

A Saint-Lunaire (35), une remarquable maquette estuarienne d'halipèdes dans un contexte de ria

Prof. Dr. Dr. h. c. J.-M. GÉHU *

*En hommage à la mémoire de Robert LAMI, ancien
et inoubliable Directeur du Laboratoire maritime
de Dinard.*

Résumé : Étude du petit estuaire de Saint-Lunaire (35) - dont les halipèdes sont très diversifiés coenologiquement - et des pentes boisées le bordant. Vingt-et-une associations de prés salés et neuf des bordures boisées sont décrites.

Plusieurs syntaxons sont nouveaux ou typifiés dans ce travail, dont : *Salicornietum brachystachyo-disarticulatae*, *Atriplici salinae* - *Suaedetum flexilis*, *Limonio - Juncetum maritimi*, *Rubus ulmifolii* - *Clematidetum vitalbae*, *Galio aparines* - *Fumarietum boraei*, *Parietario judaicae* - *Fumarietum capreolatae*, *Limonio - Plantaginienion maritimae*, *Glauco maritimi* - *Juncion maritimi*, *Polysticho setiferi* - *Quercion roboris*.

Mots clés : halipèdes, phytosociologie, ria boisée, Saint-Lunaire (35).

In Saint-Lunaire (35), a remarkable estuarine pattern of salt land plants in a ria context.

*In homage to the memory of Robert LAMI, one time
Director of the Dinard Maritime Laboratory. We
will not forget him.*

Abstract : Review of the small estuary at Saint-Lunaire (35) - whose salt land plants are very diversified from the habitat point of view - and of the wooded slopes lining it. Twenty one associations of salt meadows and nine of wooded edges are described.

Several vegetal groups are new or analysed in this study, among which : *Salicornietum brachystachyo - disarticulatae*, *Atriplici salinae* - *Suaedetum flexilis*, *Limonio - Juncetum maritimi*, *Rubus ulmifolii* - *Clematidetum vitalbae*, *Galio aparines* - *Fumarietum boraei*, *Parietario judaicae* - *Fumarietum capreolatae*, *Limonio - Plantaginienion maritimae*, *Glauco maritimi* - *Juncion maritimi*, *Polysticho setiferi* - *Quercion roboris*.

Key-words : salt land plants, phytosociology, wooded ria, Saint-Lunaire (35).

* Prof. Dr. Dr. h. c. J.-M. GÉHU, Inter-Phyto, 16, rue de l'Église, 80860 NOUVION.

Introduction

Le ruisseau côtier Crévelin qui draine l'arrière pays dinardais se termine en un tout petit estuaire étroit qui débouche à l'est de la grande plage de Saint-Lunaire. Ce minuscule estuaire héberge sur à peine plus d'un hectare des prés salés coenotiquement très diversifiés, au point de constituer une véritable maquette représentative des halipèdes nord-armoricains, pour reprendre l'expression qu'utilisaient le Prof. Henri Nicollon des ABBAYES et le Chanoine Robert CORILLION (1949, 1953), à propos des prés salés. Les prés salés de Saint-Lunaire d'un réel intérêt scientifique et pédagogique étaient bien connus de Robert LAMI, ancien directeur du laboratoire maritime de Dinard. Ils sont aujourd'hui en voie d'altération suffisamment grave pour craindre leur prochaine disparition si des mesures de sauvegarde ne sont pas prises rapidement. Ce travail vise à en fixer les caractéristiques phytocoenotiques en 2005 et à apporter des arguments pour leur protection.

I - Caractères généraux de l'estuaire

A l'ouest de l'agglomération dinardaise, l'estuaire du Crévelin est situé à l'est de la station balnéaire de Saint-Lunaire (35).

Il se présente sous la forme d'une échancrure étroite du littoral creusée dans les migmatites et débouchant au sud-est de la grande plage de Saint-Lunaire protégée à l'ouest par la pointe du Décollé. Cette échancrure littorale d'abord orientée vers le nord est coudée à mi-parcours vers l'ouest.

L'estuaire est dominé à l'est de façon assez abrupte par les hauteurs boisées de la Haye et de la Pointe du Nick qui culminent à quelque quarante mètres d'altitude et le séparent de la plage de la Fourberie. Ce qui confère à cet estuaire une allure de semi ria, la rive ouest vers Saint-Lunaire étant basse et protégée par un parapet de pierres.

Les dimensions de l'estuaire très modestes sont de l'ordre de 500 mètres de long sur 100 de large. A l'amont il a été tronqué par le remblai de la route D 786 sous laquelle un gros drain à vanne anti-marée permet l'écoulement des eaux du ruisseau tout en isolant le marais amont, d'ailleurs partiellement remblayé, de l'influence de la mer.

Les trois quarts aval de l'estuaire sont aujourd'hui ensablés sous l'effet de la légère transgression marine contemporaine, les halipèdes n'occupant que le fond de l'estuaire vers la route et s'étirant en outre le long de la rive orientale vers l'aval. Leur surface est évaluable à un bon hectare.

L'estuaire sert de port d'échouage de plus en plus fréquenté, vers l'aval sur les sables mais aussi sur les prés salés qui en sont altérés. Il n'y a pas de pâturage.

Pédologiquement subsiste un gradient granulométrique vase, sable et gravier d'amont en aval.

Le climat général du site est celui des côtes bretonnes du golfe Normand-Breton dont les principales caractéristiques sont selon la terminologie bioclimatique (1) de RIVAS-MARTINEZ (1996) :

- Une température moyenne annuelle (T) de 12,3 °C correspondant à un thermotype mésotherme dit « tempéré frais ».
- Un indice de température positive (TP) de 1483 confirmant le caractère mésotherme de ces rivages.
- Un indice de thermicité (IT) de 259,5 indiquant pour la région eurosibérienne l'appartenance à l'horizon bioclimatique (ou sous étage bioclimatique) « collinéen supérieur ».
- Un indice de continentalité simple (IC) de 12 désignant un climat « semi-hyperocéanique ».
- Une pluviosité moyenne annuelle de 708 mm.
- Un indice ombrothermique annuel (IO) de 4,7 indiquant un ombrothermotype « subhumide » moyen à la limite des catégories supérieure et inférieure.

Au total le bioclimat général de l'estuaire appartient au type « collinéen supérieur mésotherme subhumide semi-hyperocéanique ».

Cet estuaire bénéficie en outre du fait de son encaissement et de l'exposition ouest à sud-ouest des falaises des hauteurs de la Haye d'un microclimat très protégé et qualifiable de nettement plus chaud que le reste du littoral voisin.

Ces conditions mésologiques confèrent à l'estuaire de Saint-Lunaire une réelle originalité qui se traduit malgré les altérations contemporaines par une belle biocoenodiversité qui s'exprime dans une vingtaine d'associations végétales halophiles différentes, auxquelles s'ajoutent les communautés des rives boisées et des falaises contiguës.

II - Végétation des halipèdes

Bien que la séparation microtopographique slikke-schorre soit très atténuée par l'ensablement de l'estuaire, la végétation des halipèdes de Saint-Lunaire est classiquement répartie en groupements pionniers ouverts des slikkes et sables salés, en communautés prairiales fermées des schorres et en associations subnitrophiles des limites du flot marin.

II A - Les groupements pionniers des slikkes

Ils relèvent principalement de la classe des *Thero - Salicornietea*, celle des *Spartinetea* étant quasi absente et le *Sarcocornietum perennis* peu étendu.

Dans les bas niveaux sont présentes diverses associations pionnières de salicornes annuelles ou vivaces, telles que *Salicornietum obscurae*, *Salicornietum fragilis*, *Salicornietum brachystachyo - disarticulatae*, *Puccinellio - Sarcocornietum perennis*, précédées sur les sables salés de l'aval du *Suaedetum vulgaris*.

II A1 - Association à *Salicornia obscura* Ball et Tutin, ***Salicornietum obscurae*** Géhu (1982) 1984.

Tableau n° 1 (2 relevés).

L'association est présente uniquement en amont de l'estuaire près du pont routier sur les vases argilo-limoneuses eutrophes et molles des bords du chenal d'évacuation des eaux du ruisseau, juste au-dessous du ***Bostrychio - Halimionetum***. Les peuplements de *Salicornia obscura* sont denses et accompagnés seulement de quelques espèces des ***Asteretea tripolium***. Les surfaces occupées sont faibles de l'ordre de quelques dizaines de mètres carrés.

Le ***Salicornietum obscurae*** est présent en France, des estuaires picards à ceux du Sud-Ouest. Il est fréquent le long des côtes bretonnes.

II A2 - Association à *Salicornia fragilis* Ball et Tutin, ***Salicornietum fragilis*** Géhu (1982) 1984.

Relevé : Surface 10 m², Recouvrement 75 %.

23 *Salicornia fragilis* fo. type, 32 *Salicornia fragilis* fo. rosissante, 22 *Puccinellia maritima*, +2 *Sarcocornia perennis*, + *Aster tripolium*, + *Spartina anglica*, + *Suaeda maritima*.

L'association occupe en limite aval des prés salés les plages sablo-limoneuses affermies de la haute Slikke. Elle associe les deux formes de *Salicornia fragilis*, la forme type candélabroïde jaunissante et la forme rosissante plus thermophile qui existe sur le littoral armoricain à partir du Cotentin.

Les peuplements de *S. fragilis* sont ouverts et n'occupent à Saint-Lunaire que de faibles surfaces de l'ordre de quelques dizaines de mètres carrés. Le ***Salicornietum fragilis*** est très répandu en France le long des côtes de la Manche et de l'Atlantique. Il est particulièrement fréquent en Bretagne.

II A3 - Association à *Salicornia brachystachya* Meyer et *Salicornia disarticulata* Moss : ***Salicornietum brachystachyo - disarticulatae*** ass. nov. hoc loco.

Tableau n° 2 (3 relevés). Relevé type n° 1.

L'association est développée sur le haut des slikkes limono-sableuses ou limono-graveleuses sur la rive droite de l'estuaire à mi-parcours vers l'aval, au pied du relief boisé où elle entre en contact inférieur avec le ***Frankenio - Limonietum normannici*** qui la surmonte.

