercetum suberi geosigmetum Sileno – Helichryso geosigmetosum et le Pino pinastri – Quercetum suberi geosigmetum Alysso – Helichryso sigmetosum.* Son rattachement à l'un ou l'autre reste à étudier.

La présence au centre de l'Aquitaine de groupements ou associations des sables décalcifiés, encadrés au nord et au sud par des groupements nettement calcicoles, pourrait laisser envisager l'existence d'un geosigmetum à part entière qui correspondrait à la répartition du *Sileno portensis – Helichrysetum stoechadis* et de *l'Erico scopariae – Sarothamnetum scoparii*. La présence d'une nouvelle geosigmassociation pourrait être confortée par l'apparition dans le sud du bassin d'Arcachon d'une végétation forestière à Pin maritime et Chêne pédonculé (Groupement *à Pinus pinaster* et *Quercus robur*) où les chênes sempervirents sont absents. En excluant les problèmes liés à l'immaturité des boisements dunaires aquitains, la définition des géosigmetum dépendrait de l'importance à accorder aux arrière-dunes non boisées (lettes dunaires, landes et fourrés) plutôt qu'aux dunes mobiles et semi-fixées.

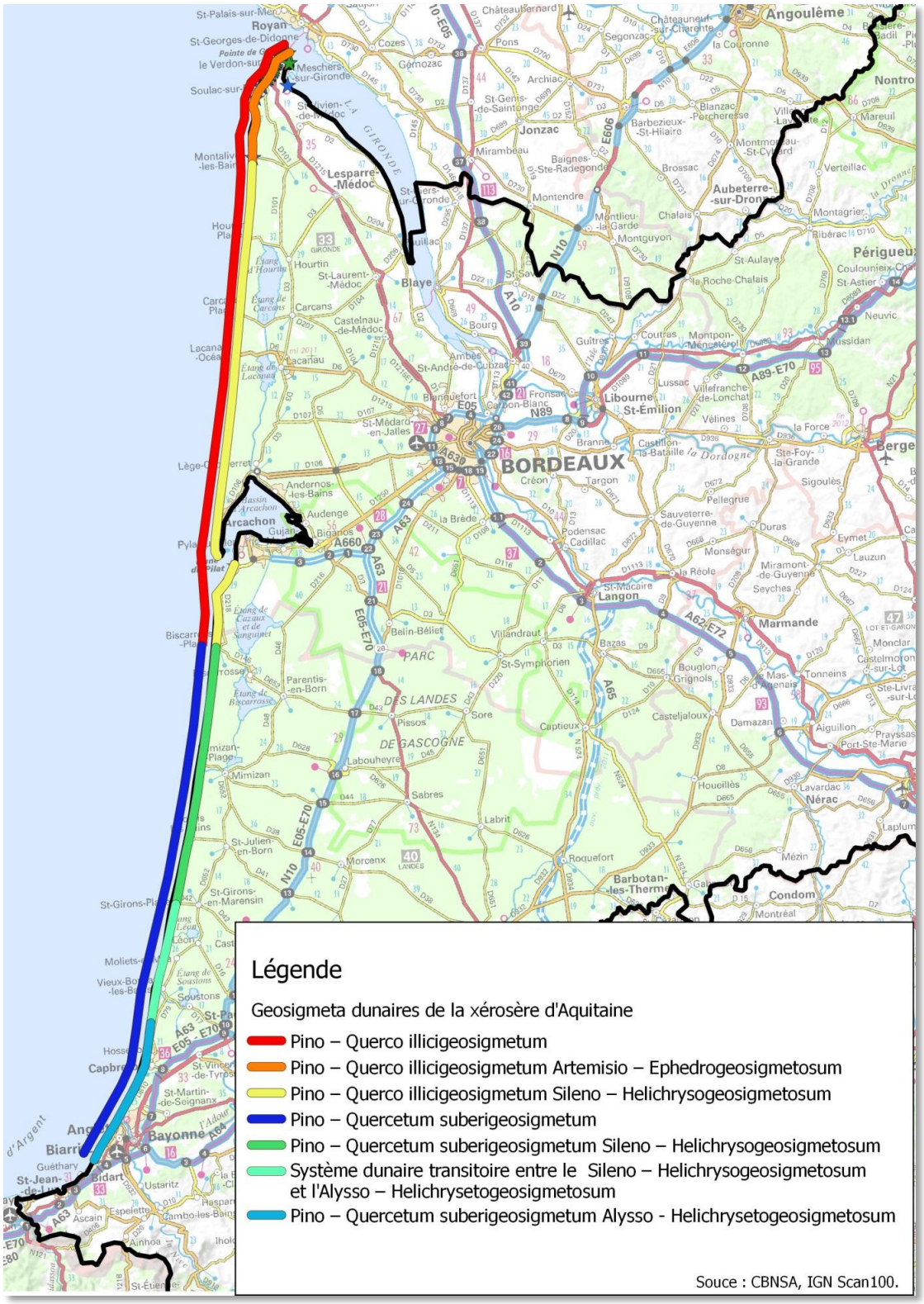


Figure 2 : *Carte des différents types de paysages des dunes d'Aquitaine d'après la conception de Géhu 1978 (geosigmeta)*

En Aquitaine les végétations des dunes boisées et celles des dunes non boisées semblent assez indépendantes quant à leur répartition sur le trait de côte et à leur fonctionnement écologique. En effet, les végétations de la dune non boisée constituent des géoperma séries alors que celles de la dune boisées constitue une série dynamique à stade climacique forestier.

Une solution qui pourrait être proposée serait de séparer les geosigmassociations des dunes non boisées des sigmassociations des dunes boisées. Il y aurait ainsi trois sigmassociations de la dune boisée : *Pino pinastri – Querco illici sigmetum, Pino pinastri – Querco suberi sigmetum* et une sigmassociation du groupement à *Pinus pinaster* et *Quercus robur*. Une quatrième série pourrait être distinguée au nord du bassin d'Arcachon là où la série du chêne vert n'est plus présente (Romeyer & Lafon, 2015), mais cela reste à étudier.
Les sigmassociations des dunes non boisées pourraient ainsi être au nombre de cinq dont une serait de transition :

- geosigmassociation thermophile basiphile de la pointe Médoc caractérisée notamment par le *Festuco dumetorum – Galietum arenarii,* l'*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae, le Cisto salviifolii – Ericetum cinereae* et le *Daphno gnidii – Ligustretum vulgaris,*
- geosigmassociation thermophile acido-neutrocline de Gironde caractérisée notamment par le *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis,* le groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia,* le Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas, le Cisto salviifolii – Ericetum cinereae et l'Erico scopariae – Sarothamnetum scoparii,*
- geosigmassociation meso-ombrothermophile neutro-basicline des Landes de Biscarrosse à Saint-Girons-Plage caractérisée notamment par le *Galio arenarii – Hieracietum eriophori,* le *Sileno portensis – Helichrysetum stoechadis,* le Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas*, le groupement à *Festuca vasconcensis* et *Cistus salviifolius,* le *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* et le *Querco suberis – Sarothamnetum scoparii,*
- geosigmassociation transitoire des Landes de Saint-Girons-Plage à Seignosse caractérisée notamment par des communautés des geosigmassociations limitrophes,
- geosigmassociation ombrothermophile basophile de l'Adour caractérisée notamment par le *Galio arenarii – Hieracietum eriophori,* le groupement à *Hieracium eriophorum* et *Artemisia campestris subsp. maritima,* l'*Alysso loiseleuri – Helichrysetum staechadis*, le groupement à *Festuca vasconcensis* et *Cistus salviifolius*, le *Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae* et le *Querco suberis – Sarothamnetum scoparii.*

Géhu avait donc déjà bien cerné la diversité des paysages dunaires aquitains, nous n'avons ici fait qu'affiner la réparition spatiale des geosigmetas et leurs sous-unités et proposer l'ajout ou la suppression de quelques associations ou groupements végétaux pour une caractérisation plus précise (tableau 14).

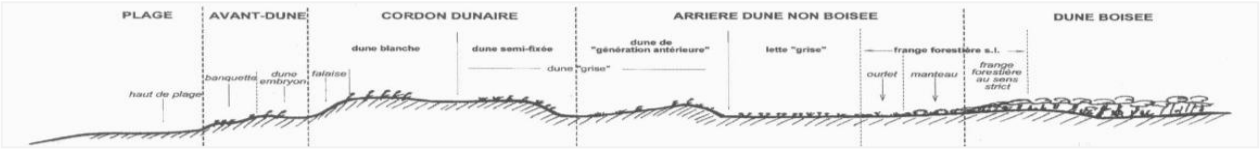


Figure 3 **:** Schéma général des dunes atlantiques non-boisées (Favennec, 2002)

	Végétations de dune embryonnaire	**Végétations de dune mobile**	**Végétations de dune semi-fixée**	**Végétations de dune grise pionnière**	**Végétations de dune grise ancienne**	**Ourlets**	**Landes**	**Fourrés**	**Forêts**
Système thermophile basiphile de la pointe du Médoc (système charentais)	*Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis*	*Sileno thorei - Ammophiletum arenariae*	*Festuco dumetorum – Galietum arenarii*	*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae / Groupement à Saxifraga tridactylites et Koeleria arenaria*		*Rubio peregrinae – Cistetum salviifolii*	*Cisto salviifolii – Ericetum cinereae*	*Daphno gnidii – Ligustretum vulgaris*	*Pino pinastri – Quercetum ilicis*
Système thermophile neutro-acidicline de Gironde			*Groupement à Linaria thymifolia et Festuca juncifolia*	*Sileno portensis – Helichrysetum stoechadis*	Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas*			*Erico scopariae – Sarothamnetum scoparii*	*Pino pinastri – Quercetum ilicis / Absence de stade climacique arborescent ?*
Système méso-ombro-thermophile neutro-basicline des Landes			*Galio arenarii – Hieracietum eriophori*			*Groupement à Festuca vasconcensis et Cistus salviifolius*	*Cisto salviifolii – Ericetum cinereae / Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae*	*Querco suberis – Sarothamnetum scoparii / Querco suberis – Sarothamnetum scoparii*	*Groupement à Pinus pinaster et Quercus robur / Pino pinastri – Quercetum suberis*
Système transitoire du sud des Landes				*Sileno portensis – Helichrysetum stoechadis / Groupement à Hieracium eriophorum et Artemisia campestris subsp. maritima*	Groupement à *Koeleria arenaria et Helichrysum stoechas*		*Festuco vasconcensis – Ericetum cinereae*	*Querco suberis – Sarothamnetum scoparii*	*Pino pinastri – Quercetum suberis*
Système ombro-thermophile basiphile de l'Adour	*Euphorbio paraliae – Agropyretum junceiformis / Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi*			*Groupement à Hieracium eriophorum et Artemisia campestris subsp. maritima*	*Alysso loiseleuri – Helichrysetum stoechadis*				

Tableau 14 **:** organisation spatiale des communautés végétales de la xérosère des dunes d'Aquitaine

CONCLUSION

Cette étude, basée sur une importante analyse bibliographique et sur la réalisation systématique de relevés phytosociologiques sur l'ensemble du littoral aquitain, fournit une synthèse régionale complète et actualisée sur les végétations des sables littoraux après celles de Géhu (1982 ; 1995 ; Géhu et de Foucault, 1982 pour ne citer que les plus importantes).

Ainsi, **plus de 2 000 relevés phytosociologiques** auront été réalisés sur **deux ans de campagne de terrain** lors desquels l'intégralité du littoral dunaire aquitain aura été systématiquement prospectée. Cette étude aura été menée en partenariat avec l'Office National des Forêts (ONF), principal gestionnaire des dunes, ainsi que l'Université de Bordeaux.

A l'issue des analyses, **39 associations ou groupements** ont été reconnus et listés dans le référentiel typologique. Quelques compléments seront toutefois nécessaires pour la définition et la compréhension de certaines communautés mises en évidence.

Les **fiches descriptives** des associations ou groupements identifiés constituent les pièces centrales de cette étude. Elle visent à apporter divers **éléments de diagnostic et d'évaluation aux gestionnaires et animateurs de sites Natura 2000** : description physionomique et caractérisation floristique, rattachement aux référentiels européens, éligibilité à la directive Habitats, écologie, dynamique et contact, bioévaluation et premiers éléments de gestion.

Prochainement mises en ligne sur le site de l'Observatoire, ces fiches seront reliées aux cartographies d'habitats au fur et à mesure de leur intégration et gagneront à évoluer et à être enrichies en informations en fonction de l'amélioration des connaissances.

En plus de la reconnaissance de nouveaux syntaxons pour l'Aquitaine, cette étude a permis de dresser un état de référence sur la répartition de l'ensemble des végétations dunaires d'Aquitaine. Ainsi, il a pu être constaté que ces syntaxons s'organisaient spatialement en **5 grands systèmes**, dont quatre que l'on qualifiera d'endémiques, définis par des variables environnementales spécifiques.

Cette étude permet donc de disposer d'un **état de référence** sur la composition et la répartition des végétations littorales dunaires d'Aquitaine, notamment **pour leur cartographie et pour le suivi de leur état de conservation**. Cela permettra en effet de pouvoir suivre l'évolution spatiale et la composition de ces végétations sous l'effet de facteurs naturels et anthropiques (érosion matine, urbanisation, rudéralisation, changements globaux...).

Soulignons enfin que de nombreuses menaces ont été identifiées sur cette flore et ces végétations des dunes littorales d'Aquitaine qui constituent un **foyer majeur de biodiversité et d'endémisme** à l'échelle nationale et européenne. Les enjeux de conservation sont majeurs pour ce milieu.

Cette étude prendra la forme prochainement d'une publication scientifique afin de diffuser la connaissance acquise sur les végétations dunaires du littoral aquitain et de valider les associations végétales nouvelles proposées.

Bibliographie

AIZPURU I., ASEGUINOLAZA C., URIBE-ECHEBARRÍA P.M., URRUTIA P. & ZORRAKÍN I., 1999. *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Vitoria-Gasteiz, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 831 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET 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*. Publ. Sc. Muséum, Coll. Patrimoines naturels 61. Paris, 171 p.

BIORET F. & GEHU J.-M., 2002. Révision phytosociologique des végétations à *Rumex rupestris* sur les littoraux atlantiques européens. *J. Bot. Soc. Bot. France* 20, 45-54.

BLANCHARD F. & CACQUERAY (DE) M., 2010. *Premiers éléments typologiques et phytoécologiques sur l'hygrosère dunaire Patience des rochers (Rumex rupestris) des falaises meubles à paléosols du littoral médocain (Gironde)*. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Audenge, 66 p.

BOTINEAU M., BOUZILLE J.-B., & LAHONDERE C., 1988. Sur la présence d'un ourlet méditerranéo-atlantique dans le Centre-Ouest : le *Rubio peregrinetum-Cistetum salvifoliae* ass. nov. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S*, 19 : 101-104.

BRAUN-BLANQUET J., 1967. Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. II.Teil. *Vegetatio,* Vol. 14, No. 1/4, pp. 1-126.

BRAUN-BLANQUET J. & TUXEN R., 1952. *Irische Pflanzengesellschaften. Veröff.* Geobot. Inst. Rübel, 25 : 224-421.

CAZE G. & BLANCHARD F., 2010. Méthodologie de bioévaluation des habitats naturels et semi-naturels en Aquitaine et Poitou-Charentes. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Audenge, 39 p.

CAZE G., HENRY E. & BLANCHARD F., 2008. *Contribution à l'étude phytosociologique des forêts dunaires du littoral aquitain*. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Audenge, 58 p.

CORRIOL G., LAVAUPOT N., MAYET P., BLANCHARD F. & CAZE G., 2006. *Catalogue régional préliminaire des habitats naturels d'Aquitaine*. Conservatoire botanique pyrénéen/Conservatoire botanique national Midi-Pyrénées, Conservatoire botanique Sud-Atlantique, 325p.

DELASSUS L., MAGNANON S., COLASSE V., GLÉMAREC E., GUITTON H., LAURENT É., THOMASSIN G., BIORET F., CATTEAU E., CLÉMENT B., DIQUELOU S., FELZINES J.-C., FOUCAULT B. (DE), 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. & ZAMBETTAKIS C., 2014. *Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire*. Conservatoire botanique national de Brest. Brest, 262 p.

