

"EXEMPLES DE GRADIENTS DE TRANSFORMATION DE LA VEGETATION DE QUELQUES
ILOTS DE DEUX ARCHIPELS ARMORICAINS. INFLUENCE DE ZOOPOPULATIONS"

par Frédéric BIORET
Jan-Bernard BOUZILLÉ
Marc GODEAU

RESUME

Les gradients de transformation de la végétation ont été étudiés sur les pelouses aérohalines de deux archipels armoricains: les Glénan et Molène (Finistère, France).

Aux Glénan, l'évolution de la végétation conduit à un embroussaillage qui menace le maintien du groupement à *Narcissus triandrus* ssp. *capax*.

A Molène, la surfréquentation des zoopopulations (lapins et goélands) entraîne des modifications des groupements originels.

Ces transformations ont été analysées à l'aide de relevés phytosociologiques.

SUMMARY

An analysis of the gradients of the vegetation transformation on maritime grasslands has been made in two Breton archipelagoes: The Glenan and the Molene Islands (Finistère, France). In the Glenan Islands, because of the vegetation development the land tends to be covered with bushes, thus, threatening the *Narcissus triandrus* ssp. *capax* communities.

In the Molene Islands, the excessive rate of the zoopopulation (rabbits and gulls) alters the original plant communities.

These alterations have been analysed with phytosociological relevés.

Laboratoire d'Ecologie et Phytogéographie. Institut des Sciences de la Nature - 44072 Nantes Cédex 03

et

Groupe de Recherche : Observatoire des changements écologiques, économiques et sociologiques dans les îles du Ponant.

Deux exemples concrets de milieux naturels où se posent les problèmes de la gestion de l'espace et de la protection d'espèces animales et végétales sont traités.

Il s'agit d'îlots, mis en réserve dans deux archipels armoricains (carte 1)

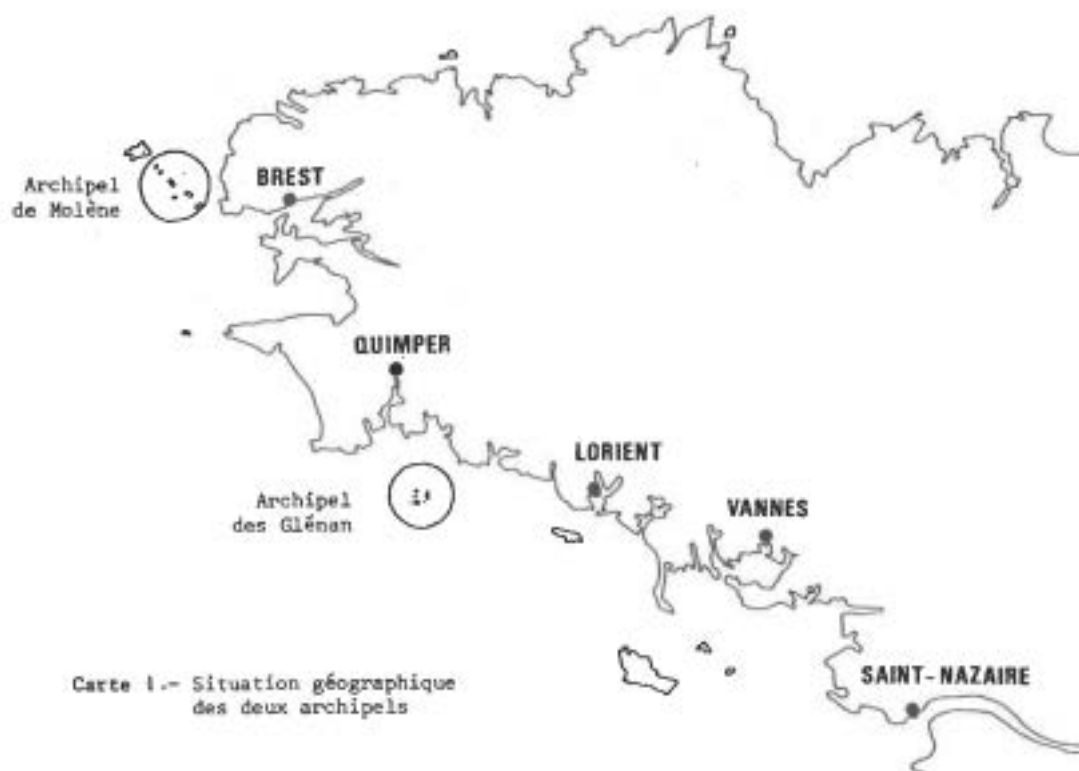
- l'archipel des Glénan, situé au large des côtes sud-finistériennes,
- l'archipel de Molène, occupant l'extrémité occidentale de la Bretagne, entre le Conquet et l'île d'Ouessant.