Cette association originale et nouvelle est l'homologue vicariant du ***Spergulario mediae - Salicornietum brachystachyae*** nord atlantique présent notamment dans le fond des baies sableuses et dépressions interdunaires salées du littoral flamand ou encore dans l'estuaire de la Slack (62).

A Saint-Lunaire les deux salicornes caractéristiques sont plus ou moins prostrées avec chacune classiquement dans leurs populations des lignées d'individus vert jaunâtres et des lignées plus ou moins rougissantes. Les peuplements sont très ouverts. Les surfaces occupées sont faibles de l'ordre de plusieurs dizaines de mètres carrés. L'aire probable de l'association est nord-armoricaine.

II A4 - Association à *Suaeda maritima* (L.) Dum. var. *vulgaris* Moq. : ***Suaedetum vulgaris*** Géhu (1982) 1984 (= ***Suaedetum prostratae*** Géhu 1976).

Relevé : Surface 10 m², recouvrement 30 %.

32 *Suaeda vulgaris*, + *Salicornia brachystachya*.

Cette association fragmentaire à Saint-Lunaire se développe classiquement sur les sables salés peu stabilisés vers l'aval de l'estuaire, au devant des prés salés.

Sur de faibles surfaces de quelques dizaines de mètres carrés elle est l'homologue en petit des vastes « plages vertes » des estrans plats des baies sablonneuses du littoral de la mer du Nord.

Les populations de soude maritime, ouvertes, sont représentées dans ce biotope par la variété *vulgaris* Moq. (= var. *prostrata* Focke) qui est en général assez robuste, prostrée et rougissante avec des graines de diamètre compris entre 1,2 et 1,8 mm. L'association est plus ou moins éparse et étendue sur l'ensemble du littoral atlantique français.

II A5 - Association à *Puccinellia maritima* (Huds.) Parl. et *Sarcocornia perennis* (Miller) A. J. Scott. : ***Puccinellio maritimae* - *Sarcocornietum perennis*** Géhu 1976 corr. Géhu 1999.

Tableau n° 3, (9 relevés).

L'association vit à Saint-Lunaire dans sa position bionomique usuelle en limite slikke-schorre même si celle-ci est peu nette en raison de l'ensablement. Elle se situe à l'aval des prés salés du schorre sur substrat plus sableux que limoneux mais toujours imprégné d'eau salée.

Les peuplements restent ouverts et les surfaces occupées n'excèdent pas quelques centaines de mètres carrés. C'est une association de type eu-atlantique, plus ou moins thermophile présente sur le littoral français dans la zone biogéographique dite « Cantabro-atlantique », du Cotentin à l'Espagne.

II A6 - Association à *Spartina anglica* C. E. Hubbard : ***Spartinetum anglicae*** Corillion 1953 corr. Géhu 1984 (= ***Spartinetum townsendii*** Corillion 1953).

Tableau n° 4, (2 relevés).

L'association n'existe que très ponctuellement sur quelques mètres carrés à Saint-Lunaire. Elle colonise soit les vases limono-argileuses de l'amont, soit les sables limoneux de l'aval au niveau des slikkes. Elle n'est présente que dans sa sous-association à *Aster tripolium*.

Les peuplements sont subfermés, vigoureux sur vases mais moins prospères sur sables. Le ***Spartinetum anglicae***, association néophyte de syngénèse récente (de l'ordre de un siècle sur nos côtes) est pratiquement présente désormais sur l'ensemble du littoral atlantique français où elle reste très dynamique.

II B - Les groupements du Schorre

Diverses communautés se partagent l'étendue du schorre et se répartissent selon les variations de sa microtopographie, l'importance des imprégnations du substrat en eau douce et la pression anthropogène.

Ce sont principalement le *Bostrychio - Halimionetum portulacoidis*, l'*Halimiono - Puccinellietum maritimae*, le *Plantagini - Limonietum vulgaris*, le *Limonio - Juncetum maritimi*, le *Scirpetum compacti*.

II B1 - Association à *Bostrychia scorpioides* (Huds.) Montagne et *Halimione portulacoides* (L.) Aell. : ***Bostrychio - Halimionetum portulacoidis*** Des Abbayes et Corillion 1949 corr. Géhu 1976.

Tableau n° 5 (10 relevés).

Sous association nouvelle : ***inuletosum crithmoidis*** ss. ass. nov. hoc. loco

Type : relevé n° 10.

L'association occupe une bonne partie du schorre, là où il est suffisamment ressuyé après le passage de la marée pour éviter l'asphyxie du substrat que *Halimione portulacoides* ne supporte pas plus que le piétinement.

Halimione portulacoides toujours dominant sinon exclusif confère son aspect caractéristique à l'association. Les peuplements d'*Halimione* portent constamment en épiphyte l'algue rouge *Bostrychia scorpioides* qui est accompagnée dans les niveaux inférieurs plus frais de l'algue verte *Enteromorpha marginata*. L'association développée à Saint-Lunaire sur quelques milliers de mètres carrés présente plusieurs variations. La forme typique est la plus étendue. Vers les slikkes elle est remplacée par la sous-association ***sarcocornietosum perennis*** et dans les niveaux supérieurs par la sous-association ***inuletosum crithmoidis***. Cette sous-association plus thermophile, au contact de l'*Elymo - Inuletum* est inédite. Dans les zones affaissées, moins ressuyées donc plus asphyxiques, une forme d'altération à *Aster tripolium* et *Puccinellia maritima* apparaît.

Le ***Bostrychio - Halimionetum*** est une association typiquement atlantique, présente en France du Cotentin à Arcachon (1 exclave en Baie de Maye). Elle est particulièrement fréquente et bien développée en Bretagne.

L'***Halimionetum portulacoidis*** des auteurs, forme appauvrie de cette association dépourvue de *Bostrychia*, prend le relai, soit géographique vers le médio-atlantique (Manche orientale...) soit topographique dans les parties hautes ou plus continentalisées du schorre insuffisamment atteintes par les marées pour permettre le développement des algues épiphytes.

II B2 - Association à *Halimione portulacoides* (L.) Aell. et *Puccinellia maritima* (Huds.) Parl. : ***Halimiono portulacoidis - Puccinellietum maritimae*** Géhu 1976.

Tableau n° 6, (3 relevés).

L'association n'occupe vers l'aval, à la base du schorre que de petites surfaces de l'ordre de la centaine de mètres carrés, essentiellement là où le ***Bostrychio - Halimionetum*** a été détruit par passage ou par échouage de bateaux. On sait en effet que l'***Halimionetum*** ne supporte pas le piétinement. L'***Halimiono - Puccinellietum*** est en contact avec le ***Sarcocornietum perennis*** et les divers ***Salicornietum*** annuels.

Cette association hémicryptophytique prairiale est ici subouverte avec une signification plus secondaire que primaire. Sa variation à *Triglochin maritimum* traduit une légère influence d'eau douce.

L'*Halimiono - Puccinellietum maritimae* présent sur toutes les côtes atlantiques de France est le vicariant des *Puccinellia maritimae* nord atlantiques dépourvus de *Limonium vulgare* et d'*Halimione portulacoides*.

II B3 - Association à *Plantago maritima* L. et *Limonium vulgare* Mill. : *Plantagini maritimae - Limonietum vulgaris* Westhoff et Segal 1961.

Tableau n° 7, (7 relevés).

Sous-association nouvelle : *juncetosum gerardii* ss. ass. nov. hoc. loco.

Holotype : relevé n° 6.

Cette belle association classique des subcuvettes plates sur substrat sablonneux et à ressuyage ralenti après le passage de la marée est fréquente sur les côtes armoricaines à l'exclusion de celles du Nord-Finistère où elle est remplacée par le *Cochleario anglicae - Plantaginietum* Géhu 1976. Jadis très étendu et floristiquement très riche dans l'estuaire de Sable-d'Or (GÉHU 1976), le *Plantagini - Limonietum* n'occupe à Saint-Lunaire qu'une faible surface de quelques centaines de mètres carrés. Sa composition floristique est appauvrie par rapport à bien d'autres sites mais une variation inédite à *Juncus gerardii* marque le contact avec le *Limonio - Juncetum gerardii*.

II B4 - Association à *Festuca rubra* L. subsp. *littoralis* (Meyer) Auquier : *Festucetum littoralis* Corillion 1953 corr. Géhu 1976.

Tableau n° 8 (3 relevés).

L'association n'est présente à Saint-Lunaire qu'en pointillé sur de très petites surfaces (quelques dizaines de mètres carrés), dans le haut schorre en limite de l'*Halimionetum* et des Agropyraies et seulement en amont de l'estuaire.

C'est une association prairiale dense dominée par *Festuca rubra* subsp. *littoralis*. Elle se développe en général sur les substrats limoneux ou limono-sableux salés, bien ressuyés. Elle possède une distribution eu-atlantique, existant en France des estuaires picards au Bassin d'Arcachon avec un bon développement sur le littoral armoricain.

II B5 - Association à *Limonium vulgare* Mill. et *Juncus gerardii* Loisel. : *Limonio vulgaris - Juncetum gerardii* Géhu 1984.

Tableau n° 9 (3 relevés).

L'association à *Juncus gerardii* remplace la précédente dans le haut schorre, là où le substrat sablo-limoneux est légèrement imprégné d'eau douce phréatique. Elle ne couvre à Saint-Lunaire que de très petites surfaces de quelques mètres carrés.

Par rapport aux nombreux *Junceta gerardii* nord atlantiques et continentaux, cette association est différenciée par *Limonium vulgare*. Sur le littoral français ce *Juncetum gerardii* eu-atlantique est présent des estuaires picards au Bassin d'Arcachon avec un maximum d'apparition en Bretagne.

II B6 - Association à *Juncus maritimus* Lam. et *Carex extensa* Good. : *Juncos maritimi - Caricetum extensae* Corillion 1953.

Tableau n° 10 (5 relevés).