DUFAY J. 2014. *Amélioration des connaissances sur la flore rare et menacée et les habitats naturels du littoral sud-landais* (Mémoire). Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Audenge, 146 p.

DUFFAUD M.-H. 1998. Végétation des dunes littorales atlantiques de l'Adour à Noirmoutier. *Rev. for. fr. 50 n° 4* (01/07/1998) : 328 - 348.

ESTEVE G., 1980. Les dunes : leur formation et leur évolution. *In* La vie dans les dunes du Centre-Ouest. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, numéro spécial, 4 : 3-15.

FAVENNEC J., 1997 - Gestion conservatoire des dunes littorales non boisées. In *Biodiversité et protection dunaire*. Lavoisier. Tec et Doc : 165-171.

FAVENNEC, J. 2002. Connaissance et gestion durable des dunes de la côte Atlantique. *Les Dossiers forestiers, n°11.* Office national des forêts, Paris, 394 p.

FOUCAULT B. (DE), 1981. Réflexions sur l'appauvrissement des syntaxons aux limites chorologiques des unités phytosociologiques supérieures et quelques-unes de leurs conséquences. *Lazarca,* 3: 75-100.

FOUCAULT B. (DE), 1984. *Systémique, structuralisme et synsystématique des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises*. Thèse, Univ. Rouen, 675 p.

FOUCAULT B. (DE). 2010. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Polygono – Poetea annuae* Rivas-Mart. 1975 corr. Rivas-Mart. et al. 1991. J. Bot. Soc. Bot. France, 49 : 55-72.

FOUCAULT B. (DE). 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Sisymbrietea officinalis* Korneck 1974. J. Bot. Soc. Bot. France, 58 : 55-116.

FOUCAULT B. (DE), LAZARE J.-J. & BIORET F., 2014. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Cytisetea scopario - striati* Rivas-Mart. 1975. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 64 : 69-90.

FOUCAULT B. (DE) & ROYER J.-M., 2015. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Franguletea alni* Doing ex V. Westh. *in* V. Westh. & den Held 1969. *J. Bot. Soc. Bot. France* 66, 83-106.

GARGOMINY O., TERCERIE S., REGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P., VANDEL E., DASZKIEWICZ P. & PONCET L., 2013. *TAXREF v7.0, référentiel taxonomique pour la France. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2013 –22. 104 p.

GLEMAREC E. (coord.), DELASSUS L., GORET M., GUITTON H., HARDEGEN M., JONIN M., JUHEL C., LACROIX P., LIEURADE A., MAGNANON S., REIMRINGER K., THOMASSIN G. & ZAMBETTAKIS C. 2015. *Les landes du Massif armoricain. Approche phytosociologique et conservatoire*. Brest : Conservatoire botanique national de BREST. 278 p., annexe.

GÉHU J.-M., 1964a. Observations sur quelques grèves à *Euphorbia peplis* dans le nord-ouest français. Ecologie et phytosociologie. *Bull. Soc. Bot. N. Fr*., 17 : 77-85.

GÉHU J.-M., 1964b. La végétation psammophile des îles de Houat et Hoëdic. *Bull. Soc. Bot. N. Fr*., 17(4) : 238-266.

GÉHU J.-M., 1968. Application en phytosociologie de la cartographie en réseaux. *Bull. Soc. Bot. N. Fr*., 22 : 1-25.

GÉHU J.-M., 1968a. Essai sur la position systématique des végétations vivaces halo-nitrophiles des côtes atlantiques françaises (*Agropyretea pungentis* cl. nov.). *Bull. Soc. Bot. N. Fr*., 21 : 71-77.

GÉHU J.-M., 1968b. Sur la vicariance géographique des associations végétales des dunes mobiles de la côte atlantique française. *Compte rendu de l'académie des sciences*, Paris, 266 : 2422-2425.

GÉHU J.-M., 1969. Sur les fourrés des sables atlantiques français et leur vicariance géographique. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, Paris, 268 : 1073-1075.

GÉHU J.-M., 1975. Essai systématique et chorologique sur les principales associations végétales du littoral atlantique français. *Anales Real Acad. Farm*., 41 : 207-227.

GÉHU J.-M., 1976. Approche phytosociologique synthétique de la végétation des vases salées du littoral atlantique français. *Coll. Phytosoc.*, IV « Les vases salées », Lille 1975 : 395-462.

GÉHU J.-M., 1978. Premiers éléments pour un sigmasystème des dunes sèches holarctiques. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk*., 1977 : 267-272.

GÉHU J.-M., 1982. La *végétation des plages de sable et des dunes des côtes françaises (aperçu synthétique*). Université de Paris V, 60 p.

GÉHU J.-M., 1985 - La végétation des dunes et bordures des plages européennes. Rapport du Conseil de l'Europe, collection Sauvegarde de la nature, n° 32, 70 p.

GÉHU J.-M., 1986 - La végétation côtière. Faits de géosynvicariance atlantico-méditerranéenne. *Bull. écol*., 17 (3) : 179-187.

GÉHU J.-M., 1991. *Livre rouge des phytocoenoses terrestres du littoral atlantique français*. Centre Régional de Phytosociologie, Bailleul, 236p.

GÉHU J.-M., 1994. Schéma synsystématique et typologie des milieux littoraux français atlantiques et méditerranéens. *Coll. Phytosoc*., 22 : 183-212.

GÉHU J.-M., 1995. *Inventaire typologique des milieux terrestres littoraux*, Vol. 2. Centre régional de phytosociologie/Conservatoire botanique de Bailleul. 223 p.

GÉHU J.-M., 1996. A propos de *l'Honckenyetum latifoliae* des plages atlantiques françaises. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest,* ns, 27 : 35-46.

GÉHU J.-M., 2008. Sur l'association à *Crithmum maritimum* et *Otanthus maritimus* de PAVILLARD 1928. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S. , Tom. 39 : 163 - 168.

GÉHU J.-M. & FOUCAULT (De) B., 1982. Analyse phytosociologique et essai de chorologie intégrée de l'hygrosère des dunes atlantiques françaises. *Doc. Phytosoc*., N.S., 7 : 387-398.

GÉHU J.-M., FRANCK J. & BOURNIQUE C.-P., 1995. Sur l'originalité syntaxonomique des ammophilaies du sud-ouest de la France (*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae*) et leur positionnement dans le synsystème européen des végétations des dunes meubles. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, ns, 26 : 99-104.

GÉHU J.-M. & GÉHU J., 1969. Les associations végétales des dunes mobiles et des bordures de plages de la côte atlantique française. Vegetatio, 18 : 122-166.

GÉHU J.-M. & GÉHU J., 1975. Les fourrés des sables littoraux du Sud-Ouest de la France. In "*Festschrift zum 70. Geburststag von Erich Oberdorfer*", Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland, Band 34 : 79-94.

GÉHU J.-M. & GÉHU-FRANCK J., 1975. Contribution à l'étude phytosociologique des landes du sud-ouest de la France. *Coll. Phytosoc*., 2 : 75-87. (Landes, Lille 1973).

GÉHU J.-M. & GÉHU-FRANCK J., 1984. Schéma synsystématique et chorologique des végétations phanérogamiques halophiles françaises. *Doc. Phytosoc*., N.S., 8 : 51-70.

GÉHU J.-M. & GÉHU-FRANCK J., 1985. Les voiles nitrophiles annuels des dunes armoricaines anthropisées. Coll. Phytosoc., 12 : 1-22. (Végétations nitrophiles, Bailleul 1983).

GÉHU J.-M. & GÉHU-FRANCK J., 1988. *Variations floristiques et synchorologie des ammophilaies européo-africaines*. Homenaje a P. Montserrat, Jaca y Huesca, 561-570.

GÉHU J.-M. et FRANCK J., 1982 - *La végétation du littoral Nord-Pas-de-Calais (essai de synthèse)*. Région Nord-Pas-de Calais / CREPIS, 1 vol., 361 p.

GÉHU J.-M. et PETIT M., 1965 - Notes sur la végétation des dunes littorales de Charente et de Vendée. *Bull. Soc. Bot. Nord Fr*., 17 (4) : 69-88

GÉHU J.-M. & TÜXEN R., 1972. Essai de synthèse phytosociologique des dunes atlantiques européennes. *Coll. Phytosoc.*, 1 : 61-70. (Dunes maritimes, Paris 1971).

GLEMAREC E. (coord.), DELASSUS L., GORET M., GUITTON H., HARDEGEN M., JONIN M., JUHEL C., LACROIX P., LIEURADE A., MAGNANON S., REIMRINGER K., THOMASSIN G. & ZAMBETTAKIS C. 2015. Les landes du Massif armoricain. Approche phytosociologique et conservatoire. Brest : Conservatoire botanique national de BREST. 278 p., annexe.

JEANDENAND F. & BLANCHARD F., 2009*. Bilan floristique et diagnostic phytoécologique des dunes d'Anglet (Pyrénées-Atlantiques)*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, Conseil général des Pyrénées-Atlantiques. 26 p + annexes.

JUN R., 2005. *Les mousses et lichens des dunes grises atlantiques : caractéristiques structurales,*

dynamique et typologie fonctionnelle des communautés. Ecology, environment. Université Rennes 1.

LAFON P., BISSOT R., CAZE G., FY F., GOUEL S., HARDY F. & LE FOULER A., 2015. *Synopsis des végétations du territoire d'agrément du Conservatoire botanique national Sud-Atlantique*. Version du 09/12/2015. Base de données interne non publiée.

LAFON P. & LE FOULER A., 2014. *Le suivi des végétations des landes et tourbières acidiphiles d'Aquitaine. Méthode et premiers éléments.* Conservatoire botanique national Sud-Atlantique/DREAL Aquitaine. 22 p. + annexes.

LAHONDERE, C. 1979. La végétation de Bonne Anse - *In Dossier documentaire - protéger Bonne Anse - Charente-Maritime* : 83 à 104.

LAHONDÈRE C., 1980a. La flore et la végétation phanérogamiques. *In* La vie dans les dunes du Centre-Ouest. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, numéro spécial, 4 : 113-171.

LAHONDÈRE C., 1980b. La végétation des sables dunaires du littoral du Golfe de Gascogne entre Capbreton et Hendaye – *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, 10 : pp. 235 à 246

LAHONDÈRE C., 1980c. Les dunes du Centre-Ouest : le milieu physique. *In* La vie dans les dunes du Centre-Ouest. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, numéro spécial, 4 : 17-24.

LAHONDÈRE C. & BIORET F., 1996. Contribution à l'étude de la végétation des étangs et des zones humides du Médoc. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, 27 : 475-502.

LE FOULER A. & CAZE G., 2012. *Schéma pluriannuel de suivi de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire d'Aquitaine*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique /DREAL. Aquitaine .12 p. + annexes.

LE FOULER A., LAFON P. & MASSART P., 2015 (en cours). *Suivi des végétations des dunes non boisées d'Aquitaine. Propositions d'adaptations méthodologiques*. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique/DREAL Aquitaine. XX p. + annexes.

MASSART P., 2015. Etude méthodologique sur le suivi de l'état de conservation des dunes non boisées du littoral aquitain. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique /Université de Bordeaux. 38 p.

MEDDOUR R., 2011. L*a méthode phytosociologique sigmatiste ou Braun-Blanqueto-Tuxenienne.* - Université de Tizi Ouzou. 40 p.

PASKOFF R., 1997 - Typologie géomorphologique des milieux dunaires européens. In *Biodiversité et protection dunaire*, Lavoisier Tec et Doc : 198-219.

PAVILLARD J., 1928. Le *Crithmion maritimae* autour de Biarritz. Bull. *Soc. Bot. Fr*., 75 : 795-799.

ROLECEK J., TICHY L., ZELENY D. & CHYTRY M., 2009*. Modified TWINSPAN classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. Journal of Vegetation Science* 20 : 596–602.

SISSINGH G., 1974. Comparaison du *Roso-Ephedretum* de Bretagne avec des unités de végétation analogues (contribution à la systématique des associations de dunes grises atlantiques et méditerranéennes). *Doc. Phytosoc*., 7/8 : 95-106.

ROMEYER K. & LAFON P., 2015. *Etude des végétations de coupes forestières des dunes littorales d'Aquitaine : typologie phytosociologique, dynamique et lien avec la problématique de régénération de Pinus pinaster Aiton, 1789*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, Office national des forêts. 94 p. + annexes.

TOULGOUAT P., 1987. La vie rurale et la maison de l'ancienne lande. Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne. 133 p.

TYSON J.-M. & FOUCAULT B.(DE) (coord.), 2014. *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, 1196 p.

VANDEN BERGHEN C., 1963. *L'association à Helichrysum stoechas dans les dunes du littoral du sud-ouest de la France (Roseto-Ephedretum Kuhnholz-Lordat*). Den Haag, 8 p

VANDEN BERGHEN C., 1964. Notes sur la végétation du sud-ouest de la France. I - La végétation herbacée des dunes maritimes fixées. *Bull. du Jardin Botanique d'Etat*, vol. 35, Fasc. 4 : 355-362.

VANDEN BERGHEN C., 1964. Notes sur la végétation du sud-ouest de la France. I - La végétation des dunes mobiles. *Bull. du Jardin Botanique d'Etat*, vol. 34, p. 519-52

VANDEN BERGHEN C., 1971. Notes sur la végétation du sud-ouest de la France. VIII - Les fourres et les bois fangeux. *Bull. Jard. Nat. Belgique*, 41, p.p. 383-395.

WEBER H.-E., MORAVEC J. & THEURILLAT J.-P., 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science 11*: 739-768, 2000.

ANNEXES

Annexe 1 : Tableau synthétique des *Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis*

Annexe 2 : Tableau synthétique des *Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis* et des végétations d'annuelles

Annexe 3 : Tableau synthétique de l'hygrosère dunaire

Annexe 4 : Tableau phytosociologique de l'*Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis*

Annexe 5 : Tableau phytosociologique de l'*Ammophilenion arenariae*

Annexe 6 : Tableau phytosociologique de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae*

Annexe 7 : Tableau phytosociologique de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis*

Annexe 8 : Tableau phytosociologique des *Cakiletea maritimi*

Annexe 9 : Tableau phytosociologique des *Honckenyo peploidis – Elymetea arenarii*

Annexe 10 : Informations complémentaires des tableaux phytosociologiques

Annexe 1 : Tableau synthétique des *Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis*