- Aux Glénan, c'est une espèce végétale endémique, le narcisse des Glénan, qui a fait l'objet d'une mise en protection intégrale, car menacée de disparition par la cueillette. Actuellement se pose le problème de la gestion de cet espace, notamment face à un important embroussaillage. En dehors de la réserve existent d'autres populations de narcisses sur quelques îlots de l'archipel où se pose le problème de la transformation de la végétation sous la forte pression de l'avifaune marine nicheuse.

Des relevés phytosociologiques, effectués sur différents sites, permettent de dégager l'environnement végétal favorable au narcisse. La nature du groupement, précédemment envisagé par A. CHEVALIER au début du siècle, est précisée.

- Dans l'archipel de Molène, plusieurs îlots ont été mis en réserve ornithologique (1976). Sous la pression de l'avifaune (notamment les goélands) et des populations de lapins de garenne se sont produites des modifications de la couverture végétale.

Sur différents types de milieux: pelouses sur dalles granitiques, pelouses sur sol sableux, pelouses sur rankers littoraux, ces modifications ont été analysées à l'aide de relevés phytosociologiques permettant de préciser l'évolution vers une végétation de plus en plus transformée.



Carte 1.- Situation géographique des deux archipels

1 - ARCHIPEL DES GLENAN

1 - 1 - INTRODUCTION

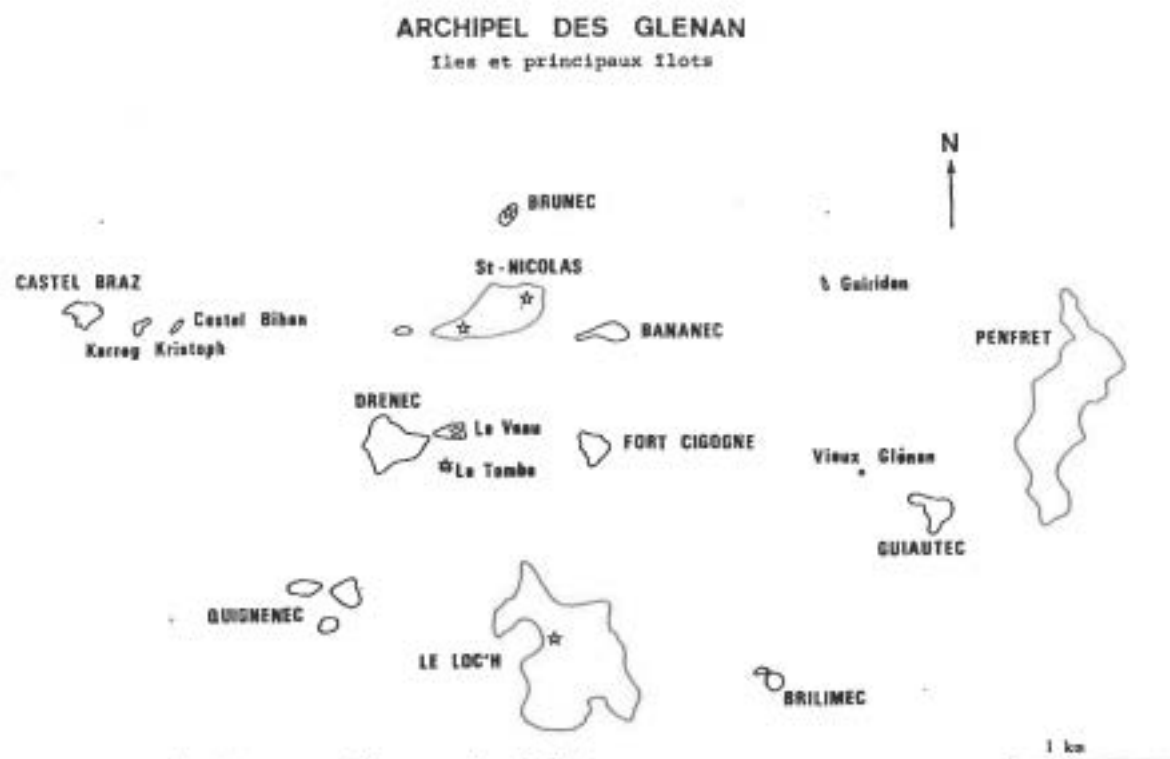
Depuis sa découverte en 1803, par BONNEMAISON, le narcisse des Glénan a suscité l'enthousiasme de nombreux botanistes qui ont beaucoup écrit au sujet de la nature de ce taxon.