L'association couvre à Saint-Lunaire de petites surfaces de l'ordre de quelques centaines de mètres carrés, dans le fond de l'estuaire mais surtout le long des rives bordant le relief boisé. Il y existe une double variation à *Scirpus compactus* et à *Festuca littoralis* selon le degré d'humidité phréatique. En effet pédologiquement parlant et plus que la précédente, cette association est conditionnée par un glissement latéral d'eau douce phréatique. Son substrat assez fortement humifère est constamment humide alimenté par la nappe phréatique de la falaise contiguë. Sa position bionomique exacte dépend en fait de l'intensité des imprégnations d'eau douce du schorre.

Cette association vicariante occidentale du *Junco atricapilli* - *Caricetum extensae* Br. Bl. et de Leeuw 1936 des Îles de la Frise a été décrite par R. CORILLION qui la rattachait à tort à l'association hollandaise (GÉHU 1976).

Elle est présente en France des côtes de la Manche orientale (estuaire de la Slack) au Bassin d'Arcachon (PARRIAUD, 1976).

II B7 - Association à *Limonium vulgare* Mill. et *Juncus maritimus* Lam. : *Limonio vulgaris* - *Juncetum maritimi* ass. nov. hoc. loco.

Tableau n° 11, (6 relevés). Holotype relevé n° 3.

Avec cette association dominée massivement par le jonc marin une étape plus marquée encore de l'imprégnation permanente, mais avec semi stagnation, d'eau saumâtre du schorre est franchie. A Saint-Lunaire les peuplements à *Juncus maritimus* sont surtout présents dans la partie amont de l'estuaire au niveau de dépressions mal drainées et toujours plus ou moins engorgées. Ils y couvrent des surfaces de l'ordre de plusieurs centaines de mètres carrés.

Sur les côtes occidentales de France *Juncus maritimus* apparaît sur le haut des schorres toujours sur substrats mal drainés ou humides plus ou moins infiltrés d'eau douce phréatique ou engorgés d'eau à salinité tant soit peu réduite. Son amplitude écologique lui permet de participer à diverses combinaisons floristiques qui relèvent notamment du *Juncetum gerardii*, du *Junco* - *Caricetum extensae*, du *Scirpetum compacti* et même du *Plantagini* - *Limonietum* dont il peut différencier des variations particulières. C'est le cas de la plupart des « *Juncetum maritimi* » atlantiques cités par divers auteurs comme LEMÉE (1952), CORILLION (1953) ou PARRIAUD (1976).

Or, il existe sur le littoral atlantique de véritables *Juncetum maritimi*, analogues vicariants des *Juncetum maritimi* méditerranéens, à combinaison floristique pauvre mais cependant différenciable par la présence, même étiolée dans la densité du Jonc, de quelques espèces atlantiques comme *Puccinellia maritima* et *Limonium vulgare*.

Pour cette raison il paraît nécessaire d'élever au rang d'association les peuplements de *Juncus maritimus* de Saint-Lunaire que l'on retrouve d'ailleurs dans bien d'autres endroits similaires des côtes armoricaines. Ce *Juncetum maritimi* présente des variations permettant la distinction d'une sous-association plus hygrophile oligohaline à *Scirpus compactus* (*scirpetosum compacti* ss. ass. nov. hoc loco, type relevé n° 1), d'une sous-association plus thermophile à *Inula crithmoides* (*inuletosum crithmoidis* ss. ass. nov. hoc loco, type relevé n° 6). Il est par ailleurs intéressant de noter ici la moindre sensibilité d'*Halimione*

portulacoides au manque de ressuyage du substrat dans la mesure où la chlorinité du celui-ci diminue.

II B8 : Association à *Scirpus maritimus* L. var. *compactus* (Hoffm.) Meyer. : **Scirpetum compacti** Van Langendonck 1931 corr. Bueno 1997.

Tableau n° 12, (3 relevés).

Sous-association nouvelle, **juncetosum maritimi** ss. ass. nov. hoc. loco.

Type : relevé n° 1.

Cette association est par excellence la petite roselière des milieux fangeux oligohalins des bordures estuariennes très imprégnées d'eau douce. Elle est présente à Saint-Lunaire sur quelques centaines de mètres carrés dans le fond de l'estuaire. Une variation à *Halimione portulacoides* et *Juncus maritimus* (**juncetosum maritimi**) traduit le contact avec le **Juncetum maritimi**.

II C : Les groupements de bordure estuarienne.

Il s'agit des groupements végétaux développés en limite des flots de vive eau. Les uns sont ouverts et installés sur sables ou graviers plus ou moins garnis de débris organiques déposés par les marées. Les autres, denses, fermés, vivent sur substrat plus fin et dépendent des puissants dépôts de matières organiques des laisses de mer en cours d'humification. Ils sont tous de nature halonitrophile.

Parmi les premiers, se placent **Atriplici - Suaedetum flexilis**, **Parapholiso - Saginetum maritimae** et **Atriplici - Betetum maritimae**. Parmi les seconds plusieurs agropyraies littorales correspondent aux **Elymo - Inuletum crithmoidis**, **Beto - Elymetum atherici**, et **Elymo - Althaeetum officinalis**.

Un groupement particulier, le **Frankenio - Limonietum normannici** se développe vers l'aval, au delà des prés salés, sur les graviers schisteux accumulés au pied de la falaise de la rive droite et sur celle-ci à sa base rocailleuse éclaboussée par les flots.

II C1 - Association à *Atriplex prostrata* Boucher ex D. C. var. *salina* Wallr. et *Suaeda maritima* (L.) Dum. var. *flexilis* (Focke) Ry. : **Atriplici salinae - Suaedetum flexilis** ass. nov. hoc. loco (non *Suaedetum flexilis* Géhu 1969) (non *Suaedetum flexilis* (Géhu 1969) Tüxen 1972 in Tüxen 1974).

Tableau n° 13, (2 relevés).

Typification : holotype : relevé n° 2.

Cette association très grêle dont la soude caractéristique possède des graines très petites (< 1 mm) n'existe à Saint-Lunaire que sur la rive gauche, le long du perré de pierre séparant l'estuaire des propriétés voisines. Elle se développe en limite extrême du flot sur substrat sablo-graveleux quelque peu alimenté en laisses de mer.

Cette association rare, présente ça et là sur les rivages armoricains toujours dans les conditions précitées de limite du flot et de substrat, a été malencontreusement assimilée dans la littérature au **Suaedetum vulgaris** (= **Suaedetum prostratae**) à la suite d'une inversion de texte dans la publication initiale

(GÉHU 1969), erreur reprise par R. TUXEN 1974 (2). Il convient donc de décrire ce groupement de façon non ambiguë sous un nom différent.

II C2 - Association à *Parapholis strigosa* (Dum.) Hubbard et *Sagina maritima* G. Don. : ***Parapholiso strigosae* - *Saginetum maritimae*** Géhu 1976.

Ce petit groupement thérophytique sub-halonitro-psammophile des limites du flot marin n'existe à Saint-Lunaire qu'à l'état fragmentaire en bordure et sur un terre plein de graviers de remblai à l'entrée du site rive gauche.

Le relevé suivant illustre cette communauté.

Surface 10 m², recouvrement 85 %.

54 *Parapholis strigosa*, +2 *Plantago maritima*, +2 *Halimione portulacoides*,
+ *Aster tripolium*.

II C3 - Association à *Atriplex prostrata* Boucher ex D. C. var. *salina* Wallr. et *Beta vulgaris* L. subsp. *maritima* (L.) Arcang. : ***Atriplici* - *Betetum maritimae*** Géhu 1976.

Tableau n° 14, (2 relevés).

L'association est présente à Saint-Lunaire sur banc sablo-graveleux stable et enrichi en laisses de mer, à la base du perré de pierre de la rive gauche. Ce groupement halonitrophile est fréquent sur le pourtour armoricain et jusqu'en Manche orientale.

II C4 - Association à *Beta vulgaris* L. subsp. *maritima* (L.) Arcang et *Elymus athericus* (Link.) Kerguelen : ***Beto maritimae* - *Elymetum atherici*** Géhu 1976 corr. hoc. loco. (= ***Beto* - *Agropyretum pungentis*** Géhu 1976).

Tableau n° 15, (2 relevés).

Cette agropyraie halonitrophile classique des bordures estuariennes à fort dépôt de matières organiques des laisses de mer est peu développée à Saint-Lunaire où elle n'existe que sur la rive gauche en bordure du perré et en situation moins ensoleillée et moins chaude que l'agropyraie suivante. Elle possède une structure prairiale dense et est dispersée tout le long des côtes atlantiques françaises.

II C5 - Association à *Elymus athericus* (Link.) Kerguelen et *Inula crithmoides* L. : ***Elymo atherici* - *Inuletum crithmoidis*** Géhu 1979.

Tableau n° 16 (7 relevés).

Lectotype : Relevé n° 6, Tableau p. 183, in GÉHU 1979.

Étude phytocoenotique analytique et globale de l'ensemble des vases salées et saumâtres de la façade atlantique française, Lille et Bailleul, Ministère Environnement Convention 77-29.

C'est l'une des associations couvrant le maximum de surface à Saint-Lunaire (plusieurs milliers de mètres carrés) où elle se localise dans le fond de l'estuaire et sur les berges en exposition ouest à sud-ouest. C'est une communauté halonitrophile, légèrement hygrocline développée en limite d'influence des marées sur substrat enrichi en matières organiques et soumis à de très légères

influences phréatiques. L'**Elymo - Inuletum crithmoidis** est tout autant une association thermophile, rare sur la côte nord-armoricaine (Lanneros-Talbert, Île Grande...) où elle atteint probablement sa limite orientale dans l'estuaire de Saint-Lunaire, encaissé et thermiquement favorisé. Sur le littoral atlantique elle n'est fréquente que du Morbihan au Bassin d'Arcachon. On notera cependant que l'espèce *Inula crithmoides* est présente hors prés salés sur de nombreuses falaises du golfe Normand-Breton de Saint-Brieuc à la Hague, pénétrant des communautés à tendance hygrocline subnitrophile du **Crithmo - Armerion**, en bonne exposition.

La structure prairiale dense de l'association est codominée par *Inula crithmoides* et *Elymus athericus*. Plusieurs variantes de contact se différencient à *Festuca littoralis*, à *Halimione portulacoides* ou encore à *Limonium normannicum*.

