

Étude synécologique et phytocoenotique des communautés à Salicornes des vases salées du littoral breton.

**Compte rendu de la session "Halophytes bretons"
de l'Amicale Internationale de Phytosociologie
et de la Société Botanique du Centre-Ouest
(1-6 octobre 1990).**

par Jean-Marie GÉHU (*) et Frédéric BIORET (**)

Liste des participants :

Espagne :

J.-M. SANCHEZ-FERNANDES (Santiago di Compostella)

France :

J. LEVASSEUR (Rennes)

G. ROLLAND (Goulien)

M. GODEAU (Nantes)

S. MAGNANON (Nantes)

M. HAMELINE (Rennes)

B. DELAPORTE (Lille)

J.-M. GÉHU (Bailleul)

M.-T. THIERRY (Roscanvel)

F. BIORET (Brest)

M. BOTINEAU (Limoges)

M. ALLIER (Saint-Genis-de-Saintonge)

Italie :

A.-M. PALOZZI (Roma)

I. MAURO (Roma)

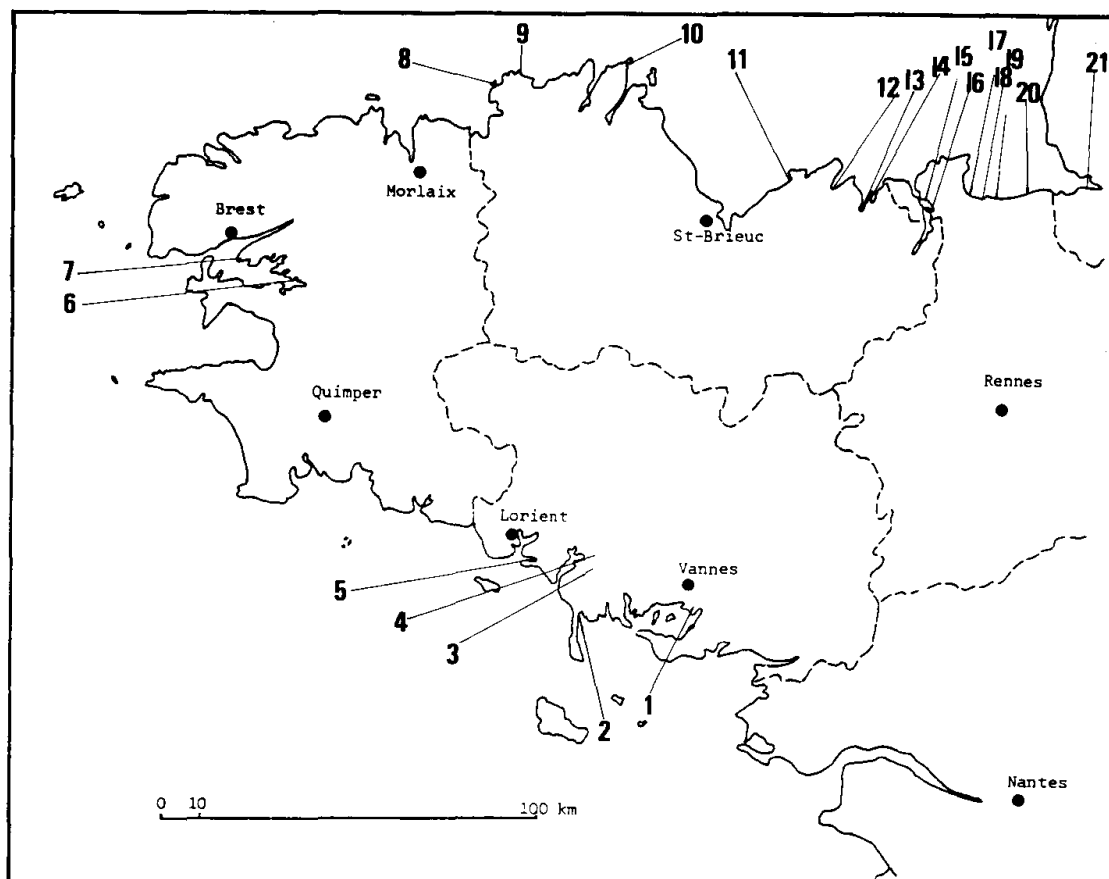
Introduction

Cette session fait suite au 18ème colloque international de Phytosociologie "Phytosociologie et taxonomie littorales" qui s'est tenu à Bailleul en octobre 1989, et à l'occasion duquel des échantillons frais de *Salicornia* en provenance de toute l'Europe furent exposés. Leur examen sous forme d'étude comparative a permis l'élaboration d'une clé de détermination révisée pour le genre *Salicornia* L. (salicornes annuelles).

L'objectif de cette session automnale était de faire le point sur la systémati-

(*) J.-M. G. : Station Internationale de Phytosociologie, Haendries, 59270 Bailleul, et Université de Paris V, Département de Botanique, 4 avenue de l'Observatoire, 75006 Paris.

(**) F. B. : Université de Bretagne Occidentale, Institut de Géoarchitecture, 6 avenue V. Le Gorgeu, 29287 Brest cedex.



- | | |
|--|---|
| 1.1 : Schorre de Saint-Goustan | 10.2 : Laneros |
| 1.2 : Vasière au sud du pont de Noyal | 11.1 : Bouche d'Erquy |
| 1.3 : Marais de Brouhel | 11.2 : Station de <i>Seseli annuum</i> subsp. <i>annuum</i> |
| 1.4 : Marais de Montarsac | 12 : Baie de la Fresnaye |
| 2 : Schorre de Plouharnel | 13 : Baie de l'Arguenon |
| 3 : Station d' <i>Eryngium viviparum</i> | 14 : Baie de Lancieux |
| 4.1 : Marais de Locoal | 15 : La Beuzais, Rance maritime |
| 4.2 : Kerpunce | 16 : Ville Ger, Rance maritime |
| 4.3 : Kerfresec | 17 : Saint-Benoît-des-Ondes |
| 5.1 : Petite Mer de Gâvres, Le Dreff | 18 : Hirel |
| 5.2 : Schorre sud de la Mer de Gâvres | 19 : La Laronnière |
| 6 : Anse de Kéroulé | 20 : Ouest de la Chapelle Sainte-Anne |
| 7 : Anse de l'Auberlac'h | 21.1 : La Roche Torin |
| 8 : Marais de l'Île Grande | 21.2 : Pointe de La Roche Torin |
| 9 : Littoral de Ploumanac'h | |
| 10.1 : Anse du Sillon de Talbert | |

Carte 1 : localisation des sites étudiés :

que, l'écologie et la chorologie des salicornes annuelles du littoral breton, à partir de l'examen de matériel frais. Cette session itinérante s'est déroulée sur six journées, depuis le Golfe du Morbihan au sud, jusqu'à la Baie du Mont Saint-Michel au nord-est. Chaque site étudié (carte 1) a fait l'objet d'une analyse phytocoenotique détaillée. La réalisation de nombreux transects a permis de situer chaque communauté au sein de séquences topographiques combinées le plus souvent à un gradient d'immersion par l'eau de mer.

La première partie présente les principales caractéristiques morphologiques et écologiques des différentes espèces de salicornes annuelles (genre *Salicornia* L.) identifiées sur le littoral de la Bretagne au cours de la session. Une présentation des Spartines de Bretagne suit ce travail (M.-C. GUENEGOU et J.-E. LEVASSEUR).

La seconde partie de ce travail correspond à une présentation générale des différentes phytocoenoses des vases salées identifiées au cours de la session. Chaque communauté est présentée par un tableau rassemblant les relevés de terrain, et par un texte explicatif. Pour de plus amples renseignements, le lecteur est invité à consulter la bibliographie, et notamment les travaux de GÉHU (1976, 1979, 1991) ; GÉHU, CARON et FRANCK 1979 ; GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975, 1979a, 1979b, 1982) ; LAHONDÈRE, 1985 ; LAHONDÈRE *et al.*, 1992) qui ont servi de base à cette étude phytocoenotique.

Le compte rendu des sorties sur le terrain est donné dans la troisième partie, avec les relevés non intégrés dans les tableaux, ainsi que les observations plus ponctuelles relatives aux autres communautés observées dans le cadre de la session.

PREMIÈRE PARTIE

Caractéristiques morphologiques, écologiques et phytosociologiques des salicornes annuelles de Bretagne (les dessins sont de C. LAHONDÈRE).

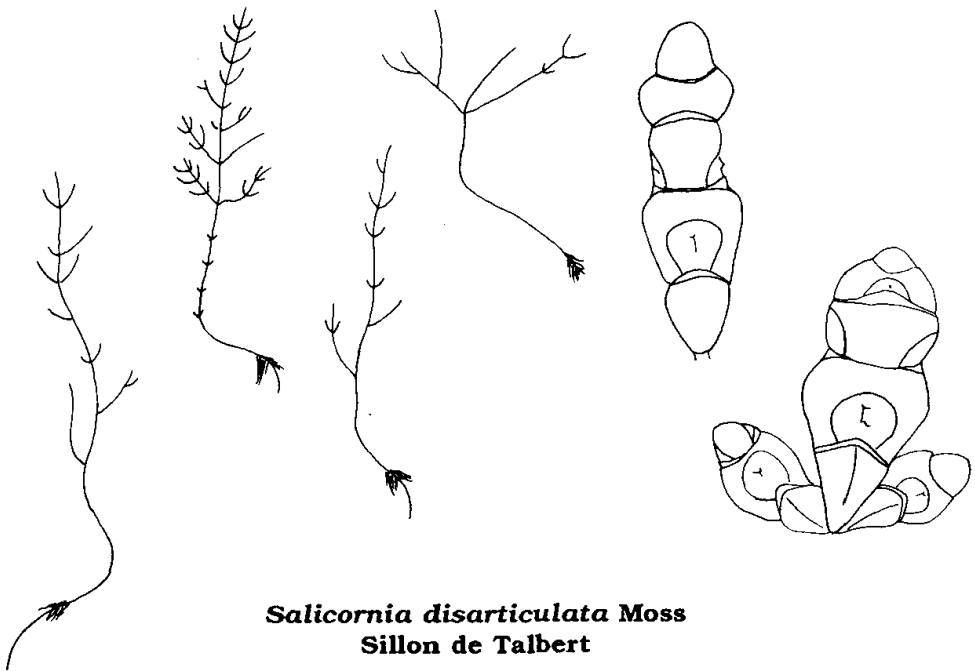
Le genre *Salicornia* L. sur le littoral breton

	Niveau bionomique	Forme des articles	Nbre de fleurs /article, forme des fleurs	Couleur(s)	Port
2n					
<i>Salicornia pusilla</i> Woods (1)	haut schorre substrat bien drainé, séchant	très torruleux à torruleux	1-3 fl.	rougit	prostré
<i>Salicornia disarticulata</i> Moss	haut schorre	très torruleux à torruleux	1 fl.	jaunit ou rougit	prostré, dressé
<i>Salicornia ramosissima</i> Woods	haut schorre	très torruleux	3 fl. inégales	rougit rouge vineux	dressé, formes prostrées
<i>Salicornia europaea</i> L.	cuvettes mouilleuses schorre moyen à haut	non torruleux à subtorruleux	3 fl. inégales	jaunit rougit rouge translucide	dressé, prostré
<i>Salicornia obscura</i> P. W. Ball et Tutin	bord des étiers, sur substrat fangeux	un peu torruleux	3 fl. inégales	vert glauque sombre, (jaunit)	dressé
4n					
<i>Salicornia nitens</i> P. W. Ball et Tutin	mares peu profondes du haut schorre	cylindrique	3 fl. subégales	rougit (jaunit)	dressé ou prostré, en candélabre
<i>Salicornia fragilis</i> P. W. Ball et Tutin	haute slikke	cylindrique	3 fl. subégales	jaunit: "vieux Sauternes"	dressé
<i>Salicornia dolichostachya</i> Moss	haute slikke zones à forte énergie, substrat sablo-vaseux	cylindrique	3 fl. subégales	jaunit: plus cuivré que <i>S. fragilis</i> (brunit)	couché, redressé aux extrémités,

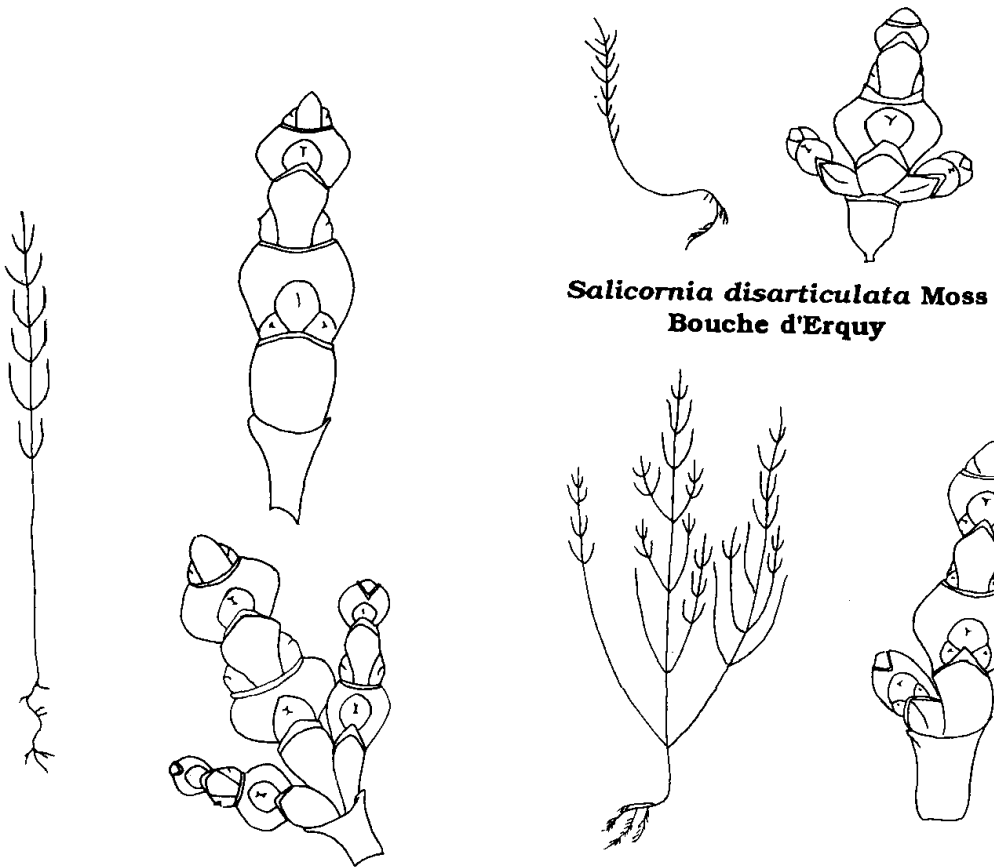
(1) La plante nommée dans ce travail *Salicornia pusilla* correspond en fait à *Salicornia* x *marshallii* comb. nov. (hybride de formes prostrées de *S. ramosissima* et de *S. disarticulata* décrit en 1915 par MARSHALL). Les noms d'espèce et d'association correspondant à *pusilla* doivent donc être corrigés en *S. x marshallii*.

**Position phytocoenotique
des différentes espèces de salicornes annuelles
sur le littoral breton.**

	<i>Spartinetum</i>	<i>Sarcocornietum perennis</i>	<i>Puccinellietum maritimae</i>	<i>Bostrichyo- Halimionetum</i>	<i>Plantagini- Limonietum</i>	<i>Juncetum gerardii</i>
<i>Salicornia dolichostachya</i> Moss.	++	+				
<i>Salicornia fragilis</i> P. W. Ball et Tutin	++	++				
<i>Salicornia obscura</i> P. W. Ball et Tutin	+	++	+	++		
<i>Salicornia europaea</i> L.		+	++	+	+	
<i>Salicornia ramosissima</i> Woods		++	++	++	++	+
<i>Salicornia nitens</i> P. W. Ball et Tutin		+	++	++	++	
<i>Salicornia disarticulata</i> Moss.				++	++	+
<i>Salicornia pusilla</i> Woods					++	++



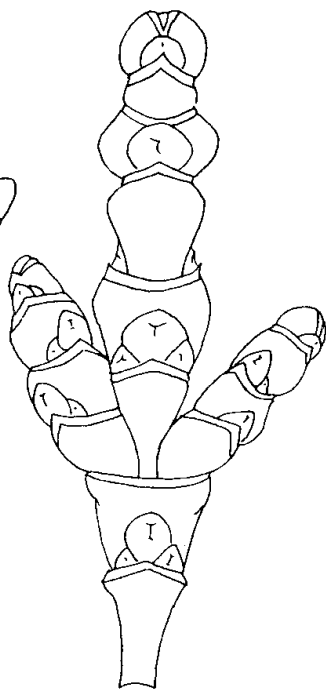
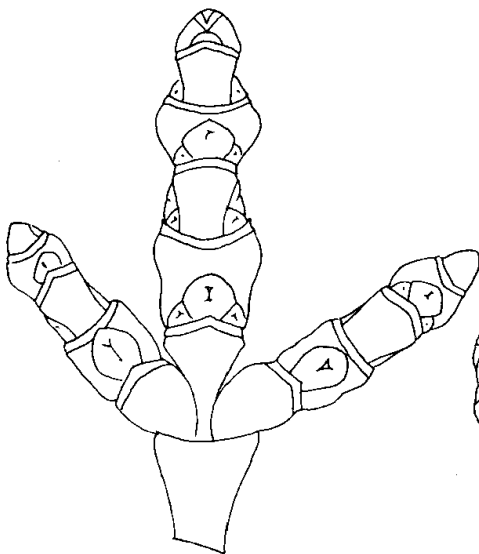
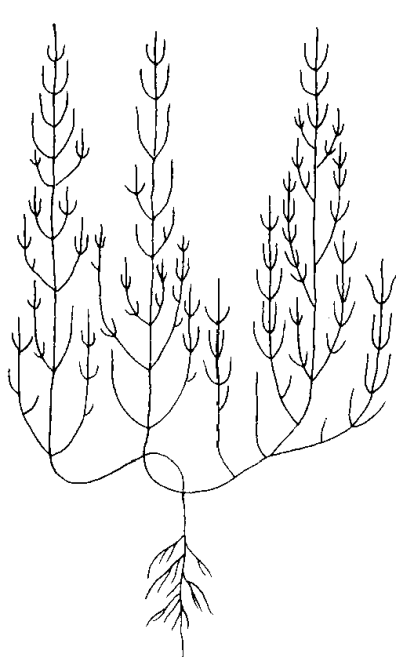
***Salicornia disarticulata* Moss**
Sillon de Talbert



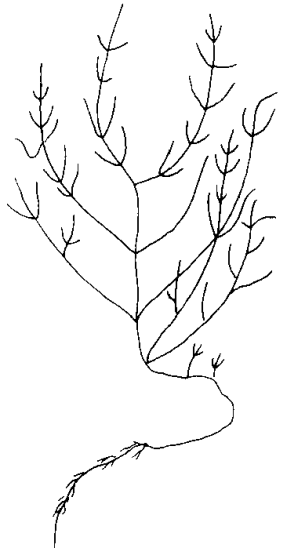
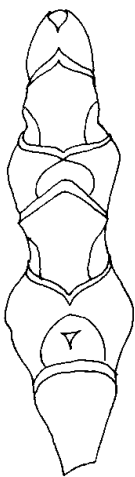
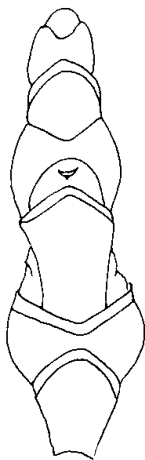
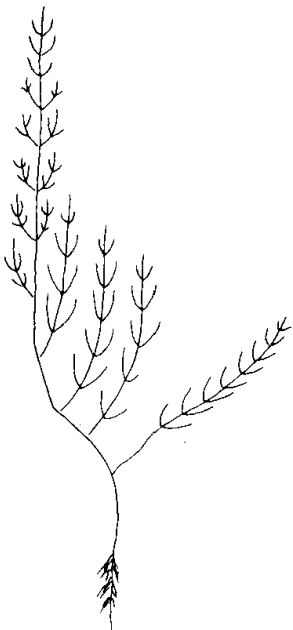
***Salicornia disarticulata* Moss**
Bouche d'Erquy

Salicornia pusilla
Bouche d'Erquy

Salicornia pusilla
Bouche d'Erquy



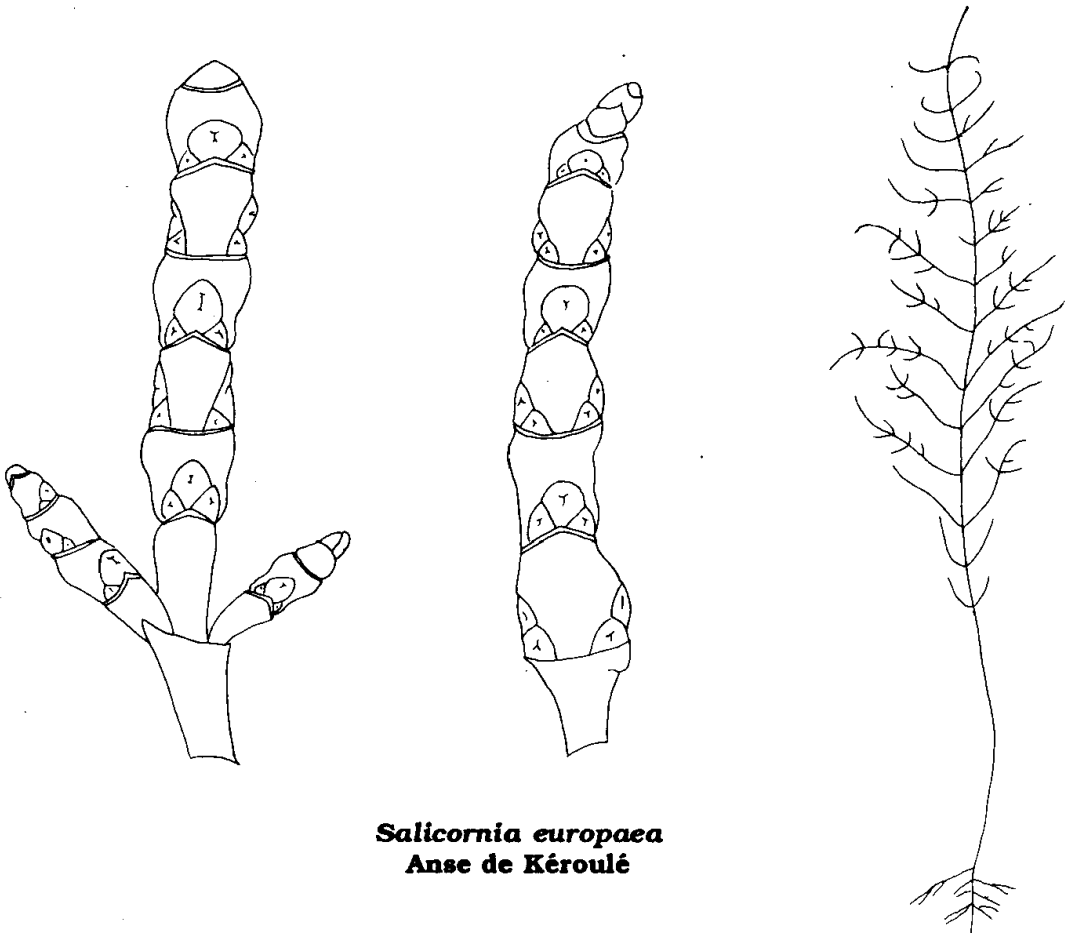
Salicornia pusilla
Baie de la Fresnaye



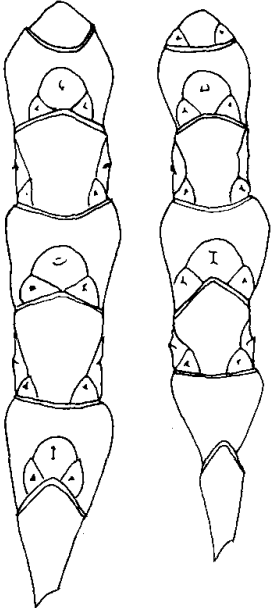
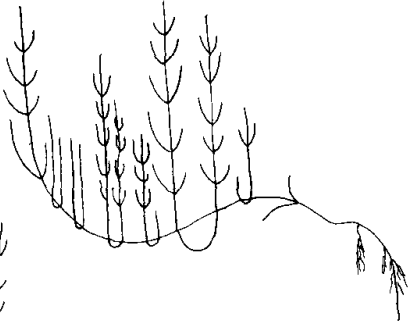
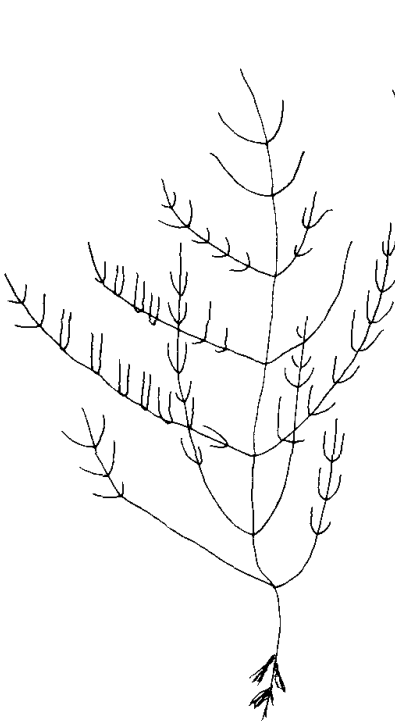
Salicornia disarticulata Moss
Saint-Goustan



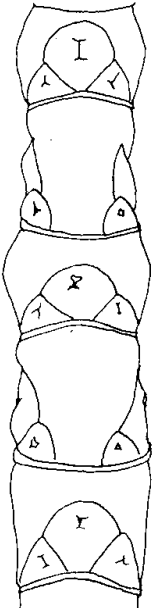
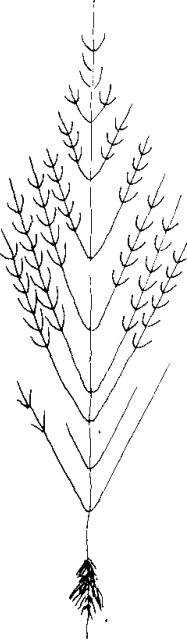
Salicornia nitens
Saint-Goustan



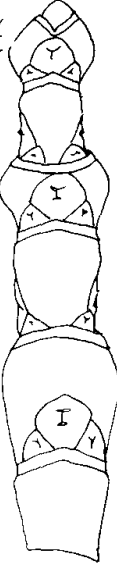
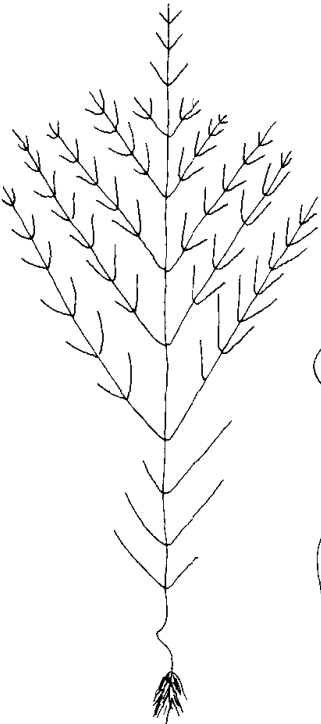
Salicornia europaea
Anse de Kéroulé



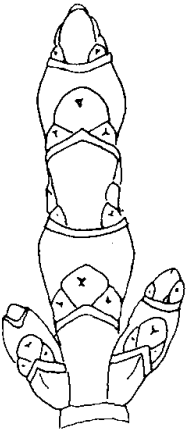
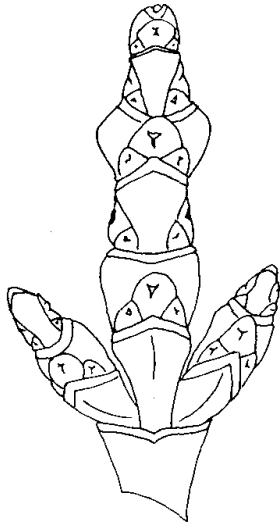
Salicornia europaea
Hirel

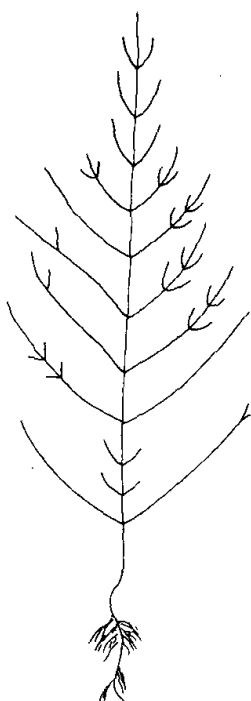


Salicornia obscura
Plouharnel

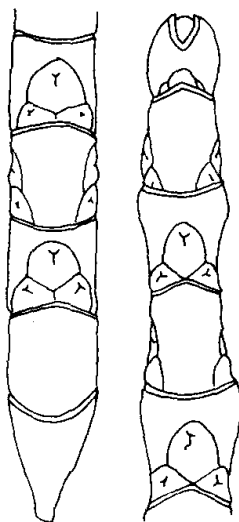
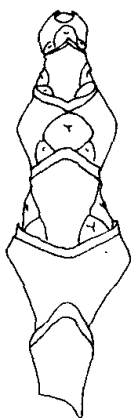


Salicornia ramosissima
Plouharnel

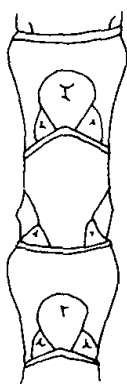
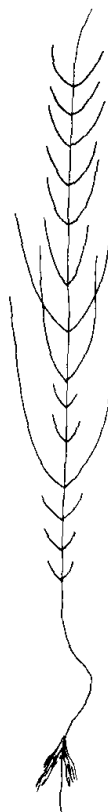