Dès 1924, A. CHEVALIER suggérait des opérations d'introduction sur une autre île de l'archipel, afin d'éviter sa disparition.

En 1974, pour faire face aux menaces de disparition par cueillette inconsidérée et arrachage des bulbes qui pesaient sur le narcisse, une partie de l'île Saint-Nicolas fut classée en réserve naturelle, à l'initiative de la Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne (S.E.P.N.B.), sous l'impulsion d'A. LUCAS. Il s'agit de la plus petite réserve naturelle de France; d'une surface de 15225 m², elle abrite la majorité du peuplement de narcisses, les quelques rares pieds situés à l'extérieur de la clôture étant piétinés ou arrachés.

En 1980, une mission du Conservatoire Botanique de Brest a permis une mise au point sur la situation du narcisse dans l'archipel. Tous les flots et rochers susceptibles d'abriter une végétation de végétaux supérieurs ont été prospectés. La population la plus importante est située sur Saint-Nicolas, dans la réserve, mais d'autres petits peuplements existent sur des flots de faible superficie: le Veau et la Tombe, à l'est et au nord-est de Drénec, et Brumec, au nord de Saint-Nicolas. Cette dernière station fut découverte en 1980.

En d'autres endroits, sur le Loc'h, près de la ferme et au sud-ouest de Saint-Nicolas, autour d'une habitation, les quelques pieds de narcisse recensés peuvent fort bien avoir été plantés (carte 2).



Carte 2 - Répartition et populations actuelles de Narcisse

1 - 2 - PROBLEMES POSES

1 - 2 - 1 - La réserve naturelle

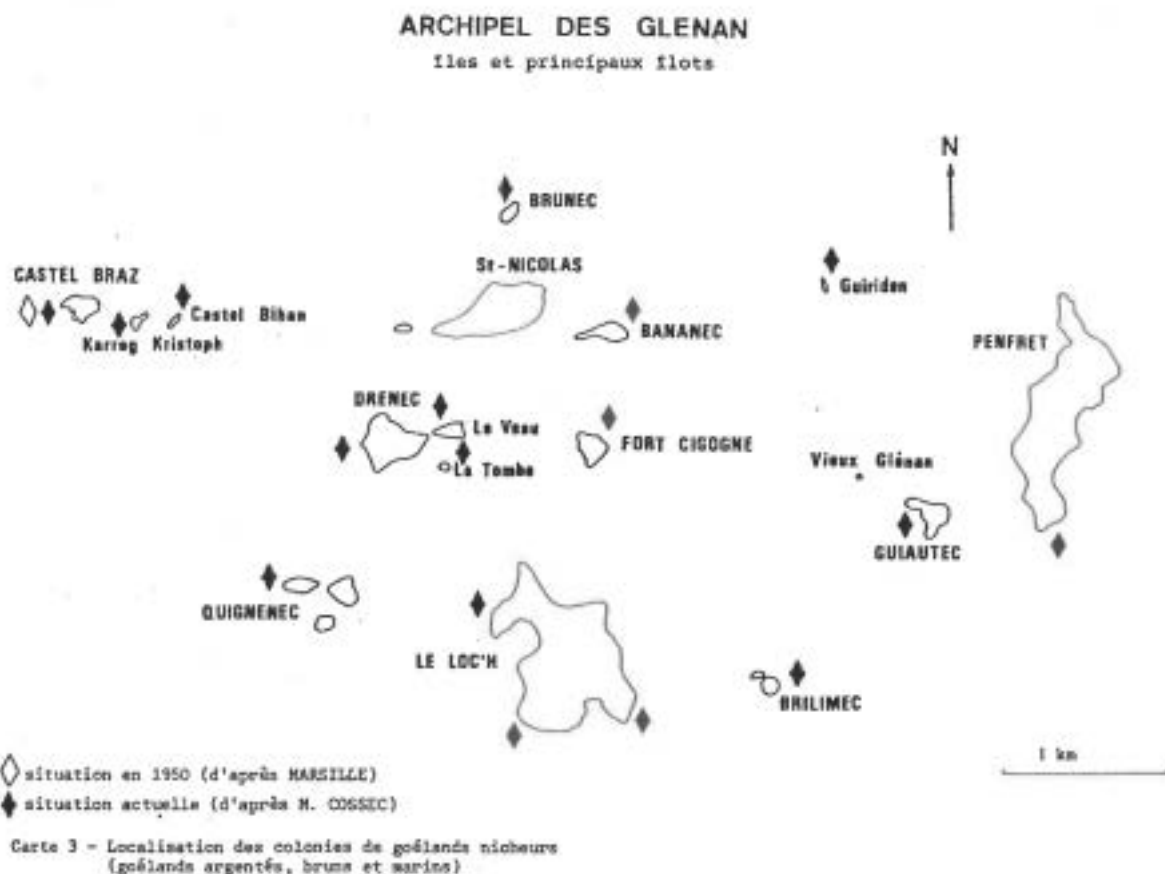
Dès 1980, sur le territoire de la réserve, fut constaté un important embroussaillage par les ronces. De plus, l'extension de la ptéridaie à plus des 3/4 de la surface pose le problème du développement d'une épaisse litière provenant des frondes desséchées. Ce tapis de fragments végétaux peut constituer un obstacle à la germination des graines et donc à la survie du narcisse, puisque sa multiplication se produirait exclusivement par graines et non par divisions des bulbes (BLANCHARD, 1877; CHEVALIER, 1924).