II C6 - Association à *Elymus athericus* (Link) Kerguelen et *Althaea officinalis* L. : **Elymo atherici - Althaeetum officinalis** Géhu 1976 corr. hoc. Loco.

Tableau n° 17, (3 relevés).

L'association occupe à Saint-Lunaire quelques dizaines de mètres carrés au pied de la falaise boisée dans une zone de légers suintements phréatiques en limite extrême des flots d'ampleur exceptionnelle et juste au-dessus où elle entre en contact avec les premiers fourrés littoraux. C'est une association dense de hautes herbes développée sur sol enrichi en dépôts organiques, hygrocline et oligo nitrohalophile. Elle est largement répandue sur les côtes du golfe Normand-Breton et dans des estuaires picards. Elle manque en Armorique occidentale et réapparaît au sud de la Loire.

II C7 - Association à *Frankenia laevis* L. et *Limonium normannicum* Ingrouille. : **Frankenio laevis - Limonietum normannici** Lemée 1952 corr. Géhu et Bioret 1992. (= **Frankenio - Limonietum lychnidifolii** Lemée 1952).

Tableau n° 18, (10 relevés).

Néotypification : néotype : relevé n° 1 du tableau 18.

Sous associations : *typicum* et *limonietosum vulgaris*, ss. ass. nov. hoc. loco.

Type, relevé n° 8, tableau 18.

Cette association caractéristique des hauts de schorre sablo-graveleux ou caillouteux possède à Saint-Lunaire une nouvelle localité pour la Bretagne qui n'en comptait que deux (Bouche d'Erquy et baie de la Fresnaye) en voie d'altération.

Elle est développée sur la rive droite, vers l'aval de l'estuaire, le long de la falaise. Elle occupe le haut schorre sur gravier et caillasse de schiste ainsi que la base de la falaise elle-même jusqu'à une hauteur de un mètre où son installation est facilitée par le pendage subvertical des migmatites et les éclaboussures marines.

Cette association caractérisée par l'endémique *Limonium normannicum* décrit par INGROUILLE en 1985 est elle-même endémique du golfe normand

breton où elle est plus fréquente qu'en Bretagne dans les havres du Cotentin et sur le littoral des Îles anglo-normandes.

Synonymiquement cette association nommée par LEMÉE (1952) **Frankenio - Limonietum lychnidifoliae** a été corrigée en **Frankenio laevis - Limonietum normannici** par GÉHU et BIRET (1992) mais sans indication de relevé type. Comme les trois relevés publiés par ces auteurs en 1992 sont fragmentaires, un néotype est proposé plutôt qu'un lectotype. La sous-association **limonietosum vulgaris** correspond aux niveaux les plus bas de développement de l'association.

II D - Le paysage des halipèdes.

Le syninventaire suivant résume la coenodiversité de l'estuaire de Saint-Lunaire tout en précisant l'importance spatiale des diverses communautés présentes. Il est l'expression du paysage végétal de ce petit estuaire dont les 21 associations constitutives ont été étudiées ci-dessus.

Ce syninventaire peut être assimilé à un individu de microsigmetum ou microsigmassociation, au sens de RIVAS-MARTINEZ (1996), qu'il est d'ailleurs plus exact de nommer microgéosigmetum ou microgéosigmassociation, tant soit peu équivalente à l'hypogéosigmassociation de THEURILLAT (1992). Voir à ce sujet GÉHU (2004) dans le Tome 35 N. S. du Bulletin S. B. C. O.

Surface 10 000 m², recouvrement 90 % (3).

O-4 **Bostrychio - Halimionetum portulacoidis**

[]-2 **Elymo atherici - Inuletum crithmoidis**

[]-1 **Scirpetum compacti**

[]-1 **Limonio - Juncetum maritimi**

[]-1 **Junco - Caricetum extensae**

[]-1 **Plantagini - Limonietum vulgaris**

[]-1 **Halimiono - Puccinellietum maritimae**

[]-1 **Frankenio - Limonietum normannici**

[]-+ **Salicornietum brachystachyo - disarticulatae**

./-+ **Puccinellio maritimae - Sarcocornietum perennis**

./-+ **Festucetum littoralis**

./-+ **Atriplici - Suaedetum flexilis**

./-+ **Atriplici - Betetum maritimae**

.-+ **Salicornietum obscurae**

.-+ **Salicornietum fragilis**

.-+ **Elymo atherici - Althaeetum officinalis**

.-+ **Spartinetum anglicae**

.-+ **Parapholiso - Saginetum maritimae**

.-r **Suaedetum vulgaris**

.-r **Limonio vulgaris - Juncetum gerardii**

.-r **Beto maritimae - Elytrigietum atherici**

Cette liste de 21 associations présentes à Saint-Lunaire, même si certaines sont spatialement de très petite dimension ou sont moins riches dans leur combinaison floristique, est à comparer aux grands sites d'Halipèdes des côtes de la Manche (de Boulogne-sur-Mer à Brest) qui possèdent respectivement selon GÉHU (1979) pour :

La baie de Canche	: 24 associations
La baie d'Authie	: 22 associations
La baie de Somme	: 18 associations
L'estuaire de l'Orne	: 14 associations
La baie des Veys	: 22 associations
Le Havre de Barneville	: 18 associations
Le Havre de Portbail	: 21 associations
Le Havre de Surville	: 23 associations
Le Havre de Lessay	: 26 associations
Le Havre de Blainville	: 22 associations
Le Havre de Regnéville	: 22 associations
Le Havre de Bréhal	: 22 associations
Mont-Saint-Michel, Roche Torin	: 17 associations
Mont-Saint-Michel, Polder est	: 11 associations
Mont-Saint-Michel, Polder ouest	: 19 associations
Le Havre de Rothéneuf	: 9 associations
Anse de St-Briac	: 22 associations
La baie de Lancieux	: 19 associations
L'estuaire de l'Arguenon	: 22 associations
La baie de la Fresnaye	: 25 associations
La Bouche d'Erquy	: 26 associations
Anse d'Yffiniac	: 19 associations
La Ria du Trieux	: 23 associations
L'Anse de Lanneros	: 26 associations
L'Île-Grande	: 14 associations
L'Anse de Kernic	: 24 associations
L'Anse de Goulven	: 24 associations
L'Anse du Conquet	: 22 associations

La simple lecture de ces chiffres donne par comparaison la mesure de l'intérêt patrimonial du petit estuaire de Saint-Lunaire, véritable maquette scientifique et pédagogique très représentative des halipèdes du littoral nord occidental français.

III - Végétation des rives orientales, falaises et pentes boisées

Les pentes dominant l'estuaire à l'est sont garnies de boisements peu élevés et de broussailles entrecoupées de communautés de lisières. Vers l'extrémité nord de ce relief, les falaises progressivement exposées aux vents de mer et aux embruns portent une végétation de plus en plus basse assurant le passage aux

fougères littorales et aux pelouses-ourlets aérohalines des ***Crithmo - Armerietalia***.

III A - Forêts et groupements arbustifs.

Ces communautés répondent à trois types physiologiques : taillis, fourrés et draperies lianescentes.

III A1 - Taillis littoral à *Rubia peregrina* L. et *Quercus robur* L. : ***Rubio peregrinae - Quercetum roboris*** Géhu 1982.

Tableau 19, (2 relevés).

Ce taillis littoral à tendance thermophile occupe à Saint-Lunaire les pentes protégées en exposition ouest à sud-ouest. Il est quelque peu appauvri par rapport à de nombreux autres sites similaires des côtes armoricaines où il est présent.

III A2 - Fourré thermophile à *Rubia peregrina* L. et *Ulex europaeus* L. : ***Rubio peregrinae - Ulicetum europaei*** Géhu 1964 (nom. invers. in Delelis 1973).

Tableau n° 20 (3 relevés).

Ce fourré sublittoral thermophile apparaît souvent en position de manteau de la Chênaie thermophile précédente. Il est très développé à Saint-Lunaire sur les pentes raides en exposition sud-ouest à ouest et protégées où sa signification peut être autant celle d'un groupement permanent spécialisé que dynamiquement sériel.

III A3 - Fourré pionnier à *Ulex europaeus* L. var. *maritimus* Hy. et *Prunus spinosa* L. : ***Ulici maritimi - Prunetum spinosae*** Bioret, Bouzillé, de Foucault, Géhu et Godeau 1988.

Lectotypification hoc. loco.

Lectotype : relevé n° 13, Tableau 5 in BIORET *et al.* 1988. *Documents Phytosociologiques* N.S. **11** : 525.

Le relevé suivant provient des falaises dominant la plage de Saint-Lunaire.

Surface 30 m², recouvrement 100 %.

54 *Prunus spinosa*, 34 *Hedera helix*, 12 *Rubus ulmifolius*, +2 *Ulex europaeus* var. *maritimus*, +2 *Ruscus aculeatus*, 12 *Pteridium aquilinum*, 12 *Iris foetidissima*, + *Lonicera periclymenum*.

Ce fourré littoral plus mésophile que le précédent et anémomorphosé est présent sur les falaises non estuariennes exposées au nord et soumises aux vents de mer et aux embruns. Il s'intercale entre les pelouses aérohalines, les landes ou fougères littorales et les boisements de chêne décrits ci-dessus. Simplement mentionnée par GÉHU (1979), cette association est décrite par BIORET *et al.* en 1988 mais sans typification. La lectotypification de ce fourré largement répandu sur les falaises armoricaines est proposée ici.

III B - Draperies lianescentes préforestières

Il existe sur les pentes boisées de Saint-Lunaire deux sortes de draperies préforestières bien développées, l'une à clématite, l'autre à lierre.

III B1 - Association à *Rubus ulmifolius* Schott. et *Clematis vitalba* L. : ***Rubus ulmifolius* - *Clematidetum vitalbae*** ass. nov. hoc. loco.

Relevé type - Surface 20 m², Recouvrement 90 %.

55 *Clematis vitalba*, 12 *Rubus ulmifolius*, 22 *Hedera helix*, +2 *Prunus spinosa*, +2 *Rosa canina*, +2 *Ligustrum vulgare*.