Syntaxons	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei typicum*	*Euphorbio-Agropyretum juncei typicum*	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei* race à *Silene uniflora subsp. thorei*	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei* sous-association à *Honckenya peploides*	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei*	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei*	*Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi*	*Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi* race basque	*Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi*	Association à *Agropyrum junceum* et *Crithmum maritimum*	*Silena thorei – Ammophiletum arenariae* variation à Achillea maritima	*Otantho maritimae – Ammophiletum australis typicum*	*Otantho maritimae – Ammophiletum australis* sous-association à *Crucianella maritima*	*Silena thorei – Ammophiletum arenariae elymetosum borealiatlantici*	*Silena thorei – Ammophiletum arenariae elymetosum borealiatlantici*	*Silena thorei – Ammophiletum arenariae artemisietosum maritimae*	*Silena thorei – Ammophiletum arenariae typicum*	*Silena thorei – Ammophiletum arenariae typicum*	*Silena thorei – Ammophiletum arenariae*	*Silena thorei – Ammophiletum arenariae*	*Euphorbio paraliae – Ammophiletum arenariae* race à *Silene thorei* typique du sud ouest.	*Silena thorei – Ammophiletum arenariae typicum* rudéralisé	Association à *Ammophila arenaria* et *Euphorbia paralias*	Association à *Ammophila arenaria* et *Euphorbia paralias*	*Euphorbio paraliae – Ammophiletum arenariae* race à *Matthiola sinuata* typique du Finistère à la Vendée.	*Festuco dumetorum – Galietum arenarii*	*Festuco dumetorum – Galietum arenarii*	Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia* variante typique	Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia* variante à *Helichrysum stoechas*	Groupement à *Hieracium eriophorum* et *Artemisia campestris subsp. maritima*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori* à *Achillea maritima*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori* à *Elytrigia juncea*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori* sous association à *Agropyron junceum*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori typicum*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori typicum*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori helichrysetosum*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori helichrysetosum*
observateur(s)		GEHU Jean-Marie		GEHU Jean-Marie	VAN DEN BERGHEN C.	VAN DEN BERGHEN C.		GEHU Jean-Marie	GEHU Jean-Marie	LAHONDÈRE Christian		GEHU Jean-Marie, TÜXEN R.	GEHU Jean-Marie, TÜXEN R.		GEHU Jean-Marie			GEHU Jean-Marie	GEHU Jean-Marie, GEHU-FRANCK Jeannette	GEHU Jean-Marie		VAN DEN BERGHEN C.	VAN DEN BERGHEN C.	GEHU Jean-Marie		GEHU Jean-Marie					GEHU Jean-Marie		GEHU Jean-Marie		GEHU Jean-Marie		GEHU Jean-Marie
Date publication		1982		1982	1964	1964		2008	2008	1979		1971	1971		1995			1995	1969	1982		1964	1964	1982		1982					1982		1982		1982		1982
Nombre de relevés	90	122	67	66	4	5	18	4	13	3	51	6	6	45	44	67	180	41	48	50	5	12	4	26	25		72	23	31	55	48		33		51	
Taxons de l'*Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis*																																					
Elytrigia juncea (L.) Nevski	V	V	V	V	V	V	V	V		3	III			V	V	II		II	III	II		I	II	II	II		I	I	IV	IV	V	V			II	
Honckenya peploides (L.) Ehrh., 1788				V	IV	II			II						I																					
Taxons du *Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi*																																					
Crithmum maritimum L., 1753	I	I		I			V	IV	V	3	I			I		I			I					I						I		I				
Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y.P.Guo, 2005	I			I			III	V	V		V	V	V		I	I		I	I	I		II	II	I			I	I		V				I	I	II
Taxons du *Sileno thorei – Ammophiletum arenariae*																																					
Silene uniflora subsp. thorei (Dufour) Jalas, 1984			V				IV	V	II	2	II			III	III	I	II	III	III	III	I	III			I		I	II	II	V	III	V	IV	IV	III	V
Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805	I		I				II	II	I		II			I	I	II	II	II	II	II	I	IV	IV		II		III	III	I	II	II	I	II	II	I	IV
Taxons de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae*																																					
Medicago marina L., 1753	I		I				II	IV	I	3		II	V	I		I		I	I	I		I		I	I	II					I	III			I	
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	I		I				III	IV	I	3	I				I	V		II	I	II			III	I	I	I	I	I	V		I				I	
Leontodon saxatilis Lam., 1779	I		I				II	IV	II		I			I	r	I	I	r	I	I	III		II	I	III	V	III	III	III	II	II	+	II	+	III	III
Lotus corniculatus L., 1753	I		I				III	IV	I	3	I			I		II	I				II	IV	II		IV		III	II	IV	III	III	III	II	III	III	IV
Galium arenarium Loisel., 1806	I		III				III	II	I		IV			III	II	II	III	II	III	III		V	IV	III	IV	V	IV	IV	IV	V	V	V	V	V	V	V
Festuca juncifolia Chaub., 1821	I		I				I	I			II			I	I	III	I	II	II	II	I			II	V	V	V	V	II	V	III	IV	V	IV	IV	V
Ononis spinosa	I		I				I				I			I	r	II	I	I	I	I	I	III	III	I	III	III	II	II	III	III	III	V	II	V	II	V
Orobanche caryophyllacea Sm., 1798																									III	III											
Eryngium campestre L., 1753							I			1						I	I								I	III											
Solidago virgaurea L., 1753	I		I				I							I		I	I								IV		I		V	I	I		I		I	
Dianthus gallicus Pers., 1805			I													I									I	I			V		I				I	
Taxons du *Galio arenarii – Hieracietum eriophori*																																					
Hieracium eriophorum St.-Amans, 1801			III				III	IV	II		II			I	r	I	I	I	I			IV							IV	V	IV	V	IV	V	V	V
Astragalus baionensis Loisel., 1807	I		I				I		I		I			I			I		I		I	III			II				III	I	II	III	I	III	II	III
Taxons de l'*Ammophilion arenariae* et unités supérieures																																					
Euphorbia paralias L., 1753	V	IV	V	III		III	V	V	V	3	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	IV	V	IV	III	V	V	V	IV	III	V	IV
Eryngium maritimum L., 1753	V	IV	V	V	V	IV	V	V	V	2	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	IV	V	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	IV
Convolvulus soldanella L., 1753	V	IV	V	IV	V	V	V	V	V	3	V	IV	III	V	V	V	V	V	V	V	III	V	V	V	V	V	V	IV	III	V	V	III	V	III	IV	III
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. arenaria	III	III	III	III	IV	III	II	II	II		V			V	V	V	V	V	V	V	IV	V	V	V	V	II	V	V	I	V	IV	V	V		V	V
Euphorbia polygonifolia L., 1753			I				I							I		I	I		I		II	I	IV								I					
Ammophila arenaria subsp. arundinacea (Husn.) H.Lindb., 1932												V	V																							
Pancratium maritimum L., 1753			I				II				I	IV	V				I	I	I							I	I		I	I	I		I		I	
Crucianella maritima L., 1753													V																							
Taxons des *Cakiletea maritimi*																												I								
Cakile maritima Scop., 1772	II	II	I	II	II	V	II	II	II		I			I	II	I	I	II	III	II	V	II	V	I	I		I		I		I	III	I	+	I	I
Kali soda Moench, 1794	I	+		I		I									r		I	r	I		IV																
Polygonum maritimum L., 1753	I	+	I	+			I		I	2	I			I		I	I				IV						I	I	I		I		I		I	
Salsola soda L., 1753	I																I				II						I									
Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802																					II						I	I								
Matthiola sinuata (L.) R.Br., 1812	I								I					I	I	I	I	I	I		I			IV		I	I	I			I		I		I	
Taxons de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis*																																					
Koeleria arenaria (Dumort.) Ujhelyi, 1970 grp.							I	I						I								I			II	I			III			II			I	II
Cerastium diffusum Pers., 1805																I	I		I						I	II	I	III	I		I	I	I		I	III
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	I		I				II	I		3	I			I	r	I	I	I	I			II	II		II		II	V	II	I	I				V	V
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812			I												r	I	I	I	I			I			I	I	I	V	I		I				IV	V
Plantago lanceolata L., 1753							I	I								I			I						I	III	I		IV		I					
Hypochaeris radicata L., 1753			I				III	I		3	I					I	I								I			I	III		I		I		II	
Thymus drucei Ronniger (+ T. serpyllum)																													III							
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	I		I				III	III	I	2				I		I	I				I					II		I	III		I	II			I	
Festuca vasconcensis (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen, 1976																													II						I	
Thesium humifusum DC., 1815			I																										II		I					
Carex arenaria L., 1753	I		I				II	I			I			I		I	I				I	I			II	V	I	I	III		I	II	I	I	I	
Sedum acre L., 1753							I			3						I										III			I						I	
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810							I	I		2				I																						
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955							I			3						I									I	I										
Plantago coronopus L., 1753	I						I			2																										
Glaucium flavum Crantz, 1763							I		I	3											I															
Anthyllis vulneraria L., 1753							I			3																			I							
Festuca arenaria Osbeck, 1788									I													III	II													
Autres taxons	**15**	**1**	**6**	**1**	**0**	**0**	**7**	**4**	**6**	**1**	**4**	**?**	**?**	**16**	**0**	**24**	**13**	**0**	**3**	**0**	**10**	**0**	**0**	**0**	**24**	**5**	**15**	**16**	**19**	**0**	**8**	**1**	**3**	**0**	**15**	**1**

Annexe 2 : Tableau synthétique des *Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis* et des végétations d'annuelles

Syntaxon		*Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* variante à *Artemisia campestris subsp. maritima*	*Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* variante typique	*Sileno portensis – Helichrysetum staechadis (in* Géhu 1982)	Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* variante à *Artemisia campestris subsp. maritima*	Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* variante typique	Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* variante à *Cistus salvifolius*	*Alysso loiseleurii - Helichrysetum stoechadis*	*Alysso loiseleurii - Helichrysetum stoechadis (in Géhu 1982)*	Groupement à *Thymus drucei* et *Helichrysum stoechas*	Groupement à Thymus drucei et *Helichrysum stoechas* variante à *Cistus salvifolius*	*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* variante typique	*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* variante à lichens et thérophytes	*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae dianthetosum gallici* phase optimale (*in* Sissingh 1974)	*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae (in* Lahondère 1980)	Groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria* variante type	Groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria* variante à *Sedum acre*	Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Teesdalia nudicaulis*	Groupement à *Crassula tillaea* et *Teesdalia nudicaulis*	Groupement à *Senecio vulgaris subsp. denticulatus* et *Mibora minima*	Groupement à *Catapodium marinum* et *Lolium rigidum*
Recouvrement de la strate bryolichénique (%)		28	8	?	70	64	62	63	?			33	53	?	?	36	69	80	32	40	
Nombre de relevés		58	194	30	16	102	52	26	17	36	27	12	14	6	30	19	20	20	12	6	2
Taxons du *Thero – Airion* et unités supérieures																					
Cerastium diffusum Pers., 1805	h	III	III	IV	II	II	II	I	V	I	I		I	IV	IV	I	I	II	III	V	
Senecio vulgaris L., 1753	h	I	I	II	II	II	I	I		I	I	I	I		III	I	II	I	II		
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	h	V	IV	III	V	III	IV	III	?	IV	III	V	IV	?	II	IV	V	II	I		1
Phleum arenarium L., 1753	h	IV	III	IV	V	III	III	III	II	III	II	III	IV	IV	IV	IV	V	I	II	IV	1
Cerastium semidecandrum L., 1753	h	IV	III	I	V	V	IV	I	I	III	III	II	II		IV	III	IV	IV	IV	V	2
Hypochaeris glabra L., 1753	h	II	II		V	IV	III			I	I	III	III			III	II	III	V	IV	1
Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	h	I	I	I	II	III	II			II	II		III			II	I	III	IV	II	1
Aira praecox L., 1753	h	I	I	I	V	IV	IV	I		II	IV		IV			I	II	V	V	V	1
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	h	I	I	II	II	IV	V	II		III	V		IV		II	I	I	V	V	II	
Teesdalia nudicaulis (L.) R.Br., 1812	h	I	I	I	V	III	IV			I	I		I					IV	IV	III	
Micropyrum tenellum (L.) Link, 1844	h	I	I		III	II	I				I		I					III	I		
Senecio vulgaris subsp. denticulatus (O.F.Müll.) P.D.Sell, 1967	h	I	I		I	I	I					I					I	II	II	V	
Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903	h				I	I	I												V	III	1
Mibora minima (L.) Desv., 1818	h					I							II	V	II	I	I			V	
Veronica arvensis L., 1753	h	I				I	I					I	I		II			I	I	V	
Aphanes australis Rydb., 1908	h					I				I								I	II	V	
Myosotis ramosissima	h					I							I		I		I		I	V	
Spergula pentandra L., 1753	h					I	I												I	III	
Viola kitaibeliana Schult., 1819	h					I							II		I					II	
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	h	I	I			I		I		I	I							I	I	III	
Senecio vulgaris L. subsp. vulgaris	h				I	I				I									I	III	
Stellaria pallida (Dumort.) Piré, 1863	h														I					III	
Lolium rigidum Gaudin, 1811	h	I																			2
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	h		I					I				I	II			I	I				2
Silene gallica L., 1753	h	I								I							I				2
Parapholis strigosa (Dumort.) C.E.Hubb., 1946	h																				1
Taxons des *Stipo capensis – Trachynietea distachyae*																					
Silene portensis L., 1753	h	III	III	IV	II	I	II	I	II	II	II		II			I	I	I			2
Saxifraga tridactylites L., 1753	h														II	II	II			I	
Silene conica L., 1753	h	I						I				I		V	I	II	III				
Arenaria gr. serpyllifolia L., 1753	h			I		I		I				I		IV		I	II				
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810	h					I			II					I		I	II				
Erodium cicutarium subsp. dunense Andreas, 1947	h		I	I		I							I	III					I		
Silene otites (L.) Wibel, 1799	h													IV	1						
Bupleurum baldense Turra, 1764	h													IV							
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	h													III							
Erodium lebelii Jord., 1852	h		I			I						II	I			I	I				
Taxons de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* et unités supérieures																					
Ephedra distachya L., 1753	h											V	V	V	I					II	
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	h		I	II		I	I	I	II	I	I	V	IV	II	I			I		II	
Eryngium campestre L., 1753	h		I					I				III	IV	V	I	I	I	I			
Centaurea aspera L., 1753	h											II		V	I	II	III				
Euphorbia segetalis subsp. portlandica (L.) Litard., 1936	h													V	II	I	II				
Asparagus officinalis subsp. prostratus (Dumort.) Corb., 1894	h													II			II				
Sedum rupestre L., 1753	h				I											II	II				
Alyssum loiseleurii P.Fourn., 1936	h							IV	IV												
Thymus drucei Ronniger	h							IV	IV	IV	V										
Sedum acre L., 1753	h		I					V	V	I	I			II		I	III				
Thesium humifusum DC., 1815	h							I	II	I				II							
Asperula cynanchica L., 1753	h							II	III	I	II			II							
Dianthus gallicus Pers., 1805	h							IV	IV	I	I	I	II	V	I		I			I	
Koeleria arenaria (Dumort.) Ujhelyi, 1970 grp.	h			I				V	V	IV	III	III	IV	V	III	IV	V			II	
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	h	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	II	III	III	
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	h	V	V	?	V	V	V	V	IV	V	IV	II	II	III	IV	III	II	III	IV	III	
Jasione gr. montana+maritima	h	IV	IV	V	IV	IV	IV	I	I	II	III		II	I				II	II		
Carex arenaria L., 1753	h	II	II	V	IV	IV	V	IV	III	V	V	V	V	IV	II	III	III	IV	IV	II	
Rumex acetosella L., 1753	h	II	II	III	III	IV	IV	III		IV	IV	II	V			I	II	IV	III	V	
Herniaria ciliolata	h	III	II	IV	V	II	III	I	II	IV	II	IV	III	III	I	I	II	I	II	II	2
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	h	V	I	I	V	I		V	V	I	I	III		V	IV	V	V	I	I		
Solidago virgaurea L., 1753	h		I		I	I	I	II	II	I	I	IV	IV		III	V	IV	I		II	
Pancratium maritimum L., 1753	h		I					I	II	I	I							I			
Medicago marina L., 1753	h					I		II	II							I	I				
Erucastrum nasturtiifolium (Poir.) O.E.Schulz, 1916	h								III					III							
Poterium sanguisorba L., 1753	h													IV							
Allium sphaerocephalon L., 1753	h													III							
Festuca arenaria Osbeck, 1788	h													V							
Taxons de l'*Ammophilion arenariae*																					
Convolvulus soldanella L., 1753	h	IV	III	III	IV	I	I	III	III	I	I	IV	II	II	II	III	IV		I		
Euphorbia paralias L., 1753	h	II	II	I		I		I	III	I	I	II	I		I	I	I				
Eryngium maritimum L., 1753	h	II	II	III	I		I	III	V	I	I		I		I	III	I				
Ammophila arenaria (L.) Link, 1827	h	IV	IV	IV	I	I	II		II	II	I	I	I		IV	II	I				
Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805	h	I	I	I					I	I											
Silene uniflora subsp. thorei (Dufour) Jalas, 1984	h	I	I						II						I						
Taxons de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae*																					
Festuca juncifolia Chaub., 1821	h	III	III	II	II	I	I	I	IV			III	I		II	III	I				
Galium arenarium Loisel., 1806	h	III	III	IV	I	I	I	I	II	III	I	III	III	III	I	I	I				
Leontodon saxatilis Lam., 1779	h	II	IV	II	I	II	I	II	II	II	I	II	I		I	I	I		I		
Lotus corniculatus L., 1753	h	I	III	IV	I	I	I	II	IV	II	II	III	II		IV	III	II	I		I	
Ononis spinosa	h	II	I	II	I	I	I		II	I	I			II	II	I	I				
Hieracium eriophorum St.-Amans, 1801	h	I	I	I		I	I	I	III	I	I										
Astragalus baionensis Loisel., 1807	h	I	I			I			II	I	I	I	I			I					
Conopodio majoris – Teucrion scorodoniae																					
Cistus salviifolius L., 1753	h	I	I		I		V	II	II		V				I		I	I	I		
Festuca vasconcensis (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen, 1976	h	I	I				III	III	II	II	IV							I	I	II	
Laguro ovati – Bromion rigidi																					
Lagurus ovatus L., 1753	h	I	I		III	I	I	I		I	I	III	I	I		II	IV	I			1
Bromus hordeaceus subsp. thominei (Hardouin) Braun-Blanq., 1929	h		I		I							III	I			I	I	I			
Bromus hordeaceus L., 1753	h					I				I				V					I		
Compagnes																					
Plantago lanceolata L., 1753	h		I			I	I	III	III	I	I	I	I	V		I	I				
Vulpia membranacea (L.) Dumort., 1824	h		I			I			III					II					I		
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	h		I		I	I	I	IV	II	I	II		I			I	I	I	I		
Pinus pinaster Aiton, 1789	h	I	II	I	II	II	II			I	II	I	II			III	I	I		I	
Pinus pinaster Aiton, 1789	a	I	I		I	I	I		I	I	I		I		III						
Hypochaeris radicata L., 1753	h	I	I	I	II	I	III	II	I	II	III	I	II		I	I	II	I		I	
Aira caryophyllea L., 1753	h	I	I		II	I	I			I		I	I		I	I	II	I	I		
Autres taxons		**24**	**37**	**2**	**22**	**46**	**42**	**15**	**8**	**26**	**25**	**17**	**22**	**7**	**18**	**23**	**36**	**26**	**20**	**9**	**3**