En 1984, une estimation du Conservatoire Botanique indiquait une importante régression du narcisse par rapport au chiffre de 1980. Ainsi, 10 ans après son classement en réserve naturelle, et face à une absence totale de gestion, la question du devenir d'une espèce végétale rare et celui de cet espace "protégé" se posait de manière aiguë.

Dans un premier temps, en février 1985 et février 1986, deux chantiers de débroussaillage ont eu lieu dans la réserve. Ensuite, dès septembre 1986, un petit troupeau de moutons de la race ouessantine fut lâché sur une parcelle d'un hectare environ.*

1 - 2 - 2 - Autres flots

Les trois autres flots où pousse également le narcisse sont très fréquentés par les oiseaux marins.



* Depuis 1986, la SEPNE a été désignée officiellement comme gestionnaire de cette Réserve Naturelle.

En effet, ces sites, très peu parcourus par l'homme, sont des lieux de reproduction pour d'importantes colonies de goélands argentés et de goélands bruns. Plusieurs centaines de couples nichent sur chacun de ces îlots, en occupant toute la surface disponible. De plus, ces lieux sont occupés dès les mois de décembre - janvier par les adultes reproducteurs tandis que les derniers jeunes quittent les aires de nidification courant juillet. Le reste de l'année, ces îlots servent de reposoir nocturne à ces oiseaux. Cette forte fréquentation de l'avifaune marine s'exerçant pendant toute la période de végétation du narcisse n'est pas sans conséquence sur l'évolution de ces milieux.

D'après les ornithologues, l'installation des goélands sur l'archipel remonterait aux années cinquante, époque à laquelle un seul site était occupé : le rocher de Castel Braz, avec une colonie assez importante de goélands argentés et quelques goélands bruns (MARSILLE, 1957). Actuellement les goélands nichent sur tous les îlots et récifs de l'archipel (M. COSSEC, comm. pers. - carte 3).

1 - 3 - LE GROUPEMENT A NARCISSE DES GLENAN (tableau I)

A Saint-Nicolas, dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, le narcisse semblait cantonné aux talus herbeux entre les parcelles cultivées ainsi qu'en quelques lieux non cultivés de l'arrière dune. A cette époque, la majorité de la surface était exploitée par un unique fermier (HENON, 1863).

Au début du XX^{ème} siècle, l'abandon des cultures et des pâturages est amorcé. CHEVALIER signale le passage de ces parcelles à l'état de jachère que le narcisse tend à coloniser de façon importante, dans la partie centrale de l'île, sur une surface de 3 à 4 hectares. Là, "les fleurs blanches du narcisse émergent par centaines de mille au milieu des herbes". Cet auteur s'efforce de décrire ce groupement: les caractéristiques sont *Narcissus triandrus* ssp. *capax*, *Brachypodium pinnatum* et *Endymion non-scriptum*. Un lot d'espèces prairiales est présent : *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens*, *Vicia lathyrioides*, *Allium vineale*, *Luzula pilosa* et *Festuca capillata*.*

En outre, CHEVALIER signale le passage "en certains endroits à la lande avec çà et là *Pteris aquilina* ou *Sarothamnus scoparius*, ou en d'autres endroits à la dune herbeuse avec *Carex arenaria*". Il indique que dans ces deux cas le narcisse se maintient, mais n'est plus aussi abondant. Précisons que CHEVALIER ne note pas la présence de la ronce, même au sein des milieux dont l'évolution est la plus avancée.