Les draperies à *Clematis vitalba* recouvrent d'un voile épais sur quelques mètres de hauteur les broussailles en bordure même de l'estuaire, à la base du relief, sur la rive est, en exposition éclairée et chaude (sud-ouest à ouest) et sur substrat neutrocline mésophile. Bien que fréquentes en bordure des forêts calciclinales mésophiles les draperies de Clématite n'ont guère fait l'objet d'études systématiques. Il est d'ailleurs difficile de les positionner syntaxonomiquement en raison de la pauvreté de leur combinaison floristique et de leur apparition dans diverses unités supérieures des **Rhamno** - **Prunetea**. L'association présente à Saint-Lunaire relève cependant de l'alliance **Pruno** - **Rubion ulmifolii**. A noter aussi que les voiles de Clématite ne sont pas toujours verticaux mais apparaissent aussi étalés à l'horizontale en pionnier comme c'est le cas dans divers sites anthropisés notamment recouverts de gravats, ballast... où ils sont associés à quelques arbustes néophytes tels que *Buddleja davidii* aux abords des villes.

III B2 - Association à *Orobancha hederæ* Vaucher ex Duby et *Hedera helix* L. : ***Orobancha* - *Hederetum helici*** Géhu 1961.

Lectotypification hoc. loco. - Lectotype : relevé n° 25, tableau n° 1 in GÉHU 1961. *Bull. Labo. Marit. Dinard*, 47.

Les draperies de lierre qui recouvrent pierres et arbres principalement sur la rive ouest de l'estuaire, plus ombrée et fraîche, ne s'individualisent véritablement ici en ***Orobancha* - *Hederetum*** que là où s'étalant obliquement ou horizontalement elles favorisent le développement d'une pellicule de sol organique et se positionnent en ourlet ligneux. Il convient de rappeler que de grandes draperies de lierre dépendant de cette association recouvrent fréquemment tout au long des côtes armoricaines l'abrupt des falaises littorales cristallines et les reliefs granitiques arrondis dans la zone des embruns en situation semi-protégée. Cette association classique qui marque les paysages littoraux de l'Ouest est lectotypifiée dans ce travail.

III C - Les ourlets thérophytiques subnitrophiles

III C1 - Association à *Galium aparine* L. et *Fumaria muralis* Sond ex Koch subsp. *boraei* (Jord.) Pugsley : ***Galio aparines* - *Fumarietum boraei*** ass. nov. hoc. loco.

Tableau n° 21, (5 relevés).

Holotype : relevé n° 3 du tableau n° 21.

Les ouvertures et cheminements tracés au travers des taillis du **Rubio - Quercetum** et des fourrés du **Rubio - Ulicetum** favorisent le développement d'un petit ourlet thérophytique vernal de structure subvolubile et d'exigences subnitrophile et subsciaphile dont la composition floristique est inédite bien que non exceptionnelle dans la zone littorale armoricaine.

Cet ourlet associe principalement *Fumaria muralis* subsp. *boraei*, *Galium aparine*, *Geranium purpureum* et *Claytonia perfoliata*. Il est lié aux boisements et broussailles du littoral alors que le **Fumario boraei - Anthriscetum caucalidis** Izco et al. 1978, vicariant écologique plus héliophile, apparaît dans les vides d'altération anthropique des landes subprimaires du **Dactylo - Ulicion maritimi** (Erquy, Fréhel.).

III C2 - Association à *Parietaria judaica* L. et *Fumaria capreolata* L. : **Parietario judaicae - Fumarietum capreolatae** ass. nov. hoc. loco.

Tableau n° 22, (5 relevés).

Holotype : relevé n° 4 du tableau 22.

Cet ourlet thérophytique vernal est peu représenté à Saint-Lunaire. Il est principalement localisé dans les situations littorales protégées mais plus éclairées et plus ouvertes, sur substrat rocaillieux. Plus chomophytique que le précédent il est aussi plus rudéral et apparaît fréquemment le long des sentiers littoraux, notamment vers Dinard. Il est très différent dans sa composition floristique du **Geranio dissecti - Fumarietum capreolatae** décrit par TUXEN (1962) dans le bocage breton.

III4 - Fougeraies aigle

Deux types principaux de Ptéridaies peuvent être observées à Saint-Lunaire :

- Les Ptéridaies intra ou prébroussailles du **Rubio - Ulicetum** des hauts de pente et du plateau boisé qui sont assez riches floristiquement à l'instar du relevé suivant :

Surface 10 m², recouvrent 100 %.

54 *Pteridium aquilinum*, 22 *Hedera helix*, 21 *Digitalis purpurea*, 12 *Lonicera periclymenum*, 11 *Rubus ulmifolius*, 11 *Holcus lanatus*, +2 *Scrophularia scorodonia*, +2 *Dactylis glomerata*, +2 *Solidago virga-aurea*, +2 *Teucrium scorodonia*, + *Tamus communis*, + *Rumex acetosa*, + *Galium aparine*, + *Arrhenatherum elatius*.

Elles renferment des espèces de l'ourlet du **Teucro scorodoniae - Scrophularietum scorodoniae** Géhu 1988 et des coupes ou chablis du **Scrophulario scorodoniae - Digitalietum purpureae** Géhu 1988.

- Les Ptéridaies de falaises maritimes subprotégées de la zone aérohaline qui sont beaucoup plus pauvres avec une constance de trois espèces principales seulement, répondant au relevé suivant :

Surface 10 m², Recouvrement 100 %.

55 *Pteridium aquilinum*, 12 *Rubus ulmifolius*, 45 *Hedera helix*, + *Galium aparine*.

Ces deux catégories de fougeraies relèvent de l'alliance **Holco mollis - Pteridion aquilini** Passarge (1994) 2002 et de la sous-alliance atlantique

Hyacinthoido - Pteridienion aquilini Géhu 2006, vicariante de la sous-alliance subcontinentale ***Holco mollis - Pteridienion*** Passarge 1994.

Conclusion.

L'estuaire du Crevelin à Saint-Lunaire, bien qu'exigu, les pentes boisées qui le surmontent et les falaises littorales voisines offrent encore aujourd'hui, malgré une pression humaine toujours plus forte, une réelle et importante biocoenodiversité qu'il convient de préserver comme élément remarquable du patrimoine biologique et du paysage local.

L'une des originalités notables de ce site est aussi la thermicité microclimatique qui transparaît dans plusieurs communautés de pente bien exposées mais aussi de prés salés dont la structuration spatiale sur une toute petite surface en fait une véritable maquette des constructions végétales halophiles sédimentaires de Bretagne.

Schéma syntaxonomique.

Thero - Salicornietea Tüxen in Tüxen et Oberdorfer ex Géhu 1984.

Thero - Salicornietalia Tüxen ex Boulet et Géhu 2004.

Salicornion dolichostachyo - fragilis Géhu et Rivas-Martinez ex Géhu 2004.

Salicornietum fragilis Géhu (1982) 1984.

Salicornietum obscurae Géhu (1982) 1984.

Salicornion europaeo - ramosissimae Géhu ex Rivas-Martinez 1990

Salicornietum brachystachyo - disarticulatae ass. nov. hoc. loco.

Suaedetum vulgaris Géhu (1982) 1984.

Atriplici salinae - Suaedetum flexilis ass. nov. hoc. loco.

Spartinetea maritimae Tüxen in Beetsink et Géhu 1973.

Spartinetalia glabrae Conard ex Beetsink et Géhu 1973.

Spartinion anglicae Géhu 2004.

Spartinetum anglicae Corillion 1953 corr. Géhu 1984.

Sarcocornietea fruticosae Br. Bl. et Tx. ex .A. et O. Bolòs 1950.

Sarcocornietalia fruticosae Br. Bl. 1933.

Halimionion portulacoidis Géhu 1976.

Puccinellio maritimae - Sarcocornietum perennis Géhu 1976.

Bostrychyo - Halimionetum portulacoidis Des Abbayes et Corillion 1949 corr. Géhu 1976.

Asteretea tripolium Westhoff et Beetsink in Beetsink 1962.

Glauco maritimae - Puccinellietalia maritimae Beetsink et Westhoff in Beetsink 1962.

Puccinellion maritimae Christiansen 1927 em. Tx. 1937.

Puccinellienion maritimae Géhu in Géhu 1984.

- Halimiono portulacoidis - Puccinellietum maritimae*** Géhu 1976.
Armerion maritimae Br.-Bl. et de Leeuw 1936.
Festucenion littoralis (Corillion 1953) Géhu 1976.
Festucetum littoralis Corillion 1953 corr. Géhu 1976.
Limonio vulgaris - Juncetum gerardii Géhu (1976) 1984.
Frankenio - Armerienion Géhu ex Géhu 1976.
Frankenio laevis - Limonietum normannici Lemée 1952 corr. Géhu et Bioret 1992.
Limonio vulgaris - Plantagenion maritimae sub. all. nov. hoc. loco (4).
Plantagini maritimae - Limonietum vulgaris Westhoff et Segal 1961.
Glaucio maritimae - Juncion maritimi all. nov. hoc. loco (5).
Junco maritimi - Caricetum extensae Corillion 1953.
Limonio vulgaris - Juncetum maritimi ass. nov. hoc. loco.
- Cakiletea maritimae*** Tx. et Preising ex Br.-Bl. et Tx. 1952.
Cakiletales integrifoliae Tx. ex. Oberdorfer 1950 corr. Rivas-Martinez, Costa et Loidi 1992.
Atriplicion littoralis Nordhagen 1940.
Atriplici - Betetum maritimae Géhu 1976.
- Saginetum maritimae*** Westhoff, van Leeuwen et Adriani 1962.
Saginetalia maritimae Westhoff, van Leeuwen et Adriani 1962.
Saginion maritimae Westhoff, van Leeuwen et Adriani 1962.
Parapholis strigosae - Saginetum maritimae Géhu 1976.
- Agropyreteum pungentis*** Géhu 1968.
Agropyretalia pungentis Géhu 1968.
Agropyron pungentis Géhu 1968.
Beto maritimae - Elymetum atherici Géhu 1976 corr. hoc. loco.
Elymo atherici - Inuletum crithmoidis Géhu 1979 corr. hoc. loco.
Elymo atherici - Althaeetum officinalis Géhu 1976 corr. hoc. loco.
- Phragmito australis - Magnocariceteum*** Klika in Klika et Novak 1941.
Scirpetalia compacti Dahl et Hadac 1941 corr. Rivas-Martinez, Costa, Castroviejo et Valdes 1980.
Scirpion compacti Dahl et Hadac 1941 corr. Rivas-Martinez, Costa, Castroviejo et Valdes 1980.
Scirpetum compacti van Langendonck corr. Bueno 1997.
- Melampyro - Holceteum mollis*** Passarge 1994.
Melampyro - Holcetalia mollis Passarge 1979.
Holco mollis - Pteridion aquilini Passarge (1994) 2002.
Hyacinthoides - Pteridienion Géhu 2006.
- Rhamno - Pruneteum*** Rivas-Goday et Borja ex Tüxen 1962.
Prunetalia spinosae Tx. 1952.