Annexe 3 : Tableau phytosociologique de l'*Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis*

Syntaxons	strate	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei typicum*	*Euphorbio paraliae – Agropyretum juncei* race àSilene uniflora subsp. thorei	*Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi*
Numéro des relevés		[illegible]	[illegible]	[illegible]
Nombre de relevés	strate			
Taxons de l'*Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis*				
Honckenya peploides (L.) Ehrh., 1788	h			
Elytrigia juncea (L.) Nevski	h	5 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 + 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 1	2 4 2 2 2 3 2 2 4 3 2 2 2 3 2 + 3 2 2 3 2 2 2 2 1 3 2 3 2 2 3 2 2 2 2 3 3 2 2 3 2 3 2 1 1 2 3 2 2 1 2 2 4 2 2 4 4 2 3 2 2 2 2 1 2 1 2 3	2 2 1 2 + 1 1 + + 2 1 2 1 2 2 2 2
Taxons du *Crithmo maritimi – Otanthetum maritimi*				
Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y.P.Guo, 2005	h	i r r r r		+ r r + + 1 3 1 +
Crithmum maritimum L., 1753	h	r		+ + 1 + 2 r 2 + 3 r + + + 4 3 + 2
Taxons de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae*				
Galium arenarium Loisel., 1806	h	+ r r + 1 1 r r	+ 1 2 r 1 + + 1 1 3 2 3 + 1 + + + + + + 1 1 2 1 + 1 + + 1 1 4 3 3 + + 3 +	+ 2 + 3 + r + + 1
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	h	r +	r 2 1	+ + + r r 1 2 3 +
Medicago marina L., 1753	h	1 1	+ 1 2	1 1 + 2 2 1 +
Lotus corniculatus L., 1753	h	r 2	r 1 1 1 + + 2 + + r r	1 + + + + 1 + +
Leontodon saxatilis Lam., 1779	h	1	r + + r + + + + + 1	1 i 2 + 2 +
Taxons de l'*Ammophilion arenariae* et unités supérieures				
Euphorbia paralias L., 1753	h	+ + 2 2 2 1 2 1 2 2 + 1 1 2 2 2 + 1 3 r + 1 1 1 2 1 r 1 1 1 1 2 1 + 2 2 r 2 1 3 1 2 2 2 2 2 3 3 1 2 2 2 + 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2	2 + 2 2 + 2 + + + 2 2 2 2 + 3 + 1 2 1 + 1 1 + 2 + + 2 2 2 + 1 2 + + + 2 2 1 + 1 3 + + 2 2 + 2 2 2 1 + 1 2 + 1 1 + +	+ + + 2 3 2 + 1 + r 1 3 + 3 3
Eryngium maritimum L., 1753	h	r + 2 + 1 + + + 1 + 1 1 2 r 1 r 1 + 1 1 1 + + + 1 1 2 2 r + + + r 1 + 2 2 + 1 + 2 1 + + 1 1 + + 2 1 r + 2 + 1 + 1 1 2 1 2 2 1 2 2 1 1 1 2 2 3 3	3 + 2 1 + + 1 3 1 + 1 2 r 2 + 2 3 1 1 2 2 3 1 2 1 1 + 2 1 1 3 + + 1 2 1 1 1 1 1 2 1 1 + 1 3 1 2 + 3 1 2 2 + 1 1 1 + 1 2 3 1 1 3	+ 1 + 2 1 + 2 + 2 3 3 2 3 3 2 3 2
Convolvulus soldanella L., 1753	h	+ 1 1 r 2 2 2 2 2 2 1 2 2 2 + r 2 2 + 2 1 1 + + 1 1 1 + 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 2 2 2 1 2 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 2 3 2 2 3 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 2 2 2 3	1 1 1 3 2 + 2 2 3 2 2 + + 2 2 + 2 1 3 + 1 2 2 + 2 + + 2 2 1 2 2 2 1 1 2 2 1 2 2 2 1 + 1 1 2 + 1 1 + 2 2 + 1 2 1 + 3 1 1 1 2 1 1	2 2 1 2 2 + 1 + + 3 3 1 3 2 1 2 1 1
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. arenaria	h	1 r 1 + + + + + 1 + 1 i r + 1 1 + + + + r r 1 1 1 r r r r r 1 1 r + r 1 + r	+ 2 + r r 1 + r 1 r + 1 + + + r 1 + + + + + + r + 1 + 1 + + 1 + 1 r 1 + 1 1	r + + + + + +
Silene uniflora subsp. thorei (Dufour) Jalas, 1984	h		+ + + + + + + 1 + + r r + r 2 + 1 r 1 2 1 1 1 1 1 2 3 1 1 2 + 1 r 1 + r 1 + 2 1 2 1 + 2 2 1 + r 1 1 1 2 +	+ 1 1 1 1 + + + 2 1 + 2 1
Hieracium eriophorum St.-Amans, 1801	h		r r + + + + + + + + + + 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 + 2 + 1 + + 2 2	+ 1 2 + r + + + + 1
Astragalus baionensis Loisel., 1807	h	r	3 3 3 3 2 1 2 3 3 3 2 r + + 1	+ 2
Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805	h	1 +	1 1 + 1 1 1 r + + 1 1	1 r 1 1
Euphorbia polygonifolia L., 1753	h		+ r	1
Compagnes				
Cakile maritima Scop., 1772	h	r + + r + r + + 1 + + i r r 1 r 1 + r r + 1 r 1 r +	+ + r + + i r r + r i r + +	+ r 1 + r + +
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	h	+	1 1 3 1	+ 1 + + + 1 + +
Sedum acre L., 1753	h			+ + +
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810	h			+ + +
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	h			+ + 1
Plantago coronopus L., 1753	h	r		+ +
Glaucium flavum Crantz, 1763	h			+ + +
Anthyllis vulneraria L., 1753	h			+ + +
Hypochaeris radicata L., 1753	h		1 + +	1 + + + + + 1 r +
Herniaria ciliolata	h			+ + 1 + +
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	h	+ i	+ r r + i 1	+ 1 1 +
Kali soda Moench, 1794	h	r r r 1 1 1 r		
Polygonum maritimum L., 1753	h	r r r + + +	+ r	+ +
Pancratium maritimum L., 1753	h		i r i +	r 2 r +
Autres taxons		**0 1 5 2 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 0 0 5 0 1 0 0 0 2 0 0 0 1 0 0 4 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 4 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0**	**0 2 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 2 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 1 0 1 0 1 0**	**2 0 0 0 4 0 0 1 0 2 1 0 1 1 1 0 1 5**

Annexe 4 : Tableau phytosociologique de l'*Ammophilenion arenariae*

Syntaxons		*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae* variation à *Achillea maritima*	*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae elymetosum borealiatlantici*	*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae typicum*	*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae typicum rudéralisé*	*Sileno thorei – Ammophiletum arenariae artemisietosum maritimae*
Numéro des relevés		27/07/2018	27/07/2018	27/07/2018	27/07/2018	27/07/2018
Strate herbacée - recouvrement		75	75	75	75	75
Strate herbacée - hauteur moyenne		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Nombre de relevés	trate					
Taxons du Sileno thorei – Ammophiletum arenariae						
Silene uniflora subsp. thorei (Dufour) Jalas, 1984	h	1 + 1 + 1 1 r r 2 + 1 + + + 1 r +	2 + 1 + 2 1 1 + 2 1 + + r + 2 r 2 r 1 2 2	2 r 2 + r r + + + 1 r + 1 1 + + r r 2 r 1 1 r 1 1 +	r	+ r 2 + r 1 2 + 2 1 r r
Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805	h	+ r r 1 + r + + 2 r	2 r r + r 1 + r +	1 r + + r 2 r r + r 2 2 + 1 r + + r + 1 r + + 1 r	+	+ 1 + + r + r 1 + + + 1 r r + + r +
***Taxons de l'Ammophilion arenariae* et unités supérieures**						
Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y.P.Guo, 2005	h	+ r r 2 2 2 2 3 3 2 2 4 3 4 3 3 3 2 4 3 4 4 2 5 3 2 3 3 3 3 4 4 3 3 3 3 3 r r r + i r r r r r 1 r + + 1				r
Elytrigia juncea (L.) Nevski	h	+ + 1 2 2 2 2 + r 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 3 2 2 2 2 3 1 1 +	2 2 + 2 2 1 1 1 1 1 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 + + + + r 1 + 1 1 + + + r r 1 + + r r 1 + r r 1 +			2 1 1 1 2 + + 1 + + 1 + + r 1
Euphorbia paralias L., 1753	h	1 2 1 + + 1 + + 2 1 r + + 1 r 1 + 1 + 1 + r 1 r 2 + + + + 2 + 2 2 + 1 + + + 2 1 + + 2	2 2 + 2 1 + 2 + 2 r + 1 1 2 1 2 + 1 2 1 1 + 1 + 1 1 1 + 2 2 r 1 + 1 + + 2 + +	+ + + + 1 r 2 + + 1 r + + 2 1 2 1 + 1 r 1 2 + 1 + 2 1 + 2 1 1 2 + 2 1 1 1 2 1 + 2 1 2 + 1 1 + 2 + 2 2 2 + + 1 2 + 2 1 + 1 r 2 2 2 + 2 2 2 2 1 + 1 + 1 2 r 1 2 1	+ 2 + 1	+ r 1 r + + + r 1 + + + 1 1 + + r r + + r 1 2 r 1 + + 1 r r + + r 1 r 1 2 1 r + + + + 2 2 2 1 2 r 1 + + 2 2 + + + 1
Eryngium maritimum L., 1753	h	2 2 1 1 + + 1 1 2 2 + + r r + + + 1 1 1 + + + 2 + 1 1 r + 2 + + 2 2 1 1 + 2 + 2 + + 1 2	2 + 1 2 2 2 2 1 2 + + 2 1 3 2 1 2 + 1 2 1 + 2 2 + 2 1 2 1 2 r 2 + r 2 1 1 + + 1 1	+ 1 r 2 1 + 1 2 2 + 2 1 1 2 1 + 1 r 2 + 2 1 1 1 + 1 + 1 + 2 2 3 1 2 + + 2 + 2 1 1 1 1 + r 2 + 1 2 1 1 1 2 1 + 2 1 2 1 2 + 1 + + 1	1 2 2 2	r + + 1 1 r r 1 r + r + 2 + r r + r 1 + + 3 1 1 + + + r 1 + + 1 1 1 2 1 + + 1 1 2 1 r + r 1 2 + 1 + 3 + + 1
Convolvulus soldanella L., 1753	h	1 2 2 2 2 2 2 2 + r r 2 2 2 2 2 1 2 2 + 2 1 2 2 2 2 2 2 1 2 1 1 1 + 1 2 1 2 1 1 2 2	2 2 + 1 2 1 + 1 2 1 1 1 1 2 + + 1 2 2 2 1 1 1 2 1 2 + 2 2 2 1 2 2 2 2 2 2	2 1 2 + 2 + 2 + 1 1 2 2 r 2 2 2 2 2 1 1 1 2 + 2 2 2 + 2 + 1 + 2 2 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 r 1 2 3 1 2 2 1 3 1 3 1 2 2 1 r 1 1 2 2 1 r 2 2 + 2 2 2 r 2 2 2 r + 2	1 1 2	1 2 2 2 2 2 + 1 + 1 1 2 1 + + 1 + 2 r 2 + 1 r + 1 r r + 1 2 2 2 2 2 2 1 2 2 + 2 2 2 1 3 + 2 2 2 1 2 2 2 2 +
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. arenaria	h	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 + + r 2 2 2 2 1 1 + + + + + + r 1 1 1 1 + 1 + r r + 1 + 1 2 3 2 3 3	+ + 1 2 2 2 2 1 1 2 2 2 2 1 2 3 3 3 3 3 3 3 4 3 2 2 2 3 3 3 2 3 2 3 2 1 3 2 3 3 3 1 2	3 2 4 4 4 3 3 4 4 1 2 3 3 3 3 3 3 4 1 3 4 3 2 2 4 3 1 3 2 3 2 1 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 4 3 3 3 3 3 3 3 2 3 4 3 2 3 3 4 3 3 3 1 1 2 2 4 2 2 4 4 3 3 3 1 3 4 2 1 3 3 4 2 4 4 2 3 3 3 1	r + 1 +	3 + 2 2 2 2 1 1 2 2 2 1 2 3 2 2 4 2 3 2 2 1 3 1 1 2 2 2 2 4 2 2 2 3 + 2 3 3 2 2 r 4 3 3 3 4 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 4 2 3 3 2 2 3 2 3 2 +
Euphorbia polygonifolia L., 1753	h		r		1 +	1 +
Ammophila arenaria subsp. arundinacea (Husn.) H.Lindb., 1932						
Taxons de l'Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae						
Galium arenarium Loisel., 1806	h	+ 1 2 1 3 2 2 1 2 2 2 r 2 r 1 1 1 2 + 1 2 2 2 3 2 2 + 1 1 3 1 3 2 3 2 1	4 1 4 2 3 2 3 3 + 3 1 2 1 1 3 3 + + 3 2 2 + 2 3	1 3 + 1 r r 1 + 4 + 2 + 1 + 2 1 1 1 1 + + 4 + 3 2 + 1 2 3 + r 1 + r 2 3 + + 1 + + 1		2 2 1 2 + + 1 2 + + + 1 1 2 2 + 2 1 3 3 2 1 1
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	h	3				2 4 3 3 2 3 3 3 1 3 2 3 2 2 1 1 1 3 3 3 3 4 3 3 2 3 4 3 2 1 2 2 2 3 2 2 3 2 1 2 1 + + + + + + + + + + + + + + r r r r r r r r r r r 3 3
Festuca juncifolia Chaub., 1821	h	1 1 1 + 1 1 1 + 2 2 2 + + 2 1 2 1 r + 2 + + + + + + + + + 1 + + + + + + 2 2 + + + + + 1	1	+ r r 1 + r + + r + 1 r 1 r 1 + 1 r r + 1 2 1 2 1 + + + r r + 2 2 1 1
Leontodon saxatilis Lam., 1779	h	+ r 1 r 2 + + + + 1 + + + r r + + + + r 1 + r + r	r r +	r + + + + 1 r + + +
Lotus corniculatus L., 1753	h	r + + r 3 r r 2 r + 1 r r + 2 r + +	r +	1 r r 2 2 1 2 + 1 + 3 + 1 + r 1
Ononis spinosa	h	1 + + + 2 2 1 + 2 r 1 2 r + r +	1	r r r 2 r r 1 r + 1 + + r 1 + r 2 r
Medicago marina L., 1753	h	1		2 2 2 + 1 1
Taxons des Cakileteo maritimi						
Cakile maritima Scop., 1772	h	i + r + r r r r r r r r r r + + r r	r + r r 2	+ + i r r + r r r r
Kali soda Moench, 1794	h			+ r + 1 1
Salsola soda L., 1753	h		+	2 3
Polygonum maritimum L., 1753	h	1 r 1 r r 1 2 2 r	r 2 + 2	r 1 1 r
Matthiola sinuata (L.) R.Br., 1812	h	1 r r +	r	r + r
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	h	+	r	2
Cerastium pumilum Curtis, 1777	h			1 r +
Compagnes				
Pancratium maritimum L., 1753	h	i	+ 1	
Hieracium eriophorum St.-Amans, 1801	h	+ + + r + + r 2 1	2 + + r + r + + r + + 1	2
Astragalus baionensis Loisel., 1807	h	+ r 1 +	+ 1 r	2 2 +
Solidago virgaurea L., 1753	h	+	+ 2	1 3 r + 2 2 + 2 2 r 2 + r
Autres taxons		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 3 3 0 0 1 1 1 0 0	0 0 0 0 4 0 0 0 1 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 4 0 0 9 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0	0 0 4 7 3 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 2 0 0 0 1 3 1 5 1 0 0 0 0 3 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 2 1 0 0 1 0 0 2 0 0 0 1 0	0 0 4 2 0	1 1 0 0 0 1 6 0 0 1 0 0 2 0 1 1 1 1 2 5 3 1 3 0 0 0 0 0 1 4 1 9 6 0 0 2 1 1 1 1 5 1 0 0 0 3 0 0 0 0 1 2 1 3 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 2 1