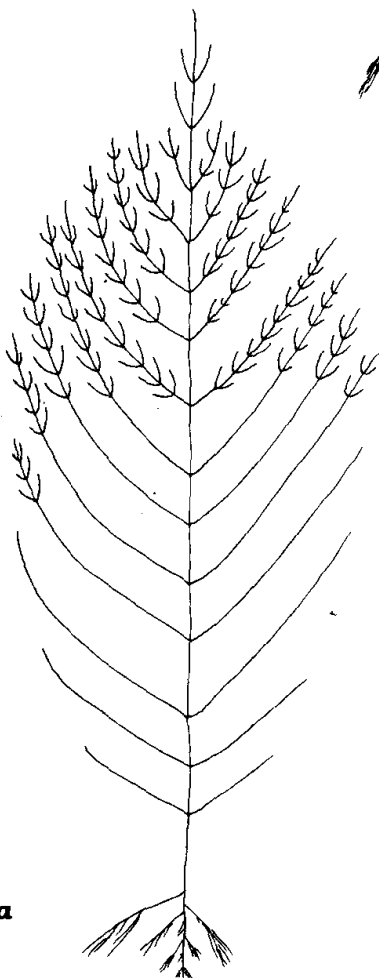
Salicornia ramosissima
Saint-Goustan

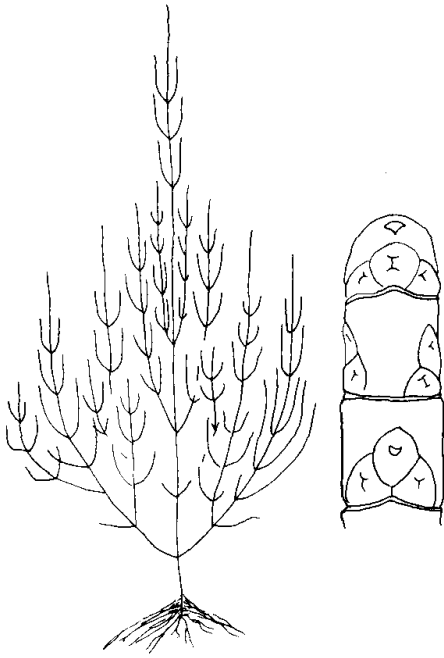


Salicornia obscura
Gâvres

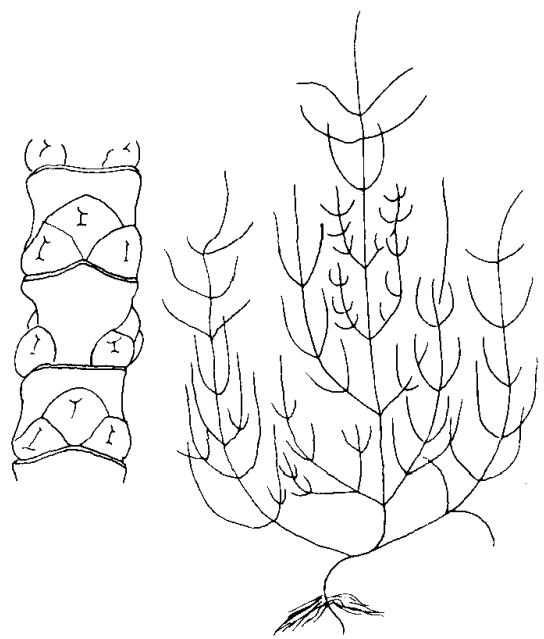


Salicornia obscura
Noyalo

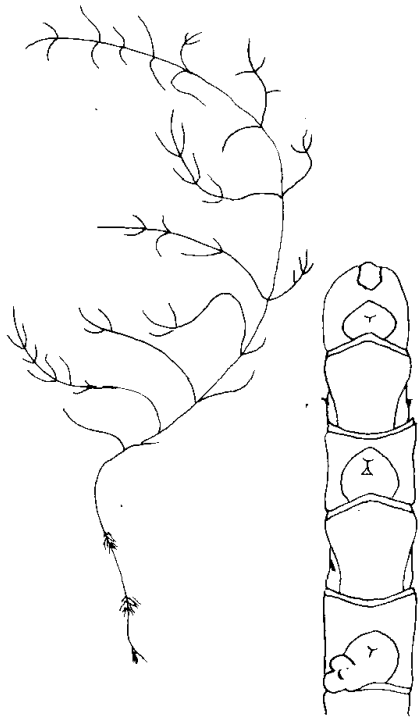




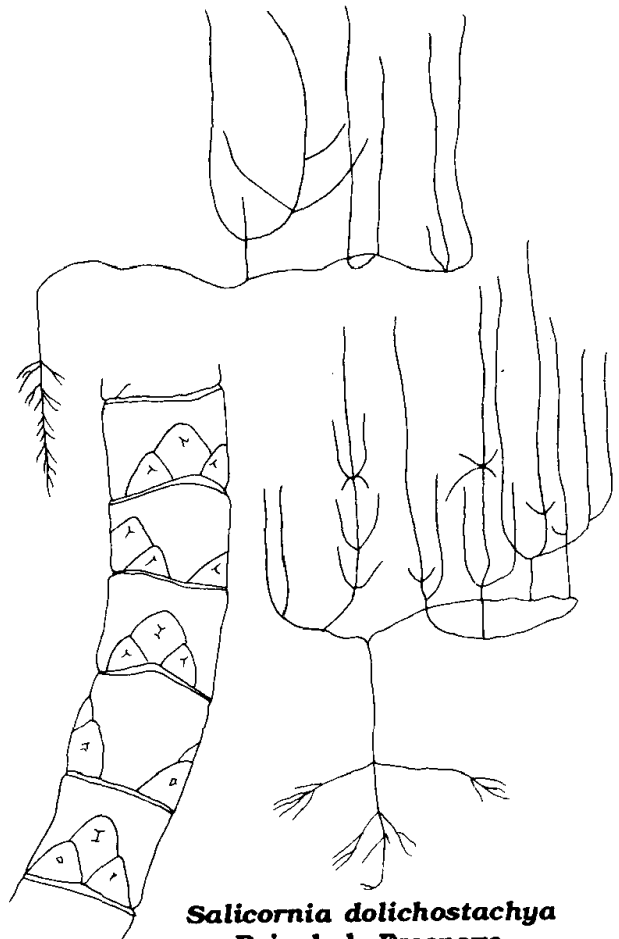
Salicornia fragilis
Séné



Salicornia fragilis
Gâvres



Salicornia pusilla
Séné



Salicornia dolichostachya
Baie de la Fresnaye

DEUXIÈME PARTIE

Présentation des différentes phytocoenoses halophiles
reconnues pendant la session

(les différentes communautés
sont présentées par Classes phytosociologiques).

1. *Spartinetea maritimae* (R. Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba, R. Tx. 1971

1.1. *Spartinetum maritimae* (Emberg. et Regn. 1926) Corillion 1953 (tableau 1).

C'est la seule spartinaie européenne, actuellement en nette régression, car fortement concurrencée par le *Spartinetum anglicae* (1.2) qui tend à la supplanter en de nombreux sites (GÉHU 1976, 1991). Cette spartinaie colonise la haute slikke, où elle forme des îlots pionniers, au contact supérieur du *Zoosteretum noltii* Harmsen 1936. Seules les sous-associations *typicum* et *arthrocnetosum perennis* ont été observées. Au cours de cette étude, le *Spartinetum maritimae* n'a été observé que sur le littoral du Morbihan où il semble bien résister à la concurrence du *Spartinetum anglicae* ; ailleurs en Bretagne il est rare, et est d'ailleurs considéré comme une phytocoenose menacée sur notre littoral (GÉHU, 1991).

1.2. *Spartinetum anglicae* Corillion 1953 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 (tableau 2)

Cette spartinaie néophyte a colonisé le littoral de la Manche et de l'Atlantique à partir des côtes britanniques. Elle colonise les vases molles de la haute slikke et présente une vitalité supérieure au *Spartinetum maritimae*. En raison de sa plus grande agressivité, cette association vient au contact de diverses phytocoenoses du bas schorre qu'elle peut pénétrer. La sous-association *typicum* est la plus fréquemment rencontrée ; la sous association *arthrocnetosum perennis* se développe dans les sites bouleversés par l'érosion, comme c'est le cas en Baie du Mont-Saint-Michel (Hirel).

1.3. *Spartinetum alterniflorae* Corillion 1953 (tableau 3)

La spartinaie américaine se localise aux fonds de baies abritées ou de rias, dans les sites à sédimentation active, dans des conditions nettement saumâtres à subhalophiles. Elle forme des peuplements denses, souvent très paucispécifiques. Elle se développe au contact inférieur du *Bostrychio-Halimionetum* ou du *Triglochino-Limonietum humilis*. Au cours de la session, elle n'a été rencontrée, sous sa forme *typicum*, qu'au fond de la rade de Brest, qui correspond à son unique localité armoricaine. En dépit de son caractère néophyte, cette phytocoenose semble menacée par les aménagements (remblaiements, endiguements) (GÉHU, 1991).

2. *Thero-Salicornietea* R. Tx. 1954 in R. Tx. et Oberd. 1958

2.1. *Salicornietum dolichostachyae* Géhu et Franck 1982 (tableau 4)

Cette communauté pionnière colonise la haute slikke sur un substrat vaso-sableux, où elle se développe en mosaïque avec le ***Spartinetum anglicae***. La sous-association ***typicum*** et la variante à *Salicornia ramosissima* et *S. europaea* ont été notées. Considérée comme régulièrement présente sur le littoral armoricain (GÉHU, 1976), cette phytocoenose n'a pu être observée qu'en deux points du littoral nord breton, ce qui tendrait à montrer sa raréfaction rapide au cours des quinze dernières années, très certainement en relation avec la tendance générale à l'érosion des schorres observée sur nos littoraux, ainsi qu'avec les marées vertes chroniques qui ont pour premières conséquences la destruction par asphyxie des communautés des bas niveaux qu'elles recouvrent.

2.2. ***Salicornietum fragilis*** Géhu et Franck 1982 (tableau 5)

C'est un groupement paucispécifique, dominé floristiquement et physionomiquement par *Salicornia fragilis*. Il se développe en situation pionnière, sur substrat vaso-sableux à sableux, assez stabilisé, à un niveau bionomique transitoire entre la haute slikke et le schorre, en mosaïque avec les îlots du ***Spartinetum***, parfois en retrait du ***Salicornietum dolichostachyae***, et au contact inférieur de la banquette du ***Sarcocornietum perennis***. Quatre sous-associations ont été rencontrées : ***salicornietosum dolichostachyae***, au contact supérieur avec le ***Salicornietum dolychostachyae*** de la haute slikke ; ***typicum*** ; ***salicornietosum obscurae***, au contact inférieur de l'***Halimionetum*** ; ***salicornietosum europaeae*** sur le haut schorre. Cette communauté présente une large distribution atlantique (GÉHU et FRANCK, 1982) ; elle a été rencontrée dans la majorité des sites visités, du Morbihan à la baie du Mont-Saint-Michel.

2.3. ***Aster tripolium-Suaedetum maritimae*** J-M. et J. Géhu 1969 (tableau 6)

Il s'agit d'un groupement marqué physionomiquement et floristiquement par *Aster tripolium* subsp. *tripolium* et *Suaeda maritima* subsp. *maritima*. Il colonise les berges des microchenaux ou des petits étiers qui entaillent le schorre, et vient au contact direct du ***Salicornietum obscurae*** qu'il peut pénétrer. Dans des conditions secondaires, liées à une nette eutrophisation du milieu, l'***Aster-Suaedetum*** présente une sous-association ***salicornietosum obscurae*** sur le rebord des chenaux ou des étiers ; il peut également s'étendre en voile de superposition sur les communautés du schorre moyen à haut (***Plantagini-Limonietum***, ***Salicornietum europaeae***, ***S. ramosissimae***...).

2.4. ***Salicornietum obscurae*** Géhu et Franck 1982 (tableau 7)

Cette association présente le plus souvent un développement linéaire ou en frange étroite, sur les berges fangeuses des étiers ou des chenaux qui entaillent le schorre. Elle est surtout caractérisée par *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin qui constitue l'essentiel de la phytomasse. De par ses conditions écologiques, il s'agit probablement du ***Salicornietum*** le plus nitrophile. Deux sous-associations, ***salicornietosum fragilis*** des bas niveaux, et ***typicum*** ont été observées. Elle présente une vaste répartition sur toute la façade atlantique française (GÉHU et FRANCK, 1982), et a été observée dans la majorité des sites visités.

2.5. ***Puccinellio maritimae-Salicornietum europaeae*** Géhu et Franck

1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 (tableau 8).

Dominée physionomiquement et floristiquement par *Salicornia europaea* et *Salicornia ramosissima*, cette communauté des niveaux moyens du schorre peut se développer au contact inférieur du **Salicornietum ramosissimae**. En plus de la sous-association **typicum**, la sous-association **salicornietosum obscurae** à *S. obscura* P. W. Ball et Tutin et *S. fragilis*, marque le contact avec les communautés à salicornes des bas niveaux.

2.6. Salicornietum disarticulato-ramosissimae J.-M. et J. Géhu 1976 (tableau 9).

Salicornia ramosissima imprime nettement la physionomie de cette phytocoenose ; toutefois, les vivaces, à l'instar de *Puccinellia maritima*, sont régulièrement présentes. C'est la communauté à dominante thérophytique qui occupe les plus hauts niveaux du schorre, sur des substrats de nature vaso-sableuse. Elle colonise les microclairières au sein du **Bostrychio-Halimionetum**, ou quelquefois du **Puccinellietum maritimae**. Les quatre sous-associations décrites par GÉHU et GÉHU-FRANCK (1979) ont été observées : **salicornietosum fragilis**, des niveaux les plus bas ; **typicum** ; **salicornietosum nitensis**, au contact supérieur des cuvettes du **Salicornietum nitentis** ; **salicornietosum disarticulatae**, des hauts niveaux ; elle se développe préférentiellement au sein de petites cuvettes à fond plat, sur un substrat enrichi en éléments sableux, pouvant devenir très séchard en été, et subir quelques infiltrations phréatiques. Largement représentée sur nos côtes, cette association existe d'Arcachon au Cotentin (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1979).

2. 7. Puccinellio maritimae-Salicornietum europaeae Géhu et Franck 1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 **halimionetosum pedunculatae** ss.-ass. nov. (tableau 10). D'un point de vue phytosociologique, *Halimione pedunculata* appartient à une communauté dominée par les thérophytes (*Salicornia ramosissima*, *Suaeda maritima* subsp. *maritima*, *Spergularia marina*, *S. media*) et quelques vivaces (*Puccinellia maritima*, *Triglochin maritima*, *Juncus gerardi* subsp. *gerardi*). Cette communauté correspond à une sous-association originale, nommée **halimionetosum pedunculatae**, et considérée comme rare (GÉHU, 1991). En fonction des variations climatiques interannuelles, ainsi que du degré d'hygrophilie du milieu, *Salicornia ramosissima* (années plus sèches) et *Salicornia europaea* (années plus humides) se remplacent mutuellement au sein du cortège floristique de ce groupement.

2.8. Salicornietum ramosissimae-nitentis ass. nov. (tableau 11).

C'est une association des niveaux supérieurs, qui trouve son optimum écologique sur les berges des mares du haut schorre, pouvant subir des variations de niveau d'eau (inondations hivernales et assec estival) et de salinité très importantes. Ce type de situation primaire, observé sur les hauts schorres du fond des anses abritées du Golfe du Morbihan, reste rare ; ailleurs, c'est sur le pourtour des anciennes salines, que cette association peut s'exprimer. Deux sous-associations ont été observées : **salicornietosum fragilis** ss.-ass. nov., là où la marée exerce encore une influence régulière ; **typicum** ss.-ass. nov., dans les niveaux moyens et bas des salines abandonnées.

Cette association, plutôt thermophile, présente une distribution thermo-

atlantique, d'Arcachon aux Côtes d'Armor.

2.9. ***Puccinellio maritimae-Salicornietum pusillae*** ass. nov. (tableau 12).

C'est une pelouse rase marquée par des salicornes de petite taille : *Salicornia pusilla* est l'espèce dominante, régulièrement associée à *Salicornia ramosissima*, présentant souvent une forme prostrée. Elle se développe au sein de microcuvettes plates du ***Puccinellietum*** secondaire (lésions), ou du haut schorre, là où l'eau a tendance à stagner, et à proximité de petits suintements phréatiques. En plus de la sous-association ***typicum***, une sous-association à *Triglochin bulbosa* subsp. *barrelieri*, plus thermophile, existe sur certains hauts schorres morbihannais ; elle peut être nommée ***triglochinetosum barrelieri*** ss.-ass. nov. (relevés 4 et 5).

3. ***Arthrocnemetea fruticosi*** R. Tx. et Oberd. 1958

3.1. ***Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis*** (Arènes 1933) Géhu 1976 (tableau 13).

Arthrocnemum perenne (dont le nom actuel est *Sarcocornia perennis* (Miller) A.J. Scott) imprime la physionomie générale à l'ensemble, accompagné parfois par *Puccinellia maritima*. Cette association se développe immédiatement au-dessus de la limite supérieure de la haute slikke. Elle forme des banquettes souvent entaillées frontalement par l'érosion, et supporte une certaine agitation du milieu par les vagues. Deux sous-associations sont distinguées de part et d'autre de la sous-association ***typicum*** : une sous-association ***spartinetosum maritimae*** des bas niveaux, et une sous-association ***halimionetosum*** marquant le contact supérieur avec l'***Halimionetum***.

Typiquement atlantique, cette phytocoenose est largement répandue d'Arcachon au Cotentin (GÉHU, 1976) ; elle a été observée dans la majorité des sites visités.

3.2. ***Bostrychio scorpioidis-Halimionetum portulacoidis*** (Corillion 1953) R. Tx. 1963 (tableau 14).

C'est la prairie à obione, dominée floristiquement et physionomiquement par *Halimione portulacoides*, régulièrement épiphyté par la petite rhodophycée *Bostrychia scorpioides*. Pouvant être comparé à la végétation climacique des vases salées de nos régions, le ***Bostrychio - Halimionetum*** peut coloniser de vastes surfaces sur la partie moyenne du schorre, où il trouve son optimum sur des dépôts vaso-sableux bien drainés et dans des conditions de faible pression anthropozoogène. En revanche, sous l'influence du piétinement ou du pâturage, cette phytocoenose peut se déstructurer et évoluer vers un ***Puccinellietum maritimae*** ou un ***Astero-Suaedetum maritimae*** secondaires. Trois sous-associations ont été observées : ***typicum***, ***arthrocnemetosum***, marquant le contact inférieur avec l'***Arthrocnemetum perennis***, et ***asteretosum*** sur substrat tassé. Cette association a été notée dans l'ensemble des sites visités, à l'exception de la Baie du Mont Saint-Michel, où le surpâturage a entraîné sa quasi-disparition au profit d'un ***Puccinellietum*** secondaire eutrophe très paucispécifique.

3.3. ***Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum fruticosi*** (Arènes 1933)

Géhu 1975 nom. em. 1976 (tableau 15).

Dominée floristiquement et physionomiquement par *Halimione portulacoides* et *Arthrocnemum fruticosum* (actuellement appelé *Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J. Scott), cette phytocoenose se développe de manière linéaire sur le schorre moyen, au contact supérieur du **Bostrychio-Halimionetum**. Il existe une sous-association **suaedetosum verae** de contact supérieur, à *Elymus pycnanthus* et *Suaeda vera*. A Plouharnel, une variante à *Juncus maritimus* se trouve à proximité de glissements phréatiques latéraux du haut schorre. Le **Puccinellio-Arthrocnemetum fruticosi** présente une distribution thermo-atlantique d'Arcachon au sud-Finistère (GÉHU, 1976) ; nous ne l'avons rencontré que dans les sites du Golfe du Morbihan et en Presqu'île de Quiberon. Cette communauté est inscrite sur le livre rouge des phytocoenoses terrestres du littoral français (GÉHU, 1991).

3.4. **Agropyro pungentis-Suaedetum verae** (Arènes 1933) Géhu 1976 (tableau 16).

Située au contact supérieur du **Puccinellio-Arthrocnemetum fruticosi**, et caractérisée physionomiquement par les buissons bas de *Suaeda vera*, cette association se développe de manière linéaire à la limite supérieure atteinte par le flot. Sa présence est un élément marquant dans le paysage du haut schorre. Un seul relevé a été effectué. Plutôt thermo-atlantique, cette phytocoenose tend à se raréfier fortement au nord du Morbihan (GÉHU, 1976).

4. **Asteretea tripolium** Westh. et Beeft. 1962

4.1. **Halimiono portulacoidis-Puccinellietum maritimae** Géhu 1976 (tableau 17).

Ce pré salé est caractérisé par un tapis graminéen dense où domine *Puccinellia maritima*, associé à *Halimione portulacoides*. Dans des conditions naturelles, il vient au contact inférieur du **Bostrychio-Halimionetum**, et au contact supérieur des **Thero-Salicornietea** ou des **Spartinetea**. Il peut transgresser l'**Halimionetum** et même le supplanter totalement sous l'action du pâturage, associé le plus souvent à un tassement des sédiments (exemple des prés salés de la Baie du Mont Saint-Michel). Dans ce cas, le **Puccinellietum** secondaire peut occuper de vastes surfaces du schorre moyen.

4.2. **Astero-Puccinellietum fasciculatae** (Beeft. 1965) Géhu 1976 (tableau 18).

Cette communauté possède une écologie très stricte, puisqu'elle est étroitement inféodée aux dépressions saumâtres situées en arrière des digues, sur un substrat organo-minéral, et dans des conditions de piétinement régulier par le bétail. Cette communauté n'a été rencontrée qu'en un seul site du littoral des Côtes-d'Armor, où elle présente son optimum sur les rebords des cuvettes saumâtres du **Scirpetum compacti**. Étudié en Normandie (GÉHU et PROVOST, 1974), l'**Astero-Puccinellietum fasciculatae** existe également sur le littoral nord et sud armoricain.

4.3. **Triglochino maritimi-Limonietum humilis** Annezo et al. 1992 (tableau 19).

Cette communauté récemment décrite (ANNEZO *et al.*, à par.), se développe dans la partie basse à moyenne du schorre, en situation de subcuvettes baignées par des glissements phréatiques ou par des apports saumâtres, dans les fonds des rias. Elle est fréquemment rencontrée à un niveau transitoire entre le *Spartinetum alterniflorae* ou l'*Arthrocnemetum perennis* au contact inférieur, et le *Bostrychio-Halimionetum* ou le *Plantagini-Limonietum* au contact supérieur. Elle est caractérisée par la combinaison floristique constante de *Triglochin maritima* et de *Limonium humile* qui impriment la physionomie globale. Strictement cantonné à quelques sites abrités du fond de la rade de Brest, le *Triglochino-Limonietum humilis* peut être considéré comme une phytocoenose rare et menacée à l'échelon national (ANNEZO *et al.*, à par.)

4.4. *Plantagini maritimi-Limonietum vulgaris* Westh. et Segal 1961 (tableau 20).

Cette association se développe aux niveaux moyens à supérieurs du schorre, en situation de subcuvette mouilleuse à faible ressuyage après le flot. Elle entre en contact avec l'*Halimionetum* qui colonise les mêmes niveaux mais dans des conditions de substrat mieux drainé. *Plantago maritima* subsp. *maritima* et *Limonium vulgare* subsp. *vulgare* sont floristiquement et physionomiquement codominants. Trois sous-associations ont été distinguées : *arthrocnemetosum perennis* des niveaux inférieurs, *typicum* pour les niveaux moyens, et *juncetosum maritimae* aux niveaux supérieurs. Cette association a été observée sur le littoral du Morbihan et des Côtes-d'Armor, ainsi qu'en un point de la rade de Brest où elle n'avait pas encore été mentionnée.

4.5. *Cochleario anglicae-Plantaginetum maritimae* Géhu 1976 (tableau 21).

Cette association est considérée comme la vicariante géographique du *Plantagini-Limonietum vulgaris* pour le littoral nord finistérien (GÉHU, 1976). Les deux relevés effectués dans les marais de l'île Grande (22), où les deux phytocoenoses cohabitent, permettent de préciser la limite orientale du *Cochleario-Plantaginetum*.

4.6. *Limonietum lychnidifolii-dodartii* (Kunh.-Lordat 1926) J.-M. et J. Géhu 1976 (tableau 22).

Il s'agit d'une phytocoenose ouverte, dominée physionomiquement par *Limonium auriculae-ursifolium* subsp. *auriculae-ursifolium* et *L. dodartii* O. Kuntze, régulièrement accompagnés par *Frankenia laevis*. Limitée à la partie supérieure du schorre, elle se développe sur un substrat à dominante sableuse, au niveau des zones de contact schorre-dune (J.-M. et J. GÉHU, 1975). C'est dans ces conditions écologiques particulières que le *Limonietum lychnidifolii-dodartii* a été relevé, dans deux sites du Morbihan, là où le massif dunaire est bordé en contrebas par un schorre (Gâvres, Plouharnel). Deux variantes ont été observées : l'une *frankenietosum* ; l'autre *puccinellietosum maritimae*, indiquant les contacts inférieurs avec le *Puccinellietum* ou avec le *Plantagini-Limonietum*. Cette phytocoenose présente une répartition typiquement thermo-atlantique, d'Arcachon au Morbihan, qu'elle ne dépasse pas vers le nord (GÉHU, 1976).

En raison de son écologie particulière, et des menaces qui pèsent sur son biotope (remblaiements du haut schorre), cette association peut être considé-

rée comme menacée au niveau du littoral atlantique.

4.7. ***Frankenio laevis-Limonietum normannici*** ass. nov. (tableau 23) (ex ***Frankenio laevis-Limonietum lychnidifolii*** (Meslin 1936) Lemée 1952)

Cette pelouse ouverte est caractérisée par *Frankenia laevis* et *Limonium normannicum* Ingrouille, taxon récemment décrit du Golfe Normand Breton (INGROUILLE, 1985). Les relevés du tableau 23 caractérisent une communauté originale, le ***Frankenio laevis-Limonietum normannici*** ass. nov., vicariant géographique nord armoricain du ***Limonietum lychnidifolii-dodartii***. L'écologie et les conditions stationnelles restent identiques à celles du ***Limonietum lychnidifolii-dodartii***, *Limonium normannicum* Ingrouille remplaçant *Limonium auriculae-ursifolium* dans la combinaison caractéristique et différentielle de l'association. Deux variations sont notées : ***elymetosum pycnanthii*** ss. -ass. nov., marquant le contact avec l'***Elymetum pycnanthi***, et ***puccinellietosum maritimae*** ss. -ass. nov., vers les niveaux inférieurs. Les deux stations d'Erquy et de la Baie du Mont-Saint-Michel ont été visitées au cours de la session. Pour la première, l'association est menacée de disparition à très court terme en raison de l'eutrophisation générale du site ; en revanche celle de la Roche Torin semble se maintenir. Cette phytocoenose est considérée comme rare et menacée en France (GÉHU, 1991).

4.8. ***Limonio vulgaris-Juncetum gerardii*** Warm. 1906 em. Géhu et Franck 1982 (tableau 24)

Située sur le haut schorre où elle présente un développement linéaire ou en frange étroite, cette association est marquée par *Juncus gerardi* subsp. *gerardi*, toujours abondant, accompagné régulièrement par *Limonium vulgare* subsp. *vulgare* et par d'autres espèces caractéristiques des unités supérieures. Elle colonise des substrats sablo-vaseux, imprégnés d'eau phréatique et pouvant subir un dessèchement estival important ; elle supporte assez bien le pâturage (GÉHU, 1976). Le ***Limonio-Juncetum gerardii*** n'a été rencontré que dans les sites du Morbihan, où un faciès à *Juncus maritimus* a été observé.

4.9. ***Junco maritimi-Caricetum extensae*** (Corillion 1953) Géhu 1976 (tableau 25)

Souvent située au contact supérieur de la précédente, cette phytocoenose occupe la partie supérieure du haut schorre, n'étant qu'exceptionnellement inondée par la marée, et dans des conditions de suintements phréatiques. *Juncus maritimus*, régulièrement associé à *Carex extensa*, imprime la physionomie générale de l'association. L'unique relevé effectué dans le cadre de cette étude provient de la Presqu'île de Quiberon.

4.10. ***Agropyro pungentis-Inuletum crithmoidis*** Géhu et Géhu-Franck 1979 (tableau 26)

Cette association peu représentée dans les sites visités (deux relevés effectués à l'Ile Grande), correspond à une prairie à *Elymus pycnanthus* et *Halimione portulacoides*, ponctuée par les touffes buissonnantes d'*Inula crithmoides*. Elle se développe de façon linéaire, à la limite supérieure maximale des marées de vives eaux, en situation d'imprégnation phréatique, mais pouvant supporter une forte dessiccation estivale du substrat. Elle est considérée comme

menacée au niveau national (GÉHU, 1991).

4.11. ***Festucetum littoralis*** Corillion 1953 nom. em. Géhu 1976 (tableau 27)

Festuca rubra subsp. *littoralis* domine cette paririe dense paucispécifique, où viennent quelques caractéristiques des ***Asteretea***. Cette communauté se développe sur le haut schorre relativement rarement inondé, et peu alimenté en dépôts organiques, parfois au contact inférieur du ***Juncetum gerardii***.

4.12. ***Beto maritimae-Agropyretum pungentis*** (Arènes 1933) Corillion 1953 (tableau 28).

Cette phytocoenose correspond à une formation dense de hautes herbes, qui colonise les bourrelets de niveaux supérieurs de la marée, enrichis en dépôts organiques, dans les fonds de baie ou de rias. *Elymus pycnanthus*, toujours largement dominant, est accompagné par quelques nitro-halophiles : *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Atriplex hastata*. Les relevés effectués peuvent être rapportés à la sous-association ***typicum*** ; une race géographique à *Atriplex hastata* et *Salsola soda* est notée sur le littoral morbihannais où elle atteint sa limite nord de distribution (GÉHU, 1976).

5. ***Saginetea maritimae*** Westh., VanLeeuw., Adriani 1961

5.1. ***Parapholiso strigosae-Saginetum maritimae*** Géhu 1976 (tableau 29)

Cette pelouse rase, ouverte, à dominante thérophytique, se développe en mosaïque parmi les vides des associations vivaces du haut schorre, sur substrat sableux bien drainé. En dépit de la faible fréquence de *Sagina maritima* (relevés effectués en automne, après une saison de sécheresse), les relevés du tableau 29 peuvent être rattachés au ***Parapholiso strigosae-Saginetum maritimae***. Cette association vernale et plutôt discrète est assez fréquente sur tout le littoral atlantique français (GÉHU, 1976).

6. ***Cakiletea maritimae*** Tx. et Preising 1950

6.1. ***Beto maritimae-Atriplicetum littoralis*** Géhu 1976 (tableau 30).

Dominée par les thérophytes nitrohalophiles, cette association colonise les paquets de laisses de mer sur le haut schorre ou sur les hauts de plages en fond de baie, sur substrat riche en éléments grossiers, où elle peut être située au contact inférieur du ***Beto-Agropyretum pungentis***. Elle a été observée dans le Morbihan, où elle est surtout représentée par la sous-association thermophile ***salsoletosum sodae***, répartie du littoral morbihannais à Arcachon (GÉHU, 1976).

6.2. ***Atriplici hastatae-Betetum maritimae*** (Arènes 1933) Géhu 1968 (tableau 31).

Proche écologiquement du groupement précédent, l'***Atriplici-Betetum maritimae*** peut lui succéder en cas de stabilisation du milieu (fermeture par les vivaces, apports réguliers de matière organique). *Beta vulgaris* subsp. *maritima* et *Atriplex hastata* caractérisent la combinaison floristique différentielle de cette phytocoenose.

TROISIÈME PARTIE

Compte rendu des journées de terrain

Lundi 1er octobre :
Le Golfe du Morbihan

1^{er} arrêt : schorre de Saint-Goustan (commune de Theix)

Situé dans la partie nord-est du Golfe du Morbihan, ce site correspond à un appendice latéral des vasières de Noyal. Un étier secondaire serpente d'est en ouest et rejoint le chenal principal, sur sa rive gauche, au nord du village de Since. L'ensemble constitue une dépression ceinturée par un bassin versant dont le paysage est marqué par une agriculture de type intensif (prairies artificielles et cultures), au sein d'un bocage à mailles lâches, témoin du remembrement. La zone de transition entre ce bocage et le marais semble laissée à l'abandon, comme l'atteste la présence, sur une frange parfois assez étroite, d'une végétation de friches et de landes secondaires à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (la forme *armoricanus* [*Ulex armoricanus*] décrite par MABILLE [1866] semble également présente). Cet enfrichement de l'espace tend à banaliser fortement le paysage constitué d'une mosaïque de prairies et de landes mésophiles oligotrophes relictuelles.

• La bordure continentale du marais (transect I)

Au contact inférieur du talus colonisé par une végétation phanérophytique des *Quercetalia robori-petraeae* R. Tx. (1931) 1937, un pâturage maigre à *Nardus stricta* persiste à l'état de lambeau (relevé 1) ; il est menacé par le fourré de l'*Ulici europaei-Prunetum spinosae* Géhu et Delelis 1972 secondaire.