Aujourd'hui, soit plus d'un siècle après l'abandon des premières parcelles, le groupement originel a notablement évolué, sans toutefois remettre en cause sa composition floristique. Malgré cette évolution, en quelques endroits, situés en périphérie de la réserve, persistent quelques lambeaux de pelouse haute à *Brachypodium* dont la configuration rappelle celle du groupement originel décrit par CHEVALIER.

1 - 3 - 1 - Composition floristique actuelle (relevés 1 à 4)

Brachypodium pinnatum est toujours associé à *Narcissus triandrus* ssp. *capax*, ces deux espèces pouvant être considérées comme caractéristiques du groupement. Un lot d'espèces plus ou moins prairiales les accompagnent : *Dactylis glomerata*, *Ranunculus bulbosus*, *Holcus lanatus*, *Vicia sativa*,...

* Pour notre part, nous avons rencontré *Luzula campestris* et *Festuca rubra* ssp. *pruinosa*.

Plusieurs espèces préforestières sont bien représentées: *Endymion non-scriptum*, *Rubia peregrina*, *Ranunculus ficaria*, ainsi que *Pteridium aquilinum* et *Rubus* sp., espèces parfois très abondantes.

1 - 3 - 1 - 1 - Physiographie

Ce groupement se développe sur substrat sableux, sur l'arrière dune fixée. Il peut apparaître en retrait immédiat de la dune bordière, à quelques dizaines de mètres du rivage.

1 - 3 - 1 - 2 - Physionomie et structure

Au printemps, ce groupement se présente comme une formation herbacée haute, ayant l'aspect fin avril-début mai d'un tapis bleu homogène, émaillé par les fleurs blanc crème du narcisse et les fleurs jaunes de la ficaire. A cette époque, les frondes de *Pteridium aquilinum* ont à peine poussé tandis que dès le mois de juin, le groupement prend l'aspect d'une vaste ptéridaie.

TABEAU I

GROUPEMENT A NARCISSE DES GLENAN

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Surface (en m ²)	50	50	10	100	10	50	100	50	20	50
Recouvrement (en %)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
pH du sol	6	6	6	6	6	5,5	6	4,5	4,5	4
Nombre d'espèces	21	19	21	19	6	10	10	8	8	7
<i>Ranunculus triandrus</i> ssp. <i>capax</i>	2	2	2	2	2	1	1	+	+	r
<i>Brachypodium pinnatum</i>	5	4	5	1	+	1	+			
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>pruinosa</i>	2	2	2	1						
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	1					2	4	r
<i>Rumex acetosa</i>	+	1	+	+		+	+			
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+	+	+			r				
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	+							
<i>Luzula campestris</i>	+	+	+							
<i>Lotus corniculatus</i>	1	1	+							
<i>Carex arenaria</i>	+	+		+						
<i>Cerastium caespitosum</i>	+		+					+		
<i>Helcus lanatus</i>			+	2						
<i>Agrostis tenuis</i>	1			2						
<i>Allium</i> sp.			1					+		
<i>Polygala vulgaris</i>	+	+								
<i>Daucus carota</i>			+							
<i>Viola sativa</i>				+						
<i>Galium arenarium</i>	+									
<i>Viola kitaibeliana</i>		+								
Espèces préforestières										
<i>Endymion non-scriptum</i>	1	1	1	4	5	3	2	1	2	r
<i>Rubia peregrina</i>	2	+	+	+		1	1			
<i>Ranunculus ficaria</i>	1	2	1	2	1	2				
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	2	2	3	3	5	5			
<i>Rubus</i> sp.	1	2	1	+	2	2	3			
Espèces plus ou moins nitrophiles										
<i>Galium aparine</i>	+	+		1		1	2			
<i>Galium mollugo</i>			1							
<i>Melandrium album</i>		+								
<i>Geranium molle</i>			+							
<i>Stellaria media</i>				+			+		+	r
<i>Torilis nodosa</i>								+		
<i>Cirsium vulgare</i>				+						
<i>Arum italicum</i>				+						
<i>Seymouria olusatrum</i>				1						
<i>Raphanus raphanistrum</i> ssp. <i>maritimum</i>	r		+	+				3	1	
<i>Sedum vulgare</i> ssp. <i>maritimum</i>								1	1	
<i>Atriplex fastata</i>										3
<i>Lavatera arborea</i>										5