Annexe 5 : Tableau phytosociologique de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae (partie 1/2)*

Syntaxon		*Festuco dumetorum – Galietum arenarii*	Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia* variation à *Artemisia campestris*	Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia* typique	Groupement à *Linaria thymifolia* et *Festuca juncifolia* variante à *Helichrysum stoechas*	Groupement à *Hieracium eriophorum* et *Artemisia campestris subsp. maritima*
Numéro des relevés		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Recouvrement de la strate herbacée (%)		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Hauteur de la strate herbacée (m)		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Nombre de relevés	strate					
Taxons de l'*Ammophilion arenariae* et unités supérieures						
Silene uniflora subsp. thorei (Dufour) Jalas, 1984	h	r 2 + r	r	2 2 + + r r +	r 1 r + + r	+ + + + r + + + r 1 + +
Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805	h	+ + 1 + r 2 + + + +	+ r 1	+ r + 2 + + r r 1 + r 1 + 2 r r + r + + 1 r 2 + r + r + r r 1 3	+ + + + + r + + r r 2 +	2 2 r + + 1
Euphorbia paralias L., 1753	h	2 2 + r + 1 1 1 + r + + r 2 1 r r 2 + 1 2	+ + r	r + r 1 + r 2 2 2 + + 1 1 r r + + + 2 r + + + + 1 + 1 1 1 2 1 2 2 + 1 2 2 + 2 1 2 + 1 1 1 + + 2 1 r r + 1 1 1 2 + 1 2	+ + r r 2 r 1 + 1 + + r + 1 r 2	+ 1 + + + r r + r + + + + 1
Eryngium maritimum L., 1753	h	+ 2 2 r + 2 2 2 2 r + + + 1 + r + 1 r 2	+ r r + + r	+ + 2 r 1 r + 2 2 1 + + 1 + 2 + + 2 + 1 2 1 + r + + r 1 1 + r + 2 1 1 + 2 2 1 + 1 + 2 + + + 1 1 2 + + 1 1 1 + 2 1 2 1 + + 1 2	+ + r + + + 1 + r 1 + + 1 + +	+ + + 1 2 + + + 1 + r 2 r + 2 + 1 1 1 1 r 3 1 2 +
Convolvulus soldanella L., 1753	h	1 2 1 r + 2 + 1 1 2 1 + 2 1 r + 1 2 2 + 1 + + 1 + 2 2	+ 1 r + + 2 2	1 + 1 1 2 + + 2 2 1 1 r 2 r + 1 2 2 2 1 + + r 1 1 r 1 1 3 1 + 2 2 2 1 1 2 2 2 r 2 2 2 2 1 2 2 2 2 2 + + 2 2 r 2 1 + 2 2 2 1 1 1	+ 1 r 1 + 1 2 1 2 + 1 1 2 + 1 1 2 +	+ + + + + + 2 1 + + + + + + r 2 1 +
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. arenaria	h	1 r 3 r 2 2 + 2 3 2 1 4 1 2 + 1 1 2 3 4 2 2 2 4 r 3 2	2 2 2 + 1 1 +	3 2 2 1 1 + 1 3 r 1 + 4 3 1 3 4 2 2 3 2 2 3 2 2 2 2 2 3 2 1 r 2 2 1 + 1 1 1 1 2 1 1 + 2 3 2 2 2 3 3 3 2 3 2 2 3 3 3 2 2 3 2 2 3 2 2 2 3 2 3 3	1 2 2 2 + 1 1 1 3 2 + 1 + 2 2 1 2 1 2 r 2 2	2 1 + + +
Euphorbia polygonifolia L., 1753	h					
Taxons de l'*Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis*						
Elytrigia juncea (L.) Nevski	h	1 2 2 3 1 + + 1 +		2 r + 2 1 + + 1 2 +	1	+ r + 2 r 1 2 + 1 1 1 1 1 2 1 2 1 2 3 2 2
Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y.P.Guo, 2005	h			1 r +	r 1 r r	
Taxons de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae*						
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	h	2 3 2 2 3 r	3 3 2 3 3 4 3 1	+ r	r	4 4 4 3 3 3 4 3 4 4 4 3 4 2 3 1 3 3 3 3 3 2 2 2 2 3 r 2 2 3
Galium arenarium Loisel., 1806	h	3 1 3 3 2 1 2 3 3 2 3 3 2 2 r 2 + 2 2 2	2 2 2 2 2 2 +	3 3 1 3 3 2 4 2 2 2 + + 3 3 + 1 r + 2 2 + + 3 2 3 3 2 4 2 1 + 3 1 3 3 1 3 3 3 3 2 2 2 1 1 2 2 3 3 3 3	2 2 2 1 + r + r 2 1 2 r 2 + 1 2 + 1	+ 1 + + 2 + + + + r 1 2 1 r 1 + 1 + 1
Festuca juncifolia Chaub., 1821	h	3 2 2 + 3 + 3 + 1 2 3 2 2 2 3 3 2 2 2 1 2 2 1 2 2	+ 2 1 2 2 2	2 2 3 + 2 2 3 2 2 1 2 2 3 3 1 1 + 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 + 2 2 1 + + 1 2 2 3 3 3 2 2 2 2 1 1 + 1 1 2 2 2 2 1 2 1 2 2 2 2 1 1 3 2 1 2 2 2 +	2 2 2 2 2 + 2 1 2 1 2 2 2 2 1 2 1 3 1	3 3 1 4 + + 1 1 2 2 1
Leontodon saxatilis Lam., 1779	h	+ 1 + + + + + + 1 + + 1 + +	r 2	+ + + 1 2 + + 1 2 i r + + + + 1 r + + r + + 1 + + + r 1 + 1	+ + + + + + + + r + 1 + +	+ + 1 1 + + 1 + + 1 1 1 + 1
Lotus corniculatus L., 1753	h	3 r + 2 2 2 + 2 2 3 2 2 1 r + 3 1 2	r 1	r 2 2 2 2 2 2 1 2 2 1 3 2 2 2 2 1 r 2 2 2 3 + 1 2 2 r + r r r r	+ 1 1 1 1 + 1 2	1 1 + + 2 3 1 1 2 2 1 + 1 2 1 1 + + 1
Ononis spinosa	h	+ 3 + 2 3 r 2 2 r r 2 2 2	+ 2 2 r + r	r 2 r 1 2 2 2 2 3 2 3 2 r +	r 2 + + r 2 2 r +	1 + + + 1 1 1 + 1 + 1 1 1 +
Koeleria arenaria (Dumort.) Ujhelyi, 1970 grp.	h	+ + 1 r 2 2 + 1				+ + + 2 1 + 1 2 r r + + +
Solidago virgaurea L., 1753	h	+ 1 2 2 2 2 3 1 2 r 1 r 2 1 r + 1 r 1 + 1 1		1 +		1 + 1 + 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2 2 1 3 1 1 1 1
Orobanche caryophyllacea Sm., 1798	h	2 + + r r r 2 + 2 + + r r + 1				
Eryngium campestre L., 1753	h	1 + 2				
Medicago marina L., 1753	h	r + r				
Dianthus gallicus Pers., 1805	h	+ +				2 2 2 + 1 2 3 3 2 1 3 2 3 2 2 1 2 3 2 2 1 1 2 2 3
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	h	r 1 1 1 1			+	+ 2 + +
Taxons du *Galio arenarii – Hieracietum eriophori*						
Hieracium eriophorum St.-Amans, 1801	h					+ 1 1 4 1 + + 2 + + 1 + + 1 + 1 + 1 + + + + +
Astragalus baionensis Loisel., 1807	h	2 1 + 2 2 +				1 3 + + + + + 1 + 1 1 + 2 +
Taxons de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis*						
Cerastium diffusum Pers., 1805	h	+ + 1	+	+ 2 +	1 + 1 + + + 1 + + 1 + + 1	r +
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	h	+ r 1 2 + 3 1 + 1 3 r r	1 1 r +	+ + + + r r r 2 1 1 + + + r 1	2 3 3 1 2 3 3 2 2 2 2 3 3 2 3 2 2 2 + 2 3	+ r 1 2 r + + 2
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	h	r 2	+ 1	+ + i r r	3 r r 3 2 2 r 2 + r 2 r 1 2 + + 3 r 2	+ 2 1 r 1
Silene portensis L., 1753	h	1 + 1	r r 2	1 r r r + + 1 r +	+ + r + r + 1 +	+
Hypochaeris radicata L., 1753	h	+			1	+ 1 + + + + 1 1 1 + + + +
Carex arenaria L., 1753	h	+ r + r 1 + 1	r r	1 r 1 2 1 + r 1 2	2 1 2 1	+ 1 1 + + 2 + + 1 + 1 + 2
Plantago lanceolata L., 1753	h	+		+		+ + 1 + + 2 + + 1 1 2 2 1 r 2 2 1 1 2
Festuca vasconcensis (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen, 1976	h					+ 1 1 1 1 1 3 2 1
Thymus drucei Ronniger (+ T. serpyllum)	h					+ 1 1 + 1 + 2 + + r r 2 + 2 2 1
Thesium humifusum DC., 1815						1 2 2 1 1 1 + 1 1
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	h	+ + + + r 1 + 2 1 r +	+ +	2 + + r	r r + + + 1	+ 3
Autres taxons		**0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 2 2 1 1 1 0 3 0 2 7 3 1 0 5 3 2 2**	**0 0 0 0 0 2 0 2**	**1 0 2 0 1 2 3 3 2 4 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 1 1 3 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0**	**3 1 0 0 2 1 2 4 1 0 2 1 1 1 2 2 2 0 0 1 3 2 3**	**4 3 3 2 1 0 3 2 2 1 4 0 1 2 5 3 3 5 0 0 2 1 4 3 2 0 1 4 1 1**

Annexe 6 : Tableau phytosociologique de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae (partie 2/2)*