Relevé 1 : *Nardus stricta* 23, *Agrostis capillaris* 33, *Danthonia decumbens* 22, *Anthoxanthum odoratum* 22, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* +2, *Cynosurus cristatus* 11, *Holcus lanatus* 12, *Lotus corniculatus* 12, *Genista anglica* 13, *Carum verticillatum* +, *Hypochoeris radicata* +, *Leontodon taraxacoides* subsp. *taraxacoides* +, *Chamaemelum nobile* +2, *Leontodon autumnalis* subsp. *autumnalis* +.

S : 4 m², R : 100 %.

A son contact inférieur, une lande mésophile moyenne de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* (Lemée 1937) Le Normand 1966 em. Géhu 1973 (relevé 2) se développe immédiatement au-dessus des végétations halophiles du haut schorre. Les contours inférieurs de cette lande suivent exactement l'emplacement des laisses de haute mer, qui marquent la limite du flot au moment des marées hautes de vives eaux.

Relevé 2 : *Ulex minor* 34, *Erica ciliaris* 44, *Calluna vulgaris* 12, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* 12, *Potentilla erecta* 11, *Carex flacca* subsp. *flacca* 12, *Scorzonera humilis* +, *Viola riviniana* +, *Agrostis stolonifera* +, *Festuca* sp. +, *Gentiana pneumonanthe* (+), *Juncus maritimus* 12.

S : 25 m², R : 100 %, hauteur de la végétation : 10 - 30 cm.

• **Le haut schorre** (transect 2)

Immédiatement au-dessous de la limite supérieure de l'influence maritime, *Juncus maritimus* est l'espèce dominante. Cette végétation correspond à un faciès du **Beto-Agropyretum pungentis** qui marque fortement le paysage du haut schorre. Sous l'influence du piétinement lié au pâturage ovin, le **Beto-Agropyretum** s'ouvre et les microclairières sont colonisées par une végétation thérophytique vivement colorée en pourpre, dominée par les groupements à salicornes annuelles (**Salicornietum ramosissimae** et **S. ramosissimae disarticuletosum**). Ces microcuvettes correspondent aux zones les plus fréquentées par les moutons ; le piétinement et l'abrutement sont très importants. L'influence des variations microtopographiques se traduit par une fine mosaïque formée par les différentes communautés végétales. Dans les parties les plus basses, *Salicornia ramosissima* et *Salicornia disarticulata* Moss. dominent, tandis que sur les microbuttes vient un faciès à *Suaeda maritima* subsp. *maritima*. Ces cuvettes à salicornes sont frangées au contact supérieur par une végétation dominée par *Juncus gerardi* subsp. *gerardi*, correspondant au **Limonio vulgaris-Juncetum gerardii**. Il peut présenter localement un faciès à *Juncus maritimus*, dans des conditions de sol mieux drainé et de nitrophilie plus prononcée, au contact inférieur du fourré de l'**Ulici europaei-Prunetum spinosae**. Les flaques des hauts niveaux sont colonisées dans leur partie centrale par le **Salicornietum nitentis salicornietosum ramosissimae**, tandis que le **Salicornietum ramosissimae** s'installe sur les bords (transects 3 et 4). Ces cuvettes temporaires peuvent se développer au contact inférieur des clairières du **Salicornietum ramosissimae disarticuletosum**, ou bien du **Puccinellio-Arthrocnemetum perennis** à la base des banquettes à clapotis du haut schorre. Parmi le **Puccinellietum**, des zones d'étrépage sont colonisées par le **Salicornietum ramosissimae disarticuletosum**.

• **Succession haute slikke-schorre en bordure de l'étier principal**

La partie supérieure de la slikke est marquée par la présence d'îlots pionniers de *Spartina maritima* dont le rôle en matière de captage des sédiments fins tend à limiter quelque peu le recul de la banquette à *Halimione portulacoides* située immédiatement en arrière. Les îlots les plus bas correspondent à la sous-association **typicum**, exclusivement dominée par *Spartina maritima*, tandis que la sous-association **arthrocnemetosum perennis** occupe les niveaux supérieurs de la slikke, au pied de la banquette érodée au sommet de laquelle se développe le bourrelet du **Bostrychio-Halimionetum**. Sur les berges de l'étier secondaire, cette association est interrompue par des plages fangeuses où se développe un **Salicornietum obscurae** fragmentaire aux individus très vigoureux, témoins d'une eutrophisation certaine du milieu. Sur le revers du bourrelet à *Halimione portulacoides*, en situation de subcuvette plate, où le ressuyage du substrat subit un léger ralentissement, le **Plantagini-Limonietum** trouve son optimum de développement (transect 5). Cette association entre dans la physionomie estivale du site, en raison de son développement linéaire marqué par la floraison massive de *Limonium vulgare*. En arrière, une dépression est colonisée par la petite roselière saumâtre à *Scirpus maritimus* L. var. *compactus* Mey, pouvant être rattachée au **Scirpetum maritimi compacti** (Van Langend.

1931) Beeft. 1957 (relevé 3).

Relevé 32 : *Scirpus maritimus* L. var. *compactus* Mey 55, *Aster tripolium* subsp. *tripolium* +.

S : 10 m², R : 100 %, hauteur de la végétation : 120 cm.

2^{ème} arrêt : Noyalo, vasière à l'ouest de la route de Sarzeau, un peu au sud du Pont de Noyalo (commune de Noyalo).

Les successions végétales sont présentées, depuis la haute slikke jusqu'au bourrelet supérieur de la grève (transect 6). La colonisation des vases molles par les végétaux macroscopiques commence au niveau des ceintures de phéophycées (ceinture à *Ascophyllum nodosum*, puis à *Fucus ceranoides*) qui précèdent les îlots de spartines. Au niveau supérieur, les deux spartinaies sont représentées : le ***Spartinetum anglicae*** semble préférer les substrats plus meubles, à sédimentation plus active et précède sur l'estran les touffes du ***Spartinetum maritimae*** installées sur les microbuttes, sur un substrat nettement plus stabilisé.

La base du schorre est marquée par une banquette érodée à ***Sarcocornietum perennis*** sous une forme à *Spartina maritima*, marquant le contact avec le ***Spartinetum maritimae***. Au-dessus, se développe la sous-association ***typicum***. Au contact supérieur de la banquette érodée de l'***Halimionetum***, le ***Plantagini-Limonietum*** est représenté par la sous-association ***arthrocnemetosum perennis*** qui précède la sous-association ***typicum***.

Le contact supérieur montre le passage vers le ***Juncetum gerardii***, puis le ***Beto-Agrophyretum pungentis*** (sous une forme à *Atriplex littoralis*) qui colonise le bourrelet supérieur de la grève. La base de l'***Agropyretum*** est atteinte par les vagues des marées de vives eaux : le ***Beto-Atriplicetum littoralis*** s'y développe sur les laisses de marée. En mode plus battu, et sur substrat plus caillouteux, le contact supérieur de l'***Halimionetum*** est occupé par une frange chamaephytique ligneuse de l'***Agropyro pungentis-Suaedetum verae***.

3^{ème} arrêt : marais de Brouhel. Le Goho (commune de Séné)

La zone étudiée correspond à d'anciens bassins salicoles et au schorre situé sur la rive droite de la rivière de Noyalo (transect 7). La haute slikke est colonisée par les touffes pionnières du ***Spartinetum anglicae*** précédées par un ***Zosteretum noltii*** Harms. 1936. Parmi les vides du ***Bostrychio-Halimionetum*** de bordure, se développe le ***Salicornietum obscurae*** (sous-association ***spartinetosum anglicae***). Sur la banquette de revers, sur un sol tassé à ressuyage lent, vient un ***Puccinellietum maritimae*** formant une pelouse subouverte. Dans les microclairières dépressionnaires de cette pelouse, s'installe l'***Arthrocnemetum perennis*** sous une forme basse à *Spartina maritima*.

Au niveau de la banquette, fréquentée par le bétail, le ***Puccinellietum*** cède la place au ***Salicornietum europaeae*** qui forme un peuplement piétiné peu dense. Au contact supérieur, la banquette, plus sèche, est colonisée par un ***Puccinellietum*** secondaire en voie de fermeture et de recolonisation par *Halimione portulacoides*, sous l'effet probable d'une baisse de la pression de

pâturage dans cette zone.

La base du bourrelet pâturé est occupée par une frange du **Puccinellio maritimae-Arthrocnemum fruticosum suaedetosum verae**. Il faut mentionner l'absence à ce niveau, de l'**Agropyro-Suaedetum verae**. La partie haute du bourrelet est également pâturée par des bovins. Sur un substrat sablo-vaseux bien drainé, un groupement vivace à *Halimione portulacoides* et *Frankenia laevis* (relevé 4) se développe en mosaïque avec une communauté à dominante thérophytique, au niveau des microclairières, pouvant être rattaché au **Parapholiso strigosae-Saginetum maritimae**.

Relevé 4 : *Halimione portulacoides* 33, *Frankenia laevis* 23, *Plantago coronopus* subsp. *coronopus* 11, *Armeria maritima* subsp. *maritima* 12, *Spergularia media* 11, *Sagina maritima* +, *Arthrocnemum fruticosum* +2°, *Elymus pycnanthus* 11, *Limonium vulgare* subsp. *vulgare* +2.

S : 10m², R : 75%.

En arrière de la digue pâturée, un ancien marais salant vient d'être isolé de l'inondation biquotidienne par le flot, depuis le colmatage des brèches ouvertes par la mer dans le talus. Ce bassin est géré dans une optique cynégétique, l'objectif étant de maintenir, à partir de la période estivale, un plan d'eau attractif pour les anatidés.

L'absence de renouvellement régulier en eau de mer de ce bassin provoque une eutrophisation générale du milieu, ce qui se traduit par une vigueur exceptionnelle des salicornes annuelles. De plus, le phytosociologue n'y retrouve plus son compte : les individus d'association sont difficiles à délimiter, les diverses communautés ayant nettement tendance à s'interpénétrer. Le déterminisme écologique n'est plus, dans ce contexte, suffisamment marqué et la zonation des flaques de haut niveau **Salicornietum ramosissimae-Salicornietum nitentis** n'est plus respectée.

Force est de constater que la maîtrise du niveau d'eau, conjuguée à une absence de renouvellement des eaux en période estivale, provoque une banalisation phytocoenotique et donc des écosystèmes de ces anciens bassins salicoles dont l'intérêt paysager se trouve alors fortement altéré.

Cette technique de gestion est fréquemment utilisée sur la majorité des réserves et sites protégés correspondant à d'anciens bassins salicoles, où se reproduisent d'importantes colonies de limicoles (avocette, échasse blanche, chevalier gambette). Les efforts déployés dans ce domaine s'avèrent le plus souvent extrêmement fructueux en termes d'effectifs de couples nicheurs et de production en jeunes. La maîtrise des niveaux d'eau en période de reproduction a pour objectif essentiel d'éviter les ennoissements des couvées ; dans un second objectif, on estime qu'elle maintient une épaisseur d'eau optimale pour la prolifération zooplanctonique spécialisée qui est la base de la nourriture des poussins et des adultes (CLAIREAUX et YESOU, 1986 ; BOUCHE, 1991). Le phénomène de sursalure estivale, lié au confinement, est tenu pour partie responsable des mortalités de poussins (MASON, 1986 ; HILL, 1988).

Dans le contexte d'un projet de création d'une réserve naturelle (la création d'une réserve naturelle dans ce secteur avait d'ailleurs été proposée en 1979 par

J.-M. GÉHU), sur plus de deux cents hectares, dans ce secteur d'anciens marais salants, il serait souhaitable de réserver une surface suffisante où la gestion consisterait à maintenir ou à rétablir le libre jeu des marées, ce qui permettrait de conserver ou de recréer une diversité écologique maximale. Les mares temporaires à *Salicornia nitens* P. W. Ball et Tutin et *Salicornia ramosissima*, les dépressions mouilleuses à *Salicornia europaea* du haut schorre possèdent une valeur phytocoenotique et écologique non négligeable, y compris en termes de productivité primaire.

On ne peut qu'inciter les gestionnaires de tels espaces littoraux à se positionner par rapport à une gestion globale des milieux naturels, et à ne plus se focaliser uniquement sur des espèces ou des groupes d'espèces animales.

4^{ème} arrêt : marais au sud-ouest de Montarsac (commune de Séné) en face le Passage

La végétation rencontrée sur les laisses de haute mer, sur substrat sablo-caillouteux, correspond au **Beto-Atriplicetum littoralis** représenté par la sous-association thermophile **salsoletosum sodae**. Au niveau d'une digitation du marais, délimitée par un talus, le haut schorre est colonisé par une mosaïque de communautés thérophytiques.

Une pelouse dominée par *Parapholis strigosa* se développe sur un substrat sableux, bien drainé des niveaux supérieurs. Le relevé effectué peut être interprété comme un faciès à *Parapholis strigosa* du **Parapholiso-Saginetum maritimae**. A son contact inférieur, vient le **Salicornietum ramosissimae**. Une petite mare montre la zonation suivante : **Salicornietum nitentis**, **Salicornietum ramosissimae**, et **Salicornietum europaeae** avec *Salicornia fragilis*.

Le revers du talus séparant ce diverticule inondable du reste du marais est colonisé par une pelouse dense du **Festucetum littoralis** située au contact supérieur du **Beto-Atriplicetum littoralis**, et de l'**Agropyro-Suaedetum verae**.

**Mardi 2 octobre :
le littoral nord morbihannais**

I^{er} arrêt : schorre de Plouharnel, au sud de la pointe de Penn et Lé (commune de Plouharnel).

L'anse de Plouharnel occupe la partie nord-ouest de la baie de Quiberon. En situation d'abri, le schorre se développe en prenant appui sur l'isthme de Penthieuvre, en direction de Plouharnel. Le contact dune - estran vaseux est caractéristique du mode plutôt exposé, face aux houles du large. Le **Spartinetum maritimae typicum** montre un développement assez important, au contact supérieur du **Zosteretum noltii** (relevé 5), et au contact inférieur du **Sarcocornietum perennis**, nettement transgressé par *Spartina maritima*, au niveau des banquettes subérodées, sur un substrat sablo-limoneux.

Relevé 5 : *Zostera noltii* 55. S : 3m², R : 95 %.

Dans cette zone, il faut noter le développement vigoureux du **Spartinetum maritimae** qui ne semble pas menacé par la concurrence de *Spartina anglica*.

Immédiatement au contact supérieur du **Sarcocornietum perennis**, des dépôts sableux, accumulés à la faveur d'une légère rupture de pente dans le profil du haut estran, forment une petite plage, colonisée dans sa partie supérieure par une ceinture psammophile de la dune embryonnaire à *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus* (transect 8).

Le relevé 6 peut être rattaché à l'**Euphorbio-Agropyretum junceiformis** R. Tx. 1945 ap Br.-BI. et R. Tx. 1952 (qu'il conviendrait désormais d'appeler **Euphorbio-Elymetum farcti boreali-atlantici**), sous-association **honckenyetosum**.

Relevé 6 : *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus* 21, *Honckenya peploides* 23, *Ammophila arenaria* subsp. *arenaria* +2, *Salsola kali* subsp. *kali* +, *Atriplex laciniata*.

S : 10 m², R : 30 %.

Au contact supérieur de l'**Euphorbio-Agropyretum**, une étroite frange de végétation halonitrophile se développe sur un bourrelet d'importants dépôts organiques à la limite supérieure du flot. Le relevé 7 peut être interprété comme une forme nitrophile du **Beto-Atriplicetum laciniatae** (forme à *Atriplex littoralis*), ou bien comme une forme psammophile du **Beto-Atriplicetum littoralis** (forme à *Atriplex laciniata*, *Matthiola sinuata*, et *Honckenya peploides*), sous-association **salsoletosum sodae**.

Relevé 7 : *Beta vulgaris* subsp. *maritima* 12, *Atriplex laciniata* 33, *Atriplex littoralis* 33, *Atriplex hastata* 12, *Salsola kali* subsp. *kali* +2, *Salsola soda* 12, *Honckenya peploides* +, *Matthiola sinuata* +, *Cynodon dactylon* +, *Raphanus raphanistrum* subsp. *maritimus* + (plantules), *Suaeda maritima* subsp. *maritima* +.

S : 20 m², R : 75 %

Le revers de ce bourrelet à *Atriplex* correspond à la limite inférieure du massif dunaire ; sur les laisses de mer les plus anciennes, mêlées de sable, vient une frange peu large dominée par *Raphanus raphanistrum* subsp. *maritimus* (relevé 8), appartenant aux **Cakileitalia maritimae** Tx. et Preis. 1950.

Relevé 8 : *Raphanus raphanistrum* subsp. *maritimus* 44, *Atriplex littoralis* 11, *Atriplex laciniata* +, *Atriplex hastata* 12, *Salsola kali* subsp. *kali* +, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* +, *Cynodon dactylon* 12, *Matthiola sinuata* +2.

S : 6 m², R : 70 %.

En situation nettement plus abritée, la succession de groupements végétaux est sensiblement différente de celle observée en mode plus battu. Au-dessus du **Spartinetum maritimae arthrocnemetosum perennis**, les niveaux bas du schorre sont colonisés par le **Bostrychio-Halimionetum**, dont les vides sur les corniches surplombant étiers et marigots sont occupés par le **Salicornietum obscurae**. Au contact supérieur de l'**Halimionetum**, se développe le **Puccinellio-Arthrocnemetum perennis** (transect 10). Les niveaux supérieurs du schorre correspondent à un plateau où vient le **Plantagini-Limonietum vulgaris**. Il ne s'étend que sur une largeur assez réduite, l'obione gagnant du terrain en raison

de l'absence du pâturage dans ce secteur. Au contact supérieur, la végétation est marquée par les buissons d' *Arthrocnemum fruticosum*, espèce caractéristique du **Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum fruticosi** (transect 9). Dans les clairières de cette phytocénose chamaephytique succulente, vient une remarquable communauté psammo-halophile, dont l'écologie correspond exactement aux conditions de vie du contact haut schorre-dune, sur un substrat sablo-vaseux bien drainé, légèrement enrichi en matière organique (laisses de mer), le **Limonietum lychnidifolii-dodartii**. Le bourrelet supérieur est colonisé sur son versant maritime par un **Beto-Atriplicetum littoralis** linéaire, au niveau des laisses de haute mer, précédant le groupement à *Raphanus raphanistrum* subsp. *maritimus*.

Le bourrelet à *Elymus acutus* (DC) Thiébaud (relevé 8 bis), pouvant être rattaché à l'**Elymetum acuti** auct., délimite en arrière une cuvette halophile régulièrement alimentée par la marée, mais isolée dynamiquement du schorre situé à l'avant. Là, les successions classiques sont difficilement observables ; les communautés végétales halophiles se répartissent selon les conditions microstationnelles, et l'ensemble forme une vaste mosaïque.

Le **Spartinetum maritimae** colonise les mares les plus basses et se trouve au contact direct d'un **Arthrocnemetum fruticosi**, sous un faciès à *Juncus maritimus*, où *Halimione portulacoides* forme le fond de végétation.

Au niveau d'une cuvette de haut niveau à faible ressuyage, se développe un **Plantagini-Limonietum vulgaris**, sous une forme basse à *Triglochin maritima*, interrompu par des microclairières colonisées par un **Salicornietum ramosissimae**. Une végétation de milieu saumâtre se développe à partir du contact supérieur de l'**Arthrocnemetum fruticosi**. Ces communautés indiquent des suintements d'eau douce sous le massif dunaire. Le **Juncetum gerardii** forme un liseré qui frange le **Juncus maritimi-Caricetum extensae** sur un sol gorgé d'eau douce mais avec un léger glissement phréatique vers le bas. De manière tout à fait localisée vient un faciès à *Scirpus pungens* du **Juncetum gerardii** (relevé 9).

Relevé 8 bis : *Elymus acutus* (DC) Thiébaud 54, *Halimione portulacoides* +2, *Suaeda maritima* 11, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* +.

S : 10 m², R : 80 %.

Relevé 9 : *Juncus gerardi* subsp. *gerardi* 44, *Glaux maritima* 22, *Scirpus pungens* 22, *Juncus maritimus* +2, *Atriplex hastata* +, *Halimione portulacoides* +, *Suaeda maritima* subsp. *maritima* +.

S : 5 m², R : 100 %.

Ce site revêt un intérêt phytocénotique, paysager et pédagogique tout à fait exceptionnel, d'ailleurs souligné il y a plus de dix ans (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1979). Aujourd'hui, si l'essentiel de la végétation des vases salées semble à peu près encore préservé, en revanche les menaces (remblaiement sur le domaine public maritime, surfréquentation touristique), déjà pressantes à l'époque, n'ont été qu'en s'aggravant. "L'écrasement touristique contemporain", mentionné par les auteurs à cette époque, n'a pas disparu. Les mesures de protection préconisées en 1979 n'ont pas été prises. Par conséquent, il nous paraît capital qu'elles le soient effectivement, le plus vite possible.

2^{ème} arrêt : La dernière station française d'*Eryngium viviparum* (Commune de Belz)

Dans un souci de protection maximale de cette station considérée comme ultime en France, et probablement comme l'une des dernières de ce taxon ibéro-armoricain, et en raison des effectifs réduits de la population d'*Eryngium viviparum*, le lecteur voudra bien comprendre que les coordonnées géographiques précises ne soient pas données.

Eryngium viviparum n'est plus présent que sur une petite surface, parmi une prairie maigre à *Agrostis stolonifera* subissant un piétinement modéré, et dans une moindre mesure, un léger pâturage par les quelques vaches qui cheminent régulièrement à travers la station. Cette prairie à *Agrostis stolonifera* occupe une dépression enclavée au sein d'une lande mésophile moyenne à *Ulex gallii* et *Erica cinerea* (***Ulici gallii-Ericetum cinereae*** (Le Normand 1966) em. Gloaguen et Touffet 1973). Certaines années, elle peut supporter une inondation temporaire pendant plus de six mois, d'octobre à fin mai (G. RIVIÈRE, comm. pers.). Les relevés présentés dans le tableau 32 ont été effectués dans trois situations écologiques différentes :

- au sein de la prairie inondable oligotrophe rase subouverte à *Agrostis stolonifera*, sur un sol bosselé, déformé par les pas de vaches, le relevé 1 peut être rapporté aux ***Agrostetalia stoloniferae*** (Oberd. et al. 1967) De Fouc. 1984 oligotrophe ;
- parmi une pelouse plus hygrophile à *Juncus bulbosus* et *Scirpus fluitans* (forme terrestre), correspondant à un groupement des ***Littorelletalia uniflorae*** Koch 1926, située au niveau le plus bas de la cuvette (relevé 2) ;
- à l'entrée de la parcelle, sur un sol argileux compacté, modelé par le piétinement des bovins, assez important à cet endroit ; la pelouse très clairsemée est composée d'espèces amphibies à dominante thérophytique des ***Isoeto Nano-Juncetea bufonii*** Br.-Bl. et R. Tx. 1943 (relevé 3).

La période à laquelle les relevés ont été effectués étant peu favorable à une reconnaissance exhaustive des thérophytes et de certains hémicryptophytes, il sera nécessaire de compléter ce travail au cours du printemps et de l'été, pour conclure avec certitude sur le statut phytosociologique de ces communautés amphibies à *Eryngium viviparum*.

Eryngium viviparum représente le plus bel exemple de plante menacée (catégorie E = *endangered* de l'U.I.C.N.) dont le statut de protection légale dont elle bénéficie actuellement (espèce protégée au niveau national), ou la priorité qui est donnée à sa conservation (inscription aux inventaires pilotés par le Conservatoire Botanique National de Brest : inventaire des plantes endémiques et subendémiques de France (LE SOUEF, 1986) et inventaire des plantes menacées du Massif Armoricaire (ANNEZO et MALENGREAU, 1991), sont totalement inopérants voire inadaptés pour juguler les menaces qui pèsent directement sur la survie d'une station relictée comme celle de Belz. En effet, c'est l'action anthropique, par le biais d'un pâturage extensif, qui permet d'assurer le maintien d'une plante aux exigences écologiques aussi strictes. De plus, il faut souligner l'étroite interrelation qui existe entre les lambeaux de prairie maigre à *Eryngium*

et les étendues de landes qui les entourent, l'ensemble formant un système à haute valeur phytoceonotique et paysagère.

En 1988, RIVIÈRE constatait la régression dramatique de l'*Eryngium viviparum* dans la région, puisque de la quinzaine de stations qu'il avait inventoriées dix années auparavant, ne persistait plus que celle de Belz. Il informait les botanistes, le Conservatoire Botanique de Brest et la S.E.P.N.B. de l'impérieuse nécessité de protéger cette ultime station française. En collaboration avec la D.R.A.E. Bretagne, un arrêté de protection de biotope fut rapidement pris et publié au J.O. le 14 mars 1988. Or, la mesure légale consiste en une liste d'interdictions mais n'envisage pas de mesures concrètes de gestion (FERRAND, 1983), ce qui n'est pas vraiment adapté à la situation d'*Eryngium viviparum*. Cet arrêté de protection de biotope, à vocation botanique, est le premier en Bretagne qui se soit doté d'un comité de gestion qui se réunit annuellement en mairie de Belz, et qui vient de programmer à partir de 1991 un suivi précis de la station, avec pour objectifs :

- une meilleure connaissance du cycle biologique de l'espèce ;
- une expérimentation de différentes techniques de gestion (étrépage, fauche), en vue d'intervenir éventuellement si le milieu évolue de manière trop défavorable dans l'avenir (fermeture par extension de la molinie).

3^{ème} arrêt : marais de Locoal (commune de Locoal-Mendon)

Les plateaux de la haute slikke sont colonisés par des îlots isolés, puis par une frange assez dense du *Spartinetum maritimae*. Au contact inférieur du *Bostrychio-Halimionetum*, le *Salicornietum obscurae* présente de beaux individus d'association sur le rebord fangeux des petits étiers. Au niveau du *Plantagini-Limonietum* à *Juncus maritimus*, les clairières sont colonisées par différentes communautés subouvertes de salicornes annuelles, réparties en fonction du degré de ressuyage du sol :

- *Salicornietum ramosissimae*, caractérisé par une petite forme plus ou moins dressée, sur un sol bien drainé, séchard en été, au niveau des clairières de haut niveau ;

- *Salicornietum nitentis*, souvent observé au contact inférieur de l'association précédente, dans les flaques de haut niveau ;

- groupement à *Salicornia pusilla*, à la base du *Plantagini-Limonietum* ;

- *Salicornietum europaeae*, dans les cuvettes mouilleuses à faible ressuyage, en mosaïque avec un *Puccinellietum* dans les cuvettes fermées.

Le bourrelet situé au-dessus du *Plantagini-Limonietum* est peuplé par un *Beto-Agropyretum pungentis* très dense et paucispécifique, sous un faciès à *Juncus maritimus*. Les parties les plus hautes de ce bourrelet peuvent être potentiellement colonisées par un arbuste envahissant, *Baccharis halimifolia*, présent non loin de là vers le nord, au fond du marais. La colonisation massive des niveaux supérieurs du schorre par cette composée arbustive introduite, originaire d'Amérique du Nord (DUPONT, 1952 ; CORILLION, 1960), induirait indéniablement une altération de la qualité du paysage de ce site, liée à une banalisation phytocoenotique (le terme de stérilisation écologique est peut-être plus approprié). C'est d'ailleurs le cas en certains points des marais salants

guérandais et du Golfe du Morbihan. Il importe donc de se préoccuper dès aujourd'hui de la préservation du caractère ouvert du paysage en limitant toute extension spatiale du *Baccharis* dans ce marais.

Conseil au lecteur, ou incitation à une gestion écologique active basée sur des concepts de phytosociologie appliquée : malgré une croissance rapide, les jeunes pieds s'arrachent aisément ; les branches se cassent facilement et l'ébranchage systématique des touffes rend la repousse assez aléatoire.

4^{ème} arrêt : **Kerpunce** (commune de Landaul)

Situé non loin du précédent, ce site peut être comparé, du point de vue paysager, à certains bassins salifères méditerranéens. Lorsque l'on contemple ce paysage végétal à partir de la route qui le longe à l'est, il est fortement marqué par la physionomie du haut schorre assez large à chamaephytes succulents et qui masque l'effet de mosaïque dû à la présence des ceintures halophiles des bas niveaux. Compte-tenu du niveau de la marée montante, seules les communautés de salicornes des hauts niveaux ont pu être étudiées. Dans une zone passagère, au niveau du haut schorre, l'**Halimionetum** est subouvert, aplati et souffreteux ; au sein des microclairières se développe une communauté à *Salicornia pusilla* et *Triglochin bulbosa* subsp. *barrelieri*. Au contact inférieur, vient un **Salicornietum nitentis**. A l'est de la route une belle lande mésohygrophile est dominée par *Ulex minor* et *Erica ciliaris*. Le relevé 10 peut être rattaché à l'**Ulici minoris-Ericetum ciliaris**.

Relevé 10 : *Ulex minor* 33, *Erica ciliaris* 34, *Erica cinerea* 12, *Erica tetralix* +2, *Erica x watsonii* Benthams +2, *Calluna vulgaris* 22, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* 22, *Quercus robur* subsp. *robur* +j.

S : 15 m², R : 100 %, hauteur moyenne de la végétation : 40 cm.

5^{ème} arrêt : **Kerfresec** (commune de Plouhinec)

Un groupement similaire à *Salicornia pusilla* et *Triglochin bulbosa* subsp. *barrelieri* a été observé au niveau d'une banquette tassée (zone de passage), au contact supérieur d'un **Plantagini-Limonietum** à *Juncus maritimus*. Sur les zones plus élevées à substrat graveleux, vient un groupement dominé par *Parapholis strigosa* apparenté au **Parapholiso strigosae-Saginetum maritimae**.

6^{ème} arrêt : **Petite mer de Gâvres. Le Dreff** (commune de Riantec)

Situé sur la rive nord de la mer de Gâvres, ce site correspond à une enclave de végétation halophile dans l'intérieur. Il s'agit d'un ancien bassin salicole endigué, mais toujours régulièrement envahi par la marée, par l'intermédiaire d'un étier qui traverse le talus. Seules les flaques supérieures et les berges du bassin ont été étudiées : de la périphérie vers le centre, on distingue un **Salicornietum ramosissimae** puis un **Salicornietum nitentis** sur un substrat vaso-sableux. Au-dessus de ces mares à salicornes, l'**Halimionetum** forme un bourrelet dense. La base du talus isolant ce bassin de la haute slikke de la partie nord de la mer de Gâvres est colonisée par un **Beto-Atriplicetum**

littoralis, au niveau des laisses de haute mer.

Le paysage de la haute slikke est marqué par les taches jaune-foncé des peuplements ouverts de *Salicornia fragilis* ; c'est le domaine du ***Salicornietum fragilis***, sur substrat vaseux meuble, alimenté en particules sableuses.

7^{me} arrêt : schorre de la Partie sud de la mer de Gâvres (commune de Gâvres).

La zone étudiée correspond à la ceinture de végétation halophile du sud de la mer de Gâvres, parallèle au cordon dunaire du champ de tir qui relie Gâvres à Plouhinec. La colonisation de la haute slikke est marquée par un ***Salicornietum fragilis*** lâche et paucispécifique. Au contact supérieur, le ***Salicornietum obscurae*** se localise sur les microbuttes du bas schorre, et précède l'***Arthrocnemetum perennis***. Au-dessus, le ***Bostrychio-Halimionetum*** se prolonge par un ***Plantagini-Limonietum***. La zone de transition entre le haut-schorre et la dune grise (représentée ici par un remarquable ***Roso-Ephedretum*** (Kunholtz-Lordat 1928) Vanden Berghen 1958) est marquée par une phytocoenose linéaire dominée par *Limonium auriculae-ursifolium* et *Limonium dodartii* O. Kuntze dont la floraison massive imprime la physionomie estivale. Il s'agit du ***Limonietum lychnidifolii-dodartii*** ; la station de la mer de Gâvres est vraisemblablement la plus importante du littoral sud-breton pour cette phytocoenose.