Pruno - *Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954.

Rubio peregrinae* - *Ulicetum europaei Géhu 1964.(nom. inv. in Delelis 1973).

Ulici maritimi* - *Prunetum spinosae Bioret, Bouzillé, de Foucault, Géhu et Godeau 1988.

Rubo ulmifolii* - *Clematidetum vitalbae ass. nov. hoc. loco.

Orobancha hederæ* - *Hederetum heliciis Géhu 1961 lectot. in hoc. loco.

Querco - *Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937.

Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928.

Polysticho setiferi* - *Quercion roboris all. nov. hoc. loco (6).

Rubio peregrinae* - *Quercetum roboris Géhu 1988.

Cardaminetea hirsutae Géhu 2000.

Geranio purpurei* - *Cardaminetalia hirsutae Brullo in Brullo et Marceno 1985.

Geranio* - *Anthriscion caucalidis Rivas-Martinez 1978.

Galio aparines* - *Fumarietum boraei ass. nov. hoc. loco.

Parietario judaicae* - *Fumarietum capreolatae ass. nov. hoc. loco.

Notes.

(1) Indices bioclimatiques de RIVAS-MARTINEZ (1996).

Tp = Température positive. C'est la somme en dixièmes de degrés celsius de la moyenne mensuelle des mois dont la température moyenne est supérieure à 0 °C.

IT = Indice de thermicité = $(T+m+M) / 10$ où : T : est la température moyenne annuelle ; m : la moyenne des minima du mois le plus froid ; M : la moyenne des maxima du mois le plus froid.

IC = Indice de continentalité simple. C'est la différence en degrés Celsius entre la température moyenne du mois le plus chaud et celle du mois le plus froid.

IO = Indice ombrothermique annuel. C'est le quotient entre la somme des précipitations moyennes en millimètres des mois où la température moyenne est supérieure à 0 °C et la somme des températures moyennes mensuelles supérieures à 0 degré centigrade.

(2) La publication originale (GÉHU 1969) fut par ailleurs faite en *nomen nudum* complété par R. TÜXEN 1972 in TÜXEN 1974, et étayé d'un tableau et d'un commentaire qui prouvent la différence avec le ***Suaedetum vulgaris*** Géhu (1982) 1984. De même le ***Suaedetum macrocarpae*** (de Litardière et Malcuit 1927) Géhu, Rivas-Martinez et Tüxen 1972 in Tüxen 1974 doit être rapporté à l'***Astero-Suaedetum maritimae*** Géhu (1982) 1984 par suite de confusion entre les variétés de *Suaeda maritima*. Les *Suaeda* de l'***Astero-Suaedetum maritimae*** développé sur les vases eutrophes des confins slikke-schorre ont des graines de 1,8 à 2,2 mm de diamètre et sont dressées et fortes. Le véritable ***Suaedetum macrocarpae*** (*Suaeda* à graines > 2,2 mm) vit en limite du flot comme le ***Suaedetum flexilis*** sur sédiments grossiers alimentés en matières organiques. Il est présent sporadiquement sur les côtes armoricaines (Chausey par exemple).

(3) Chiffres d'abondance dominance en classes de recouvrement selon l'échelle classique de BRAUN-BLANQUET de 5 à r.

Forme d'occupation spatiale des communautés :

O : forme spatiale.

- || : forme en frange.
- / : forme linéaire.
- . : forme ponctuelle.

(4) Typification de la sous alliance ***Limonio vulgaris - Plantagenion maritimi*** publiée en *nomen nudum* in GÉHU 1984.

Type du nom : ***Plantagini - Limonietum vulgaris*** Westhoff et Segal 1961.

Espèces caractéristiques : *Limonium vulgare*, *Plantago maritima*.

Diagnose : Communautés atlantiques eu- à polyhalines des schorres sableux en subcuvette à ressuyage assez lent.

(5) Une discordance étant apparue lors de la typification de cette alliance entre son rang (sub. all.) et son suffixe nominal (ion) dans le Prodrôme des Végétations de France (2004) une retypification s'impose :

Glauco maritimae - Juncion maritimae all. nov. hoc. loco.

Type du nom : ***Junco maritimi - Caricetum extensae*** Corillion 1953 (*Rev. Gén. Botan.*, **60**, Paris).

Espèces caractéristiques : *Juncus maritimus*, *Glaux maritima*, *Aster tripolium*, *Carex extensa*, *Triglochin maritimum*.

Diagnose : Jonchaies maritimes atlantiques des hauts de prés salés engorgés d'eau saumâtre avec apport phréatique.

(6) Typification de l'alliance ***Polysticho setiferi - Quercion roboris*** all. nov. hoc. loco.

Type du Nom : ***Rubio peregrinae - Quercetum roboris*** Géhu 1988 (Colloque Phytosociologique n° 14, Stuttgart.)

Espèces caractéristiques : *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Ruscus aculeatus*, *Polystichum setiferum*, *Hyacinthoides non scripta*, *Primula acaulis*, *Iris foetidissima*, *Asplenium scolopendrium*.

Diagnose : Forêt littorale atlantique, thermocline, installée sur fortes pentes aux abords des rivages.

Bibliographie

- ABBAYES, H. N. des et CORILLION, R., 1949 - L'***Obionetum*** des halipèdes du nord de la Bretagne. *C. R. Séances Acad. des Sc.*, **228** : 935-937. Paris.
- BIORET, F., BOUZILLÉ, J.-B., FOUCAULT, B. de, GÉHU J.-M., et GODEAU, M., 1988 - Le système thermo-atlantique Pelouses-Landes-Fourrés des falaises des Îles sud-armoricaines. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **11** : 513-531. Camerino.
- BIORET, F. et MAGNANON, S., 1994 - Inventaire phytocœnotique du littoral de Bretagne et évaluation de l'originalité et de l'intérêt patrimonial des syntaxons d'importance avec commentaire. *Coll. Phytosoc.*, **22**, Bailleul 1993 : 145-181. Stuttgart.
- CORILLION, R., 1953 - Les Halipèdes du Nord de la Bretagne. Étude phytosociologique et phytogéographique. *Rev. Gén. Botanique*, **60** : 3-125. Paris.
- CORILLION, R., 1953 - La végétation de la Baie de l'Arguenon (22). *Bull. Mayenne Sciences*. Année 1952 : 24-49 Laval.
- DELELIS-DUSOLLIER, A., 1973 - Contribution à l'étude des haies, des fourrés préforestiers, des manteaux sylvatiques de France. Thèse Lille. 146 p. + 13 Tab.
- GÉHU, J.-M., 1961 - Recherches sur la végétation et le sol de la réserve de l'Île des Landes (35). *Bull. Labo. Marit. Dinard*, **47** : 19-57. Dinard.

- GÉHU, J.-M. 1964 - La végétation psammophile des Îles de Houat et de Hoedic. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, **17** (4) : 238-266. Lille.
- GÉHU, J.-M., 1969 - Les associations végétales des dunes mobiles et des bordures de plage de la côte atlantique française. *Vegetatio*, **18** (1-6) : 122-166. The Hague.
- GÉHU, J.-M., 1976 - L'estuaire de Sable d'Or. Un site halophile nord breton à préserver. *Coll. Phytosoc.*, **4**, Lille 1975 : 295-314. Vaduz.
- GÉHU, J.-M., 1976 - Approche phytosociologique synthétique de la végétation des vases salées du littoral atlantique français. *Coll. phytosoc.*, **4**, Lille 1975 : 395-462. Vaduz.
- GÉHU, J.-M., 1979 - Étude phytocoenotique analytique et globale de l'ensemble des vases et prés salés et saumâtres de la façade atlantique française. Rapport de synthèse. Convention 77-29. Ministère de l'Environnement : 514 p. Lille et Bailleul.
- GÉHU, J.-M., 1982 - La végétation du littoral Nord-Pas-de-Calais. Essai de synthèse. 361 p. Bailleul.
- GÉHU, J.-M., 1983 - Présentation synthétique des fourrés littoraux français. *Coll. Phytosoc.*, **8**, Lille 1979 : 347-354. Vaduz.
- GÉHU, J.-M., 1984 - Schéma synsystématique et synchorologique des végétations phanérogamiques halophiles françaises. *Doc. Phytosoc.*, N. S., **8** : 51-70, Camerino.
- GÉHU, J.-M., 1988 - Données sur les forêts littorales hyperatlantiques thermophiles de la côte d'Émeraude. *Coll. Phytosoc.*, **14**, Nancy 1985 : 115-132. Stuttgart.
- GÉHU, J.-M., 1992 - Essai de typologie syntaxonomique des communautés européennes de salicornes annuelles. *Coll. Phytosoc.*, **18**, Bailleul 1989 : 243-260. Stuttgart.
- GÉHU, J.-M., 1994 - Schéma synsystématique et typologique des milieux littoraux français atlantiques et méditerranéens. *Coll. Phytosoc.*, **22**, Bailleul 1993 : 183-212. Stuttgart.
- GÉHU, J.-M., 1999 - Synthèse synsystématique et synécologique des Halipèdes de France. *Journal de Botanique*, **12** : 17-28. Paris.
- GÉHU, J.-M., 2004 - La symphytosociologie trente ans plus tard (1973-2003). Concepts, systématisation, applications. *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest*, N. S., **35** : 63-80. Royan.
- GÉHU, J.-M. et BIONDI, E., 1995 - Essai de typologie phytosociologique des habitats et des végétations halophiles sédimentaires périméditerranéennes et thermo atlantiques. *Fitosociologia*, **30** : 201-212. Pavia.
- GÉHU, J.-M. et BIORET, F., 1992 - Étude synécologique et phytocoenotique des communautés à Salicornes des vases salées du littoral breton. *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest*, N. S., **23** : 347-419. Saint-Sulpice-de-Royan.
- IZCO, J., GÉHU, J.-M. et DELELIS, A., 1978 - Les ourlets nitrophiles annuels à *Anthriscus caucalis* du littoral du Nord-Ouest de la France. *Coll. Phytosoc.*, **6**, Lille 1977. Vaduz.
- LEMÉE, G., 1952 - Végétation et écologie des tangues du Havre de Portbail. *Mém. Soc. Botanique de France* : 156-165 Paris.