Syntaxon	strate	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori à Achillea maritima*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori à Agropyron junceum*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori typicum*	*Galio arenarii – Hieracietum eriophori helichrysetosum*
Numéro des relevés		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Recouvrement de la strate herbacée (%)		55 45 70 45 60 60 45 50 45 40 30 30 50	40 15 30 40 40 35 65 50 60 65 70 50 45 60 50 15 50 55 65 65 35 80 40 50 50 30 45 25 35 45 50 60 65 70 95 70 60 60 75 50 50 50 75 60	50 60 50 70 20 25 50 60 50 40 55 75 35 50 20 25 35 60 55 65 50 35 60 50 70 45 60 50 40 45 40 50	55 50 65 40 70 30 60 50 35 40 30 40 40 40 75 50 60 60 70 70 30 60 40 50 80 45 85 60 50 25 50 30 70 60 35 60 35 80 80 30 65 40 40 40 60 50 30 60
Hauteur de la strate herbacée (m)		0.35 0.20 0.30 0.20 0.25 0.30 0.20 0.15 0.10 0.05 0.25 0.10 0.25	0.10 0.15 0.20 0.15 0.10 0.30 0.10 0.05 0.07 0.20 0.10 0.15 0.05 0.20 0.10 0.10 0.20 0.15 0.10 0.25 0.15 0.20 0.20 0.15 0.15 0.25 0.15 0.10 0.20 0.70 0.15 0.30 0.10 0.25 0.20 0.25 0.05 0.20 0.15 0.05 0.20 0.15 0.10	0.10 0.10 0.15 0.10 0.30 0.60 0.70 0.15 0.50 0.50 0.25 0.20 0.30 0.15 0.10 0.05 0.10 0.15 0.15 0.50 0.05 0.80 0.20 0.55 0.20 0.15 0.60 0.25	0.30 0.20 0.25 0.30 0.40 0.70 0.10 0.15 0.20 0.03 0.10 0.15 0.30 0.15 0.03 0.30 0.20 0.02 0.15 0.10 0.25 0.30 0.20 0.60 0.10 0.03 0.10 0.30 0.50 0.10 0.08 0.05 0.05 0.30 0.15 0.25 0.10 0.15 0.25 0.15 0.20 0.40 0.15
Nombre de relevés	strate				
Taxons de l'*Ammophilion arenariae* et unités supérieures					
Silene uniflora subsp. thorei (Dufour) Jalas, 1984	h	1 + 1 + + 2 2 2 1 1 + + +	1 1 r + + + 1 + + 1 1 r + 2 + + 2 + 1 1 r + 1 1 + +	+ + 2 + + + 2 1 + 1 + 1 3 + + 1 2 + + + 1 +	+ + r + + r r + r + r + r r i + 1 + + 1 r
Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805	h	r r + + +	+ + 1 r + + 1 + 1 2 2 + + + + + r	r 1 r + + r 1 2 2 r + + 1	1 r 1 2 r 1 2 r
Euphorbia paralias L., 1753	h	+ r 2 + + 1 2 1 + 1 + +	+ 2 + 2 + r + + 2 1 + 1 + 2 2 + 1 + 1 1 + + + 2 1 2 2 + 1 2 + r + + + + r 1 1 + r +	+ 1 1 1 1 1 + 1 + 1 r 2 + 2 1 2 1 + + + 1 1 +	1 + 1 1 r 1 + + + 1 r 1 + 1 + + r + + + 1 + + + 1 1 + + + + + 1 + + 2 + 1 + + + + +
Eryngium maritimum L., 1753	h	1 + 1 2 + + 2 2 1 3 + 1	+ 2 r + + 1 + + + + 2 1 2 + + 2 + 3 2 + 2 + + r 1 3 + 2 1 1 1 + + r + + 1 2 + 2 1 2 1	+ 2 1 1 + + 1 2 1 + 2 1 2 + 2 + 1 3 + + i + 1 1 + 1 + 1 1 1	1 + 1 + + + + + + 1 r + + + r + r + + + + 1 r r i + 1 i + + + r + + + + r + + + + +
Convolvulus soldanella L., 1753	h	1 1 r + + 1 r + + 1 1 +	1 2 1 + + 1 + 2 2 1 1 1 + + 1 + + 2 1 1 + 1 2 r + r 2 1 1 2 1 1 + + 2 2 1	2 + + + 1 2 1 1 + 1 1 1 r + + + r r + + + 1 + 1 + 2 3 + 1 1	+ 1 + + 2 1 + + r 1 + + + 1 1 1 1 + 2 r + + + r + + + + + 1 1 + + + 1 1
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. arenaria	h	2 r + + + 1 + + + 1 1 1	1 r 1 2 + 2 1 + 1 2 + 1 + + 1 + + 2 2 r + 1 2 2 3 + 2 + + + + r + 2 r	+ r 1 1 3 3 3 1 + 2 1 2 r + + r + 3 + 3 r 3 2 + + + 3	2 + 2 1 3 3 4 2 2 r + + 1 + 2 r + 1 + 1 1 r r 3 + + + r 1 + + + 3 + 1 2 + 1 + 1 2 + 1
Euphorbia polygonifolia L., 1753	h		2		
Taxons de l'*Agropyro boreoatlantici – Minuartienion peploidis*					
Elytrigia juncea (L.) Nevski	h	2 2 + 1 1 2 2 2 1	r 2 2 2 + + 2 2 2 1 1 1 1 1 2 2 3 2 2 4 2 3 3 2 2 2 2 2 1 1 + r + 1 1 4 1 1 2 3 3 2 3 3 1		1 + 1 1 1 1 + 1 1 + 2 + 2 1 2 1 + 1
Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y.P.Guo, 2005	h	3 3 3 2 3 3 2 1 + r r 1 r			+ r r
Taxons de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae*					
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	h		2 1 + r + r +		+ r +
Galium arenarium Loisel., 1806	h	3 2 2 2 + 3 2 2 1 3 + 2 3	2 2 + 2 2 3 3 3 2 1 1 1 3 1 2 2 2 2 + 2 2 1 3 r 2 3 + 3 r 2 + 2 2 2 3 1 1 2 1 2 3	2 3 1 3 1 + 3 2 2 3 3 2 2 1 2 r 2 4 + + 3 + 2 2 4 1 3 3 3 3 2 +	3 1 1 3 + 2 2 3 2 1 + + 4 3 2 1 2 2 2 2 1 2 1 1 + 1 1 3 2 2 2 4 3 3 2 1 3 2 3 2 2 2 + 2 1 +
Festuca juncifolia Chaub., 1821	h	2 1 2 2 2 2 1 1 1 1 2 1	r 1 1 + + r 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 4	+ 2 3 1 1 3 2 2 2 1 3 3 2 2 2 2 2 2 1 + 3 1 2 3 3 2 3 3	2 3 1 + + 2 + 2 2 3 1 3 2 + 1 + + 2 + 2 1 2 2 2 1 4 + 3 3 2 1 + 1 1 2
Leontodon saxatilis Lam., 1779	h	+ 1 +	+ r + r 1 + + r r 1 r + + + +	+ + + + + + + r	2 + + 1 + 1 + 1 r + r + + r i 1 1 r + + + r + r + + + + +
Lotus corniculatus L., 1753	h	+ + 1 1 + 2	r 3 + 3 1 r 1 + 3 r 1 2 + + r r + 2 1 + 1 1	1 r + 2 + 2 r 1 +	1 1 3 2 2 1 1 2 + + + r 1 r 1 i + 2 + 3 + 2 3 2 2 1 1 1 1
Ononis spinosa	h	+ + + 1 2 + 2	1 3 1 + 1 2 2 2 2 r 1 + 2 + 2 + 2 2 2	2 3 r 3 1 3 2 1 + + 2	1 2 1 r + 2 + 1 2 r 3 + 3 + +
Koeleria arenaria (Dumort.) Ujhelyi, 1970 grp.	h				1 2 + 2
Solidago virgaurea L., 1753	h	r	+ + 2 2 + +	+	+ 1 2 1 2
Orobanche caryophyllacea Sm., 1798	h				
Eryngium campestre L., 1753	h				
Medicago marina L., 1753	h		3		3
Dianthus gallicus Pers., 1805	h		+ 1 r		1
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	h		3		+
Taxons du *Galio arenarii – Hieracietum eriophori*					
Hieracium eriophorum St.-Amans, 1801	h	1 1 1 2 2 2 3 3 3 2 2 2	3 r r 3 3 2 3 1 3 1 2 + + 2 1 1 r + 1 3 3 2 1 1 2 r 2 1 + 1 2 1 1 + 1	+ 2 2 1 + 1 1 1 1 2 + 2 1 + 1 2 1 1 1 + 2 2	2 + 1 3 1 + 1 2 2 2 + 2 2 2 3 1 r + 2 2 1 1 r + + 1 + r + + 2 2 2 r 1 1 1 r 3 2 2 + 1 1 +
Astragalus baionensis Loisel., 1807	h	2 1	+ 1 2 2 + 1 3 3 2 3 1 3	1 2 1 1 3 +	+ 3 + 3 1 + 1 + 2 4 3 + r 1 + r r +
Taxons de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis*					
Cerastium diffusum Pers., 1805	h		r r	r	2 + r + + + + + + +
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	h	r	r r + + r 1		r r r r r 1 + 2 2 3 3 3 + r 3 3 1 + 3 3 + 3 3 1 + + r r r r 1 + 2 2 2 3 3 3 3 2 2 3
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	h		r		r + + 2 2 1 2 1 1 2 1 2 + 2 1 3 2 + + 1 2 1 r 1 + 2 1 r r r 2 1 1 2
Silene portensis L., 1753	h		+		r + + + i + 1 + + r
Hypochaeris radicata L., 1753	h		2 1 + + 2 +	r	+ r i 1 2 + r i r r + 1
Carex arenaria L., 1753	h		+ + + + 3 1 1	3 + 1 r 4 1	3 1 + 1 3 + 3 1 + 1
Plantago lanceolata L., 1753	h		1 + + r		
Festuca vasconcensis (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen, 1976	h				+ +
Thymus drucei Ronniger (+ T. serpyllum)	h				+
Thesium humifusum DC., 1815			1		1 1 2
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	h		1		+ + + 1 r + + 1 + r 1 r + r r +
Autres taxons		0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0	0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 2 0 0 0 3 0 0 0 2 0 0 1 0 0 1 3 0	3 1 0 2 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0	0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 2 5 2 2 1 2 0 5 1 5 3 0 2 0 0 0 0 2 0 0 2 1 0 2 4 1 1 0 1 1 1 1 3

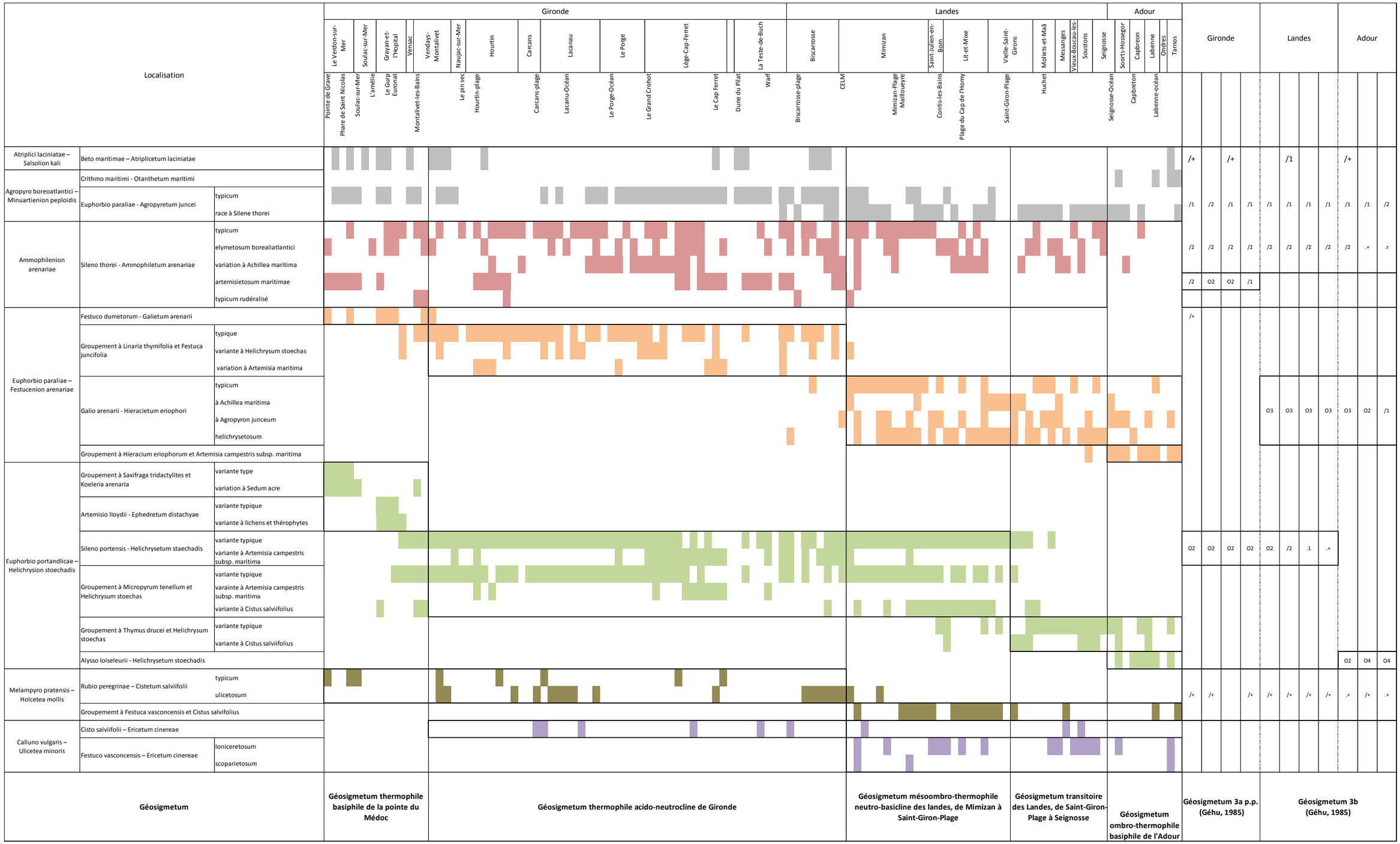
Annexe 7 : Tableau phytosociologique de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* (partie 1 : *Sileno portensis – Helichrysetum staechadis*)

Syntaxon		*Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* variante à *Artemisia campestris subsp. maritima*	*Sileno portensis – Helichrysetum staechadis* variante typique
Numéro des relevés		[illegible]	[illegible]
Recouvrement de sol nu (%)		5 55 30 50 10 55 25 20 55 30 60 35 15 40 30 25 65 50 35 30 40 60 40 50 50 40 35 30 35 25 40 35 25 40 30 10 55 50 70 40 45	[illegible]
Recouvrement de la strate herbacée (%)		30 45 70 50 35 45 40 75 80 60 40 45 70 40 40 65 50 85 55 35 75 35 50 50 70 60 40 60 50 50 60 40 55 60 65 60 70 50 60 65 50 45 40 70 65 55 35 60 50 80 50 45 50 25 60 40 60 50	[illegible]
Hauteur de la strate herbacée (%)		0.25 0.2 0.15 0.2 0.2 0.05 0.15 0.2 0.2 0.2 0.25 0.3 0.2 0.1 0.2 0.2 0.2 0.25 0.15 0.2 0.2 0.15 0.2 0.25 0.2 0.2 0.25 0.2 0.1 0.15 0.1 0.2 0.15 0.25 0.2 0.2 0.1 0.1 0.1 0.15 0.1 0.3 0.1 0.1 0.1 0.15 0.45 0.1 0.2 0.1 0.1 0.15 0.15	[illegible]
Recouvrement de la litière (%)		5 5 5 10 5 10 10 5 5 5 5 10	[illegible]
Recouvrement de la strate bryolichénique (%)		60 0 55 60 0 35 2 15 2 3 10 25 15 3 15 20 5 25 50 80 40 65 20 5 25 15 50 10 5 100 40	[illegible]
Taxons du *Thero – Airion* et unités supérieures			
Cerastium diffusum Pers., 1805	h	+ + 1 2 1 1 + + 1 1 + + 1 2 2 2 2 2 1 1 1 1 + 1 r	[illegible]
Senecio vulgaris L., 1753	h	+ r r + + r + + 1	[illegible]
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	h	+ + + r 2 2 1 1 + 2 1 1 1 2 + r 2 2 2 2 2 2 1 2 2 + 2 + 2 2 1 1 2 2 + + 2 + r 1 1 1 1 1 1 + 2 2 + 1 2	[illegible]
Phleum arenarium L., 1753	h	+ 1 1 2 1 1 1 1 1 + + 1 2 2 + + 1 + + 1 r + 1 + 2 + 1 + 2 r 1 + 1 1 1 + + + + 1 1	[illegible]
Cerastium semidecandrum L., 1753	h	+ + 1 1 1 + + 1 + 2 1 1 1 2 + 1 + 2 1 1 2 2 + 2 + 1 + 1 1 1 2 1 2 + 1 2	[illegible]
Hypochaeris glabra L., 1753	h	+ + + r + r 2 + + 1 + + + + r + 2 + r	[illegible]
Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	h	+	[illegible]
Aira praecox L., 1753	h	+ + + r	[illegible]
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	h	1 2 + 1 1	[illegible]
Teesdalia nudicaulis (L.) R.Br., 1812	h	+ + + r r	[illegible]
Silene portensis L., 1753	h	+ + 2 + r 1 1 + + r + + + r r 1 1 1 1 1 + 2 2 + + + 2 + 1 2 r +	[illegible]
Taxons de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* et unités supérieures			
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	h	1 1 + 1 1 1 1 1 2 3 2 3 2 3 2 2 3 2 3 2 2 2 3 2 2 3 3 5 1 r + 1 2 2 2 2 3 1 1 + r 2 + 2 r 2 2 + 3 3 3 2 2 1 2 2 2	[illegible]
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	h	2 1 1 2 3 2 1 2 2 2 + + + + 2 2 2 2 + 2 2 + + 1 2 2 2 2 2 2 2 r 2 r 2 1 2 2 2 r 1 2 2 r 2 1 2 3 3 r	[illegible]
Jasione gr. montana+maritima	h	+ 1 2 + 1 2 2 1 + 1 1 1 2 + 1 1 2 1 + 2 2 1 2 1 + r 1 2 2 2 1 + + 2 1 1	[illegible]
Carex arenaria L., 1753	h	+ r r 1 + + 2 2 1 + 1 1 1 3 3 + 1 +	[illegible]
Rumex acetosella L., 1753	h	r + + r + 1 1 + + 3 3 2 r + + 1	[illegible]
Herniaria ciliolata	h	+ + + + r 1 r + + + 2 + r + + + + 1 r + + + 1 + 2 1 + + r +	[illegible]
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	h	2 3 4 2 r 2 r 3 3 3 r + 4 r 3 3 r 4 + + 2 + 3 1 4 3 1 + r 1 3 2 3 3 3 2 4 2 2 3 3 3 3 3 3 + 3 2 3 3 2 1 3 1 2 1 3 3	[illegible]
Solidago virgaurea L., 1753	h		[illegible]
Pancratium maritimum L., 1753	h		[illegible]
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	h		[illegible]
Taxons de l'*Ammophilion arenariae*			
Convolvulus soldanella L., 1753	h	r 2 + + + 3 1 2 1 r r + + + + + + 1 2 + 1 2 1 1 + + 1 2 + r r 2 + r + 1	[illegible]
Euphorbia paralias L., 1753	h	+ + 2 r + + + r + + + +	[illegible]
Eryngium maritimum L., 1753	h	+ r r r + i + r + r r r +	[illegible]
Ammophila arenaria (L.) Link, 1827	h	+ 1 2 1 2 + r + 1 1 1 + 1 r + 2 1 1 2 1 r 2 + 1 + + r r + + 1 1 + + + + r 2 1 + +	[illegible]
Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805	h	r + 1	[illegible]
Silene uniflora subsp. thorei (Dufour) Jalas, 1984	h	r +	[illegible]
Taxons de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae*			
Festuca juncifolia Chaub., 1821	h	2 1 + + 1 + 2 + 1 1 2 1 2 + r + + 2 2 r + + + 1 1 + 1 + 2 3 1 1 +	[illegible]
Galium arenarium Loisel., 1806	h	r + 2 r 1 1 1 1 2 1 2 + + r 1 + 1 + r 2 + 1 + + 1 r r + + + +	[illegible]
Leontodon saxatilis Lam., 1779	h	r + + r + 2 r 1 r + + + + 1 r 1 r + r r	[illegible]
Lotus corniculatus L., 1753	h	2 1 r 2 3 1 + 2	[illegible]
Ononis spinosa	h	+ 1 + 2 1 + 1 + r 1 r + r + 2	[illegible]
Hieracium eriophorum St.-Amans, 1801	h	+	[illegible]
Astragalus baionensis Loisel., 1807	h	+	[illegible]
Autres taxons		1 1 1 0 0 1 0 0 0 1 1 0 2 2 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 4 0 0 2 0 0 0 0 1 2 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 2 1 0 0 0 3 1 1 1 0 0 1 0 1	[illegible]