**Mercredi 3 octobre :
La rade de Brest**

(avec la participation de N. ANNEZO,
du Conservatoire Botanique National de Brest).

1^{er} arrêt : Partie sud de l'anse de Kéroulé (commune de Hanvec)

Ce site, localisé au fond de la rade de Brest, correspond à une ria encaissée, délimitant un estuaire formé par la confluence de trois petits ruisseaux. Sur la rive gauche, un schorre assez large s'étend en prenant appui sur la base du coteau du Faou.

Le transect 10 recoupe le schorre perpendiculairement à la rivière. A marée haute, l'eau de mer se mêle à l'eau douce et la végétation des berges inondables est baignée par une eau plus ou moins saumâtre.

Un bourrelet érodé, colonisé par un ***Arthrocnemetum perennis***, représente la première ceinture de végétation phanérogame qui colonise la partie supérieure de l'estran vaseux mêlé de nombreux fragments de schistes dévoniens issus de l'érosion des falaises basses du fond de la rade de Brest. En contrebas de son revers intérieur, ce bourrelet à *Arthrocnemum perenne* isole une banquette subérodée mouilleuse, caractérisée par une légère stagnation d'eau douce provenant d'un glissement phréatique latéral depuis la base du coteau. Dans les parties basses, un ***Salicornietum fragilis*** paucispécifique ouvert colonise les microcuvettes. La présence de *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin indique le contact supérieur avec une communauté originale à *Triglochin*

maritima et *Limonium humile*, le **Triglochino-Limonietum humilis** (ANNEZO et al., à par.). Au-dessus, se développe un **Bostrychio-Halimionetum** dense. La limite supérieure des marées est marquée par un **Beto-Agrophyretum pungentis** qui vient au niveau d'un épais bourrelet. A sa partie supérieure, se développe une prairie halophile des hauts niveaux, exceptionnellement atteinte par la mer et correspondant au **Festucetum littoralis**.

En contrebas du revers interne de ce bourrelet à *Elymus pycnanthus*, un **Bostrychio-Halimionetum** dense est interrompu au niveau d'une banquette dépressionnaire colonisée par une communauté correspondant d'un point de vue écologique à un **Triglochino-Limonietum** des hauts niveaux (relevé 11). Le *Limonium* dominant n'est plus *L. humile* mais une forme intermédiaire entre *L. humile* et *L. vulgare*, qui pourrait peut-être correspondre à l'hybride *L. x neumanii* Salmon (= *L. humile* Miller x *L. vulgare* Miller), récemment cité sur le littoral nord-ouest de l'Espagne (AEDO et al., 1990). L'étude des échantillons prélevés au cours de cette session devrait permettre de préciser les caractéristiques morphologiques par rapport aux parents présumés ; ensuite, elle devra être complétée par une analyse fine faisant appel à des techniques cytogénétiques ou cytoenzymologiques.

Au contact supérieur de cette banquette à *Limonium* hybride, un **Plantagini-Limonietum** forme une étroite frange qui précède le **Beto-Agrophyretum pungentis** de la haute grève, en pente douce vers la microfalaise schisteuse. Au pied de cette falaise, un **Atriplici-Betetum** se développe sur un substrat organique correspondant aux laisses supérieures des marées.

Relevé 11 : *Triglochin maritima* 21, *Limonium* cf. *x neumanii* Salmon 34, *Limonium humile* +2, *Puccinellia maritima* 12, *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin 22, *Halimione protulacoides* 13, *Plantago maritima* 12, *Cochlearia anglica* +2.

S : 6 m² , R : 100 %.

Le transect 11 recoupe le précédent de manière perpendiculaire à partir de la banquette inférieure interrompue vers la mer en microfalaise érodée. En arrière de cette banquette, une dépression fangeuse, correspondant au niveau de la haute slikke saumâtre, est colonisée massivement par d'importants peuplements de *Spartina alterniflora*, correspondant au **Spartinetum alterniflorae**. La bordure de la microfalaise érodée est occupée par un **Triglochino-Limonietum humilis**, sous une forme à *Arthrocnemum perenne*. La partie supérieure de cette banquette présente une structure en mosaïque, formée de trois phytocoenoses imbriquées, réparties en fonction des variations microtopographiques : le **Triglochino-Limonietum** est l'association dominante, le **Salicornietum fragilis** occupe les microcuvettes, et le **Salicornietum obscurae** se localise aux zones les plus fangeuses. L'**Halimionetum**, situé au contact supérieur, est disséqué par un réseau très ramifié de chenaux qui confère à l'ensemble un aspect très ouvert. Le **Salicornietum obscurae**, installé au niveau du rebord supérieur des chenaux, témoigne d'une légère eutrophisation du milieu, par la présence d'*Aster tripolium* subsp. *tripolium* et de *Suaeda maritima* subsp. *maritima*. Sur la banquette située en retrait et en léger contrebas de l'**Halimionetum**, le **Triglochino-Limonietum** réapparaît et forme

une bande vivement colorée.

A ce niveau, deux relevés chromiques ont été effectués pour tenter de décrire l'agencement des couleurs de ce paysage du haut-schorre saumâtre. Le relevé 12 traduit la palette de teintes assez tranchées qui confère au **Triglochino-Limonietum humilis** une physionomie paysagère postestivale très originale. Au contact inférieur, l'**Halimionetum** disséqué forme un ensemble plus terne (relevé 13), dominé par une teinte d'ensemble grisâtre, d'où se détachent les corniches vertes du **Salicornietum obscurae**, les franges d'algues vertes (*Enteromorpha*) accrochées aux pentes vaseuses, et les flaques miroitantes stagnant dans le fond des chenaux à marée basse.

forme spatiale	AD	couleur
réseau	33	jaune
réseau	33	brun-roux
.	13	glauque
.	11	vert

Relevé 12 : **Triglochino-Limonietum humilis**, relevé chromique.

S : 200 m², R : 100 %

forme spatiale	AD	couleur
réseau	34	vert glauque
réseau	32	gris (vase nue)
0	21	vert foncé
./	+	vert jaune
/	11	brillant (mare miroitante)

Relevé 13 :

Bostrychio-Halimionetum portulacoidis, relevé chromique.

S : 1/2ha, R : 100 %

Les transects 13 et 14 ont été arrêtés tous les deux au niveau d'une microfalaise schisteuse marquant la base du coteau. Un rideau subvertical forestier dominé par *Quercus robur* subsp. *robur* la colonise. Il s'agit d'une chênaie pédonculée mésoxérophile caractérisée par un cortège chamaephytique riche en thermo-atlantiques : *Ruscus aculeatus*, *Iris foetidissima*, *Rubia peregrina* (relevé 1, tableau 33). Cette forêt linéaire pratiquement soustraite à l'influence anthropique en raison de sa relative inaccessibilité, et de sa faible production liée aux contraintes écologiques du milieu, peut être considérée comme primaire (J.-M. et J. GÉHU, 1983 ; GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1988). Il s'agit de la chênaie pédonculée mésoxérophile du **Rubio peregrinae-Quercetum roboris** Géhu et Géhu-Franck 1988. Dans la rade de Brest, ce liseré forestier à *Quercus robur* subsp. *robur* semble assez fréquent dans le fond des rias, en situation abritée à mi-abritée.

2^{ème} arrêt : Fond de l'anse de l'Auberlac'h (commune de Plougastel-Daoulas)

Une étroite bande de végétation halophile forme une frange sur le haut estran

de la partie sud de l'anse de l'Auberlac'h, du fond de l'anse jusqu'à un pointement rocheux situé face à l'extrémité libre du cordon de galets de l'Auberlac'h. Les successions phytocœnotiques apparaissent nettement téléscopées sur une largeur qui excède rarement une dizaine de mètres (transect 12). La haute slikke, de nature assez graveleuse, correspond à une faible épaisseur de sédiments fins recouvrant des dalles de schistes ; elle est colonisée par une ceinture à *Fucus ceranoides* qui précède le **Puccinellio-Arthrocnemum perennis** sur une zone de rupture de pente où les schistes affleurent. Sur ce substrat très minéral, correspondant à la zone de déferlement des vagues à marée haute, les touffes d'*Arthrocnemum perenne* ancrent leur système racinaire dans les fissures superficielles de la roche. A ce niveau, quelques pieds épars de *Limonium humile* sont présents, dans une situation écologique assez inhabituelle. Le peuplement, très clairsemé, ne recouvre guère plus du cinquième de la surface totale. Une forme ouverte de l'**Arthrocnemum perennis**, pénétré par *Limonium humile*, a été notée sur une pente caillouteuse, à peine recouverte de dépôts gravo-limoneux, au niveau d'un léger suintement d'eau douce. Au contact supérieur, un **Halimionetum** en frange forme la base de ce bourrelet alluvial, et retient en arrière les sédiments fins. En contrebas, cet **Halimionetum** délimite une banquette mouilleuse, alimentée en eau douce par un glissement phréatique latéral, depuis la base du coteau. Elle est occupée par un **Triglochino-Limonietum humilis** peu caractéristique. En effet, *Triglochin maritima* y est peu fréquent et *Limonium humile* ne forme jamais de populations denses. Ce niveau correspond aussi à la bande de roulement qu'empruntent les tracteurs pour accéder aux parcelles cultivées situées au bas du coteau de Pennanéac'h-Rozégat. Cette pratique provoque un écrasement du tapis herbacé et la création d'ornières, ce qui perturbe localement le maintien des phytocœnosés initiales. En situation abritée, au fond d'une petite crique, *Limonium humile* participe à une communauté dominée par *Puccinellia maritima*, sur un substrat très caillouteux (relevé 14).

Relevé 14 : *Limonium humile* 12, *Puccinellia maritima* 33, *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin 11, *Spergularia media* 12, *Aster tripolium* subsp. *tripolium* 12, *Arthrocnemum perenne* 12, *Halimione portulacoides* +, *Plantago maritima* +2, *Salicornia disarticulata* Moss. +, *Cochlearia anglica* +.

S : 6 m², R : 70%.

Au contact supérieur du **Triglochino-Limonietum**, se retrouve la succession **Beto-Agropyretum pungentis** - **Beto-Atriplicetum hastatae**. Le pan de falaise schisteuse est ici aussi occupé par un liseré forestier du **Rubio-Quercetum roboris** (relevé 2, tableau 33).

Sur la rive nord de l'anse de l'Auberlac'h, les ceintures de végétation halophile ne s'observent que du fond de l'anse jusqu'à Saint-Adrien (transect 13). Au niveau de la haute slikke, les îlots du **Spartinetum alterniflorae** forment des microbuttes qui tendent à être coalescentes pour former une roselière basse et très dense. Le **Spartinetum alterniflorae** existe également, mais de manière plus ponctuelle, sur la rive nord de l'anse. Au contact supérieur du **Spartinetum**, *Limonium humile* vient au niveau d'une banquette graveleuse et caillouteuse, pauvre en éléments fins (relevé 15).

Relevé 15 : *Limonium humile* 23, *Puccinellia maritima* 22, *Halimione portulacoides* 22, *Spergularia media* 12, *Arthrocnemum perenne* 12, *Salicornia europaea* 11, *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin +.

S : 10 m², R : 60%.

Au fond de l'anse, le **Spartinetum** s'observe au contact direct avec l'**Halimionetum**, ce qui permet de noter une forme à *Spartina alterniflora* de ce dernier, qui pourrait correspondre à une variation des fonds de rias ou d'abers abrités.

Aux niveaux supérieurs, le **Bostrychio-Halimionetum** forme un étroit bourrelet qui précède un **Beto-Agrophyretum** puis un **Beto-Atriplicetum hastatae** sur une ligne de dépôts organiques au pied de la falaise basse.

L'exceptionnelle richesse écologique des fonds d'anse de la Rade de Brest mérite d'être soulignée : elle est surtout due à la présence d'espèces rares et protégées, et de communautés végétales menacées dont certaines sont uniques en Bretagne et en France. Dans ce contexte, toute destruction des biotopes par remblaiement illégal représente une altération de ce patrimoine biologique remarquable.

Jeudi 4 octobre :
Le littoral des Côtes-d'Armor

1^{er} arrêt : Marais de l'Île Grande (commune de Pleumeur-Bodou)

S'il est un événement marquant dans le domaine des catastrophes écologiques de ces dernières années, c'est bien celui de l'échouage du pétrolier géant Amoco Cadiz sur les rochers de Portsall, sur la cote nord-occidentale de la Presqu'île du Léon, en mars 1978. Les conséquences écologiques et économiques furent considérables : 360 km de côtes souillées par 223 000 tonnes d'hydrocarbures, de la Baie de Saint-Brieuc jusqu'à la Baie d'Audierne.

Le site des marais de l'Île Grande fut particulièrement touché par cette pollution : la nappe se répandit jusqu'au niveau de **L'Elymetum pycnanthi**, ce qui correspond au niveau supérieur maximal des plus hautes mers. Toute la végétation fut rapidement anéantie, celle qui avait résisté à la pollution ayant été détruite par action mécanique, lors des travaux de nettoyage (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1981).

Des relevés anciens effectués en 1977 par J.-M. GÉHU font état de la présence de 20 communautés végétales sur ce site. Une première expertise botanique, effectuée avant et six mois après le naufrage (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1981), a permis d'apprécier l'impact de cette pollution sur les phytocoenoses des vases salées, et les potentialités de régénération de la végétation halophile. Dès l'été 1978, trois espèces de plantes à fleurs réapparurent sur le site : *Limonium vulgare* subsp. *vulgare*, *Triglochin maritima*, et *Juncus maritimus* ; aucune salicorne annuelle n'a été observée lors de ce premier recensement. Le relevé botanique et symphytosociologique effectué en septembre 1978 mentionne l'existence de 41 espèces végétales phanérogamiques et de 13

communautés végétales (GÉHU, 1979). Douze années après la pollution de ces marais, l'occasion était donnée de faire un nouveau bilan phytocoenotique (tableau 36).

Le relevé paysager effectué sur le site des marais de l'Île Grande en octobre 1990 permet de préciser les changements intervenus dans le processus de recolonisation de la végétation depuis 1978. La richesse phytocoenotique s'est rétablie à son niveau d'avant la pollution, avec 20 communautés recensées ; elles ont toutes retrouvé leur extension initiale sur le site, à l'exception toutefois de l'*Arthrocnemetum perennis* et du *Plantagini-Limonietum*. Les deux associations ayant disparu dès 1978 en raison des remblaiements liés aux opérations de nettoyage (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1981), à savoir le *Cochleario-Frankenietum* et le *Junco-Caricetum extensae*, ne sont toujours pas réapparues sur le site. La présence des deux communautés de salicornes annuelles non encore répertoriées sur les marais de l'Île Grande est liée à des questions d'ordre taxonomique.

Ce constat tend à démontrer l'impact néfaste des opérations de nettoyage, qui s'accompagnent d'un tassement des sédiments et de remblaiements, en supprimant notamment toute possibilité d'autorégénération de certaines phytocénoses spécialisées, linéaires ou ponctuelles.

À l'ouest du pont de l'Île Grande, le schorre s'est à peu près reconstitué, malgré la persistance de zones dénudées où la végétation n'a pas pu se réinstaller en raison de la trop grande compacité du sol engendrée par les travaux de nettoyage.

Le *Salicornietum obscurae* colonise les berges fangeuses de la partie supérieure du chenal, et au contact inférieur de l'*Halimionetum*. Les cuvettes situées à la base de la banquetta rétablie du *Bostrychio-Halimionetum*, correspondent à un *Salicornietum nitentis* introgressé par *Salicornia fragilis*. Au contact supérieur de l'*Halimionetum*, le *Plantagini-Limonietum* forme une belle ceinture. *Plantago maritima* n'est représenté que par des individus présentant une vitalité réduite. Aux niveaux supérieurs, cette communauté présente un faciès à *Juncus maritimus*. Les microcuvettes au sein du *Bostrychio-Halimionetum* sont colonisées par le *Salicornietum ramosissimae* et le *Salicornietum europaeae*. Cette dernière communauté a également été rencontrée parmi le faciès à *Juncus maritimus* de l'*Halimionetum*. Les petites mares du haut chorre sont occupées par le *Salicornietum ramosissimae disarticulatetosum*. Au centre du marais, à la base d'un perré empierré, à exposition sud, vient un *Elymo-Inuletum crithmoidis* ; entre les pierres du mur, *Spergularia rupicola* forme quelques vigoureuses touffes.

En bordure du chemin remblayé qui traverse la partie ouest du marais, les berges supérieures d'une petite mare sont colonisées par un *Salicornietum ramosissimae disarticulatetosum*. Un faciès nitrophile du *Salicornietum ramosissimae*, marqué par l'abondance de *Suaeda maritima* subsp. *maritima*, se développe sur un substrat plus sableux, mêlé de remblais.

Au nord du marais, la partie supérieure d'un vaste estran sablo-vaseux qui s'étend à l'avant du schorre est colonisé par le *Salicornietum fragilis*. Sur le haut-estran, sur un substrat sableux plus ou moins limoneux, le *Salicornie-*

tum europaeae est bien représenté. Sur le haut-schorre, au niveau d'un suintement d'eau douce, une petite roselière saumâtre dense à *Scirpus lacustris* subsp. *tabernaemontani* a été notée (relevé 16).

Relevé 16 : *Scirpus lacustris* subsp. *tabernaemontani* 55.

S : 5 m², R : 100%, hauteur de la végétation : 1,30m.

Sur le haut-schorre, au niveau de suintements phréatiques mouilleux, les microclairières dans la jonçaie maritime sont occupées par un ***Cochleario anglicae-Plantaginietum maritimae*** sur un sol stabilisé saturé en eau. Là où le sol n'est plus mouilleux, c'est le ***Plantagini-Limonietum*** qui est présent, sous une forme à *Juncus maritimus*.

2^{ème} arrêt : Le littoral rocheux de Ploumanac'h (commune de Perros-Guirec).

La végétation de la partie occidentale de la pointe de Men Ruz a été étudiée en suivant un transect orienté SW-NE (transect 14). Les fissures éclairées des rochers de granite rose sont occupées par le ***Crithmo maritimi-Spergularietum rupicolae*** (Roux et Lahondère 1960) Géhu 1964, présent sous une forme à *Plantago maritima* (relevé 17).

Relevé 17 : *Crithmum maritimum* 23, *Spergularia rupicola* 12, *Plantago maritima* +2, *Armeria maritima* subsp. *maritima* 11.

S : 5 m², R : 25%.

A la base des blocs, en situation plus exposée et ombragée, l'***Armerio maritimae-Cochlearietum officinalis*** Géhu et Géhu-Franck 1984 est régulièrement observé (relevé 18).

Relevé 18 : *Cochlearia officinalis* 32, *Spergularia rupicola* +2.

S : 3 m², R : 25%.

Au contact inférieur de la pelouse aérohaline, un groupement ouvert à *Armeria maritima* subsp. *maritima* et *Plantago maritima* subsp. *maritima* se développe sur un microtalus de déflation riche en arènes (tableau 34). Sur la face occidentale de la pointe, une pelouse aérohaline pouvant être rattachée au ***Dauco gummiferi-Armerietum maritimae*** (J.-M. et J. Géhu 1961) Géhu 1963 (relevé 19) occupe l'essentiel de la pente, et précède une lande rase à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea* prostrés, sculptée par le vent (relevé 1, tableau 35), en retrait de laquelle se développe l'***Ulici maritimi-Ericetum cinereae*** (J.-M. et J. Géhu 1962) J.-M. et J. Géhu 1976 (relevé 2, tableau 35).

Sur l'autre versant, en situation plus abritée (exposition NE), c'est l'***Ulici humilis-Ericetum cinereae*** (Vanden Berghen 1958) J.-M. et J. Géhu 1976 qui occupe le plateau (relevé 20).

Relevé 19 :

Festuca rubra subsp. *pruinosa* 44, *Daucus carota* subsp. *gummifer* 22, *Dactylis glomerata* subsp. *oceanica* Guignard 12, *Lotus corniculatus* 23, *Holcus lanatus* 11, *Armeria maritima* subsp. *maritima* 22, *Plantago lanceolata* 11, *Agrostis stolonifera* subsp. *maritima* (Lam.) P. Fourn. 11, *Leontodon taraxacoides* subsp. *taraxacoides* +, *Potentilla erecta* +°, *Plantago maritima* subsp. *maritima* (+2).

Exposition W, altitude : 5m, distance à la mer : 20m, pelouse fermée, S : 10m, R : 100%.

Relevé 20 :

Ulex gallii Planchon var. *humilis* Planchon 23, *Erica cinerea* 44, *Calluna vulgaris* 22, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* 11, *Potentilla erecta* 11, *Plantago lanceolata* +, *Hedera helix* 21, *Dactylis glomerata* 12, *Agrostis stolonifera* subsp. *maritima* (Lam.) P.Fourn. +, *Potentilla erecta* +, *Pteridium aquilinum* +2.

S : 10 m², R : 100%, hauteur de la végétation : 10-40cm.

En dépit d'une fréquentation humaine toujours croissante et qui tend à poser un certain nombre de problèmes de dégradation du tapis végétal et d'érosion à partir du sentier côtier, cette pointe présente un réel intérêt botanique et écologique lié à sa diversité phytocoenotique qu'il importe de préserver.

3^{ème} arrêt : anse du Sillon de Talbert (commune de Pleubian)

Les niveaux inférieurs du haut-estran sont colonisés par des îlots pionniers du ***Spartinetum anglicae*** en mosaïque avec le ***Salicornietum fragilis***. Aux niveaux moyens du haut-schorre, le ***Salicornietum ramosissimae*** et le ***Salicornietum europaeae*** se développent entre les microbuttes à Obione. Au-dessus, vient le ***Salicornietum ramosissimae disarticulatetosum***.

La station de *Polygonum oxyspermum* subsp. *raii*, observée pour la dernière fois dans les années 1970 par J.-M. GÉHU, à la base de la flèche du Sillon de Talbert, n'a pu être retrouvée malgré une prospection minutieuse du site. Cette disparition probable est à mettre en relation avec une fréquentation accrue de cette zone ; c'est également un lieu de passage des tracteurs des agriculteurs qui viennent y faire sécher le goémon récolté sur la grève nord-ouest du cordon.

4^{ème} arrêt : Lanneros (commune de Pleubian)

En raison du niveau de la marée montante, ce site n'a pas fait l'objet d'un inventaire phytocoenotique exhaustif. Seuls deux relevés ont été effectués à la base d'un empièchement ; un faciès nitrophile du ***Salicornietum ramosissimae*** vient au contact inférieur du ***Salicornietum ramosissimae disarticulatetosum***.

Vendredi 5 octobre :
Le littoral des Côtes d'Armor (suite)
et la Rance maritime.

1^{er} arrêt : La Bouche d'Erquy, à Sables d'Or-les-Pins (commune d'Erquy)

Dans la partie terminale de l'estuaire de l'Islet, une vaste zone colonisée par la végétation halophile forme un schorre séparé de la plage de Sables d'Or par une flèche dunaire à pointe libre. Une quinzaine d'années après la première expertise phytocoenotique (J.-M. et J. GÉHU, 1976), une nouvelle évaluation de la valeur écologique de ce site nous a permis d'appréhender les changements intervenus.

Au fond du marais, au sud du gué franchissable à basse mer, le ***Sarcocornietum perennis*** se développe sur le bas schorre en situation pionnière. Les

touffes de la salicorne pérenne jouent un rôle de piège pour les sédiments sableux fins. Le **Salicornietum ramosissimae** vient sur les accumulations sableuses édifiées au sein du **Sarcocornietum perennis**. Au contact supérieur, un bourrelet sableux est colonisé par un **Salicornietum europaeae** sur les banquettes inférieures, et par un **Salicornietum ramosissimae** sur les banquettes supérieures. Le **Bostrychio-Halimionetum portulacoidis** vient aux niveaux supérieurs du schorre ; il tend à se substituer au **Plantagini-Limonietum**. Cette dernière communauté est marquée physionomiquement par une anormale abondance et une vigueur exceptionnelle d'*Aster tripolium* subsp. *tripolium* et de *Suaeda maritima* subsp. *maritima* var. ... ; *Plantago maritima* subsp. *maritima*, malgré une vigueur supérieure à la moyenne, présente un aspect jaunissant. Ce voile nitrophile semble être la conséquence d'une importante eutrophisation de l'estuaire de l'Islet, liée très certainement à des épandages non contrôlés de lisier sur les berges et même directement sur le haut schorre, ou à des déversements organiques dans la rivière.

Quelques plages subouvertes, situées au contact supérieur de l'**Halimionetum**, sont occupées par un **Salicornietum ramosissimae disarticulatetosum**.

Sur la rive gauche de l'estuaire, depuis les berges du chenal jusque vers la partie sud-ouest, la végétation s'organise comme indiqué le long du transect 15. Un **Salicornietum nitentis**, introgressé de *Salicornia fragilis*, occupe la partie basse du bourrelet surplombant le chenal et une dépression située sur le revers interne de ce bourrelet. La partie sommitale du bourrelet est occupée par un **Halimiono-Puccinellietum maritimae** nitrophile recouvert d'un **Salicornietum obscurae** en voile, sous un faciès nitrophile à *Suaeda maritima* subsp. *maritima* var. ... Faisant suite vers l'intérieur au bourrelet alluvial, une cuvette est peuplée par un **Salicornietum europaeae** également présent au niveau d'une microdépression entre l'**Halimiono-Puccinellietum** et le **Salicornietum nitentis** interne. L'**Halimionetum portulacoidis** lui succède sur la partie haute d'un second bourrelet plus large, dont le revers externe, en voie d'ensablement, est colonisé par le **Sarcocornietum perennis**.

L'étude de la végétation de la rive droite du chenal montre une succession de communautés très différente de celle observée sur la rive opposée (transect 16). Le **Salicornietum nitentis** forme une banquette sur le bord du chenal, et précède un **Sarcocornietum perennis** au contact supérieur. Il présente en certains points une variation à *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin et une forme rougissante de *Salicornia dolichostachya* subsp. *dolichostachya*, qui se développe en une étroite frange sous l'**Halimionetum**. Il précède généralement un **Salicornietum obscurae** à *Salicornia nitens* P. W. Ball et Tutin.

L'**Halimionetum portulacoidis** observé ici correspond à l'ancien **Franke-nio-Limonietum normannici**. Cette communauté remarquable, encore très bien représentée en 1979 (J.-M. et J. GÉHU, 1976) sur la partie haute et sableuse de cet estuaire, semble actuellement totalement anéantie par l'eutrophisation générale du site. « La grande valeur biocoenotique et les qualités esthétiques indéniables du site le rendent irremplaçable. Il est d'une nécessité impérieuse de prendre en compte dans les schémas d'aménagement du littoral

nord breton son indispensable préservation. » Cette recommandation préconisée par J.-M. et J. GÉHU en 1979 n'a malheureusement pas été suivie d'effets.

Malgré un ultime relevé néanmoins effectué, on assiste, dans ce cas, à la disparition sans doute inexorable de la plus importante station bretonne de cette phytocoenose considérée comme rare et menacée au niveau national (GÉHU, 1991).

Le tableau 37 permet d'apprécier l'appauvrissement phytocœnotique de ce site, depuis 1979, en relation directe avec les déversements de lisier.

2^{ème} arrêt : La dernière station bretonne de *Seseli annuum* subsp. *annuum* (commune de Fréhel).

L'une des dernières stations armoricaines de *Seseli annuum* subsp. *annuum* a été visitée sur la commune de Fréhel. Elle n'occupe qu'une surface restreinte, sur une petite enclave arrière-dunaire, menacée par les remblais et l'eutrophisation liée à la surfréquentation. C'est d'ailleurs à proximité immédiate de ce site, qu'existait jusqu'en 1966 (J.-M. GÉHU) la dernière station bretonne de *Gentianella amarella* subsp. *amarella*, actuellement remplacée par un terrain de camping.

Seseli annuum subsp. *annuum* vient parmi une pelouse maigre du ***Galio-Koelerion albescens*** R. Tx. 1937 (relevé 21).

Relevé 21 : *Seseli annuum* subsp. *annuum* 11, *Sanguisorba minor* subsp. *minor* 22, *Festuca armoricana* Kerguelen 43, *Galium verum* L. var. *littorale* Breb. 22, *Hypochoeris radicata* 11, *Sedum acre* 12, *Scilla autumnalis* 11, *Koeleria glauca* 11, *Brachypodium pinnatum* subsp. *pinnatum* 11, *Thymus praecox* subsp. *arcticus* 11, *Hieracium pilosella* s. l. 12, *Carex arenaria*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *bulbosus* +, *Plantago lanceolata* +, *Ononis repens* +, *Bupleurum baldense* subsp. *baldense* +, *Lagurus ovatus* +, *Convolvulus arvensis* +, *Bromus hordeaceus* subsp. *thominii* +, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* +2

Lichens et Bryophytes :

Peltigera sp. +2, *Cladonia* sp. 12, *Pleurochaete squarrosa* 23, *Dicranum scoparium* 23, *Hypnum cupressiforme* var. *elatum* 22, *Scleropodium purum* 12, *Fissidens cristatus* +, *Bryum capillare* +, *Homalothecium lutescens* +.

S : 10 m², R : 100%.

(Nous remercions M. A. ROGEON (Civray) qui a déterminé les échantillons de bryophytes).

Cette station mériterait qu'une mesure de protection de type arrêté de protection de biotope soit rapidement prise, afin d'éviter sa destruction qui paraît malheureusement imminente.

3^{ème} arrêt : Baie de la Fresnaye (communes de Fréhel et Pléboulle) (transect 17)

Le site étudié correspond à la corne occidentale du Frémur. A la base d'un talus artificiel, une végétation linéaire à *Limonium normanicum* Ingrouille s'est implantée en situation secondaire sur une zone empierrée, au niveau de la limite

supérieure de la marée. La majeure partie du plateau est occupée par le **Bostrychio-Halimionetum** sur les parties hautes, et par l'**Astero-Suaedetum** nitrophile secondaire dans les chenaux qui le parcourent. L'**Halimionetum** est érodé en talus subvertical à la base duquel l'**Astero-Suaedetum** secondaire tend à se substituer au **Salicornietum obscurae** encore présent. Vers la partie centrale de la baie, un réseau de microchenaux dissèque le schorre, ce qui confère au paysage végétal une structure en mosaïque nettement marquée avec l'**Halimionetum** et l'**Astero-Suaedetum** secondaire (transect 18). Aux niveaux bas, le **Sarcocornietum perennis** précède les **Salicornietum obscurae** et **fragilis** sur les vases molles. Sur la haute slikke vaso-sableuse, un **Salicornietum dolichostachyae** à *Salicornia fragilis* relictuel forme quelques petites taches.

4^{ème} arrêt : Baie de l'Arguenon (commune de Saint-Cast-Le-Guildo) (transect 19)

Sur la haute slikke, le **Salicornietum fragilis** occupe de belles surfaces ; au-dessus, la banquette à *Arthrocnemum perenne* précède un plateau où le **Salicornietum obscurae** nitrophile et l'**Astero-Suaedetum** secondaire tendent à se développer dans des proportions importantes, traduisant ainsi une forte nitrophilie de ce site.