- PARRIAUD, H., 1976 - Quelques particularités des peuplements d'halophytes dans le Bassin d'Arcachon. *Coll. Phytosoc.*, **4**, Lille 1975 : 315-330. Vaduz.
- PASSARGE, H., 2002 - Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands 3, 304 p. Berlin.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1996 - Discursos Dr Honoris Causa : 25-98. Granada.
- TÜXEN, R., 1974 - Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands 2^{ème} éd., Lief. 1 : 207 p. Lehre.

Tableau n° 1
Salicornietum obscurae

Numéro des relevés	1	2
Surface en m ²	1	5
Recouvrement en %	95	90
Nombre d'espèces	3	4
<i>Salicornia obscura</i>	54	54
<i>Aster tripolium</i>	23	12
<i>Puccinellia maritima</i>	+2	+
<i>Spartina anglica</i>		+2

Tableau n° 2
Salicornietum brachystachyo - disarticulatae

Numéro des relevés	1	2	3
Surface en m ²	10	10	2
Recouvrement en %	60	40	40
Nombre d'espèces	5	5	9
<i>Salicornia brachystachya</i>	43	+2	12
<i>Salicornia disarticulata</i>	11	32	33
<i>Suaeda vulgaris</i>	11	+	12
<i>Salicornia ramosissima</i>			+
<i>Puccinellia maritima</i>	+2	+2	+
<i>Spergularia media</i>		+2	22
<i>Aster tripolium</i>	+		
<i>Sarcocornia perennis</i>			+2
<i>Limonium normannicum</i> plt.			21
<i>Limonium vulgare</i> plt.			+

Tableau n° 3
Puccinellio maritimae - Sarcocornietum perennis

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Surface en m ²	10	5	5	5	5	5	10	10	5
Recouvrement en %	75	100	90	90	90	70	80	80	70
Nombre d'espèces	5	7	4	7	7	7	7	7	6
<i>Sarcocornia perennis</i>	43	32	54	43	43	32	44	54	43
<i>Halimione portulacoides</i>	+2	12	+2	+2	+2	+2	23	+2	+2
<i>Puccinellia maritima</i>	11	11	12	12	32	22	+2	21	+
<i>Aster tripolium</i>	+	11	.	12	22	+	11	+	+
<i>Limonium vulgare</i>	.	33	.	12	+	23	+2	.	.
<i>Spergularia media</i>	+	+2	.	.	.	.	.	.	+
<i>Triglochin maritimum</i>	.	12	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salicornia brachystachya</i>	.	.	.	+2	22	21	11	11	.
<i>Suaeda maritima</i>	.	.	.	+2	+	21	.	+	11
<i>Spartina anglica</i>	.	.	12	.	.	.	+2	+2	.

Tableau n° 4
Spartinetum anglicae

Numéro des relevés	1	2
Surface en m²	1	3
Recouvrement en %	80	100
Nombre d'espèces	3	2
<i>Spartina anglica</i>	43	54
<i>Aster tripolium</i>	22	12
<i>Puccinellia maritima</i>	+2	

Tableau n° 6
Halimiono -
Puccinellietum maritimae

Numéro des relevés	1	2	3
Surface en m²	10	10	10
Recouvrement en %	98	90	100
Nombre d'espèces	6	10	8
<i>Puccinellia maritima</i>	43	44	22
<i>Halimione portulacoides</i>	12	+2	+
<i>Aster tripolium</i>	21	11	21
<i>Spergularia media</i>	12	+2	
<i>Triglochin maritimum</i>		+2	34
<i>Limonium vulgare</i>		+2	+
<i>Suaeda maritima</i>	21	+	
<i>Sarcocornia perennis</i>	+2		+
<i>Salicornia brachystachya</i>		+	32
<i>Salicornia ramosissima</i>		+	
<i>Atriplex prostrata</i>		+	
<i>Spartina anglica</i>			+2

Tableau n° 5
Bostrychio - Halimionetum

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Surface en m²	10	10	10	10	10	10	10	10	20	10
Recouvrement en %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Nombre d'espèces	8	6	3	3	3	4	3	6	3	4
<i>Halimione portulacoides</i>	34	54	55	55	55	55	55	55	55	55
<i>Bostrychia scorpioides</i>	23	23	12	+2	+	+2	23	12	+2	+2
<i>Enteromorpha marginata</i>	21	32	23	+2						
<i>Sarcocornia perennis</i>	34									
<i>Inula crithmoides</i>								12	13	
<i>Elymus athericus</i>									11	
<i>Aster tripolium</i>	+	+				+2	12	12		
<i>Puccinellia maritima</i>	+							+2		
<i>Limonium vulgare</i>		+			12					
<i>Triglochin maritimum</i>								+2		
<i>Spergularia media</i>								+2		
<i>Suaeda maritima</i>	11	+				+2				
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Salicornia brachystachya</i>	+									

Tableau n° 7
Plantagini - Limonietum

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7
Surface en m²	10	10	10	10	10	10	10
Recouvrement en %	90	100	95	90	95	95	85
Nombre d'espèces	8	9	5	6	5	6	8
<i>Plantago maritima</i>	23	54	54	45	43	55	23
<i>Limonium vulgare</i>	+2	+2	22	22	22	12	12
<i>Juncus gerardii</i>				+	12	21	32
<i>Scirpus compactus</i>				+			+
<i>Aster tripolium</i>	32	+	11		11	+	+
<i>Triglochin maritimum</i>	+	+2	+		22	+	23
<i>Halimione portulacoides</i>	23	+	+	+2		+	
<i>Puccinellia maritima</i>	22	+					+
<i>Spergularia media</i>	+2						
<i>Festuca littoralis</i>		+2					
<i>Juncus maritimus</i>				+2			
<i>Armeria maritima</i>							23
<i>Parapholis strigosa</i>	11	11					
<i>Elymus athericus</i>		+2					

Tableau n° 8
Festucetum littoralis

Numéro des relevés	1	2	3
Surface en m²	10	10	10
Recouvrement en %	100	100	100
Nombre d'espèces	5	5	7
<i>Festuca littoralis</i>	55	55	55
<i>Plantago maritima</i>	12	12	+
<i>Limonium vulgare</i>	+	22	12
<i>Aster tripolium</i>	+		+
<i>Halimione portulacoides</i>		+2	+2
<i>Elymus athericus</i>	+2	+	11
<i>Atriplex prostrata</i>			+

Tableau n° 9
Limonio - Juncetum gerardii

Numéro des relevés	1	2	3
Surface en m²	2	10	2
Recouvrement en %	100	100	100
Nombre d'espèces	5	5	7
<i>Juncus gerardii</i>	55	54	55
<i>Limonium vulgare</i>	+2	22	12
<i>Plantago maritima</i>	12	23	+2
<i>Halimione portulacoides</i>	+	+2	+
<i>Aster tripolium</i>		+2	+2
<i>Elymus athericus</i>	+		+
<i>Scirpus compactus</i>			+

Tableau n° 10
Junco - Caricetum extensae

Numéro des relevés	1	2	3	4	5
Surface en m ²	20	10	10	10	10
Recouvrement en %	100	100	95	90	80
Nombre d'espèces	8	7	6	5	5
<i>Carex extensa</i>	44	44	23	22	22
<i>Juncus gerardii</i>	23	32	12	54	33
<i>Juncus maritimus</i>	+	12	+2		
<i>Scirpus compactus</i>	+2	+2	22		
<i>Festuca littoralis</i>				+2	23
<i>Armeria maritima</i>				12	22
<i>Elymus athericus</i>				+	12
<i>Plantago maritima</i>	22	11	23		
<i>Aster tripolium</i>	12	11			
<i>Limonium vulgare</i>	+		12		
<i>Triglochin maritimum</i>	+2				
<i>Inula crithmoides</i>		+			

Tableau n° 11
Limonio - Juncetum maritimi

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6
Surface en m ²	10	10	10	10	10	10
Recouvrement en %	100	100	100	100	100	95
Nombre d'espèces	5	4	3	3	3	6
<i>Juncus maritimus</i>	54	34	32	43	54	22
<i>Limonium vulgare</i>	+	12			+2	
<i>Halimione portulacoides</i>	.	43	55	34	12	33
<i>Scirpus compactus</i>	11	+				
<i>Inula crithmoides</i>						44
<i>Aster tripolium</i>						+
<i>Atriplex prostrata</i>	+			+		
<i>Elymus athericus</i>	+					+
<i>Suaeda maritima</i>			+			
<i>Salicornia brachystachya</i>						+

Tableau n° 12
Scirpetum compacti

Numéro des relevés	1	2	3
Surface en m ²	10	10	10
Recouvrement en %	100	100	100
Nombre d'espèces	4	4	2
<i>Scirpus compactus</i>	43	55	55
<i>Halimione portulacoides</i>	32	11	
<i>Aster tripolium</i>	+2	+	
<i>Juncus maritimus</i>	23		
<i>Atriplex prostrata</i>		+	11

Tableau n° 13
Atriplici - Suaedetum flexilis

Numéro des relevés	1	2
Surface en m ²	10	10
Recouvrement en %	90	80
Nombre d'espèces	5	5
<i>Suaeda flexilis</i>	54	43
<i>Atriplex salina</i>	+	+
<i>Aster tripolium</i>	12	
<i>Puccinellia maritima</i>	+2	
<i>Spergularia media</i>		+2
<i>Suaeda vulgaris</i>	+	
<i>Beta maritima</i>		+
<i>Sarcocornia perennis</i>		+