Annexe 8 (suite) : Tableau phytosociologique de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* (partie 2 : Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas*)

Syntaxon		Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* variante à *Artemisia campestris subsp. maritima*	Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* variante typique	Groupement à *Micropyrum tenellum* et *Helichrysum stoechas* variante à *Cistus salviifolius*
Numéro des relevés		[illegible]	[illegible]	[illegible]
Surface du relevé (m²)		[illegible]	[illegible]	[illegible]
Recouvrement de sol nu (%)		[illegible]	[illegible]	[illegible]
Recouvrement de la strate herbacée (%)		[illegible]	[illegible]	[illegible]
Hauteur de la strate herbacée (%)		[illegible]	[illegible]	[illegible]
Recouvrement de la strate bryolichénique (%)		[illegible]	[illegible]	[illegible]
Taxons du *Thero – Airion* et unités supérieures				
Cerastium diffusum Pers., 1805	h	+ 2 2 + +	1 + 1 1 + + + 1 2 1 + 1 + 1 + 2 1 + + + + + + 1 1 1 2 2 2 + 1 +	+ + 2 1 2 1 + + 2 r +
Senecio vulgaris L., 1753	h	+ 1 + + r +	1 + + + + r + r r + r r r r + + 1 r r r r + + i + r 1	+ r r + + + r 2 r r
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	h	+ 1 3 2 + 1 2 1 2 1 1 1 +	2 2 2 1 2 1 1 r + 2 2 r 2 2 1 1 + + 2 2 1 1 r r + 1 1 + 1 1 r + + + 1 1 1 1 2 2 1 1 1 2 + 2 2 + 3 3 1 1 + + r 1 r 3 r	1 2 1 + 2 1 + 2 1 1 1 1 1 1 2 2 1 + + 1 + 1 1 1 1 1 2 + 2 1 + 1 + +
Phleum arenarium L., 1753	h	2 1 + 2 + 1 1 1 1 1 + 1 2	+ 1 + 1 + 2 1 r 1 1 2 1 1 + + 1 1 + + 2 + + r 1 1 1 1 1 + r + + 2 1 r 2 1 + + + 1 1 + 1 r 2 + r	1 1 + 1 + 2 + 1 1 1 1 + + 1 + + r 1 + + + 1 r + + 1 r 1 + 2
Cerastium semidecandrum L., 1753	h	1 1 1 2 2 + 1 1 1 + 1 2 1 1 + +	1 1 1 2 1 1 2 + 1 + 2 1 1 + 1 2 2 + 1 1 1 1 2 2 1 1 1 2 + 1 2 1 1 r 1 2 + + + + 1 2 + 1 + + 1 + + 2 1 2 2 1 1 1 1 + 2 1 1 + + + 1 + 1 1 1 1 1 + 2 1 1 r 1 2 1 2 + + 1 1 1 2 + 2 1 r	+ 2 1 1 1 2 + + 1 1 1 1 2 2 1 1 1 2 2 1 r 2 1 1 + 1 1 1 1 1 + 1 1 1 + + 1 1
Hypochaeris glabra L., 1753	h	+ 1 + 1 r + + + 1 1 + + 1	+ 2 1 2 2 + 1 2 + + + 2 1 2 1 + r r 1 1 2 2 + 2 1 + + 1 1 + r r r 2 + + 1 + 2 2 + 1 1 + r r 1 + + + + 1 2 + 2 2 2 1 1 + 2 2 1 r + r 1	+ + 1 r 1 + 1 + + 2 + 2 1 r r 1 1 2 1 + r r +
Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	h	+ 1 + 1	2 + 1 2 1 + + 1 r + 1 + + 1 + 1 + + r 2 r 1 1 + + + 2 + 2 2 2 1 2 + r 1 + 2 r 1 + 1 1 1 2	r 1 + + 1 2 2 r 2 2 1 + + + 2 + + 1 + r
Aira praecox L., 1753	h	+ r 1 + + + + + + 1 + 1 + 1 2	r + + + 1 + 1 1 1 + + + 1 + r 1 2 2 2 + 1 2 2 + 1 + + 1 + + + 1 1 1 1 + 1 2 1 2 1 r 2 + 1 1 2 + 1 2 + + 1 2 + + 2 + 2 + r 1	2 + 1 r r 1 + + + 1 1 2 1 1 1 1 2 + + + 1 r + 2 + 1 + 1 1 2 1 + 1 + 1 2 1 r + 1
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	h	r + r 1 1 r	1 1 2 1 1 + + r 1 + 1 1 + 2 r 2 r 1 r 1 1 1 r 2 + + r + 2 2 1 2 + + + 2 2 2 + + r + 2 1 1 1 1 3 r 2 + 2 1 1 2 + 1 2 + 2 1 1 2 1 + +	2 1 + + 1 2 + + + 1 1 1 2 2 1 2 2 2 2 r r 2 1 2 2 + 2 r 1 r + 2 2 1 + 1 1 1 + 2 + + 2 1 +
Teesdalia nudicaulis (L.) R.Br., 1812	h	+ 1 + + + + + + r 1 2 + 1 2 1	+ r + + r r r 1 + 2 2 + 1 1 2 r 2 1 + 2 + 1 1 1 1 + 1 r + + + + 1 + + + + 2 + + + 1 + 1 + 2 2 + r 1 r r + 1 2 1 2 + 1 + +	1 1 + r r + + 1 1 + + 2 + r + + + r 1 1 r + 2 r r 1 + + 1 1 2 r +
Micropyrum tenellum (L.) Link, 1844	h	+ + + 1 + 1 r + 2 2	+ + + + + r 1 1 + + 1 + 2 1 1 1 r + 2 1 + 1 + 1 1 + + 1 1 2 + 1 2 + r + 1 + + + +	+ + + + 1 r 1 r 2 +
Silene portensis L., 1753	h	1 + + r +	+ 1 r 1 r 1 + + r + r 1 + + + 2 + + 2 2	r r r + + 1 2 + 1 r r 1 r 1 +
Senecio vulgaris subsp. denticulatus (O.F.Müll.) P.D.Sell, 1967	h	r r	1 + + + + r r + + + +	r 1 r
Taxons de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* et unités supérieures				
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	h	2 2 r 1 1 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3 2 2 2 2 r 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 r r r r r r r r r + + + + + + + + + + + + + + + i	r 1 3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 3 3 1 1 1 r + + + + + r 1 2 1 2 2 + 2 1 + + 2 +
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	h	2 2 1 + 2 2 2 2 2 2 1 1 2 2 2	2 2 2 2 2 2 + 3 2 2 3 2 3 2 2 2 3 + 1 2 3 3 2 2 2 2 2 2 1 2 2 2 3 2 2 3 2 r 3 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 3 3 2 2 3 2 1 1 + r 2 2 2 2 2 2 2 1 1 2 3 2 3 2 2 + 3 3 3 3 3 2 3 3 2 + 2 1 2 2 2 2 + 3 2 1 3 1 3	3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2 3 3 2 2 2 1 + 3 2 2 3 2 2 1 2 1 2 2 2 + 2 1 + 3 2 + 2 2 2 2 2 2 1
Jasione gr. montana+maritima	h	2 2 + 2 + r 1 1 2 2 r 1	2 1 2 + 1 2 1 + r 2 + 2 2 + r + 2 1 2 r 2 2 + + r 1 1 1 r 1 + 1 1 + + 2 2 1 1 1 2 + + 1 1 2 + 1 r + r r + 2 1 + 1 2 2 3 + 2 + + 1 2 + 1 2 1 2	2 + 2 2 2 2 2 2 2 1 r 1 1 + 1 2 2 r r 2 1 2 + 1 1 1 + 2 + r 2 1 + 2 1 1 + 1 2 + 1
Carex arenaria L., 1753	h	+ 1 + 1 1 r + + 2 2 + 2	+ + 2 + 2 2 2 1 1 + 1 2 1 + + + 2 2 1 2 + 2 1 3 + 2 2 1 1 1 + 1 2 2 2 + 1 2 1 3 2 2 2 2 2 3 + + 1 + 2 2 2 2 2 r r 1 + + 2 2 1 1 2 + 3 2 2 2 + 2 2 1 1 1 2	+ 1 1 1 + 1 2 2 1 2 1 1 2 1 1 3 3 3 2 1 2 2 + 1 3 2 + 2 1 + 2 1 1 1 1 + + 1 + 1 2 1
Rumex acetosella L., 1753	h	2 1 1 1 2 + 1 + 2	2 1 2 2 + r 2 2 3 2 1 + r + 2 1 1 + 1 2 1 + + 2 r r r 1 1 + + 1 2 2 1 1 2 2 + 2 1 + 2 1 2 2 2 r + + + 2 2 + 2 + 2 2 2 2 2 +	1 2 r 1 2 + + r 1 2 2 1 1 2 r 1 2 2 1 2 2 2 + 2 2 + 2 + + 1 1 1 r + + + + +
Herniaria ciliolata	h	r 1 + 1 + + + + r 1 2 r 1	+ 2 1 1 r + + + 2 + r r 2 + + r 1 + + 1 + 1 1 + + + r 1 2 + 2 2 2 1 + 1 r + 2 +	+ + 1 2 2 r 2 1 + 2 1 2 + + 1 + r 1 2 r 2 2 r r 1 + +
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	h	1 3 3 3 2 2 2 2 3 2 3 2 2 2 1 1	r r 1 r r	
Solidago virgaurea L., 1753	h	r	2 + + 1 1 2 2 1	r r r
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	h		+ r	r
Conopodio majoris – Teucrion scorodoniae				
Cistus salviifolius L., 1753	h	r r		r + r r r 2 + r r r 2 2 r + + 1 + r r r 1 r r + + 3 3 3 3 4 3 4 + 4 3 3 4 r 3 3 3 5 4
Festuca vasconcensis (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen, 1976	h			1 1 2 + 2 + 2 + 1 4 + + 1 2 2 2 3 1 2 2 3 2 1 3 2 2 +
Compagnes				
Convolvulus soldanella L., 1753	h	r + 2 r r 1 1 r + r 2	+ 1 r + 2 r r 2 r r 2 2 + +	+ + r
Lagurus ovatus L., 1753	h	1 r 1 1 1 r r	1	2 1
Festuca juncifolia Chaub., 1821	h	r + + r r	+ + + + 1 + 1 2	1 + +
Plantago lanceolata L., 1753	h		2 +	2
Vulpia membranacea (L.) Dumort., 1824	h		r	
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	h	1	r 3 2 + r +	2 + 1 + + 1 1 3
Leontodon saxatilis Lam., 1779	h	1	r 2 + r r 1 r + r r r + + + r r 1 r + r + 1	+ r r 1 + + + 1
Lotus corniculatus L., 1753	h	+ r +	+ 1 1 r r r 1 2 + + + + r	+ r + 2 + r 1 1
Pinus pinaster Aiton, 1789	h	r 1 r + r 2	1 r + 1 + + r r r + r r + r + + r r r + + + r + r r r r 1 +	+ + 1 r + r + r r + + r + r r + r
Pinus pinaster Aiton, 1789	a	1	2 1 + + 2 + 2 1	+
Hypochaeris radicata L., 1753	h	+ 2 1 r + +	r r r 1 + + r + + 1 r 1 1 + + r + + +	+ r + + + + r + 1 + + r + + r + r + r
Aira caryophyllea L., 1753	h	r r r +	+ 1 + r + + + + 2 1	+ + + + +
Autres taxons		3 7 5 8 6 2 5 3 1 0 1 1 0 1 2 1	1 1 3 2 0 2 0 2 1 2 3 1 0 1 3 0 6 1 3 0 1 1 0 2 0 4 0 0 0 1 0 2 2 0 7 2 0 1 0 0 0 1 0 1 0 4 2 1 1 0 0 0 3 4 0 0 0 4 5 4 2 1 0 1 1 0 2 0 1 2 1 2 0 0 1 0 0 2 2 0 1 0 0 1 1 0 5 0 0 7 2 2 0 3 2 1 5 1 1 3 0 2	0 1 1 1 1 1 2 1 2 0 2 2 1 0 4 2 0 0 0 4 15 4 5 2 0 2 0 0 3 1 2 0 0 0 0 2 0 14 0 0 0 3 1 0 0 1 3 0 4 2 0 1

Annexe 9 (suite) : Tableau phytosociologique de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* (partie 3 : syntaxons des sables riches en calcaire)