5^{ème} arrêt : Partie ouest de la Baie de Lancieux. Polder des Petits Hotieux (commune de Saint-Jacut-de-la-Mer)

Ce site localisé sur la bordure occidentale de la Baie de Lancieux, étudié lors de prospections précédentes en 1984 (GÉHU, 1986), correspond actuellement au secteur d'extension de la station d'épuration de la commune de Saint-Jacut-de-la-Mer.

Il s'agit de bassins endigués, isolés de la mer, mais où la salinité résiduelle et des infiltrations d'eau de mer permettent le développement d'une végétation saumâtre à subhalophile caractérisée par des phytocoenoses rares dans la région, dont la plus remarquable est l'**Astero-Puccinellietum fasciculatae**, (GÉHU, 1986).

La végétation relictuelle y a été étudiée. Au contact inférieur du **Juncetum gerardii**, un **Astero-Suaedetum** nitrophile de substitution colonise environ 90% de la surface, sur un sol crevassé, séchard et argileux ; il traduit une nette eutrophisation du milieu. Au niveau de petites clairières persistent quelques lambeaux de **Salicornietum ramosissimae** et de **Salicornietum pusillae**. Les ultimes relevés de l'**Astero-Puccinellietum fasciculatae** ont pu être effectués.

Les conclusions scientifiques du rapport demandé à J.-M. GÉHU par la DDE des Côtes d'Armor en 1984 méritent d'être citées : « Par l'originalité et la réelle rareté de plusieurs éléments de sa flore et de sa végétation, le site du polder des petits Hotieux mérite une réelle attention conservatoire avec gestion appropriée. Il possède en effet une réelle signification pour le patrimoine biogénétique halophile du littoral français » On est en mesure de s'interroger sur la réelle volonté de protection dont l'administration a fait preuve, puisqu'à l'heure

actuelle, une bonne partie de ce site est déjà recouverte par les remblais, et la destruction totale du biotope semble inéluctable.

6^{ème} arrêt : la Rance maritime, en amont du barrage, rive droite. La Beuzais
(commune de Saint-Jouan-des-Guérest)

Suite aux travaux liés à la construction du barrage et de l'usine hydroélectrique sur la Rance maritime, les ceintures halophiles de la haute slikke et du schorre des secteurs situés en amont du barrage ont été fortement perturbées. Certaines communautés, notamment celles des plus bas niveaux, n'ont pas résisté aux conséquences liées à la suppression totale de la pénétration de la marée de 1963 à 1966. Par la suite, l'écrêtement du marnage (réduction de l'amplitude de la marée à 12 mètres contre 14 mètres initialement) a provoqué une remontée des ceintures de végétation. La gestion hydraulique plus ou moins aléatoire des premières années ayant suivi la construction du barrage a provoqué l'asphyxie de certaines espèces ne supportant pas une immersion trop longue par l'eau de mer. Le compromis idéal entre la production d'énergie électrique et les nécessités biologiques n'a pas été réalisé, les durées naturelles d'exondation et d'immersion n'ayant pas été respectées. Dans un premier temps, toutes les communautés halophiles ont été fortement déstructurées, puis se sont reconstituées à un niveau bionomique différent. En revanche, les changements intervenus dans la flore sont qualitativement peu spectaculaires : la majorité des espèces se sont maintenues, à l'exception toutefois de *Spartina maritima*, remplacée par *S. anglica*.

L'analyse de la richesse phytocénotique actuelle de ce site a permis d'identifier cinq communautés halophiles (transect 20). Le *Spartinetum anglicae* est présent aux bas niveaux. Le *Sarcocornietum perennis* est très fragmentaire, et le *Plantagini-Limonietum vulgaris* est remplacé par un chemin. Au contact supérieur des îlots du *Spartinetum anglicae*, un *Salicornietum* altéré, pouvant être interprété comme une forme de souffrance de l'ancien *Salicornietum dolichostachyae*, précède un *Salicornietum ramosissimae* eutrophe sur substrat plus stabilisé. Le *Plantagini-Limonietum* a évolué vers un *Puccinellietum maritimae* et un *Halimionetum* secondaires.

7^{ème} arrêt : Ville Ger (commune de Pleudihen-sur-Rance) (transect 21)

Le site étudié correspond à un terrain de camping installé sur le haut-schorre ; il est régulièrement fauché, ce qui confère à la végétation un aspect de pelouse rase. Sur les plages sableuses de la haute slikke, une forme de souffrance du *Salicornietum dolichostachyae* précède une banquette du *Puccinellietum maritimae* primaire parcouru et bordé par des îlots de *Salicornietum obscurae*. L'*Halimionetum portulacoidis* est très étroit ; il précède sur le haut-schorre, un vaste *Puccinellietum* secondaire fauché et piétiné, interrompu çà-et-là par des microclairières sur sol plus tassé et plus sec, occupées par un *Salicornietum ramosissimae-disarticulatae*.

Plus de vingt années après la construction du barrage sur la Rance maritime, il apparaît nettement que les travaux ont perturbé le régime des marées sur la Rance amont, ce qui a eu notamment pour conséquence un net appauvrisse-

ment de la richesse phytocœnotique initiale, en même temps qu'une eutrophication et une banalisation des milieux.

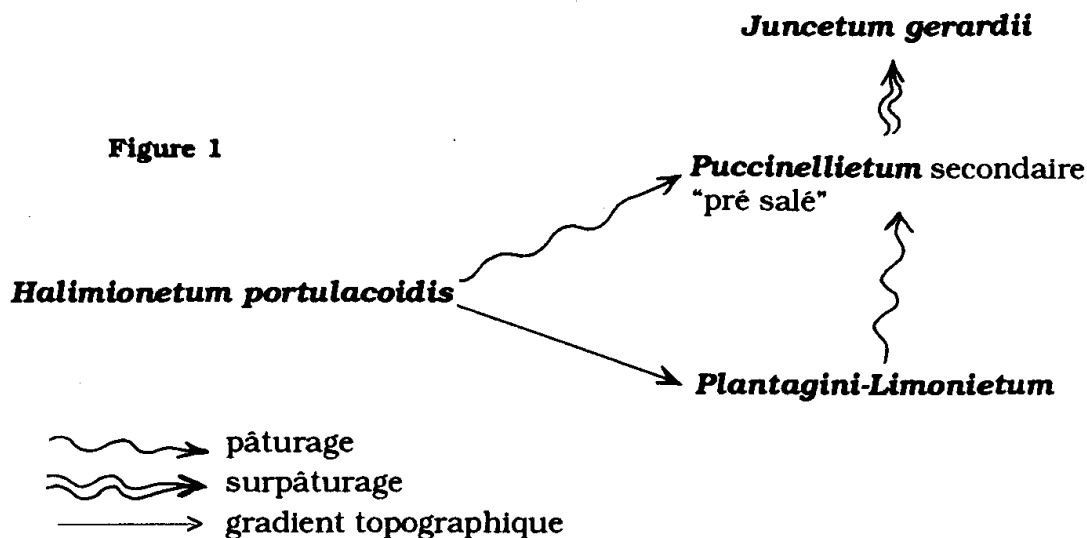
**Samedi 6 octobre :
la Baie du Mont Saint-Michel**

La zonation de la végétation des vases salées de la Baie du Mont Saint-Michel peut être présentée dans des conditions moyennes, du pied de la digue vers la mer, par le schéma relationnel suivant :

***Elymetum pycnanthi* -----> *Festucetum littoralis* -----> *Bostrychio-Halimionetum* -----> *Sarcocornietum perennis* -----> *Thero-Salicornietum* -----> *Spartinetum anglicae*.**

Dans le cas de micromodifications topographiques, on assiste au remplacement de l'***Halimionetum*** par le ***Plantagini-Limonietum vulgare***, en situation de subcuvette avec une légère stagnation de l'eau par reflux. Lorsque se produisent des micromodifications édaphiques (alternances de stries de sables et de limons) et hydriques (écoulement latéral d'eau douce au-delà de l'***Halimionetum***), une frange plus ou moins large à *Juncus gerardi* subsp. *gerardi* s'installe à la place du ***Festucetum littoralis*** et d'une partie de l'***Halimionetum***. Si les conditions édaphiques s'accroissent, le ***Junco maritimi-Caricetum extensae*** apparaît. L'influence de l'eau saumâtre est marquée par la présence du ***Scirpetum maritimi compacti*** ou de la phragmitaie subhalophile. L'***Elymetum pycnanthi*** est suivi par une végétation subsaumâtre méso-hygrophile à *Althaea officinalis* et *Calystegia sepium* subsp. *sepium*, correspondant à l'***Agropyro pungentis-Althaeetum officinalis*** J.-M. et J. Géhu 1976.

L'influence du pâturage ovin sur la végétation du schorre est ici très importante en raison d'une forte pression (fig. 1). Sur le schorre moyen, le



pâturage provoque le remplacement du **Bostrychio-Halimionetum portulacoidis** par un **Puccinellietum maritimae** secondaire. Sur le haut schorre, le piétinement et l'abrutement du **Plantagini-Limonietum** favorisent également un **Puccinellietum** secondaire, qui correspond aux "prés salés" de la Baie du Mont. Dans des conditions de surpâturage, ce **Puccinellietum** peut évoluer vers le **Juncetum gerardii**.

En plus de l'existence d'un gradient mésologique et d'un gradient agronomique, il faut mentionner un gradient phytogéographique d'ouest en est, qui se traduit notamment par la raréfaction du **Sarcocornietum perennis** et par l'atténuation du **Salicornietum ramosissimae**.

1^{er} arrêt : Saint-Benoît-des-Ondes

La zonation de la végétation observée à l'avant de la digue bordant la route est représentée par le transect 22. Sur la haute slikke érodée, en retrait des îlots pionniers du **Spartinetum anglicae** fragmentaire, se développe une ceinture déstabilisée par l'érosion, qui correspond au **Salicornietum fragilis**. Quelques touffes isolées d'*Arthrocnemum perenne* marquent la limite supérieure de la haute slikke ; elles précèdent un **Salicornietum europaeae**, puis à nouveau un **Salicornietum fragilis** à l'avant du cordon coquillier, sur des dépôts récents de vase molle. Cette inversion est due à des conditions sédimentaires plus calmes, et à un retour à une situation plus pionnière favorable à *Salicornia fragilis*.

La base du cordon coquillier est colonisée par un groupement nitro-halophile à *Atriplex glabriuscula*, *Matricaria maritima* subsp. *maritima*, et *Polygonum oxyspermum* subsp. *raii* (relevé 22), pouvant être rattaché au **Polygono raii-Atriplicetum glabriusculae** R. Tx. 1950 nom. inv. Sur le revers interne du cordon, une belle touffe de *Leymus arenarius* se développe au sein d'un **Elymo-Agropyretum junceiformis** (Br.-Bl. et De Leeuw. 1936) R. Tx. 1937 em. 1945 (relevé 23), transgressé par des éléments du groupement thérophytique des **Cakiletea maritimae** situé au contact inférieur (relevé 24). Entre le cordon coquillier et la route, s'étend un vaste **Halimionetum**, puis un **Elymetum pycnanthi** qui colonise la banquette supérieure au pied de la digue.

Relevé 22 : *Matricaria maritima* subsp. *maritima* 32, *Atriplex glabriuscula* +2, *Polygonum oxyspermum* subsp. *raii* 11, *Elymus pycnanthus* +j, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* +, *Sonchus oleraceus* 11, *Cakile maritima* subsp. *maritima* 11, *Salsola kali* subsp. *kali* +, *Senecio vulgaris* +.

S : 50 m², R : 50%.

Relevé 23 : *Leymus arenarius* 21, *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus* 22, *Elymus pycnanthus* 23, *Atriplex laciniata* +, *Cakile maritima* subsp. *maritima* +2, *Senecio vulgaris* +.

S : 6 m², R : 50%.

Relevé 24 : *Cakile maritima* subsp. *maritima* 33, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* 23, *Salsola kali* subsp. *kali* 12, *Atriplex hastata* +2, *Atriplex glabriuscula* +2, *Matricaria maritima* subsp. *maritima* +, *Suaeda maritima* subsp. *maritima* +, *Sonchus oleraceus* +, *Elymus pycnanthus* +.

S : 10 m², R : 60%.

Il faut souligner l'intérêt botanique de cette localité, avec la présence de *Leymus arenarius* et de *Polygonum oxyspermum* subsp. *raii*, espèces protégées au niveau national. Ce dernier taxon, qui occupe ici sa seule station bretonne, est en outre classé dans la catégorie E (*endangered*) de l'U.I.C.N. Il importe maintenant de protéger ce site de manière effective (BIORET et GÉHU, 1991).

2^{ème} arrêt : Hirel (transect 23)

Une amorce de cordon coquillier est présente au niveau de la haute slikke ; elle isole une cuvette délimitée vers l'intérieur par un second cordon édifié à une altitude supérieure. Dans cette cuvette, les îlots du ***Spartinetum anglicae*** précèdent un ***Salicornietum europaeae*** secondaire qui se développe sur une sorte de "tremblant salé", correspondant à l'ancien ***Puccinellietum maritimae*** asphyxié par l'inondation permanente. La base du revers externe du cordon coquillier est colonisée au-dessus des laisses de mer nues par un groupement nitro-halophile pouvant être rapporté au ***Beto maritimae-Atriplicetum glabriusculae*** (Géhu 1960) Géhu et Franck 1982 (relevé 25).

Relevé 25 : *Atriplex glabriuscula* 23, *Matricaria maritima* subsp. *maritima* +2, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* +j, *Cakile maritima* subsp. *maritima* 12, *Glaucium flavum* +, *Suaeda maritima* subsp. *maritima* +, *Atriplex hastata* +, *Spergularia marina* 11, *Puccinellia maritima* +.

S : 10 m², R : 50%.

Sur le sommet plus ou moins aplati du banc coquillier, vient un groupement proche du ***Polygono raii-Atriplicetum glabriusculae*** (relevé 26).

Relevé 26 : *Matricaria maritima* subsp. *maritima* 32, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* +j, *Cakile maritima* subsp. *maritima* 12, *Senecio vulgaris* +, *Glaucium flavum* 12, *Suaeda maritima* subsp. *maritima* +, *Atriplex hastata* +2, *Spergularia marina* +2, *Puccinellia maritima* +, *Solanum nigrum* subsp. *nigrum* +.

S : 10 m², R : 50%.

A la base interne du cordon coquillier, sur un substrat composé d'un mélange de sables coquilliers et de limons, se développe une forme perturbée du ***Salicornietum ramosissimae***, auquel se superpose un ***Astero-Suaedetum maritimae*** (relevé 27).

Relevé 27 : *Salicornia ramosissima* 11, *Suaeda maritima* subsp. *maritima* var. ... 43, *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin +, *Spergularia media* +, *Halmione portulacoides* +2, *Elymus pycnanthus* (+).

S : 10 m², R : 60%.

3^{ème} arrêt : La Larronnière (commune de Cherrueix) (transect 24)

Dans ce secteur où le schorre est surpâturé, les bancs coquilliers progressent fortement. La haute slikke est colonisée par le ***Spartinetum anglicae***, puis par une ceinture très lâche du ***Salicornietum fragilis***. Au-dessus, la banquette du ***Sarcocornietum perennis*** semble souffrir de l'érosion ; certaines buttes d'érosion correspondent à une phase dynamique de colonisation par les spartines (sous-association ***spartinetosum anglicae***). La partie basse à moyenne du schorre est totalement disséquée par de nombreux petits chenaux d'érosion

qui entaillent les dépôts de tange, délimitant entre eux des petites buttes d'érosion à *Arthrocnemum perenne*. Aux niveaux supérieurs, se développent les communautés thérophytiques du **Salicornietum europaeae** puis du **Salicornietum ramosissimae**, sous des formes eutrophisées par le pâturage, à *Suaeda maritima* subsp. *maritima* abondant.

4^{ème} arrêt : Ouest de la Chapelle-Sainte-Anne (commune de Cherrueix) (transect 25)

Ce site subit actuellement une érosion très importante, puisque environ les trois quarts de la surface des zones pâturées sont érodées par rapport à la situation antérieure (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1984). Par ailleurs, de nombreuses phytocoenoses ont disparu de ce site : **Salicornietum dolichostachyae nidiformis**, **Salicornietum fragilis**, **Sarcocornietum perennis**, **Salicornietum obscurae**, **Halimionetum portulacoidis**.

Le schorre situé en retrait d'un vaste banc coquillier non colonisé par la végétation phanérogamique, est très érodé. Des microbuttes relictuelles témoignant de l'ancien **Puccinellietum**, précèdent un **Puccinellietum** secondaire dépérissant et recouvert par un voile du **Salicornietum ramosissimae** eutrophe à *Suaeda maritima* subsp. *maritima*. C'est seulement à ce niveau que débute la zonation de la végétation halophile. Au contact supérieur, vient un **Puccinellietum maritimae** secondaire surpâturé, très ras et paucispécifique, seules trois espèces y ayant été recensées.

5^{ème} arrêt : site de La Roche Torin (commune de Courtils) (transect 26)

La célèbre station d'*Halimione pedunculata* de la Baie du Mont Saint-Michel a été visitée dans le cadre de cette session. Il s'agit de l'une des trois dernières stations françaises de cette plante protégée au niveau national et considérée comme menacée sur notre territoire (GÉHU et al., 1987). *Halimione pedunculata*, espèce médio-européenne steppique, occupe ici les microdépressions du haut schorre, au milieu du **Juncetum gerardii** dans une phase terminale à *Agrostis stolonifera* subsp. *maritima* (Lam.) P. Fourn. et *Lotus tenuis*. L'optimum de cette espèce se situe au niveau des pas de vaches, sur le bord des cuvettes saumâtres. Au contact supérieur du **Juncetum gerardii**, le pré salé correspond à une prairie de L'**Agropyro-Rumicion crispi** Nordh. 1940, bordée par un bourrelet interne colonisé par l'**Agropyro-Althaeetum officinalis**.

Le pâturage régulier par les bovins représente pour cette communauté un facteur écologique essentiel (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1983). La station d'*Halimione pedunculata* de La Roche Torin n'occupe qu'une surface de cinq hectares environ, sur une parcelle actuellement exclusivement pâturée par des bovins. Il est à craindre que toute modification du régime actuel de pâturage (ouverture du site aux moutons, par exemple) soit fatale au maintien de l'espèce. Toute stratégie conservatoire de ce site devra impérativement tenir compte de cette nécessité agronomique.

6^{ème} arrêt : Pointe de La Roche Torin (commune de Courtils)

Au milieu du pré salé bordant les berges enrochées du chenal de l'estuaire de la Sélune, en retrait de l'ancienne digue, un groupement à *Limonium normannicum* Ingrouille se développe sur un substrat sablo-limoneux. Les relevés effectués sur ce site correspondent au **Frankenio-Limonietum normannici**.

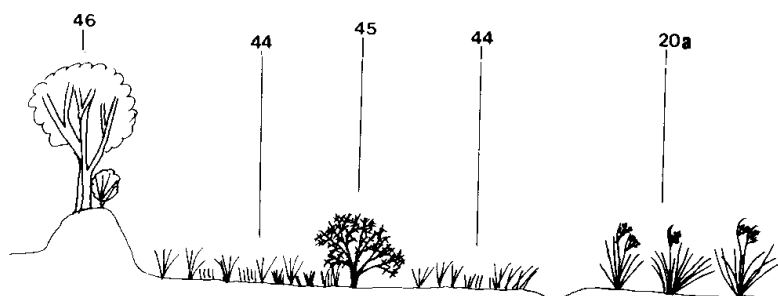
Remerciements :

Nous tenons à remercier J.-P. FERRAND (Hennebont) pour son aide sur le terrain en Rivière d'Etel ; G. RIVIÈRE (Vannes) pour ses informations sur la station d'*Eryngium viviparum* ; N. ANNEZO (Conservatoire Botanique National de Brest), pour les renseignements qu'elle nous a fournis sur le terrain en Rade de Brest ; la Municipalité de Plougastel-Daoulas.

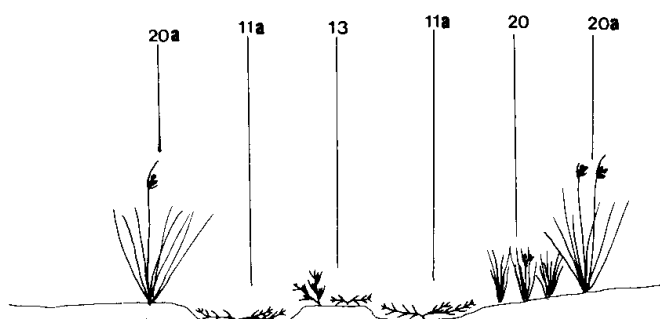
Numérotation des phytocénoses représentées sur les transects :

- | | |
|--|--|
| 1 <i>Zosteretum noltii</i> | 12 <i>Puccinellio maritimae</i> -
<i>Salicornietum europaeae</i> |
| 2 <i>Spartinetum maritimae</i> | <i>halimionetosum pedunculatae</i> |
| 3 <i>Spartinetum anglicae</i> | 13 <i>Puccinellio maritimae</i> -
<i>Salicornietum pusillae</i> |
| 4 <i>Spartinetum alterniflorae</i> | 14 <i>Puccinellio maritimae</i> -
<i>Arthrocnemetum perennis</i> |
| 5 <i>Salicornietum dolichostachyae</i> | 14a <i>Puccinellio</i> - <i>Arthrocnemetum</i>
<i>perennis spartinetosum</i> |
| 6 <i>Salicornietum fragilis</i> | 15 <i>Bostrychio scorpioidis</i> -
<i>Halimionetum portulacoidis</i> |
| 6 <i>Salicornietum fragilis</i> forme à
<i>Salicornia dolichostachya</i> | 16 <i>Puccinellio maritimae</i> -
<i>Arthrocnemetum fruticosi</i> |
| 7 <i>Astero tripolium-Suaedetum</i>
<i>maritimae</i> | 17 <i>Agropyro pungentis-Suaedetum</i>
<i>verae</i> |
| 8 <i>Salicornietum ramosissimae</i> -
<i>nitentis</i> | 18 <i>Halimiono-Puccinellietum</i>
<i>maritimae</i> |
| 9 <i>Salicornietum obscurae</i> | 18a <i>Halimiono-Puccinellietum</i>
<i>maritimae</i> faciès eutrophe à <i>Suaeda</i>
<i>maritima</i> |
| 9a <i>Salicornietum obscurae</i> , faciès
eutrophe à <i>Suaeda maritima</i> | 19 <i>Festucetum littoralis</i> |
| 9b <i>Salicornietum obscurae</i> variante à
<i>Spartina anglica</i> | 20 <i>Limonio-Juncetum gerardii</i> |
| 10 <i>Puccinellio maritimae</i> -
<i>Salicornietum europaeae</i> | 20a Faciès à <i>Juncus maritimus</i> du
<i>Limonio-Juncetum gerardii</i> |
| 10a <i>Puccinellio maritimae</i> -
<i>Salicornietum europaeae</i> , faciès
eutrophe à <i>Suaeda maritima</i> | 21 <i>Triglochino maritimi-Limonietum</i>
<i>humilis</i> |
| 11 <i>Salicornietum disarticulato</i> -
<i>ramosissimae</i> | 22 <i>Frankenio laevis-Limonietum</i>
<i>normannici</i> |
| 11a <i>Salicornietum disarticulato</i> -
<i>ramosissimae disarticulatetosum</i> | |
| 11b <i>Salicornietum disarticulato</i> -
<i>ramosissimae</i> , faciès eutrophe à
<i>Suaeda maritima</i> | |

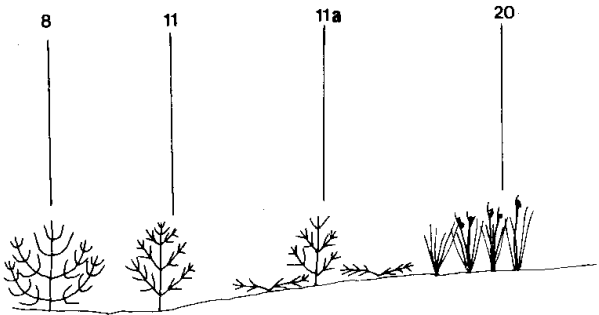
- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| 23 | <i>Limonietum lychnidifolii-dodartii</i> | 35 | <i>Agropyro-Rumicion crispi</i> |
| 24 | <i>Plantagini-Limonietum vulgaris</i> | 36 | <i>Euphorbio-Agropyretum junceiformis</i> |
| 24a | <i>Plantagini-Limonietum vulgaris arthrocnemetosum</i> | 36a | <i>Euphorbio-Agropyretum junceiformis honckenyetosum</i> |
| 25 | <i>Beto maritimae-Agropyretum pungentis</i> | 37 | <i>Elymo-Agropyretum junceiformis</i> |
| 26 | <i>Armerio-Cochlearietum officinalis</i> | 38 | <i>Agropyro pungentis-Althaeetum officinalis</i> |
| 27 | <i>Crithmo maritimi-Spergularietum rupicolae</i> | 39 | <i>Ulici gallii-Ericetum cinereae</i> |
| 28 | <i>Dauco gummiferi-Armerietum maritimae</i> | 40 | <i>Ulici maritimi-Ericetum cinereae</i> |
| 29 | Groupe ment à <i>Armeria m. maritima</i> et <i>Plantago maritima</i> | 41 | <i>Ulici humilis-Ericetum cinereae</i> |
| 30 | <i>Beto-Atriplicetum littoralis</i> | 42 | Lande rase à <i>Calluna vulgaris</i> et <i>Erica cinerea</i> |
| 31 | <i>Atriplici hastatae-Betetum maritimae</i> | 43 | <i>Rubio peregrinae-Quercetum roboris</i> |
| 32 | Groupe ment à <i>Raphanus raphanistrum maritimus</i> | 44 | Prairie maigre à <i>Nardus stricta</i> |
| 33 | <i>Beto-Atriplicetum glabriusculae</i> | 45 | <i>Ulici europaei-Prunetum spinosae</i> |
| 34 | <i>Polygono raii-Atriplicetum glabriusculae</i> | 46 | <i>Quercetalia robori-petraeae</i> |
| | | 47 | Groupe ment à <i>Agropyron x acutum</i> auct. |