Tableau n° 14
Atriplici - Betetum maritimae

Numéro des relevés	1	2
Surface en m ²	10	10
Recouvrement en %	80	100
Nombre d'espèces	4	3
<i>Beta maritima</i>	54	54
<i>Atriplex salina</i>	+2	+2
<i>Halimione portulacoides</i>	+2	
<i>Elymus athericus</i>	+	
<i>Suaeda maritima</i>		+2

Tableau n° 15
Beto maritimae -
Elymetum atherici

Numéro des relevés	1	2
Surface en m ²	10	10
Recouvrement en %	100	100
Nombre d'espèces	5	4
<i>Elymus athericus</i>	45	55
<i>Beta maritima</i>	24	+2
<i>Atriplex prostrata</i>		
subsp. <i>salina</i>	+2	12
<i>Suaeda maritima</i>	+	
<i>Halimione portulacoides</i>	+2	
<i>Festuca littoralis</i>		+2

Tableau n° 16
Elymo - Inuletum crithmoidis

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7
Surface en m ²	5	4	10	10	4	3	5
Recouvrement en %	100	100	90	100	100	90	90
Nombre d'espèces	3	5	4	5	5	9	6
<i>Inula crithmoides</i>	23	54	13	54	43	54	45
<i>Elymus athericus</i>	54	11	44	12	34	+2	+2
<i>Halimione portulacoides</i>	22	23	+2	12			
<i>Limonium vulgare</i>		+2	+2	12		+2	
<i>Plantago maritima</i>				+2	+2	+2	
<i>Festuca littoralis</i>					+2	+2	+2
<i>Limonium normanicum</i>						22	+2
<i>Frankenia laevis</i>						+	+2
<i>Juncus maritimus</i>						+2	12
<i>Suaeda maritima</i>		+					
<i>Aster tripolium</i>					+2		
<i>Spergularia media</i>						+	

Tableau n° 17
Elymo - Althaeaetum officinalis

Numéro des relevés	1	2	3
Surface en m²	10	5	10
Recouvrement en %	100	100	100
Nombre d'espèces	5	6	5
<i>Elymus athericus</i>	54	43	55
<i>Althaea officinalis</i>	23	23	23
<i>Scirpus compactus</i>	12	12	+
<i>Beta maritima</i>	+	+2	+2
<i>Rumex crispus</i>	+2		
<i>Atriplex prostrata</i>		+2	
<i>Juncus maritimus</i>		+2	
<i>Limonium vulgare</i>			+2

Tableau n° 18
Frankenio - Limonietum normannici

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Surface en m²	20	10	2	10	10	10	10	3	1	10
Recouvrement en %	70	50	90	50	60	50	60	95	75	50
Nombre d'espèces	7	9	7	7	5	10	8	13	6	7
<i>Limonium normannicum</i>	34	33	+2	34	32	22	34	33	44	22
<i>Frankenia laevis</i>	13	+2	54	+2	13	12	+	43	.	.
<i>Limonium vulgare</i>					+2	+2	12	22	12	23
<i>Inula crithmoides</i>						23	+2	+2	.	
<i>Spergularia media</i>	+	+	+2	+2	11	+	12	12	+2	12
<i>Halimione portulacoides</i>	12	+2	+2		+2	+2	13	+	13	+2
<i>Puccinellia maritima</i>			+			+	+	+2		
<i>Festuca littoralis</i>	+2	+						+		
<i>Aster tripolium</i>			+2					+		+
<i>Plantago maritima</i>						+2		+	12	
<i>Sarcocornia perennis</i>								+2		+2
<i>Armeria maritima</i>	+									
<i>Juncus maritimus</i>				+2						
<i>Limonium occidentale</i>		+2								
<i>Crithmum maritimum</i>						+				
<i>Suaeda maritima</i>							11	11		11
<i>Salicornia disarticulata</i>						+				
<i>Salicornia ramosissima</i>									+	
<i>Beta maritima</i>	+2	+2		+2						
<i>Elymus athericus</i>		+		+						
<i>Parapholis strigosa</i>			21					+		
<i>Plantago coronopus</i>		+								
<i>Atriplex prostrata</i>				+						

Tableau n° 19
Rubio - Quercetum roboris

Numéro des relevés	1	2
Surface en m ²	20	10
Recouvrement en %		
A	95	95
a	-	10
H	60	60
Nombre d'espèces	14	17
A/ 5 à 6 mètres		
<i>Quercus robur</i>	54	54
<i>Hedera helix</i>	12	21
a/ 2 à 3 mètres		
<i>Prunus spinosa</i>		12
H/		
<i>Hedera helix</i>	34	34
<i>Ruscus aculeatus</i>	23	33
<i>Umbilicus pendulinus</i>	23	11
<i>Rubia peregrina</i>	+	+
<i>Viola riviniana</i>	+2	+2
<i>Stellaria holostea</i>	+2	+2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+2	+2
<i>Iris foetidissima</i>	+	+
<i>Arum italicum</i>		
subsp. <i>neglectum</i>	+	
<i>Rubus</i> sp.		+
<i>Polypodium vulgare</i>	+2	
<i>Teucrium scorodonia</i>	12	+2
<i>Digitalis purpurea</i>	+	+
<i>Rumex acetosa</i>	+	+
<i>Scrofularia scorodonia</i>		+

Tableau n° 20
Rubio - Ulicetum europaei

Numéro des relevés	1	2	3
Surface en m ²	10	10	50
Recouvrement en %	100	100	100
Nombre d'espèces	10	10	21
a/ 2 à 3 mètres			
<i>Ligustrum vulgare</i>	34	34	23
<i>Ulex europaeus</i>	+2	+2	12
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	11	11
<i>Lonicera periclymenum</i>	+	+2	+
<i>Prunus spinosa</i>	12	.	43
<i>Evonymus europaeus</i>			22
<i>Clematis vitalba</i>			13
<i>Rosa canina</i>			+
H/			
<i>Rosa spinosissima</i>	34	43	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	22	12	
<i>Hedera helix</i>		22	32
<i>Ruscus aculeatus</i>		23	+2
<i>Rubia peregrina</i>	.	+	12
<i>Asplenium adianthum-nigrum</i>			23
<i>Daphne laureola</i>			+2
<i>Arum italicum</i>			
subsp. <i>neglectum</i>			+
<i>Iris foetidissima</i>			12
<i>Viola riviniana</i>			+
<i>Umbilicus pendulinus</i>			+
<i>Tamus communis</i>			+
<i>Bryonia dioica</i>	+		+2
<i>Centaurea nigra</i>	+		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+2		
<i>Elymus repens</i>		11	
<i>Teucrium scorodonia</i>			+

Tableau n° 21
Galio - Fumarietum boraei

Numéro des relevés	1	2	3	4	5
Surface en m²	6	4	4	1	4
Recouvrement en %	90	90	100	90	100
Nombre d'espèces	12	13	12	7	12
<i>Fumaria muralis</i> subsp. <i>boraei</i>	33	44	33	33	54
<i>Claytonia perfoliata</i>	+2	+	+2	23	12
<i>Galium aparine</i>	34	23	44	12	+
<i>Geranium purpureum</i>	12	+	+2	+	
<i>Sonchus oleraceus</i>	12		11		+
<i>Fumaria capreolata</i>	+2	+2			
<i>Urtica dioica</i>		+	+2		
<i>Stellaria pallida</i>				12	23
<i>Cochlearia danica</i>				+	+
<i>Senecio sylvaticus</i>	+				
<i>Bryonia dioica</i>		+			
<i>Senecio vulgaris</i>					+
<i>Mercurialis annua</i>					+
<i>Holcus lanatus</i>	+2	+			11
<i>Hordeum murinum</i>	+				
<i>Rumex acetosa</i>	+2				
<i>Geranium molle</i>			+		
<i>Dactylis glomerata</i>					+2
<i>Silene maritima</i>					+2
<i>Umbilicus pendulinus</i>	+	+		+	
<i>Rubus</i> sp.		11	+		
<i>Ligustrum vulgare</i>		+	12		
<i>Iris foetidissima</i>		+	+		
<i>Prunus spinosa</i>	+				
<i>Tamus communis</i>		+			
<i>Scrofularia scorodonia</i>			+		
<i>Arum italicum</i> subsp. <i>neglectum</i>			+		
<i>Hedera helix</i>					+

Tableau n° 22
Parietario - Fumarietum capreolatae

Numéro des relevés	1	2	3	4	5
Surface en m²	5	10	10	2	5
Recouvrement en %	80	100	100	100	100
Nombre d'espèces	9	11	6	11	12
<i>Fumaria capreolata</i>	34	54	54	44	54
<i>Parietaria judaica</i>			23	12	+2
<i>Galium aparine</i>	23	11	12	11	.
<i>Fumaria muralis</i> subsp. <i>boraei</i>	12				+2
<i>Bromus sterilis</i>		+	11	12	
<i>Stellaria pallida</i>		+2	.	+	
<i>Senecio vulgaris</i>		+	.	.	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	12	+2	
<i>Anthriscus caucalis</i>				+2	
<i>Lamium purpureum</i>				+	
<i>Mercurialis annua</i>					+2
<i>Conyza canadensis</i>					+
<i>Euphorbia peplus</i>					+
<i>Urtica urens</i>					+
<i>Holcus lanatus</i>	+2	+2	.	.	+2
<i>Geranium molle</i>		12	.	+2	+2
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>		+2	.		12
<i>Rumex acetosa</i>	+2				
<i>Ranunculus repens</i>	+2				
<i>Poa trivialis</i>	+				
<i>Daucus carota</i>		+			
<i>Medicago sativa</i>		+			
<i>Euphorbia portlandica</i>		+			
<i>Dactylis glomerata</i>				+2	
<i>Erodium moschatum</i>					+2
<i>Arun. italicum</i>					
subsp. <i>neglectum</i>	+2	.	+2		
<i>Holcus helix</i>	21				
<i>Rubus</i> sp.				+	