Syntaxon		*Alysso loiseleurii – Helichrysetum stoechadis*	Groupement à *Thymus drucei* et *Helichrysum stoechas*	Groupement à *Thymus drucei* et *Helichrysum stoechas* variante à *Cistus salviifolius*	*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* variante typique	*Artemisio lloydii – Ephedretum distachyae* variante à lichens et thérophytes	Groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria* variante type	Groupement à *Saxifraga tridactylites* et *Koeleria arenaria* variante à *Silene conica*
Numéro des relevés		66165 195924 195936 195939 195942 195943 195947 195949 195950 195953 66271 66198 195954 66190 230157 66199 195951 66265 66109 195945 66200 66192 66044 66020 230163 230148	66223 66257 66299 198400 198381 198399 198380 66185 198460 208478 66307 66247 207734 66334 66134 198464 66245 204416 204423 208459 198404 66243 66283 208457 66049 66093 198412 66209 66084 66341 66056 66085 66172 66335 207292 66065	66166 198418 66123 198426 208648 66237 208651 208629 208654 66057 66300 66094 66086 208494 66064 66168 66059 66272 66148 66273 66305 66248 208523 204448 66118 204439 204453	204653 204692 203664 203651 203490 204656 203609 203500 207167 204386 202000 203611	204659 204665 204053 204702 203639 204063 203637 207164 204648 203632 203676 203625 204686 204698	204472 204581 207334 207443 207618 207402 207330 207210 207407 207326 207439 204551 207340 207336 204567 207622 207344 207329 207191	207626 207623 207367 207208 207450 204537 207369 204509 207635 207225 204583 204489 207211 204473 204474 207627 204558 204564 204501 207430
Surface du relevé (m²)		75 150 100 150 150 100 150 200 75 100 200 100 200 100	200 250 200 200 100 100 50 100 4 100 50 10 3 100 75 4 100 40 25 100 100 100 200 150 300 100 100 200 100 200 300 50 50 75 20 100	15 50 80 100 25 100 20 25 20 100 75 75 75 150 75 100 100 100 100 60 50 60 250 50 50 10 5	5 10 5 25 25 5 15 9 25 20 25 25	50 75 25 25 15 20 25 10 10 20 25 25	50 150 200 100 100 100 100 100 100 150 25 15 100 50 100 100 100	100 100 100 10 30 15 100 15 10 50 20 10 150 75 50 10 100
Recouvrement de sol nu (%)		5 15 15	5 20 25 5 40 35	5 5 10 40 10 30 25 5 10	5 10 5 20 50 5 15 5 5 25 10	10 15 15	20 50 10	45 5 5 10 45
Recouvrement de la strate herbacée (%)		70 65 60 60 80 60 45 70 50 50 60 30 75 80	80 65 80 40 60 80 60 70 88 60 30 7 40 50 65 85 40 50 60 70 5 65 60 60 50 65 50 60 50 45 75 75 70 60	40 30 45 50 45 60 45 40 55 70 85 60 60 80 60 70 70 90 60 85 90 30 55 60 35 30 20	55 90 50 70 20 100 90 85 40 95 75 90	40 50 100 40 55 55 85 40 45 65 95 80 80	80 60 40 35 20 30 35 40 50 30 20 50 65 35 85 55 35 35 50	40 60 25 60 20 55 65 60 50 45 50 60 40 60 40 60 35 35 55 35
Hauteur de la strate herbacée (%)		0.3 0.1 0.2 0.2 0.3 0.3 0.1 0.2 0.2 0.2 0.2 0.1 0.2 0.1	0.3 0.3 0.3 0.1 0 0.2 0.1 0 0.2 0.1 0 0.3 0.3 0.3 0.2 0.2 0 0.1 0.1 0.1 0.2 0.1 0.1 0.2 0.1 0.1 0.1 0.1 0.2	0.1 0.1 0.1 0.1 0.2 0.2 0.4 0.2 0.3 0.2 0.1 0.2 0.3 0.2 0.3 0.2 0.5 0.2 0.2 0.1 0.1 0.2	0.3 0.1 0.2 0.2 0.1 0.3 0.2 0.2 0.2 0.2	0.1 0.2 0.2 0.1 0.1 0.2 0.1 0.1 0.2 0.1 0.1 0.1 0.1	0.4 0.2 0.2 0.2 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.2 0.2 0.3 0.2 0.2 0.2 0.2	0.2 0.1 0.1 0.2 0.3 0.1 0.2 0.2 0.2 0.1 0.3 0.1 0.1 0.1 0.3 0.1
Recouvrement de la strate bryolichénique (%)		20 95 90 90 70 5 30 85 80	5 80 80 80 20 70 20 7 80 5 85 90 35 50 50 80 35 15 40 30 80 60 90 80 40 95	95 90 80 50 50 90 50 50 6 95 15 95 80 90 100 95 60 60 85 5 5 70 20 80 60 70	40 45 10 65 5	60 60 80 65 55 45 75 40 30 40 25 60	20 27 25 60 0 0 17 60 5 80 90 5 85 40 5 45 40 35 40	95 50 80 90 70 60 65 45 90 90 60 60 100 60 40 95 60 45
Taxons du *Thero – Airion* et unités supérieures								
Cerastium diffusum Pers., 1805	h	r +	1 + + +	1 +		+ +	+ 1 1	2 + +
Senecio vulgaris L., 1753	h	r + +	+ + + +	r	r	r	1 r 1	+ r r r 1
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	h	+ + 1 1 + 1 2 + + + 2 1 1 2	+ 3 + 1 2 + r 2 3 2 1 1 1 3 3 2 1 + + 1 1 + 2 1 1 1	+ 1 2 3 + 1 1 3 1 2 1 +	+ 1 2 r + 1 1 + 2 1	1 + + 1 + 1 + + + +	+ 1 + 2 r + r r 1 1 1 + r +	+ 1 1 + r 2 1 1 + 2 1 2 r + + 3 1
Phleum arenarium L., 1753	h	+ 1 + + 1 + + 1 + + + 2 2	+ 1 + 1 + 1 1 1 1 1 1 + 1 + 1 +	+ 1 + + r 1 +	1 r + 1 + 1 +	r + + 1 + + 1 1 r +	+ + r + + + 1 + + r 1 + 1 +	1 + 1 + + + 1 + + + + 1 + 1 1 + + + 1 1
Cerastium semidecandrum L., 1753	h	+ + 1 1	+ 2 1 + + + 1 1 + 1 + + + 1 +	+ 1 + + + 1 + 1 + 1 1	+ + 1	+ + + 1 +	1 + 1 + + + + + 1 +	1 1 + + r + 1 1 + + 1 1 1 +
Hypochaeris glabra L., 1753	h		+ i + + + 1 +	+ + + 1	+ + 2 + 1	1 2 + 1 + 2 +	+ r r r r + + r +	1 r 2 + + + +
Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	h		+ + 1 1 1 + + +	+ 1 1 2 1 + 1 r 1 2		r 1 + 1 r + +	+ + r r r 1	1 + 1
Aira praecox L., 1753	h	1	1 1 + 1 r + + 1 + + 1 + 2 1	+ + + 1 1 2 + + 1 + 1 + 2 + 1 + 1		1 1 + + r 1 r + r +	+ 1	r r 2 1 2 r +
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	h	+ + + r + 2	+ 2 3 1 2 + 3 + + 1 1 1 + 3 2 1	2 1 2 1 2 2 + 1 + 1 + 1 1 2 1 2 + 2 4 2 2 + 1		+ r 2 2 1 1 1 1 2 r +	1	+ 1 + 2
Teesdalia nudicaulis (L.) R.Br., 1812	h		+ 1 2 1	+ +		+		
Mibora minima (L.) Desv., 1818	h					r + + r	+	1
Taxons des *Stipo capensis – Trachynietea distachyae*								
Silene portensis L., 1753	h	1 + 1	+ r + + 1 1 1 1 2	1 + + + + i + r		r 1 + +	2	+
Saxifraga tridactylites L., 1753	h						+ + r + 1 1	+ + 1 + r r +
Silene conica L., 1753	h	+			r		r r r +	+ r 1 + 1 r + + + + r
Arenaria gr. serpyllifolia L., 1753	h	+ +			r		+	+ r + 1 + + 1 r
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810	h						+ +	1 + 2 1 +
Erodium cicutarium subsp. dunense Andreas, 1947	h					r		
Silene otites (L.) Wibel, 1799	h							
Bupleurum baldense Turra, 1764	h							
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	h							
Viola kitaibeliana Schult., 1819	h					r 1 r		
Erodium lebelii Jord., 1852	h				r 1 +	+	r	+
Taxons de l'*Euphorbio portandlicae – Helichrysion stoechadis* et unités supérieures								
Ephedra distachya L., 1753	h				3 5 2 3 2 5 5 4 2 5 4 4	3 3 5 1 3 4 2 3 + + r 3 4 2		
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	h	r +	+	r	1 + r 1 2 2 1 2 2 2	2 1 2 1 1 + 1 + 2 2 1		
Eryngium campestre L., 1753	h	3			+ + 2 r r + +	r + + + + + r + r 1	r	+ r
Centaurea aspera L., 1753	h				2 r r		+ r 2 + +	3 2 3 + + 2 1 2 3 + + 1
Euphorbia segetalis subsp. portlandica (L.) Litard., 1936	h						1	1 r 1 + +
Asparagus officinalis subsp. prostratus (Dumort.) Corb., 189	h							r 1 r r +
Sedum rupestre L., 1753	h						+ + r r	+ 2 3 1 1 1 2 +
Alyssum loiseleurii P.Fourn., 1936	h	+ 2 2 + + + + 2 1 3 2 + + + 1 3 1 + 2 3						
Thymus drucei Ronniger	h	2 + 1 2 + r 2 2 2 2 + + + 1 1	+ 2 2 3 4 1 + r 3 + 1 + + 2 2 2 2 3 1 3 2 4 2	1 2 1 1 2 2 1 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 + 1				
Sedum acre L., 1753	h	+ + 1 1 1 + 1 2 1 2 3 + + 1 3 2 1 1 1 2 2	+ 1 1	r			r	2 1 1 1 2 2 r r +
Thesium humifusum DC., 1815	h	r	1 +					
Asperula cynanchica L., 1753	h	1 + + 1 + 1 + 2 + +	+ +	1 + + + 1 1 r				
Dianthus gallicus Pers., 1805	h	+ 1 + + + + 1 + 2 2 + 2 1 + + + 1	2 r 2 1	+ 1 r	2 r	+ 2 +		+ r
Koeleria arenaria (Dumort.) Ujhelyi, 1970 grp.	h	1 2 2 1 1 + + + + 2 2 + 1 2 2 1 1 + 1 2 2 +	2 2 1 1 1 1 2 2 + 1 2 + 2 1 2 1 2 + 2 3 1 + 1	1 1 2 + 1 1 1 + 3 2 + + 1 2 1	+ 2 + 2 2 r	r r + + 1 2 + 2 2 1 2	2 2 2 1 2 2 3 r + 3 3 3 3 1	2 3 2 3 1 1 2 3 3 + 1 1 2 + 2 1 1 + 2 2
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	h	3 2 1 3 4 1 2 4 3 4 1 1 4 3 3 3 3 2 3 1 2 2 3 2 3 2	3 2 3 2 3 3 3 r 3 + 2 1 r 3 3 3 3 3 r 1 1 + + 2 1 1 + 3 + 2 + + +	+ 2 3 + + + r 3 3 2 1 + 2 + 2 1 + 1 3 3 3 2 r	3 + 3 3 2 1 2 3 1 + 1	3 3 2 1 2 2 3 3 3 3 3 2 2 1	+ 1 3 3 + 2 2 2 2 2 1 1 1 2 3 + 2 2 r	2 1 r 2 r + 2 r 2 1 1 2 2 1 2
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	h	1 + 4 1 2 1 + + 1 1 + 4 2 1 3 2 2 1 2 2 1	+ 3 2 2 2 3 3 2 + + 1 + 2 2 2 2 3 1 1 1 3 1 2 2 3 1 2 + 2	+ 2 2 3 2 1 2 2 2 2 1 1 1 2 2 2 2 2	+ + r +	1 + 2 2	2 r 2 2 m r 1 2 2 2	r r 2 2 + + 2
Jasione gr. montana+maritima	h	+ 3 r	1 2 1 r r 2 2 1 1 1 + 1 + 2	1 + + 1 2 1 1 1 1 + + 1 2 1 1 +		2 1 2		
Carex arenaria L., 1753	h	1 + (+) (+) + 1 1 1 1 2 + + 1 + 1 3	2 2 2 1 1 1 2 2 2 2 1 2 2 + 2 2 + 2 2 1 1 1 4 + 1 1 1 + + 1 1 3 1 2	1 1 + + + + + + 1 1 + 1 + 1 3 + 1 + 1 2 1 2	1 1 + + + 1 + 2 1 1 2	1 2 2 1 2 2 + 1 1 + 2 1 1	2 + + r r 1 + + 1	+ 1 + + 1 + + 1 1 2 1 1
Rumex acetosella L., 1753	h	+ + 2 1 1 + + r + + +	1 1 + 1 1 2 r 2 1 1 1 + 2 + + + 1 + + 1 1 + 1 1 1	1 1 + + 2 + + + + 1 1 1 2 2 1 1 2 2	+ r 2 r	2 2 2 2 2 1 1 + 2 + 1 2	+ 1	2 2 2 1 1 2
Herniaria ciliolata	h	+ + + 1 1	1 1 1 2 2 + + 2 + 1 2 + 1 + 1 3 + + 2 + + 1 + + 2	+ + + 1 1 1 + 2 1 +	1 1 + + 1 r 1 + 2	1 + 1 1 + 1	r 1 2	+ 1 1 + +
Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882	h	1 1 2 + 3 2 3 3 + 3 1 1 2 2 1 + + 1 1 + + 1 + 3 2	2 2 1 2 + 2	+ 1 +	1 3 r + 2		3 3 2 + 2 3 + 2 3 + + 3 3 r + + + 4	2 3 2 + + + r 2 2 1 2 3 3 2 1 r 2 3 2
Solidago virgaurea L., 1753	h	+ + + + 3 1 1 1 + 1	2	r +	+ 1 2 1 + 2 1 1	2 2 + 1 + 2 1 2 + 2 2	1 r 2 1 r r 2 2 1 2 1 1 + 1 1 + + +	1 2 + 2 r + + 1 + 1 r 1 2 r 2
Pancratium maritimum L., 1753	h	2 3 + 1 r	3 4	r				
Medicago marina L., 1753	h	+ + + 2 2 + +					2 3	2
Erucastrum nasturtiifolium (Poir.) O.E.Schulz, 1916	h							
Poterium sanguisorba L., 1753	h							
Allium sphaerocephalon L., 1753	h							
Festuca arenaria Osbeck, 1788	h							
Taxons de l'*Ammophilion arenariae*								
Convolvulus soldanella L., 1753	h	1 1 + + + + 1 + r r +	+ + +	1	r + r 2 + + + r	1 1 + + 1	+ + + + r + + 1 r 1	r r + r + 1 1 1 + + + + + r
Euphorbia paralias L., 1753	h	r r + r	+ + + r	+	+ + r	r r	r	+
Eryngium maritimum L., 1753	h	r + 1 + + 3 + 1 + + +	+ + + + + r r	i		+	r r r r + r r r	r i +
Ammophila arenaria (L.) Link, 1827	h		+ + 2 + + + r + r r	+ 2	1 r	r +	+ r r r 1 r 2	r r r
Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805	h		r +					
Silene uniflora subsp. thorei (Dufour) Jalas, 1984	h							
Taxons de l'*Euphorbio paraliae – Festucenion arenariae*								
Festuca juncifolia Chaub., 1821	h	+ + 1 1			1 + + 1 1 2	2 +	r r 1 1 + 2 1 1	+ + 1 2
Galium arenarium Loisel., 1806	h	+	+ + + 1 2 r 1 1 r + + r + 1 r +	+ 1 r	r 2 r + r +	r r 2 + + r	r	r
Leontodon saxatilis Lam., 1779	h	+ + (+) + + + + + +	1 + + r r + + + + + +	+ + + +	r + r r	r r	r	+ +
Lotus corniculatus L., 1753	h	+ + + + 2 + + 1 1	+ + + + 2 + + r 2 2 +	2 r + 1 + 1 3	r r + r r	+ 2 r +	1 + r + + r 1 r 2 r	r + + 1 + 1 r r
Ononis spinosa	h		r +	+ +			r r 2	+ r
Hieracium eriophorum St.-Amans, 1801	h	3 + +	r + r + + r	r r	+ +	r	r	
Astragalus baionensis Loisel., 1807	h		+	2		r		
Conopodio majoris – Teucrion scorodoniae								
Cistus salviifolius L., 1753	h	r + + 1 + 2 + r		r + r + + + + 1 + 3 4 3 3 4 3 3 3 4 3 2 r r r r + + +				+ 1 +
Festuca vasconcensis (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen,	h	3 3 + 3 + 1 1 1 + 2 1 3	+ 1 3 2 2 2 2 2 1 2 2 3 3	2 1 + 3 1 2 2 2 1 3 3 2 1 2 2 3 2 4 1 1				
Laguro ovati – Bromion rigidi								
Lagurus ovatus L., 1753	h	r	+	2	r 2 + r +	+	3 r + r +	2 1 + r 1 2 2 2 2 1 2 2 2 2 1
Bromus hordeaceus subsp. thominei (Hardouin) Braun-Blan	h				+ r + r r	+ +	+	r 2 r
Bromus hordeaceus L., 1753	h		+					
Compagnes								
Plantago lanceolata L., 1753	h	1 + + + 3 + + + + 2 + + 1 +	+ 1	2	r	1 +	+	+ +
Vulpia membranacea (L.) Dumort., 1824	h							
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	h	1 + + + + 1 2 1 2 2 2 1 1 + + 1 + +	1 1 + +	+ 1 2 + 1 1 + 1 + +		+ +	1	1 + + 1
Pinus pinaster Aiton, 1789	h		+ +	+ + 1 + + r +	r	r + r +	r 1 r r r + r r	r r + r
Pinus pinaster Aiton, 1789	a		+ + + + +	+ 1 + +		1		
Hypochaeris radicata L., 1753	h	+ + + + + + r	+ + + r + + + + + + + + + +	+ + + + r 1 1 + + + + + + + + +	+ +	r r 1 r	+ r	+ r + r r r r +
Aira caryophyllea L., 1753	h		+		+ +	+ +	+	r 2 + 1 r
Autres taxons		3 3 3 2 1 1 1 1 2 2 2 0 2 1 0 0 2 0 2 0 2 1 1 2 0 2	5 1 0 0 0 0 0 3 0 2 3 1 5 0 0 0 0 1 0 2 2 4 0 1 0 0 0 1 0 1 1 2 3 0 0 1	0 1 2 0 3 1 1 0 0 3 3 2 1 1 2 0 4 6 1 9 2 0 1 3 1 1 0	3 3 4 0 2 1 2 3 7 0 6 2	5 2 5 3 1 0 6 4 1 0 3 6 6 8	1 0 2 4 0 0 0 3 1 2 1 1 1 1 1 0 1 3 3	1 2 1 2 1 7 7 2 3 6 6 2 3 6 4 6 3 8 2 1

Annexe 10 : Géosigmeta dunaires d'Aquitaine