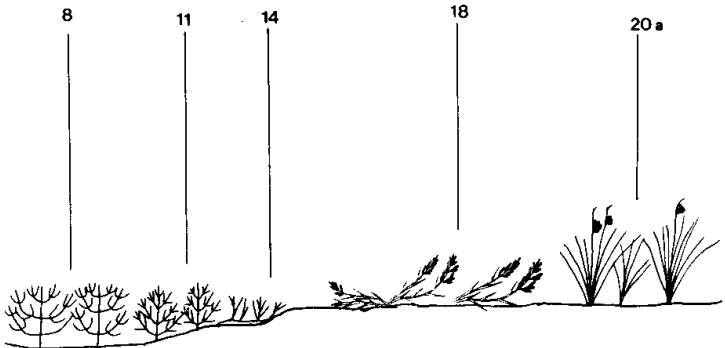
Transect 1 : Saint-Goustan



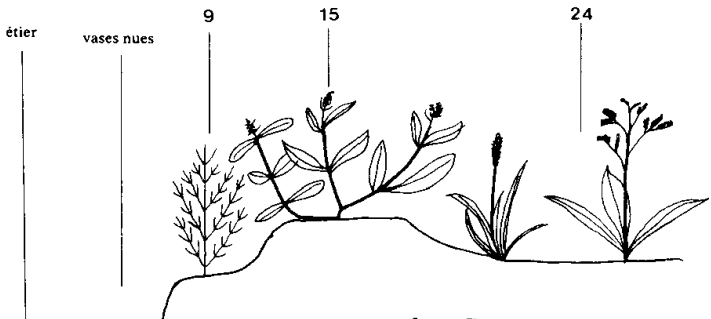
Transect 2 : Saint-Goustan



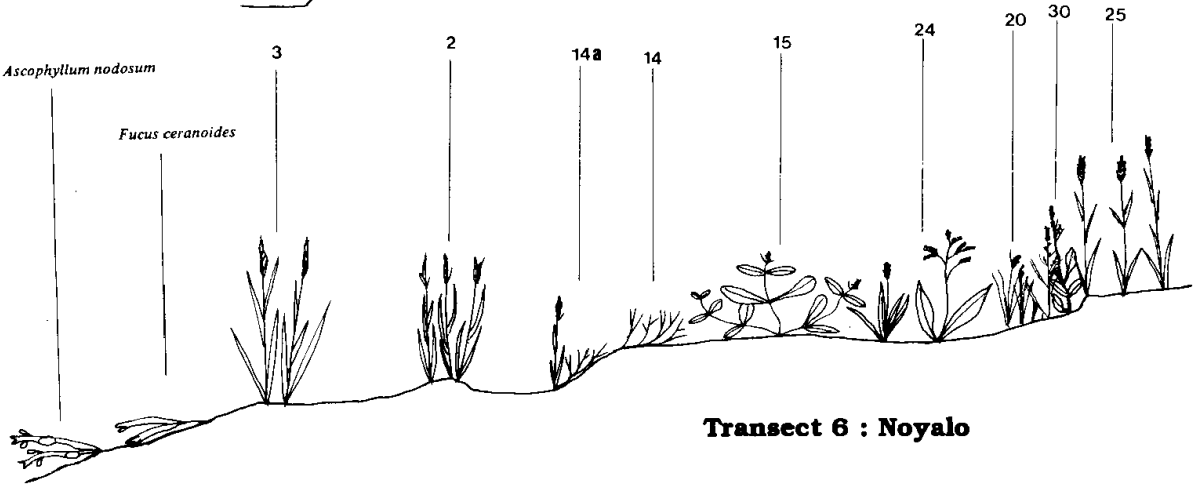
Transect 3 : Saint-Goustan



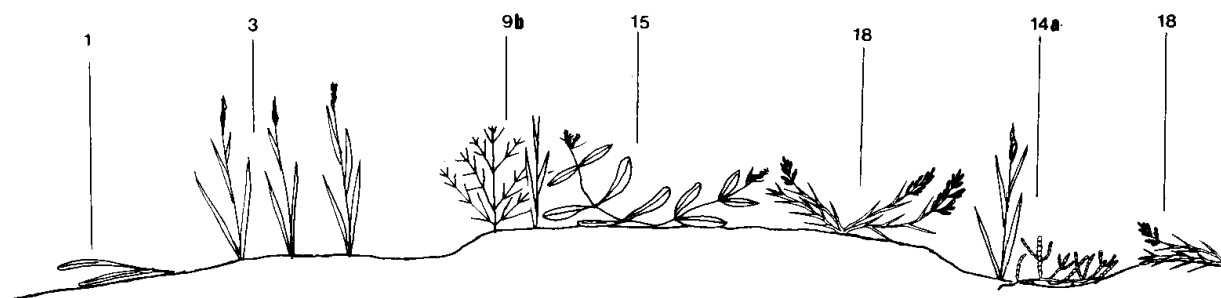
Transect 4 : Saint-Goustan



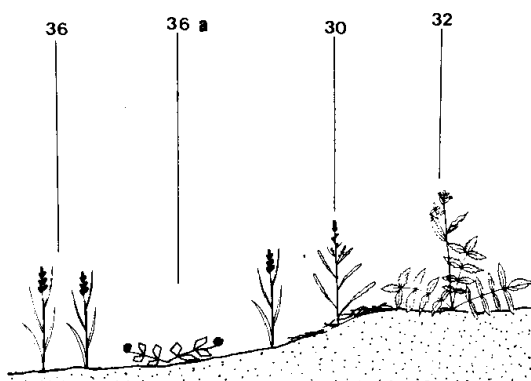
Transect 5 : Saint-Goustan



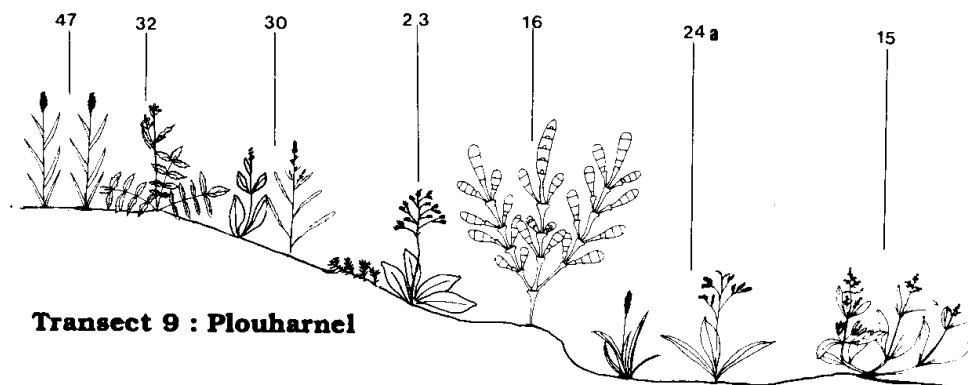
Transect 6 : Noyal



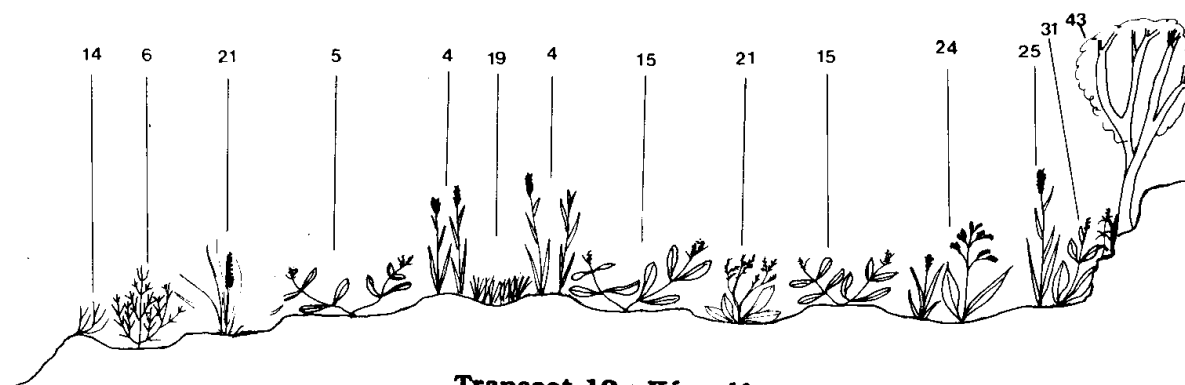
Transect 7 : marais de Brouhel



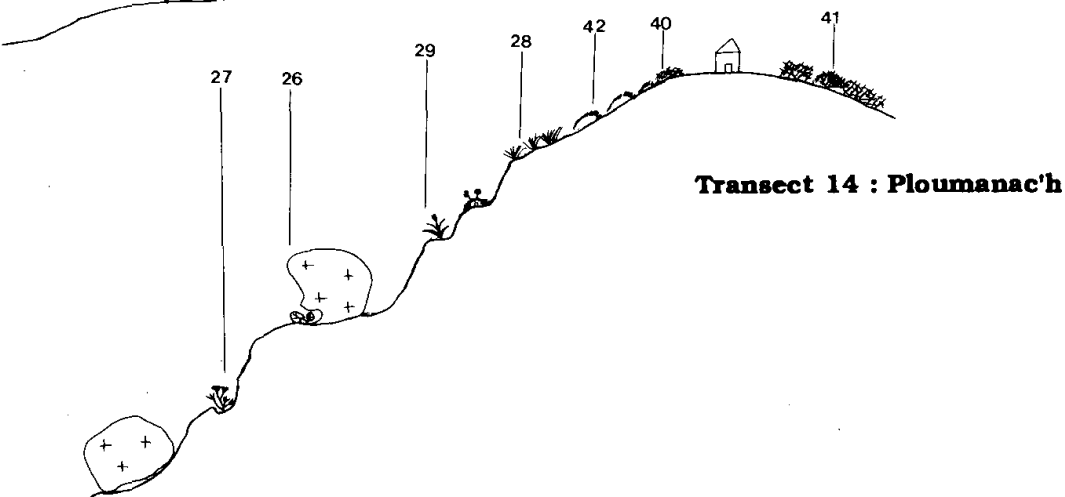
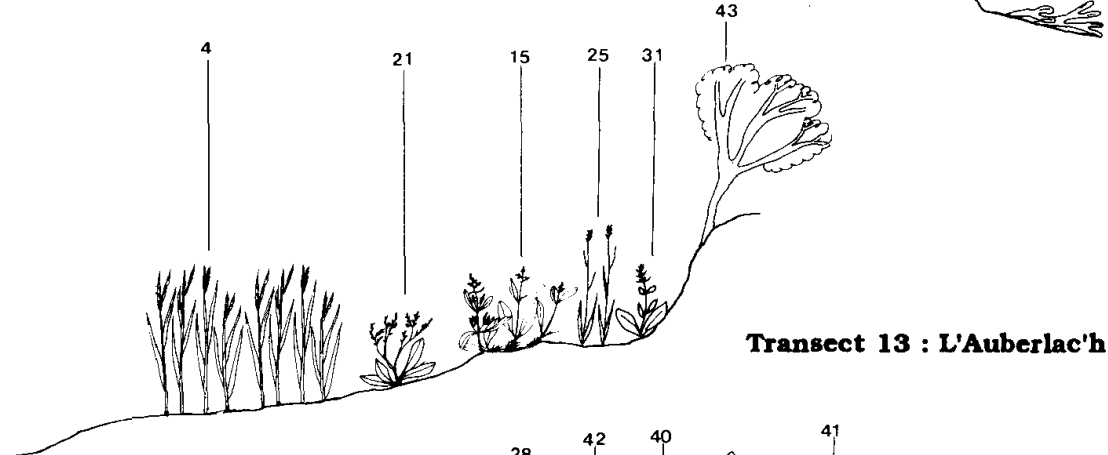
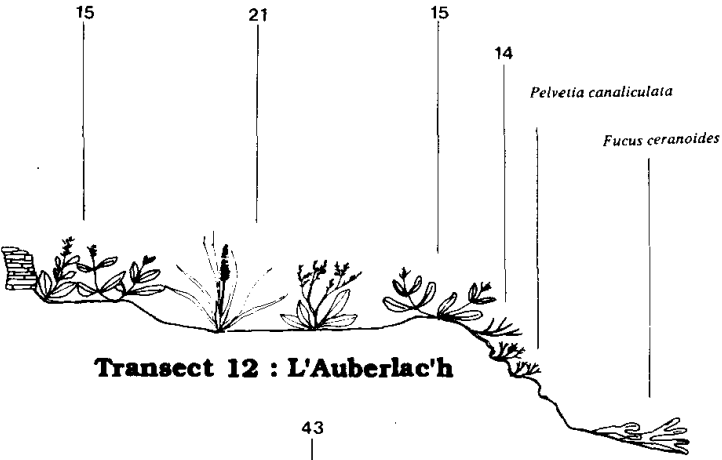
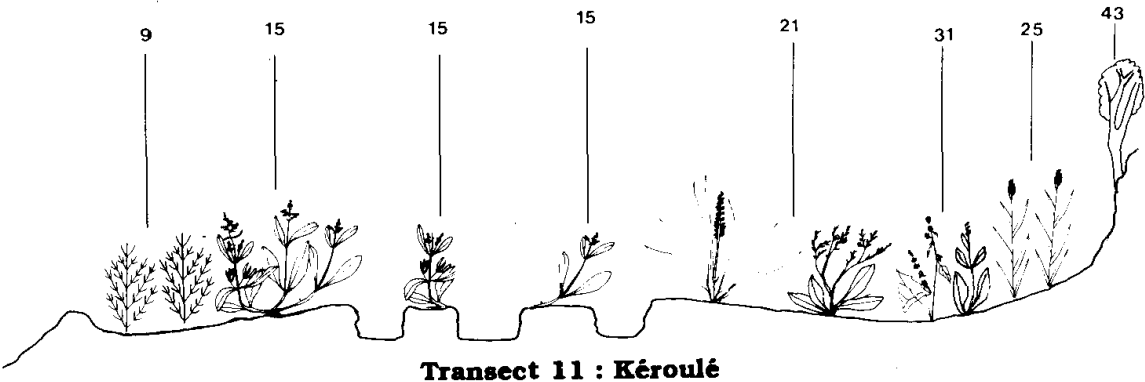
Transect 8 : Plouharnel

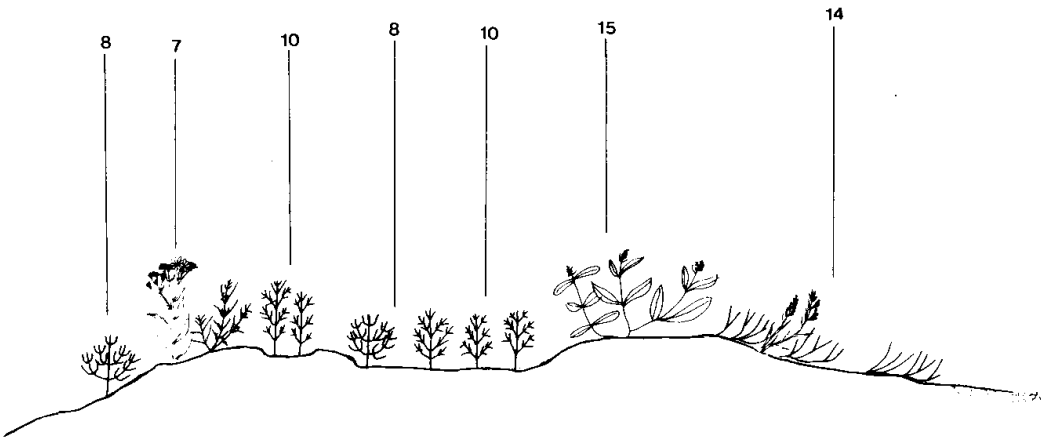


Transect 9 : Plouharnel

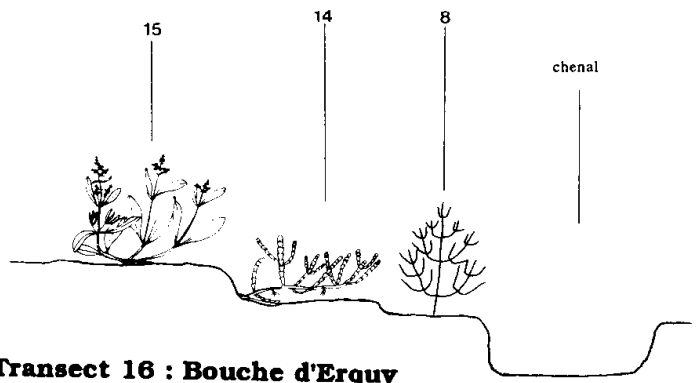


Transect 10 : Kéroulé

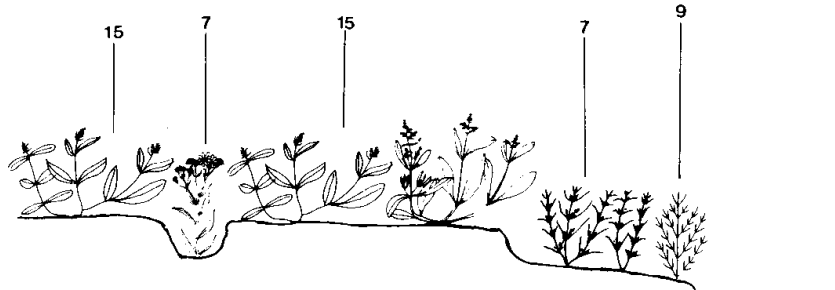




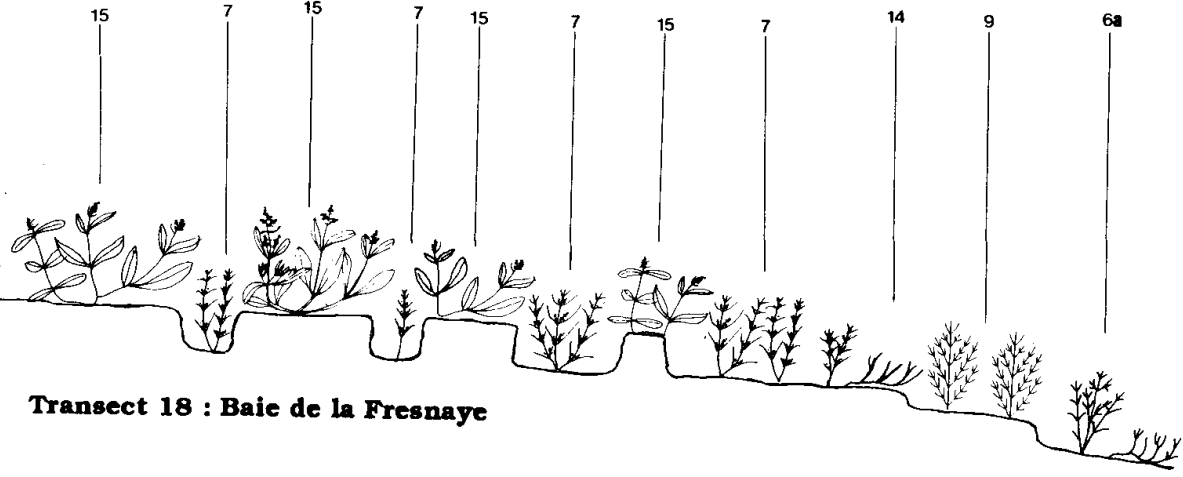
Transect 15 : Bouche d'Erquy



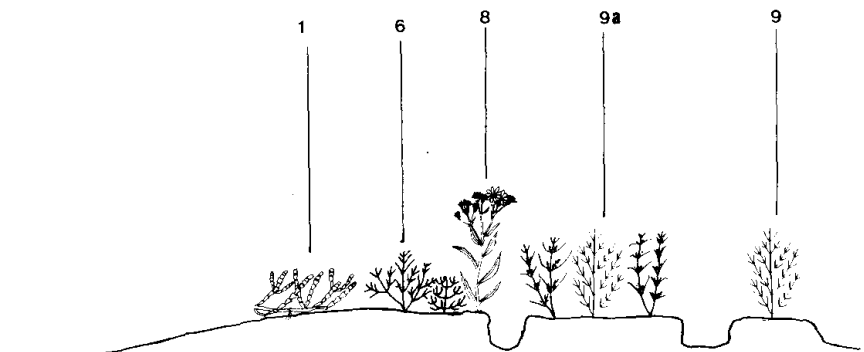
Transect 16 : Bouche d'Erquy



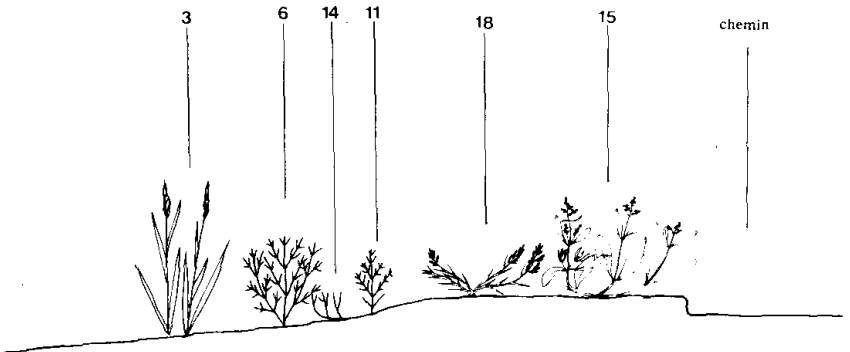
Transect 17 : Baie de la Fresnaye



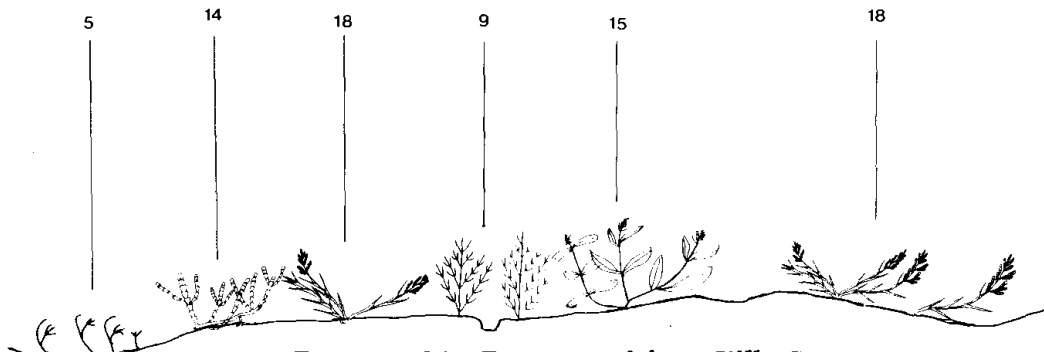
Transect 18 : Baie de la Fresnaye



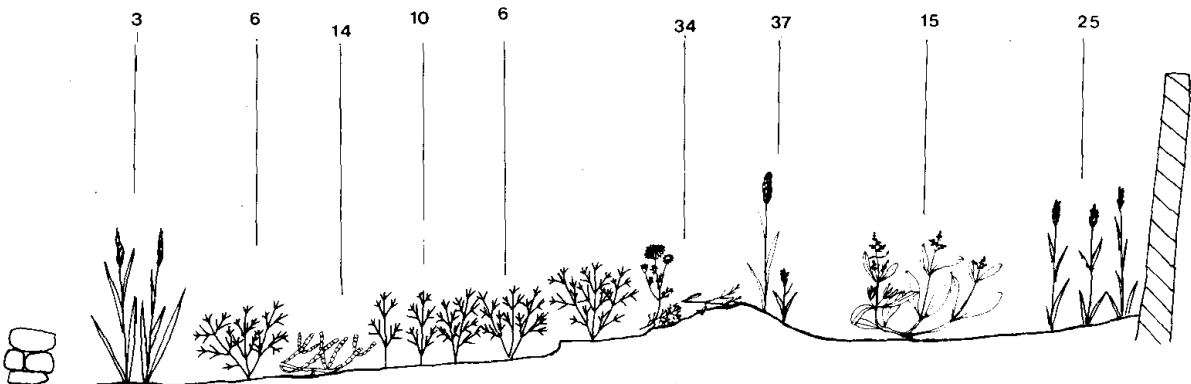
Transect 19 : Baie de l'Arguenon



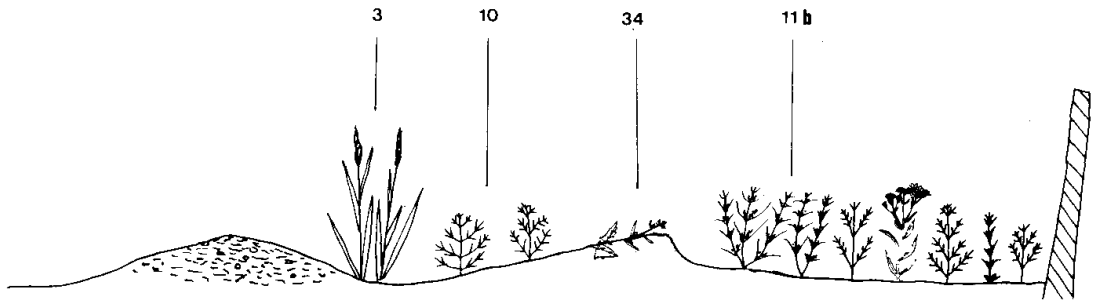
Transect 20 : Rance maritime, La Beuzais



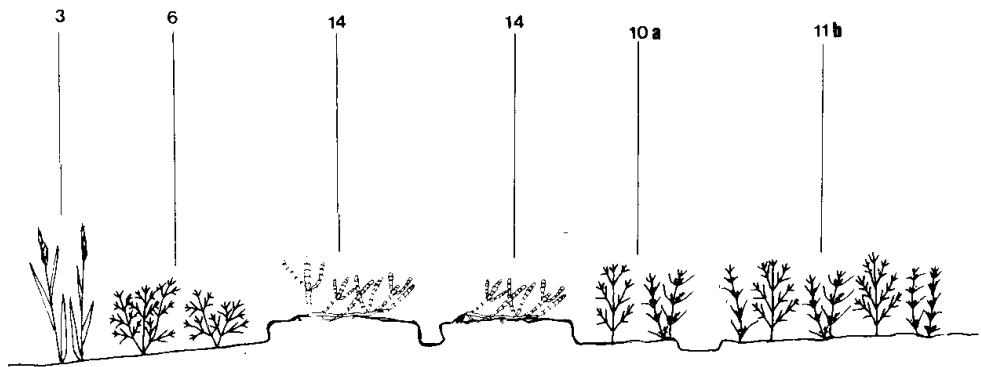
Transect 21 : Rance maritime, Ville Ger



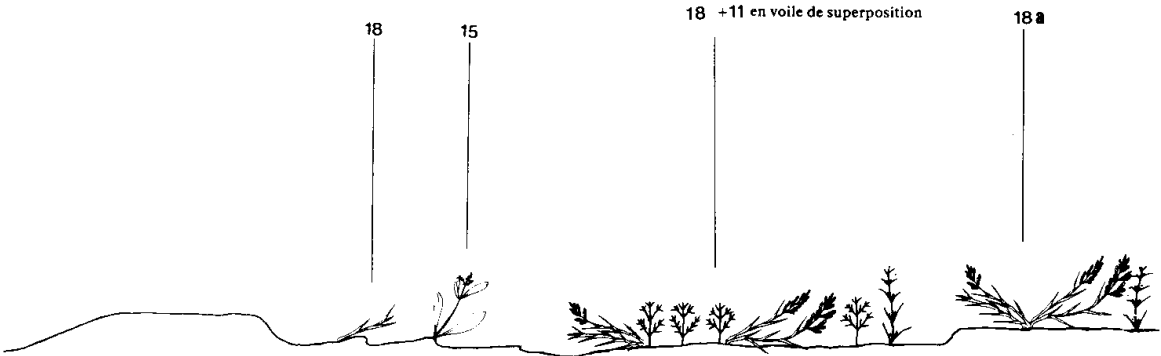
Transect 22 : Saint-Benoît-des-Ondes



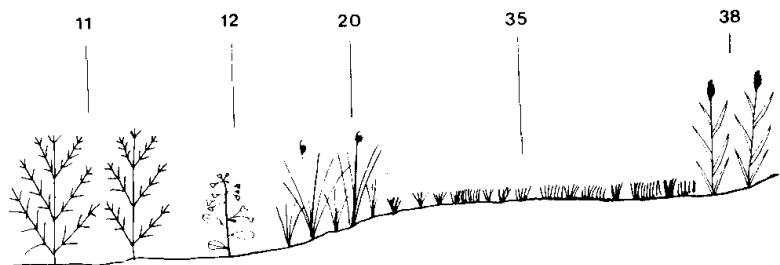
Transect 23 : Hirel



Transect 24 : La Larronnière



Transect 25 : Ouest Chapelle Sainte-Anne



Transect 26 : La Roche-Torin

SYNOPTIQUE PHYTOSOCIOLOGIQUE

ZOSTERETEA MARINAE Pign. 1953 em. den Hartog 1976*Zosteretalia marinae* Béguinot 1941 em. R. Tx. et Oberd. 1958*Zosterion marinae* W. Christiansen 1934*Zosteretum noltii* Harms. 1936**SPARTINETEA MARITIMAE** (R. Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba, R. Tx. 1971*Spartinetalia marinae* (R. Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba, R. Tx. 1971*Spartinion marinae* (R. Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba, R. Tx. 1971*Spartinetum marinae* (Emberg. et Regn. 1926) Corillion 1953*Spartinetum anglicae* Corillion 1953 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984*Spartinetum alterniflorae* Corillion 1953**THERO-SALICORNIETEA** R. Tx. 1954 in R. Tx. et Oberd. 1958*Thero-Salicornietalia* R. Tx. 1954 in R. Tx. et Oberd. 1958*Salicornion dolichostachyo-fragilis* Géhu et Géhu-Franck 1984*Salicornietum dolichostachyae* Géhu et Franck 1982*Salicornietum fragilis* Géhu et Franck 1982*Astero tripolium-Suaedetum marinae* J.-M. et J. Géhu 1969*Salicornietum ramosissimae-nitentis* ass. nov.*Salicornion europaeo-ramosissimae* Géhu et Géhu-Franck 1984*Salicornietum obscurae* Géhu et Franck 1982*Puccinellio marinae-Salicornietum europaeae* Géhu et Franck 1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984*Puccinellio marinae-Salicornietum europaeae* Géhu et Franck 1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 *halimionetum pedunculatae* sous-ass. nov.*Salicornietum disarticulato-ramosissimae* J.-M. et J. Géhu 1976*Puccinellio marinae-Salicornietum pusillae* ass. nov.**ARTHROCNETEA FRUTICOSI** R. Tx. et Oberd. 1958*Arthrocnemetalia fruticosi* (Br.-Bl. 1931) R. Tx. et Oberd. 1958*Arthrocnemion fruticosi* Br.-Bl. 1931 em. Riv.-Mart. et al. 1980*Arthrocnemion perennis* Riv. Mart. 1980*Puccinellio marinae-Arthrocnemetum perennis* (Arènes 1933) Géhu 1976*Halimionion portulacoidis* Géhu et Géhu-Franck 1984*Bostrychio scorpioidis-Halimionetum portulacoidis* (Corillion 1953) R. Tx. 1963*Arthrocnemion fruticosi* (Br.-Bl. 1931) Riv.-Mart. 1980*Puccinellio marinae-Arthrocnemetum fruticosi* (Arènes 1933) Géhu 1975 nom. em. 1976

Agropyro pungentis-Suaedetum verae* Géhu 1976*ASTERETEA TRIPOLIUM** Westh. et Beeft. 1962***Glauco-Puccinellietalia maritimae* Beeft et Westh. 1962*****Puccinellion maritimae* Christ. 1927 em. Tuxen 1937*****Puccinellienion maritimae* Géhu et Géhu-Franck 1962*****Halimiono-Puccinellietum maritimae* Géhu 1976*****Astero-Puccinellietum fasciculatae* (Beeft. 1965) Géhu 1976*****Armerion maritimae* Br.-Bl. et V. Leeuw. 1936*****Festucenion littoralis* (Corillion 1953) Géhu 1976*****Festucetum littoralis* Corillion 1953 nom. em. Géhu 1976*****Limonio-Juncetum gerardii* Warm. 1906 em. Géhu et Géhu-Franck 1982*****Triglochino maritimi-Limonietum humilis* Annezo, Bioret et Géhu 1992*****Frankenio-Armerienion* J.-M. et J. Géhu 1976*****Frankenio laevis-Limonietum normannici* ass. nov.*****Limonietum lychnidifolii-dodartii* (Kunh.-Lordat 1926) J.-M. et J. Géhu 1976*****Junco-Caricenion extensae* (Corillion 1953) Géhu 1976*****Junco maritimi-Caricetum extensae* (Corillion 1953) Géhu 1976*****Limonio vulgaris-Plantagenion maritimae* Géhu et Géhu-Franck 1984*****Plantagini-Limonietum vulgaris* Westh. et Segal 1961*****Cochleario anglicae-Plantaginetum maritimae* Géhu 1976*****Agropyron pungentis* Géhu 1968 em. 1973*****Beto maritimae-Agropyretum pungentis* (Arènes 1933) Corillion 1953*****Agropyro-Inuletum crithmoidis* Géhu 1979*****Elymetum acuti* Auct.*****Crithmo maritimi-Armerietalia maritimae* Géhu 1964*****Cochleario officinalis-Armerion maritimae* Géhu 1984*****Armerio-Cochlearietum officinalis* Géhu et Géhu-Franck 1984*****Crithmo maritimi-Armerion maritimae* Géhu 1968*****Crithmo maritimi-Limonienion binervosi* Géhu et Géhu-Franck 1984*****Crithmo maritimi-Spergularietum rupicolae* (Roux et Lahondère 1960) Géhu 1964*****Sileno-Festucenion pruinosa* Géhu et Géhu-Franck 1984*****Dauco gummiferi-Armerietum maritimae* (J.-M. et J. Géhu 1961) Géhu 1963****groupement à *Armeria maritima* subsp. *maritima* et *Plantago maritima* subsp. *maritima*****SAGINETEA MARITIMAE** Westh., Van Leeuw., Adriani 1961

- Saginetalia maritimae* Westh., Van Leeuw., Adriani 1961
Saginion maritimae Westh., Van Leeuw., Adriani 1961
Parapholiso strigosae-Saginetum maritimae Géhu 1976

CAKILETEA MARITIMAE Tx. et Preis. 1950

- Cakiletalia maritimae* Tx. et Oberd 1946
Atriplicion littoralis (Nordh. 1940)Tx. 1950
Beto-Atriplicetum littoralis Géhu 1976
Atriplici hastatae-Betetum maritimae (Arènes 1933) Géhu 1968
 groupement à *Raphanus raphanistrum* subsp. *maritimus*
Atriplici laciniatae-Salsolion kali (R. Tx. 1950) Géhu 1976
Beto-Atriplicetum laciniatae R. Tx. (1950)1967
Beto-Atriplicetum glabriusculae (Géhu 1960) Géhu et Géhu-Franck 1982
Polygono raii-Atriplicetum glabriusculae R. Tx. 1950 nom. inv.

PHRAGMITI-MAGNO CARICETEA Klika 1941

- Phragmitetalia* W. Koch 1926
Scirpion maritimi compacti Dahl. et Hadac 1941 nom. nov. Riv. Mart. 1980
Scirpetum maritimi compacti (Van Langendonck 1931) Beeft. 1957

EUPHORBIO PARALIADIS-AMMOPHILETEA ARUNDINACEAE Géhu et Géhu-Franck 1988

- Ammophiletalia arundinaceae* (Br.-Bl. 1931)1933 em. Géhu et Géhu-Franck 1988
Ammophillon arenariae Géhu 1987
Honckenyo peploidis-Elymenion boreali-atlantici (Hocquette 1927) Géhu 1987
Euphorbio-Agrophyretum junceiformis R. Tx. 1945 ap. Br.-Bl. et R. Tx. 1952

HONCKENYO-ELYMETEA R. Tx 1966

- Honckenyo-Elymetalia* R. Tx 1966
Honckenyo-Elymenion Géhu et R. Tx 1966
Elymo-Agrophyretum junceiformis (Br.-Bl. et De Leeuw. 1936) R. Tx. 1937 em. 1945

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. em. 1937

- Plantaginetalia majoris* R. Tx. et Preis. in R. Tx. 1950
Agropyro-Rumicion crispi Nordh. 1940
Loto-Trifolienion Westh. et De Leeuw. 1961

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohm. ap. R. Tx. 1950

Convolvuletalia sepium R. Tx 1950

Angelicion littoralis R. Tx. 1959

Agropyro pungentis-Althaeetum officinalis J.-M. et J. Géhu
1976

CALLUNO-ULICETEA Br. -Bl. et R. Tx. 1943

Ulicetalia minoris (Duv. 1944) Géhu 1976

Ulici minoris-Ericion cinereae Géhu 1976

Ulici minoris-Ericetum ciliaris (Lemée 1937) Le Normand 1966
em. Géhu 1973

Ulici gallii-Ericetum cinereae (Le Normand 1966) em. Gloaguen
et Touffet 1973

Dactylo glomeratae-Ulicion maritimi Géhu 1976

Ulici maritimi-Ericetum cinereae (J.-M. et J. Géhu 1962) Géhu
1976

Ulici humilis-Ericetum cinereae (Vanden Berghen 1958) Géhu
1976

lande rase à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*

SEDO-SCLERANTHETEA Br.-Bl. 1955 em. T. Mull. 1961

Corynephoretalia canescentis Klika 1934

Koelerion albescentis R. Tx. 1937

groupement à *Seseli annuum* subsp. *annuum*

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger 1937 em. Klika 1939

Quercetalia robori-petraeae R. Tx. (1931) 1937

Polysticho-Corylion (Vanden Berghen 1969) de Bolos 1973

Rubio peregrinae-Quercetum roboris Géhu et Géhu-Franck
1988

Tableaux phytosociologiques

Tableau 1 : *Spartinetum maritimae* (Emberg. et Regn. 1926) Corillion 1953
typicum : rel. 1 à 5 ; *arthrocnetosum perennis* : rel. 6 à 9.

Tableau 2 : *Spartinetum anglicae* Corillion 1953 nom. nov. Géhu et Géhu-
Franck 1984 *typicum* : rel. 1 à 7 ; *arthrocnetosum perennis* : rel. 8.

Tableau 3 : *Spartinetum alterniflorae* Corillion 1953 *typicum* : rel. 1 à 5 ;

Tableau 4 : *Salicornietum dolichostachyae* Géhu et Franck 1982 *typicum* :
rel. 1 à 3.

Tableau 5 : *Salicornietum fragilis* Géhu et Franck 1982 *salicornietosum*
dolichostachyae : rel. 1 ; *typicum* : rel. 2 à 9 ; *salicornietosum*
obscurae : rel. 10 à 16 ; *salicornietosum europaeae* : rel. 17 à 22.

Tableau 6 : *Astero tripolii-Suaedetum maritimae* J.-M. et J. Géhu 1969
typicum : rel. 1 à 3 ; *salicornietosum obscurae* : rel. 4 à 5.

Tableau 7 : *Salicornietum obscurae* Géhu et Franck 1982 *salicornietosum*
fragilis : rel. 1 à 4 ; *typicum* : rel. 5 à 18.

Tableau 8 : *Puccinellio maritimae-Salicornietum europaeae* Géhu et Franck 1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 *typicum* : rel. 1 à 6 ; *salicornietosum obscurae* : rel. 7 à 16.

Tableau 9 : *Salicornietum disarticulato-ramosissimae* J.-M. et J. Géhu 1976 *typicum* : rel. 1 à 10 ; *salicornietosum fragilis* : rel. 11 à 22 ; *salicornietosum nitentis* : rel. 13 à 17 ; *salicornietosum disarticulatae* : rel. 18 à 34.

Tableau 10 : *Puccinellio maritimae-Salicornietum europaeae* Géhu et Franck 1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 *halimionetosum pedunculatae* ss.-ass. nov. : rel. 1 à 3 (syntype n° 3).

Tableau 11 : *Puccinellio maritimae-Salicornietum nitentis* ass. nov. *typicum* sous. ass. nov. : rel. 1 à 10 (syntype ass. et *typicum* : rel. 6) ; *salicornietosum fragilis* ss.-ass. nov. : rel. 11 à 16 (syntype : rel. 14).

Tableau 12 : *Puccinellio maritimae-Salicornietum pusillae* ass. nov. *typicum* sous. ass. nov. : rel. 1 à 3 (syntype ass. et *typicum* : rel. 1) ; *triglochinetosum barrellieri* ss.-ass. nov. : rel. 4 à 5 (syntype : rel. 4).

Tableau 13 : *Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis* (Arènes 1933) Géhu 1976 *typicum* : rel. 1 ; *spartinetosum* : rel. 2 à 6 ; *halimionetosum* : rel. 7 à 16.

Tableau 14 : *Bostrychio scorpioidis-Halimionetum portulacoidis* (Corillion 1953) R. Tx. 1963 *arthrocnemetosum perennis* : rel. 1 à 2 ; *typicum* : rel. 3 à 13 ; *asteretosum* : rel. 14 à 17.

Tableau 15 : *Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum fruticosi* (Arènes 1933) Géhu 1975 nom. em. 1976 variante à *Juncus maritimus* : rel. 1 ; *suaedetosum verae* : rel. 2 à 4.

Tableau 16 : *Agropyro pungentis-Suaedetum verae* Géhu 1976.

Tableau 17 : *Halimiono-Puccinellietum maritimae* Géhu 1976.

Tableau 18 : *Astero-Puccinellietum fasciculatae* (Beef. 1965) Géhu 1976.

Tableau 19 : *Triglochino maritimi-Limonietum humilis* Annezo, Bioret et Géhu 1992 *typicum* : rel. 1 à 4 ; *plantaginetosum* : rel. 5 à 7.

Tableau 20 : *Plantagini-Limonietum vulgaris* Westh. et Segal 1961 *arthrocnemetosum perennis* : rel. 1 à 10 ; *typicum* : rel. 11 ; *juncetosum maritimae* : rel. 12 à 14.

Tableau 21 : *Cochleario anglicae-Plantaginetum maritimae* Géhu 1976.

Tableau 22 : *Limonietum lychnidifolii-dodartii* (Kunh.-Lordat 1926) J.-M. et J. Géhu 1976 *frankenietosum* : rel. 1 à 4 ; *puccinellietosum* : rel. 5.

Tableau 23 : *Frankenio laevis-Limonietum normannici* ass. nov. *elymetosum pycnanthi* ss.-ass. nov. : rel. 1 à 2 (syntype ass. et *elymetosum* : rel. 3) ; *puccinellietosum* ss.-ass. nov. : rel. 3 à 4 (syntype : rel. 3).

Tableau 24 : *Limonio-Juncetum gerardii* Worm 1906 em. Géhu et Géhu-Franck 1982.

Tableau 25 : *Junco maritimi-Caricetum extensae* (Corillion 1953) Géhu 1976.

Tableau 26 : *Agropyro-Inuletum crithmoidis* Géhu 1979.

- Tableau 27 : *Festucetum littoralis* Corillion 1953 nom. em. Géhu 1976
typicum : rel. 1 ; *salsoletosum* : rel. 2 à 5.
- Tableau 28 : *Beto maritimae-Agropyretum pungentis* (Arènes 1933) Corillion 1953.
- Tableau 29 : *Parapholiso strigosae-Saginetum maritimae* Géhu 1976.
- Tableau 30 : *Beto-Atriplicetum littoralis* Géhu 1976.
- Tableau 31 : *Atriplici hastatae-Betetum maritimae* (Arènes 1933) Géhu 1968.
- Tableau 32 : groupement à *Eryngium viviparum*.
- Tableau 33 : *Rubio peregrinae-Quercetum roboris* Géhu et Géhu-Franck 1988.
- Tableau 34 : groupement à *Armeria maritima* subsp. *maritima* et *Plantago maritima* subsp. *maritima*.
- Tableau 35 : lande rase à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*.

Références bibliographiques

Végétations des vases salées

- AEDO C. et al., 1990 - Contribuciones al conocimiento de la flora de Asturias, II, *Collectanea Botanica* (Barcelona), **18** : 98-116.
- ANNEZO, N., BIRET, F., GÉHU, J.-M., 1992 - Précisions synécologiques et phytosociologiques sur les végétations à *Limonium humile* Mill. du littoral breton. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **14**, à par.
- BIRET, F., GÉHU, J.-M., 1991 - Découverte d'une nouvelle station de plantes nordiques sur le littoral d'Ille-et-Vilaine. *Le Monde des Plantes*, **442** : 5-7.
- CORILLION, R., 1955 - Les espèces armoricaines du genre *Limonium* Mill. Notes d'écologie, de phytosociologie et de phytogéographique. *Bull. Mayenne-Sciences* : 49-62.
- CORILLION, R., 1960 - Sur quelques aspects de la répartition de la flore sur le littoral de Bretagne. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, **13** (2) : 37-57.
- DUPONT, P., 1952 - Sur l'extension en Bretagne de *Baccharis halimifolia* L. *Bull. Soc. Sc. Bretagne*, **27** : 109-111.
- GÉHU, J.-M., 1963 - L'excursion dans le Nord et l'Ouest de la France de la Société Internationale de Phytosociologie. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, **16** (3) : 105-189.
- 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. 1979 - Étude phytocoenotique analytique et globale de l'ensemble des vases et prés salés et saumâtres de la façade atlantique française. Contrat Ministère de l'Environnement, 2 vol., 514 p., 2 cartes h.t.
- GÉHU, J.-M. 1986 - Le Polder des Petits Hotieux à Saint-Jacut-de-la-mer. Rapport DDE de Saint-Brieuc, 10 p.
- GÉHU, J.-M., 1991 - Livre rouge des phytocoenoses terrestres du littoral

- français. 1 vol., 236 p., Bailleul.
- GÉHU, J.-M., CARON, B., FRANCK, J., 1979 - Essai de clé pour les salicornes annuelles présentes sur les côtes du projet de carte IFFB. *Doc. Phytosoc.*, **2** (1) : 17-24.
- GÉHU, J.-M., FRANCK, J., 1982 - La végétation du littoral Nord-Pas-de-Calais (essai de synthèse). Région Nord-Pas-de-Calais/C.R.E.P.I.S., Bailleul, 361 p.
- GÉHU, J.-M., GÉHU, J., 1976 - L'estuaire de Sables d'Or. Un site halophile nord-breton à préserver. *Coll. Phytosoc.*, **4**, "Les vases salées", Lille 1975 : 296-314.
- GÉHU, J.-M. et GÉHU J., 1979 - Les végétations à *Arthrocnemum perenne* des côtes atlantiques européennes. *Biogeographica*, **16** : 35-48.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1975 - Données nouvelles sur les végétations à *Frankenia laevis* des hauts de schorre sablonneux des côtes atlantiques. *Phytocoenologia*, **2** (1-1) : 154-168.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1979 - Les *Salicornietum emerici* et *ramosissimae* du littoral atlantique français. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **4** : 349-358.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, 1981 - Evolution des prés salés nord armoricains sous l'impact de la marée noire. in Amoco Cadiz. Conséquences d'une pollution accidentelle par les hydrocarbures : 443-453.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1984 - Carte de la végétation actuelle des prés salés du Mont Saint-Michel et expertise technique du site de la Roche Torin. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **8** : 83-93.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1984 - Schéma synsystématique et synchorologique des végétations phanérogamiques halophiles françaises. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **8** : 51-70.
- GÉHU, J.-M., PROVOST, M., 1974 - Observations synécologiques sur *Puccinellia fasciculata* en Basse- Normandie. *Doc. Phytosoc.* **7-8** : 107-117.
- INGROUILLE, M.J., 1985 - The *Limonium auriculae-ursifolium* (Pourret) Druce group (*Plumbaginaceae*) in the Channel Isles. *Watsonia*, **15** : 221-229.
- LAHONDÈRE, C., 1971 - Le genre *Limonium* Miller sur les côtes du Centre-Ouest, de la pointe d'Arçay à la Gironde. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S. **2** : 51-55.
- LAHONDÈRE, C., 1985 - Le genre *Salicornia* sur le littoral charentais. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **16** : 95-119.
- LAHONDÈRE, C., BOUZILLÉ, J.-B., BOTINEAU, M., 1985 - Coll. Phytosoc. Les salicornes annuelles du Centre-Ouest (Vendée, Charente-Maritime) : Taxonomie, morphologie, écologie, phytosociologie, phytogéographie. *Coll. Phytosoc.* **18** "Phytosociologie et taxonomie littorales", Bailleul, 1989, à par.

Autres références

- ANNEZO, A., MALENGREAU D., 1991 - Plantes menacées du Massif Armoricaïn. *Conservatoire Botanique de Brest*, 63p.
- BOUCHE, S., 1991- Partage des ressources et succès reproducteur d'une colonie d'Avocettes à manteau noir *Recurvirostra avosetta*. *Alauda*, **59** : 38-39.

- CLAIREAUX, P., YESOU, P., 1986 - Utilisation d'un marais saumâtre par l'avocette (*Recurvirostra avosetta* L.) : influence de quelques paramètres du milieu. *Gibier et Faune sauvage*, **3** : 97-113.
- FERRAND, J.-P., 1983 - Les arrêtés de protection de biotope. *Penn ar Bed*, **114** : 157.
- GÉHU, J.-M., GÉHU, J., 1983 - Vegetatio Littoralis Europaea Notulae Sparsae, I. Forêts et landes littorales de Cornouaille britannique. *Lazaroa*, **5** : 59-74.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1988 - Données sur les forêts littorales hyperatlantiques thermophiles de la côte d'Emeraude (d'Erquy à Cancale, Bretagne). *Coll. Phytosoc. "Phytosociologie et Forestière"*, Nancy, 1985 : 115-132.
- GÉHU, J.-M., OLIVIER, L., ROUX, C., 1987 - Les espèces végétales littorales in Livre rouge des espèces menacées en France, tome 2, Espèces marines et littorales menacées : 275-345.
- HILL, D., 1988 - Population dynamics of the avocet (*Recurvirostra avosetta*) breeding in Britain. *Journ. of An. Ecology*, **57** : 669-683.
- LE SOUEF, J.-Y., 1986 - Les plantes endémiques et subendémiques les plus menacées de France (partie non méditerranéenne). *Conservatoire Botanique de Brest*, 258p.
- MABILLE, 1866 - Catalogue des plantes qui croissent autour de Dinan et de Saint-Malo. Bordeaux, 1 vol., 60p.
- MASON, C.F., 1986 - Invertebrate populations and biomass over four years in a coastal, saline lagoon. *Hydrobiologia*, **133** : 21-29.
- MOSS, C. E., 1911 - Some species of Salicornia. *The Journal of Botany*, 177-185.

Tableau 1 : *Spartinetum maritimae* (Emberg. et Regn. 1926)
Corillion 1953

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Surface (m²)	4	1	5	3	3	1	3	5	5	
Recouvrement (%)	90	90	90	90	80	80	75	100	95	
Nombre spécifique	1	1	3	3	4	3	5	5	7	3,5
Caract. d'assoc. : <i>Spartina maritima</i>	54	54	54	44	44	34	33	33	55	V
Caract. de sous-assoc. : <i>Arthrocnemum perenne</i>						22	23	22	+2	III
Compagnes :										
<i>Suaeda maritima</i>				+			+		+	II
<i>Limonium vulgare</i>						+		+2	+	II
<i>Halimione portulacoides</i>								23		I
<i>Salicornia obscura</i>									+	I
<i>Bostrychia scorpioides</i>			11		23		22	33	22	III
<i>Enteromorpha compressa</i>			21	21	+		21		22	III
<i>Enteromorpha marginata</i>					23					I

Localisation des relevés : 1, 6 : Saint-Goustan ; 2 : marais de Brouhel ; 3, 4, 7 : Plouharnel ; 5 : Noyal ; 8, 9 : Locol.

Tableau 4 : *Salicornietum dolichostachyae* Géhu et Franck 1982

N° des relevés	1	2	3
Surface (m²)	4	5	10
Recouvrement (%)	10	15	90
Nombre spécifique	2	3	6
Caract. d'ass. : <i>Salicornia dolichostachya</i>	21	22	32
<i>Salicornia fragilis</i>	+	+	11
Diff. de variante :			
<i>Salicornia ramosissima</i>			+
<i>Salicornia europaea</i>			+
<i>Salicornia obscura</i>			+
Compagnes :			
<i>Spartina anglica</i>		+	+2

Localisation des relevés : 1, 2 : Baie de la Fresnaye ; 3 : Ville Ger (Rance maritime)

Tableau 2 : *Spartinetum anglicae* Corillion 1953 nom.
nov. Géhu et Géhu-Franck 1984

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	
Surface (m²)	5	5	5	10	2	2	2	10	
Recouvrement (%)	70	70	50	60	50	90	80	70	
Nombre spécifique	1	1	1	1	2	2	3	6	2,1
Caract. d'assoc. : <i>Spartina anglica</i>	43	44	54	44	33	55	55	43	V
Caract. de sous-assoc. : <i>Arthrocnemum perenne</i>								32	I
Compagnes :									
<i>Limonium vulgare</i>					+		+2		II
<i>Suaeda maritima</i>							+	+	I
<i>Puccinellia maritima</i>								+	I
<i>Salicornia europaea</i>								+	I
<i>Salicornia fragilis</i>								+	I
<i>Enteromorpha marginata</i>						22			I

Localisation des relevés : 1 : Talbert ; 2 : Rance maritime ; 3 : Saint-Benoît-des-Ondes ; 4 : La Laronnière ; 5, 7 : Brouhel, Le Goho ; 6 : Noyal ; 8 : Hîrel.

Tableau 3 : *Spartinetum alterniflorae* Corillion 1953

N° des relevés	1	2	3	4	5
Surface (m²)	10	10	10	1	10
Recouvrement (%)	95	100	100	85	100
Nombre spécifique	1	1	2	2	3
Caract. d'assoc. : <i>Spartina alterniflora</i>	55	55	54	44	43
Compagnes :					
<i>Bostrychia scorpioides</i>			+		12
<i>Salicornia obscura</i>				22	
<i>Halimione portulacoides</i>					23

Localisation des relevés : 1, 4 : anse de Kéroulé ; 2, 3, 5 : Auberlac'h.

Tableau 5 : *Salicornietum fragilis* Géhu et Franck 1982

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22																
Surface (m²)	4	10	2	10	5	3	10	10	10	4	4	2	5	5	2	10	10	6	10	3	10	10																
Recouvrement (%)	40	25	30	2	20	40	70	100	3	40	60	75	40	60	75	60	50	90	40	50	60	30																
Nombre spécifique	3	1	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	4	3	4	7	4	6	2	4	7	4	3,4															
Caract. et diff. d'ass. :																							V															
<i>Salicornia fragilis</i>	33	22	33	11	22	32	44	32	32	33	43	32	32	44	22	33	44	44	32	32	33	32																
Diff. de sous-ass. :																																						
<i>Salicornia dolichostachya</i>	11																						+															
<i>Salicornia obscura</i>	+											11	11	22	11	11	34	11					+															
<i>Salicornia europaea</i>																11				+	2	+	+	12	+													
Esp. des unités sup. :																																						
<i>Salicornia ramosissima</i>									11	+					+				12			+	+															
<i>Salicornia nitens</i>						+	+	22	+						+			+					II															
<i>Suaeda maritima</i>												+				11	+					2	I															
Compagnes :																																						
<i>Arthrocnemum perenne</i>					+2	+2											+2				+2	+2	II															
<i>Spartina anglica</i>				+											+			+2	22°	12			II															
<i>Puccinellia maritima</i>				+2																11	+2			I														
<i>Enteromorpha marginata</i>																		12					+															
<i>Spergularia media</i>																						+	+															
<i>Aster tripolium</i>																+							+															

Localisation des relevés : 1, 12, 15 : Baie de la Fresnaye ; 2, 11, 17 : Île Grande ; 3, 10 : Kéroulé ; 4 : La Larronnière ; 5, 6, 9 : Gâvres ; 7, 14 : Arguenon ; 8, 18, 20 : Talbert ; 13 : Rance maritime ; 16, 19, 21, 22 : Saint-Benoît-des-Ondes.

Tableau 6 : *Aster tripolium* - *Suaedetum maritimae* J.-M. et J. Géhu 1969

N° des relevés	1	2	3	4	5
Surface (m²)	6	5	20	20	6
Recouvrement (%)	100	90	100	80	90
Nombre spécifique	2	3	4	4	9
Caract. et diff. d'ass. :					
<i>Suaeda maritima</i>	55	55	54	44	43
<i>Aster tripolium</i>	+	12	23	+	12
Diff. de sous-ass. :					
<i>Salicornia obscura</i>				12	11
Compagnes :					
<i>Halimione portulacoides</i>			+	+	12
<i>Puccinellia maritima</i>				+	32
<i>Spergularia media</i>					+
<i>Arthrocnemum perenne</i>					+2
<i>Spartina anglica</i>					+
<i>Bostrychia scorpioides</i>					+

Localisation des relevés : 1 : Arguenon ; 2, 3, 4 : Baie de la Fresnaye ; 5 : Bouche d'Erquy.

Tableau 7 : *Salicornietum obscurae* Géhu et Franck 1982

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Surface (m²)	4	1	2	5	10	5	3	2	3	1	3	3	5	4	2	10	2	5		
Recouvrement (%)	70	75	85	90	60	70	60	70	60	70	60	90	100	70	80	90	90	80		
Nombre spécifique	8	5	3	3	2	2	2	2	3	3	4	5	5	5	6	6	6	7	4,3	
Caract. d'ass. :																				
<i>Salicornia obscura</i>	33	44	54	54	33	34	43	43	32	33	44	44	44	44	44	54	54	54	V	
Diff. de sous-ass. :																				
<i>Salicornia fragilis</i>	11	+2	+	+															II	
Esp. des unités sup. :																				
<i>Suaeda maritima</i>				23	23	23	12	+	12		12	11	23		23		12	+	IV	
<i>Salicornia ramosissima</i>	+											11					11		I	
<i>Salicornia disarticulata</i>	+																		+	
<i>Salicornia nitens</i>									11										+	
Compagnes :																				
<i>Halimione portulacoides</i>	+2		+								+			+		12	(+)		II	
<i>Arthrocnemum perenne</i>		+2								12				+2	+2	+	+		II	
<i>Puccinellia maritima</i>	12	12										22	22				+2		II	
<i>Aster tripolium</i>											+2	12	+2				12		II	
<i>Enteromorpha compressa</i>														11	22	22		12	II	
<i>Spartina maritima</i>															+	11		11	I	
<i>Spartina anglica</i>	+2									23									I	
<i>Triglochin maritima</i>														+2			+		I	
<i>Spergularia media</i>	+														+				I	
<i>Bostrychia scorpioides</i>																22		12	I	
<i>Limonium humile</i>		+																	+	
<i>Limonium vulgare</i>													+						+	

Localisation des relevés : 1 : Talbert ; 2, 11, 14 : Kéroulé ; 3 : Ile Grande ; 4, 7, 8 : Baie de l'Arguenon ; 5, 6 : Baie de la Fresnaye ; 9 : Bouche d'Erquy ; 10 : Brouhel ; 12, 17 : Ville Ger (Rance maritime) ; 13 : Gâvres ; 15 : Locoal ; 16, 18 : Plouharnel.

Tableau 8 : *Puccinellia maritima* - *Salicornietum europaeae* Géhu et Franck 1982

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Surface (m²)	2	10	2	3	3	4	10	6	2	15	1	1	2	1/2	10	2	
Recouvrement (%)	60	70	80	90	95	85	80	90	90	80	90	80	90	60	80	80	
Nombre spécifique	6	6	6	7	8	10	9	9	5	10	6	6	6	4	4	4	6,6
Caract. et diff. d'ass. :																	
<i>Salicornia europaea</i>	33	33	33	54	44	43	44	23	44	43	44	44	44	33	54	44	V
<i>Salicornia ramosissima</i>	11	22	12	11	+	11	11	11	11	+	+	+	+				IV
<i>Suaeda maritima</i>	+	+2	+	12	11	+	11	33		+	+						IV
Diff. de sous-ass. :																	
<i>Salicornia obscura</i>								11	+	11	+	+	+	+	11	12	III
<i>Salicornia fragilis</i>							1		+	23		+	+	+	+		II
Esp. des unités sup. :																	
<i>Salicornia nitens</i>		+					1										I
<i>Salicornia disarticulata</i>				+													+
Compagnes :																	
<i>Puccinellia maritima</i>	23		32	12	21	23	12	32	+2	+	23	22	12	22	12		IV
<i>Halimione portulacoides</i>	+	12		+	12		+2	+		+	+	+					III
<i>Spartina anglica</i>	+2°				+	+	+2	+2	12	+2			22				III
<i>Arthrocnemum perenne</i>		12	+2		+2	+2		+2		+2					(+2)	+2	III
<i>Aster tripolium</i>				+2			12	12		+							II
<i>Spergularia media</i>					+2	+	+										I
<i>Limonium vulgare</i>			12				+										I
<i>Bostrychia scorpioides</i>												+					+
<i>Triglochin maritima</i>													12				+

Localisation des relevés : 1, 2 : Brouhel ; 3 : Locoal ; 4, 6 : Bouche d'Erquy ; 5, 9, 13 : Talbert ; 7 : Hirel ; 8 : La Laronnière ; 10 : Saint-Benoît-des-Ondes ; 11, 12, 14, 15, 16 : Île Grande.

Tableau 9 : *Salicornietum disarticulato-ramosissimae* J.-M. et J. Géhu 1976.

N° des relevés	1	2	3	4	5	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			
Surface (m²)	2	1	4	3	5	4	3	1	10	10	3	5	1	2	5	1	6	1	2	3	5	3	5	3	2	3	2	2	4	5	3	1	1	1			
Recouvrement (%)	90	80	75	70	100	45	60	60	70	100	85	80	80	90	60	70	50	25	90	90	75	60	25	75	70	25	40	70	70	30	60	60	95	95			
Nombre spécifique	4	5	5	5	6	5	5	10	5	8	4	6	7	5	5	2	5	2	5	4	5	6	6	6	6	5	5	5	6	6	7	8	9	10	10	5,8	
Caract. et diff. d'ass. :																																					
<i>Salicornia ramosissima</i>	44	45	33	33	21	32	43	33	23	21	54	32	23	54	33	44	33	23	45	22	22	33	22	33	32	22	12	11	11	22	21	21	22	11	V		
<i>Puccinellia maritima</i>	+2		+	22	21	+	12	23	12°	22		12	23	12	+2				12		12	22	12	+2	23	11	+2	21	12	12°	22	21	21	+	V		
<i>Spergularia marina</i>		+						+													+			11			11	+2	22	+	11				II		
Diff. de sous-ass. :																																					
<i>Salicornia fragilis</i>												+ 11	12																							+	
<i>Salicornia nitens</i>												12	+	+2	+	12																				+	
<i>Salicornia disarticulata</i>																22																				III	
Esp. des unités sup. :																																					
<i>Suaeda maritima</i>		12	33	21	55		+	11	43	43					+		+		+2	44	32	22	+	12	22	11		+	43	11	+	+	21	22	IV		
<i>Salicornia europaea</i>							+	21	22	+	+	22	+		+										+											II	
<i>Salicornia obscura</i>		+	+	+							11						+						12													I	
<i>Salicornia pusilla</i>					+					1																				+	11					I	
Compagnes :																																					
<i>Halimione portulacoides</i>						+	+		+2	+	+2		+	+					+			+						+2	+	+	+	+	+2	11	+	III	
<i>Aster tripolium</i>	+		+					12		+			+	+												22							+2	+2	+	11	II
<i>Arthrocnemum perenne</i>						+2	+2							+2										12										+2	+2	I	
<i>Spergularia media</i>				+2	+																							+							+2	+	
<i>Triglochin maritima</i>											+2																							21	+	+	
<i>Spartina anglica</i>								+			12	22																+								+	
<i>Limonium vulgare</i>																																	+	+		+	
<i>Plantago maritima</i>																																		+	32	+	
<i>Armeria maritima</i>																																	+2		12	+	
<i>Scirpus maritimus/compactus</i>	11																																			+	
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>		+2																																		+	
<i>Cochlearia anglica</i>								+																												+	
<i>Spergularia rupicola</i>																																				12	

Localisation des relevés : 1, 14 : Gâvres ; 2 : Plouharnel ; 3, 4 : Rance maritime ; 5, 10 : La Laronnière ; 6, 7, 13, 26 : marais de Montarsac ; 11, 12, 8 : Talbert ; 9 : Chapelle Sainte-Anne ; 15 : locoal ; 16, 17, 18 : Saint-Goustan ; 19, 20, 29, 30 : Ile Grande ; 21, 27, 28, 33 : Laneros ; 22, 23, 25 : Bouche d'Erquy ; 24, 31, 34 : Saint-Jacut-de-la-mer ; 32 : Talbert.

Tableau 10 : *Puccinellia maritima*-*Salicornietum europaeae* Géhu et Franck 1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 *halimionetosum pedunculatae* sous-ass. nov.

N° des relevés	1	2	3
Surface (m²)	5	5	2
Recouvrement (%)	90	90	90
Nombre spécifique	8	8	8
Caract. et diff. d'ass. :			
<i>Salicornia ramosissima</i>	34	33	21
<i>Salicornia europaea</i>			+
Diff. de sous-ass. :			
<i>Halimione pedunculata</i>	+2	12	22
Esp. des unités sup. :			
<i>Suaeda maritima</i>	12	23	21
<i>Spergularia marina</i>	11	+2	12
Compagnes :			
<i>Puccinellia maritima</i>	22	23	33
<i>Triglochin maritima</i>	+	12	+
<i>Spergularia media</i>	22	11	
<i>Juncus gerardi</i>		+	11
<i>Halimione portulacoides</i>	+		

Localisation des relevés : 1, 2, 3 : La Roche Torin.

Tableau 12 : *Puccinellia maritima* - *Salicornietum pusillae* ass. nov.

N° des relevés	1	2	3	4	5
Surface (m²)	3	1	2	3	2
Recouvrement (%)	80	80	60	50	70
Nombre spécifique	7	6	6	6	9
Caract. et diff. d'ass. :					
<i>Salicornia pusilla</i>	44	23	32	33	33
<i>Puccinellia maritima</i>	12	32	21	12	12
<i>Spergularia marina</i>		+		+2	
Diff. de sous-ass. :					
<i>Triglochin bulbosa barrelieri</i>					23 21
Espèces des unités sup. :					
<i>Suaeda maritima</i>	11	44	22		22
<i>Salicornia ramosissima</i> dressé	+	+			+
<i>Salicornia europaea</i>			+2		1
<i>Salicornia ramosissima</i>	12				
<i>Salicornia disarticulata</i> Moss	+				
Compagnes :					
<i>Halimione portulacoides</i>	1°		+2	+	+
<i>Plantago maritima</i>		+			
<i>Arthrocnemum perenne</i>			+2		
<i>Juncus maritimus</i>					+°
<i>Limonium vulgare</i>					+
<i>Spergularia media</i>					+

Localisation des relevés : 1, 2 : Saint-Goustan ; 3 : Locol ; 4 : Kerfeseq ; 5 : Kerpunce.

Tableau 11: *Salicornietum ramosissimae-nitentis* ass. nov.

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Surface (m²)	2	6	2	4	1	3	1	3	5	2	3	3	3	1	2	2	
Recouvrement (%)	40	60	40	50	40	40	60	90	70	40	30	75	30	20	25	45	
Nombre spécifique	3	5	2	4	2	2	2	3	4	3	4	5	6	4	3	7	3,7
Caract. et diff. d'ass. :																	
<i>Salicornia nitens</i>	33	32	33	32	23	33	44	54	23	22	33	44	22	22	22	33	V
<i>Salicornia ramosissima</i>		+	+		11	11	12	11	22	33			+	+	+	+	IV
Diff. de sous-ass. :																	
<i>Salicornia fragilis</i>											11	+	11	22	11	11	II
Esp. des unités sup. :																	
<i>Salicornia obscura</i>				22								11				+	I
<i>Suaeda maritima</i>	+								+								I
<i>Salicornia nitens x fragilis</i>										+			+			+	I
<i>Salicornia disarticulata</i>									12				+				I
<i>Salicornia europaea</i>									11								+
<i>Salicornia dolichostachya</i> fo. rougissante				12													+
Compagnes :																	
<i>Arthrocnemum perenne</i>		+2									+	+	+2			+2	II
<i>Puccinellia maritima</i>	+2	12						+2						+2			II
<i>Triglochin maritima</i>		12															+
<i>Spergularia media</i>		+															+
<i>Aster tripolium</i>												+2					+
<i>Spartina anglica</i>																+	+

Localisation des relevés : 1 : Kerpunce ; 2 : Locol ; 3, 6, 9 : Brouhel ; 4, 11, 12, 13, 16 : Bouche d'Erquy ; 5, 10 : Saint-Goustan ; 7, 8 : Gâvres ; 14 : marais de Montarsac ; 15 : Île Grande.

Tableau 13 : *Puccinellia maritima* - *Arthrocnemum perennis* (Arènes 1933) Gêhu 1976.

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Surface (m²)	5	1	5	2	5	1	5	10	10	10	2	5	6	3	10	5	
Recouvrement (%)	100	70	80	80	90	90	100	75	20	80	90	70	100	85	80	90	
Nombre spécifique	3	5	6	6	6	7	5	5	5	6	6	7	7	8	9	6	6,1
Caract. et diff. d'ass. :																	
<i>Arthrocnemum perenne</i>	55	33	44	23	44	34	55	44	22	33	54	23	55	45	54	54	IV
<i>Puccinellia maritima</i>		12		+		22		+2		34	+2	+	+		+		III
<i>Bostrychia scorpioides</i>	11		12	33	12					13			22	22	12	11	III
Diff. de sous-ass. :																	
<i>Spartina anglica</i>			+2	22	33	22	22										II
<i>Halimione portulacoides</i>			+2	+2	+2	+		+2	+2	+	+2	+2	+2	+	+2	12	V
Compagnes :																	
<i>Suaeda maritima</i>	+						12	+		21	+	+	+2	22	+	12	IV
<i>Spergularia media</i>			+2		+2				11			11		+	11		II
<i>Enteromorpha compressa</i>			11		11								12			22	II
<i>Limonium vulgare</i>		23		22		+							+				II
<i>Aster tripolium</i>						+	+							+2	12		II
<i>Salicornia ramosissima</i>								+		+	11						I
<i>Salicornia obscura</i>												12		+		12	I
<i>Salicornia europaea</i>						+									+		I
<i>Spartina anglica</i>							+								+2		I
<i>Salicornia fragilis</i>									+					+			I
<i>Limonium humile</i>									+			22					I
<i>Plantago maritima</i>		+															+
<i>Salicornia pusilla</i>											+						+

Localisation des relevés : 1 : Baie de l'Arguenon ; 2, 3, 4 : Noyal ; 5, 16 : Plouharnel ; 6 : Brouhel ; 7 : Baie de la Fresnaye ; 8, 10 : Bouche d'Erquy ; 9, 12 : Auberl'ac'h ; 11 : Saint-Goustan ; 13 : Gâvres ; 14 : Kéroulé ; 15 : La Laronnière.

Tableau 14 : *Bostrychia scorpioides* - *Halimionetum portulacoidis* (Corillon 1953) R. Tx. 1963.

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Surface (m²)	3	10	4	4	5	10	15	10	10	5	5	10	5	5	10	10	10	
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Nombre spécifique	6	8	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	5	4	6	5	7	4,0
Caract. et diff. d'ass. :																		
<i>Halimione portulacoides</i>	55	55	55	55	55	55	55	54	54	54	54	54	55	55	55	55	55	V
<i>Bostrychia scorpioides</i>	22	12		22	22	33	12	+2		23		+2	22	+2	+2	+2	23	V
Diff. de sous-ass. :																		
<i>Arthrocnemum perenne</i>	+2	+																I
<i>Aster tripolium</i>														+	+	+		I
<i>Suaeda maritima</i>														+	12	+		I
Compagnes :																		
<i>Enteromorpha compressa</i>																		
et <i>E. marginata</i>		12								23	22	32	22				22	II
<i>Puccinellia maritima</i>		+									+2	+			11		+2	II
<i>Limonium vulgare</i>		12	+2										12		+			II
<i>Spartina alterniflora</i>								21	11									I
<i>Spartina maritima</i>										+			+2					I
<i>Spergularia media</i>															+2			+
<i>Spartina anglica</i>		11°																+
<i>Triglochin maritima</i>			(+)															+
<i>Salicornia obscura</i>			+															+
<i>Elymus pycnanthus</i>									12									+
<i>Juncus maritimus</i>											12							+
<i>Salicornia ramosissima</i>													+					+
<i>Plantago maritima</i>																+	+	+
<i>Cochlearia anglica</i>																	+	+

Localisation des relevés : 1 : Brouhel ; 2 : Gâvres ; 3, 4 : Saint-Goustan ; 5 : Plouharnel ; 6 : Kéroulé ; 7 : Baie de la Fresnaye ; 8, 9, 17 : Auberl'ac'h ; 10 : Locoal ; 11, 12 : Ile Grande ; 13 : Noyal ; 14, 15 : Rance maritime ; 16 : Bouche d'Erquy.

Tableau 15 : *Puccinellia maritima*-*Arthrocnemum fruticosum* (Arènes 1933) Géhu 1975 nom. em. 1976

N° des relevés	1	2	3	4
Surface (m²)	10	5	10	10
Recouvrement (%)	100	85	100	100
Nombre spécifique	3	3	6	6
Caract. et diff. d'ass. :				
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>	+2	55	55	44
<i>Puccinellia maritima</i>			12	11
Diff. de sous-ass. :				
<i>Juncus maritimus</i>	32			
<i>Suaeda vera</i>			23	34
<i>Elymus pycnanthus</i>		+2		11
Caract. des unités sup. :				
<i>Halimione portulacoides</i>	54	+2	22	22
Compagnes :				
<i>Cochlearia anglica</i>			+	+
<i>Suaeda maritima</i>			+	

Localisation des relevés : 12 : Plouharnel ; 3, 4 : Brouhel.

Tableau 16 : *Agropyron pungentis-Suaedetum verae* (Arènes 1933) Géhu 1976

N° du relevé	1
Surface (m²)	6
Recouvrement (%)	80
Nombre spécifique	4
Caract. et diff. d'ass. :	
<i>Suaeda vera</i>	34
<i>Elymus pycnanthus</i>	33
Caract. des unités sup. :	
<i>Halimione portulacoides</i>	+2
Compagne :	
<i>Spergularia media</i>	+

Localisation du relevé : 1 : Noyal.

Tableau 18 : *Aster tripolium* - *Puccinellietum fasciculatae* (Beef. 1965) Géhu 1975

N° des relevés	1	2	3
Surface (m²)	6	5	6
Recouvrement (%)	70	90	80
Nombre spécifique	4	6	10
Caract. et diff. d'ass. :			
<i>Puccinellia fasciculata</i>	43	54	22
<i>Aster tripolium</i>	22	22	12
Diff. d'unités sup. :			
<i>Spergularia marina</i>		+	11
Compagnes :			
<i>Scirpus maritimus/compactus</i>	22°	12	
<i>Atriplex hastata</i>	+	12	
<i>Agrostis stolonifera/maritima</i>		+	
<i>Parapholis strigosa</i>			22
<i>Puccinellia maritima</i>			12
<i>Salicornia ramosissima</i>			12
<i>Polygonum aviculare</i>			12
<i>Elymus pycnanthus</i>			+2
<i>Lolium italicum</i>			+2
<i>Plantago coronopus</i>			+2

Localisation des relevés : 1, 2, 3 : Saint-Jacut-de-la-Mer.

Tableau 17 : *Halimione portulacoides* - *Puccinellietum maritima* Géhu 1976.

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	
Surface (m²)	3	20	1	3	10	10	
Recouvrement (%)	100	100	95	100	90	90	
Nombre spécifique	8	9	10	7	6	3	7,2
Caract. et diff. d'ass. :							
<i>Puccinellia maritima</i>	54	44	12	44	34	54°	V
<i>Halimione portulacoides</i>	22	33	+2				III
Esp. des unités sup. :							
<i>Limonium vulgare</i>	+2	+	12	22	+		V
<i>Aster tripolium</i>		11	+	12	23		IV
<i>Cochlearia anglica</i>	+	+					II
<i>Spergularia media</i>		11			11		II
<i>Triglochin maritima</i>	+2						I
<i>Plantago maritima</i>		22					I
Compagnes :							
<i>Suaeda maritima</i>	+	11	+	23	23	11	V
<i>Salicornia europaea</i>	11	+	22				III
<i>Spartina maritima</i>	+		+2				II
<i>Spartina anglica</i>				+	+		II
<i>Salicornia ramosissima</i>				+	+		II
<i>Arthrocnemum perenne</i>			+2	+2			II
<i>Salicornia obscura</i>					12	12	II

Localisation des relevés : 1 : Locol ; 2, 3 : Brouhel-Le Goho ; 4 : Saint-Jouan (Rance maritime) ; 5 : Ville Ger (Rance maritime) ; 6 : Chapelle Sainte-Anne.

Tableau 19 : *Triglochino maritimi* - *Limonietum humile* Annezo et al. 1992.

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	
Surface (m²)	10	6	10	20	6	10	10	
Recouvrement (%)	70	80	90	90	90	100	90	
Nombre spécifique	6	7	7	7	8	9	10	7,5
Caract. et diff. d'ass. :								
<i>Limonium humile</i>	33	23	33	23	23	32	34	V
<i>Triglochin maritima</i>	32	43°	33	33	12	32	32	V
Caract. de sous-ass. :								
<i>Plantago maritima</i>					12	12		II
<i>Armeria maritima</i>					+2	+		II
Esp. des unités sup. :								
<i>Puccinellia maritima</i>	+2	+	+	12	32	12	12	V
<i>Spergularia media</i>	11	+	+	+	11	+	+	V
<i>Aster tripolium</i>		+				12	+	III
<i>Cochlearia anglica</i>						+		I
Compagnes :								
<i>Salicornia obscura</i>	21	21	32	32	32	33	32	V
<i>Halimione portulacoides</i>		+	+2	+	+2	+2	12	V
<i>Arthrocnemum perenne</i>	22°		+	+	12		+2	IV

Localisation des relevés : 1, 2, 3, 4, 6, 7 : Kéroulé ; 5 : Auberl'ac'h.

Tableau 20 : *Plantagini maritimae* - *Limonietum vulgaris* Westhoff et Segal 1961

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Surface (m²)	4	10	10	4	2	2	3	6	15	10	6	10	4	10	
Recouvrement (%)	60	90	100	90	90	60	85	95	95	100	95	85	100	100	
Nombre spécifique	6	10	11	11	11	10	13	11	8	10	9	11	7	8	9,7
Caract. et diff. d'ass. :															
<i>Limonium vulgare</i>	34	44	43	33	23	+2	23	32	+	22		+j	23	22	V
<i>Plantago maritima</i>	12	12	23		21°	+2	43	43	44	34		+2	23	33	V
Diff. de sous-ass. :															
<i>Arthrocnemum perenne</i>	+2	+2	+	+2	+										II
<i>Puccinellia maritima</i>	+2	11	22	+	11	21	21	11		12					IV
<i>Salicornia ramosissima</i>			11	21	+	21	21					+			II
<i>Bostrychia scorpioides</i>	11								22	+					II
<i>Juncus maritimus</i>								+				44	43	32	II
Caract. d'alliance et des unités sup. :															
<i>Triglochin maritima</i>	12			11	32	+2	12	+	+		+	+2	11		IV
<i>Spergularia media</i>	+	11	+	11	+	+	+			+2	+	+			IV
<i>Aster tripolium</i>		+2	11			11	12	+	22	12	22	11	11	11	IV
<i>Cochlearia anglica</i>		+					22	11		11	12	+	11	+	IV
<i>Armeria maritima</i>							12					+		22	II
<i>Carex extensa</i>								+					+		II
<i>Festuca rubra/littoralis</i>											33				+
<i>Juncus gerardi</i>									+2						+
Compagnes :															
<i>Halimione portulacoides</i>	12	23	11	+2	22	22	+	+2	12	+2	22		12		V
<i>Suaeda maritima</i>		+	22	22	21	22°	+	34	+	+	+				IV
<i>Salicornia europaea</i>			22	11	32	+									II
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>				+				+j					+2		II
<i>Salicornia disarticulata</i>						+	11		+						II
<i>Salicornia obscura</i>		+		11°											II
<i>Spartina maritima</i>			12		11										II
<i>Salicornia fragilis</i>	+														+
<i>Atriplex hastata</i>											+				+

Localisation des relevés : 1, 6, 7, 12, 13 : Île Grande ; 2, 10 : Noyalo ; 3 : Saint-Goustan ; 4, 5 : Plouharnel ; 8 : Gâvres ; 9 : Bouche d'Erquy ; 11 : Kéroulé ; 14 : Kerfeseq.

Tableau 21 : *Cochleario anglicae* - *Plantaginietum maritimae* Géhu 1976

N° des relevés	1	2
Surface (m²)	4	5
Recouvrement (%)	100	100
Nombre spécifique	7	8
Caract. d'ass. :		
<i>Plantago maritima</i>	44	43
<i>Cochlearia anglica</i>	22	12
Caract. d'alliance :		
<i>Carex extensa</i>	+2	23
<i>Juncus gerardi</i>	12	+2
<i>Juncus maritimus</i>	+2	+2
<i>Armeria maritima</i>		+
Caract. des unités sup. :		
<i>Triglochin maritima</i>	12	23
<i>Aster tripolium</i>	11	12

Localisation des relevés : 1, 2 : Île Grande

Tableau 22 : *Limonietum lychnidifolio* - *dodartii* (Kunh. Lordat 1926) J.-M. et J. Géhu 1975

N° des relevés	1	2	3	4	5
Surface (m²)	1	10	5	3	10
Recouvrement (%)	90	70	70	80	75
Nombre spécifique	7	7	8	9	10
Caract. d'ass. :					
<i>Limonium auriculae-ursifolium</i>	32	44	23	33	34
<i>Limonium dodartii</i>	22	+	23	12	22
<i>Frankenia laevis</i>	34			+2	+2
Diff. de sous-ass. :					
<i>Puccinellia maritima</i>					+°
<i>Spergularia marina</i>					+
Caract. des unités sup. :					
<i>Armeria maritima</i>		12	22	+	
<i>Festuca rubra/littoralis</i>				12	
<i>Plantago maritima</i>				+°	
<i>Spergularia media</i>				+	
<i>Limonium vulgare</i>					+
Compagnes :					
<i>Halimione portulacoides</i>	23	12		12	12
<i>Agropyron x acutum</i> auct.	11	11	+2	11	
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>	+2				+
<i>Suaeda maritima</i>	+				+°
<i>Plantago coronopus</i>		11	11		
<i>Honckenia peploides</i>		+°	12		
<i>Carex arenaria</i>				+	
<i>Sedum acre</i>				+	
<i>Salicornia obscura</i>					1°

Localisation des relevés : 1, 5 : Plouharnel ; 2, 3, 4 : Gâvres.

Tableau 23 : *Frankenia laevis*-*Limonium normannici* ass. nov.

N° des relevés	1	2	3	4
Surface (m²)	5	5	50	10
Recouvrement (%)	80	90	60	80
Nombre spécifique	6	7	9	7
Caract. d'ass. :				
<i>Limonium normannicum</i>	32	23	32	(+°)
<i>Limonium dodartii</i>	+2	12		
<i>Frankenia laevis</i>				34
Diff. de sous-ass. :				
<i>Elymus pycnanthus</i>	22	23	+	
<i>Armeria maritima</i>	23	23		
<i>Festuca rubra/littoralis</i>	22	32	+	
<i>Puccinellia maritima</i>			+°	22
Caract. des unités sup. :				
<i>Aster tripolium</i>		1°		
<i>Spergularia media</i>			12	
<i>Limonium vulgare</i>			+2	
Compagnes :				
<i>Halimione portulacoides</i>			22	12
<i>Suaeda maritima</i>	+		+	32
<i>Sedum acre</i>		+		
<i>Salicornia ramosissima</i>				11
<i>Salicornia disarticulata</i> Moss				+
<i>Artemisia absinthium</i>				(+°)

Localisation des relevés : 1, 2 : La Roche Torin ; 3 : Baie de la Fresnaye ; 4 : Bouche d'Erquy.

Tableau 24 : *Limonio vulgaris* - *Juncetum gerardii* Worm. 1906 em. Géhu et Franck 1982

N° des relevés	1	2	3	4
Surface (m²)	10	4	3	20
Recouvrement (%)	100	100	80	100
Nombre spécifique	7	7	13	11
Caract. et diff. d'ass. :				
<i>Juncus g./gerardi</i>	55	55	44	23
<i>Limonium vulgare</i>		+	+j°	+
Caract. d'alliance :				
<i>Juncus maritimus</i>	12		12	44
<i>Plantago maritima</i>	+	22	11	
<i>Armeria maritima</i>			22	
<i>Parapholis strigosa</i>			21	
<i>Festuca rubra/littoralis</i>				11
<i>Agrostis stolonifera/maritima</i>				+
Espèces des unités sup. :				
<i>Aster tripolium</i>	+	+2	+	
<i>Spergularia marina</i>		+2	12	
<i>Triglochin maritima</i>	+			
<i>Elymus pycnanthus</i>				21
Compagnes :				
<i>Suaeda maritima</i>	11	+	+	
<i>Halimione portulacoides</i>	+		+	+2
<i>Salicornia fragilis</i>		+		
<i>Salicornia ramosissima</i>			+°	
<i>Polypogon maritimum</i>			+	
<i>Centaurium pulchellum</i>			1	
<i>Lotus tenuis</i>				+
<i>Agrostis capillaris</i>				+
<i>Ulex europaeus</i>				+j
<i>Leontodon autumnalis</i>				+

Localisation des relevés : 1 : Plouharnel ; 2 : Noyalo ; 3, 4 : Saint-Goustan.

Tableau 25 : *Juncus maritimi*-*Caricetum extensae* (Corillon 1953) Géhu 1976

N° du relevé	1
Surface (m²)	6
Recouvrement (%)	100
Nombre spécifique	9
Caract. d'ass. :	
<i>Carex extensa</i>	12
<i>Juncus maritimus</i>	12
Caract. d'alliance :	
<i>Juncus gerardi</i>	44
<i>Glaux maritima</i>	12
<i>Samolus valerandi</i>	(+2)
Caract. des unités sup. :	
<i>Aster tripolium</i>	22
<i>Triglochin maritima</i>	+
Compagnes :	
<i>Atriplex hastata</i>	+
<i>Suaeda maritima</i>	+

Localisation du relevé : 1 : Plouharnel

Tableau 26 : *Agropyro pungentis*-*Inuletum crithmoidis* Géhu et Géhu-Franck 1979.

N° des relevés	1	2
Surface (m²)	10	3
Recouvrement (%)	90	40
Nombre spécifique	5	6
Caract. et diff. d'ass. :		
<i>Inula crithmoides</i>	23	23
<i>Elymus pycnanthus</i>	+2	12
Caract. des unités sup. :		
<i>Halimione portulacoides</i>	44	12
Compagnes :		
<i>Juncus maritimus</i>	+2	22
<i>Spergularia rupicola</i>	+2	
<i>Spergularia marina</i>		11
<i>Triglochin maritima</i>		+

Localisation des relevés : 1, 2 : Île Grande.

Tableau 27 : *Festucetum littoralis*
Corillion 1953 nom. em. Géhu 1976

N° des relevés	1 2
Surface (m²)	10 5
Recouvrement (%)	100 100
Nombre spécifique	4 4
Caract. d'ass. :	
<i>Festuca rubra/littoralis</i>	55 55
Diff. de variation :	
<i>Frankenia laevis</i>	12
Caract. des unités sup. :	
<i>Armeria maritima</i>	12
<i>Elymus pycnanthus</i>	11 +2
Compagnes :	
<i>Halimione portulacoides</i>	+2 +2

Localisation des relevés : 1 : Kéroulé ; 2 : marais de Montarsac.

Tableau 28 : *Beto maritimae - Agropyretum pungentis* (Arènes 1933) Corillion 1953

N° des relevés	1 2 3
Surface (m²)	10 10 10
Recouvrement (%)	100 90 100
Nombre spécifique	3 6 5
Caract. et diff. d'ass. :	
<i>Elymus pycnanthus</i>	54 54 54
<i>Beta vulgaris/maritima</i>	12 +2
<i>Atriplex hastata</i>	11 11
Diff. de variation géogr. :	
<i>Atriplex littoralis</i>	11
<i>Salsola soda</i>	+
Caract. des unités sup. :	
<i>Festuca rubra/littoralis</i>	12 12
<i>Juncus maritimus</i>	21
<i>Aster tripolium</i>	+2
Compagnes :	
<i>Suaeda maritima</i>	+

Localisation des relevés : 1 : Locol ; 2 : Kéroulé ; 3 : Noyal.

Tableau 29 : *Parapholis strigosae - Saginetum maritimae* Géhu 1976

N° des relevés	1 2 3
Surface (m²)	10 2 1/16
Recouvrement (%)	100 95 30
Nombre spécifique	6 6 5
Caract. d'ass. :	
<i>Parapholis strigosa</i>	55 55 11
<i>Sagina maritima</i>	22
Caract. des unités sup. :	
<i>Plantago coronopus</i>	12 + 11
<i>Parapholis incurva</i>	+
Compagnes :	
<i>Spergularia marina</i>	22 22
<i>Aster tripolium</i>	+ +2
<i>Limonium vulgare</i>	+ +°
<i>Atriplex hastata</i>	+
<i>Plantago maritima</i>	+
<i>Armeria maritima</i>	+ 11j

Localisation des relevés : 1 : marais de Montarsac ; 2 : Kerfesecc ; 3 : Brouhel.

Tableau 30 : *Beto maritimae - Atriplicetum littoralis* Géhu 1976

N° des relevés	1 2 3 4 5
Surface (m²)	10 6 5 10 10
Recouvrement (%)	85 70 80 100 60
Nombre spécifique	5 6 6 6 8
Caract. et diff. d'ass. :	
<i>Atriplex littoralis</i>	33 43 + 55 43
<i>Beta vulgaris/maritima</i>	12 +2 + +2 (+2)
Diff. de sous-ass. :	
<i>Salsola soda</i>	12 45 + +
Caract. des unités sup. :	
<i>Atriplex hastata</i>	33 22 + 12 11
Compagnes :	
<i>Elymus pycnanthus</i>	12 12 +2 11
<i>Suaeda maritima</i>	+ + + +2
<i>Raphanus raphanistrum/maritimus</i>	+
<i>Halimione portulacoides</i>	+
<i>Spergularia marina</i>	12
<i>Salicornia ramosissima</i>	+

Localisation des relevés : 1 : Gâvres ; 2, 3 : marais de Montarsac ; 4 : Plouharnel ; 5 : Noyal.

Tableau 31 : *Atriplici hastatae-Betum maritimae* (Arènes 1933) Géhu 1968

N° des relevés	1 2 3
Surface (m²)	10 10 20
Recouvrement (%)	80 75 80
Nombre spécifique	3 4 4
Caract. et diff. d'ass. :	
<i>Beta vulgaris/maritima</i>	+ 44 23
<i>Atriplex hastata</i>	54 12 44
Compagnes :	
<i>Elymus pycnanthus</i>	11 11 11
<i>Suaeda maritima</i>	21 +2

Localisation des relevés : 1, 2 : Kéroulé ; 3 : Auberlac'h.

Tableau 32 : relevés à *Eryngium viviparum*

N° des relevés	1	2	3
Surface (m²)	4	15	1
Recouvrement (%)	80	35	35
Nombre spécifique	10	17	13
<i>Agrostis stolonifera</i>	23	43	+2
<i>Eryngium viviparum</i>	12	11	+
<i>Galium debile</i>	11	21	+
<i>Agrostis curtisii</i>	12	12	+2
<i>Juncus bulbosus</i>	33	11	
<i>Ranunculus flammula</i>	+	+	
<i>Leontodon t./taraxacoides</i>	+	+	
<i>Juncus articulatus</i>	+2		
<i>Carex demissa</i>	+		
<i>Scirpus fluitans</i> fo. ter.	22		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		12	
<i>Lotus tenuis</i>		+	
<i>Molinia caerulea</i>		12°	
<i>Carum verticillatum</i>		+	
<i>Eleocharis multicaulis</i>		+	
<i>Chamaemelum nobile</i>		22	
<i>Potentilla erecta</i>		+	
<i>Taraxacum officinale</i>		+	
<i>Scorzonera humilis</i>		+2	
<i>Ulex gallii</i>		+j	
<i>Filaginella uliginosa</i>			22
<i>Polygonum persicaria</i>		+	
<i>Juncus tenageia</i>		12	
<i>Juncus pygmaeus</i>		+	
<i>Juncus capitatus</i>		+	
<i>Polygonum aviculare</i>		+	
<i>Illecebrum verticillatum</i>		12	
<i>Plantago major</i>		+2	
<i>Exaculum pusillum</i>		+	

Localisation des relevés : 1 : prairie maigre mésohygrophile ; 2 : prairie maigre subouverte ; 3 : zone des pas de vaches.

Tableau 34 : Groupement à *Armeria maritima* et *Plantago maritima*

N° des relevés	1	2
Surface (m²)	10	6
Recouvrement (%)	50	70
Nombre spécifique	4	6
Caract. et diff. de group :		
<i>Plantago maritima</i>	23	34
<i>Armeria maritima</i>	32	23
<i>Festuca rubra/pruinosa</i>	12	12°
<i>Spergularia rupicola</i>	12	+2
<i>Agrostis stolonifera/maritima</i>		+
<i>Lotus corniculatus</i>		12

Localisation des relevés : 1, 2 : Ploumanac'h.

Tableau 33 : *Rubio peregrinae* - *Quercetum roboris* Géhu et Géhu-Franck 1988

N° des relevés	1	2
Exposition	NO	SE
Strate arborée (A) :		
Surface (m²)	150	150
Recouvrement (%)	80	80
Hauteur (m) mini	8	4
maxi	10	5
Strate arbustive (a) :		
Surface (m²)	150	150
Recouvrement (%)	50	50
Hauteur (m) mini	1	1,5
maxi	2	3
Strate herbacée (h) :		
Surface (m²)	150	150
Recouvrement (%)	70	80
Hauteur (m) mini	0,3	0,3
maxi	0,8	0,6
A :		
<i>Quercus robur</i>	55	55
<i>Hedera helix</i>	22	12
<i>Salix atrocinerea</i>		+
a :		
<i>Prunus spinosa</i>	23	23
<i>Rubus</i> sp.	11	22
<i>Rosa</i> gr. canina	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	12	12
<i>Ruscus aculeatus</i>	+3	
<i>Ilex aquifolium</i>	+	
<i>Euonymus europaeus</i>	(+)	
<i>Hedera helix</i>		11
h :		
<i>Hedera helix</i>	34	44
<i>Rubia peregrina</i>	11	12
<i>Lonicera periclymenum</i>	12	11
<i>Umbilicus rupestris</i>	22	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	11	+
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	12	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+2	12
<i>Iris foetidissima</i>	+2	12
<i>Rosa</i> gr. canina	+	+
<i>Teucrium scorodonia</i>	+	+
<i>Polypodium interjectum</i>	12	
<i>Stellaria holostea</i>	+	
<i>Rubus</i> sp.	+	
<i>Digitalis purpurea</i>	+	
<i>Ruscus aculeatus</i>		22
<i>Polystichum setiferum</i>		12
<i>Phyllitis scolopendrium</i>		11
<i>Primula vulgaris</i>		+

Localisation des relevés : 1 : anse de Kéroulé ; 2 : L'Auberlac'h.

Tableau 35 : Lande rase à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*

N° des relevés	1	2
Surface (m²)	10	10
Recouvrement (%)	80	80
Nombre spécifique	11	15
Caract. et diff. de group. :		
<i>Calluna vulgaris</i>	33	12
<i>Erica cinerea</i>	33	34
<i>Ulex europaeus</i> / <i>maritimus</i>		22
<i>Plantago maritima</i>	23°	+
<i>Potentilla erecta</i>	11	11
<i>Danthonia decumbens</i>	12	+
<i>Leontodon autumnalis</i>	11	12
<i>Lotus corniculatus</i>	12	+
<i>Holcus lanatus</i>	+	11
<i>Hypochoeris radicata</i>	+2	+
<i>Hieracium</i> gr. <i>umbellatum</i>	+	+2
<i>Festuca huonii</i>	22	
<i>Festuca</i> gr. <i>ovina</i>		23
<i>Plantago lanceolata</i>	+	
<i>Agrostis stolonifera</i> / <i>maritima</i>	+	
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	+	

Localisation des relevés : 1, 2 : Ploumanac'h.

Tableau 36 : Relevés paysagers, Ile Grande

Année	1977	1978	1990
Nombre de communautés	20	11	20
<i>Salicornietum fragilis</i>	01	.r	0/1
<i>Bostrychio-Halimionetum</i>	02	+	0/3
<i>Plantagini-Limonietum</i>	03	+	0+
<i>Salicornietum ramosissimae</i>	.1	.r	.1
<i>Puccinellietum maritimae</i>	01	+	./+
<i>Agropyro-Inuletum</i>	.r	.r	/r
<i>Beto-Atriplicetum hastatae</i>	/+	/r	/+
<i>Beto-Agropyretum pungentis</i>	/1	/+	/+
<i>Limonio-Juncetum gerardii</i>	/+	/r	/+
<i>Festucetum littoralis</i>	/+	.r	./+
<i>Agropyro-Rumicion</i>	.r	.r	
<i>Salicornietum europaeae</i>			+
<i>Salicornietum pusillae</i>			+
Facès à <i>Juncus maritimus</i> du <i>Plantagini-Limonietum</i>	+		03
<i>Salicornietum obscurae</i>	01		./+
<i>Arthrocnemetum perennis</i>	02		/
<i>Cochleario-Plantagnetum</i>	0+		.r
<i>Spartinetum maritimae</i>	+		+
Gr. à <i>Scirpus tabernaemontani</i>	.r		.r
<i>Scirpetum maritimi compacti</i>	.r		+
<i>Atriplici-Betetum maritimae</i>			.r
<i>Cochleario-Frankenietum</i>	/+		
<i>Junco-Caricetum extensae</i>	.r		

Tableau 37 : Appauvrissement phytocœnotique du site de la Bouche d'Erquy à Sables-d'Or-les-Pins (Commune d'Erquy).

Année	1970	1990
Nombre de communautés	23	12
<i>Salicornietum fragilis</i>	+	+
<i>Salicornietum dolichostachyae</i>	+	+
<i>Bostrychio-Halimionetum</i>	+	+
<i>Salicornietum ramosissimae</i>	+	+
<i>Puccinellietum maritimae</i>	+	+
<i>Astero-Suaedetum maritimae</i>	+	+
<i>Arthrocnemetum perennis</i>	+	+
<i>Plantagini-Limonietum</i>	+	+
<i>Frankenio-Limonietum normannici</i>	+	+
<i>Salicornietum europaeae</i>		+
<i>Salicornietum nitentis</i>		+
<i>Salicornietum obscurae</i>		+
<i>Spartinetum anglicae</i>	+	
<i>Suaedetum flexilis</i>	+	
<i>Suaedetum vulgaris</i>	+	
<i>Limonio-Juncetum gerardii</i>	+	
<i>Festucetum littoralis</i>	+	
Facès à <i>Juncus maritimus</i> du <i>Plantagini-Limonietum</i>	+	
<i>Beto-Atriplicetum littoralis</i>	+	
<i>Beto-Atriplicetum arenariae</i>	+	
<i>Atriplici-Betetum maritimae</i>	+	
<i>Beto-Agropyretum pungentis</i>	+	
<i>Agropyro-Althaeetum officinalis</i>	+	
<i>Scirpetum maritimi compacti</i>	+	
<i>Samolo-Caricetum vikiensis</i>	+	
<i>Junco-Caricetum extensae</i>	+	