Localisation des relevés

rel. 1 à 7. île Saint-Nicolas (Réserve Naturelle); rel. 8. flot du Vau (Drenec);
rel. 9. flot de la Tombe (Drenec); rel. 10. flot de Brunec.

1 - 3 - 1 - 3 - Synchorologie

Ce groupement est strictement propre à l'archipel des Glénan (Finistère sud) où il n'occupe d'ailleurs qu'une surface réduite, l'aire de *Narcissus triandrus* ssp. *capax* étant limitée à ces îles. C'est une sous-espèce considérée comme euatlantique (P. DUPONT, 1962), endémique armoricaine si l'on s'en tient à la conception de *Flora Europaea* (WEBB). Toutefois la valeur de ce taxon nécessite une étude approfondie.

1 - 3 - 1 - 4 - Synécologie

C'est un groupement de pelouse arrière-dunaire ou de dune perchée se développant sur un substrat sablo-humifère dont le pH est de l'ordre de 6.

1 - 3 - 1 - 5 - Dynamique

1 - 3 - 1 - 51 - Problème de l'embroussaillage (relevés 5 à 7)

Un des problèmes les plus préoccupants est celui de l'important embroussaillage de l'espace, à l'intérieur de la réserve. Si on considère les relevés 1 à 4, ils sont certainement proches du groupement originel bien que CHEVALIER n'indique pas la présence de la ronce et n'évoque que quelques pieds de fougère-aigle. Parallèlement, le narcisse paraît moins abondant que dans les descriptions de CHEVALIER.

Les relevés 5 à 7 correspondent à un développement plus important des broussailles, ce qui se traduit par un appauvrissement de l'ensemble du cortège floristique et par une régression notable des caractéristiques du groupement.

En fait, l'abandon des cultures et des pâtures qui a provoqué l'embroussaillage de l'espace conduit à une évolution du groupement originel à narcisse des Glénan vers un faciès de superposition à *Pteridium aquilinum* et *Rubus* sp. Face à ces constats se pose le problème de la gestion de ce milieu. Une expérience intéressante a été mise en place depuis 1984 par la SEPNEB et le Conservatoire Botanique de Brest. Un carré expérimental de 10 mètres de côté a été débroussaillé et étripé, dans un secteur où le narcisse ne semblait pas particulièrement abondant.

Le nombre de bulbes fleuris est passé de 27 en 1984 à 100 en 1985 et 206 en 1986. Cela tend à prouver que l'action de l'embroussaillage contrarie fortement la stratégie de multiplication de l'espèce en empêchant la floraison. Dans la mesure où chaque pied ne fleurit qu'au bout de la 4^{ème} année, un stock important de bulbes ayant atteint cet âge se maintenait en terre, sans toutefois parvenir à fleurir (Fig. 1).

On peut prévoir que le débroussaillage et le pacage permettront un retour vers le groupement originel. D'autre part, l'ensemble de la réserve a été débroussaillé à l'issue de deux chantiers en février 1985 et février 1986. Les comptages du nombre de pieds fleuris donnent un total d'environ 8000 en 1986 contre 6500 en 1985; ceci corrobore tout à fait l'hypothèse émise précédemment. Pour assurer l'entretien du milieu et afin d'éviter les opérations manuelles de débroussaillage, un troupeau de moutons de la race ouessantine a été introduit sur la réserve.

Un autre carré expérimental a été mis en place dans une zone de forte densité d'*Endymion non-scriptum* dans le but d'apprécier l'impact de la concurrence interspécifique avec le narcisse. Cette expérience ayant été mise en place en 1985, il est trop tôt pour tirer quelque conclusion sur la dynamique de ces deux populations. D'autre part, lors de l'opération de reprise des moutons en février 1985, des observations qualitatives ont montré que les moutons consommaient les jeunes feuilles d'*Endymion* tandis que celles du narcisse, beaucoup moins abondantes à cette saison, ne paraissaient pas broussées.

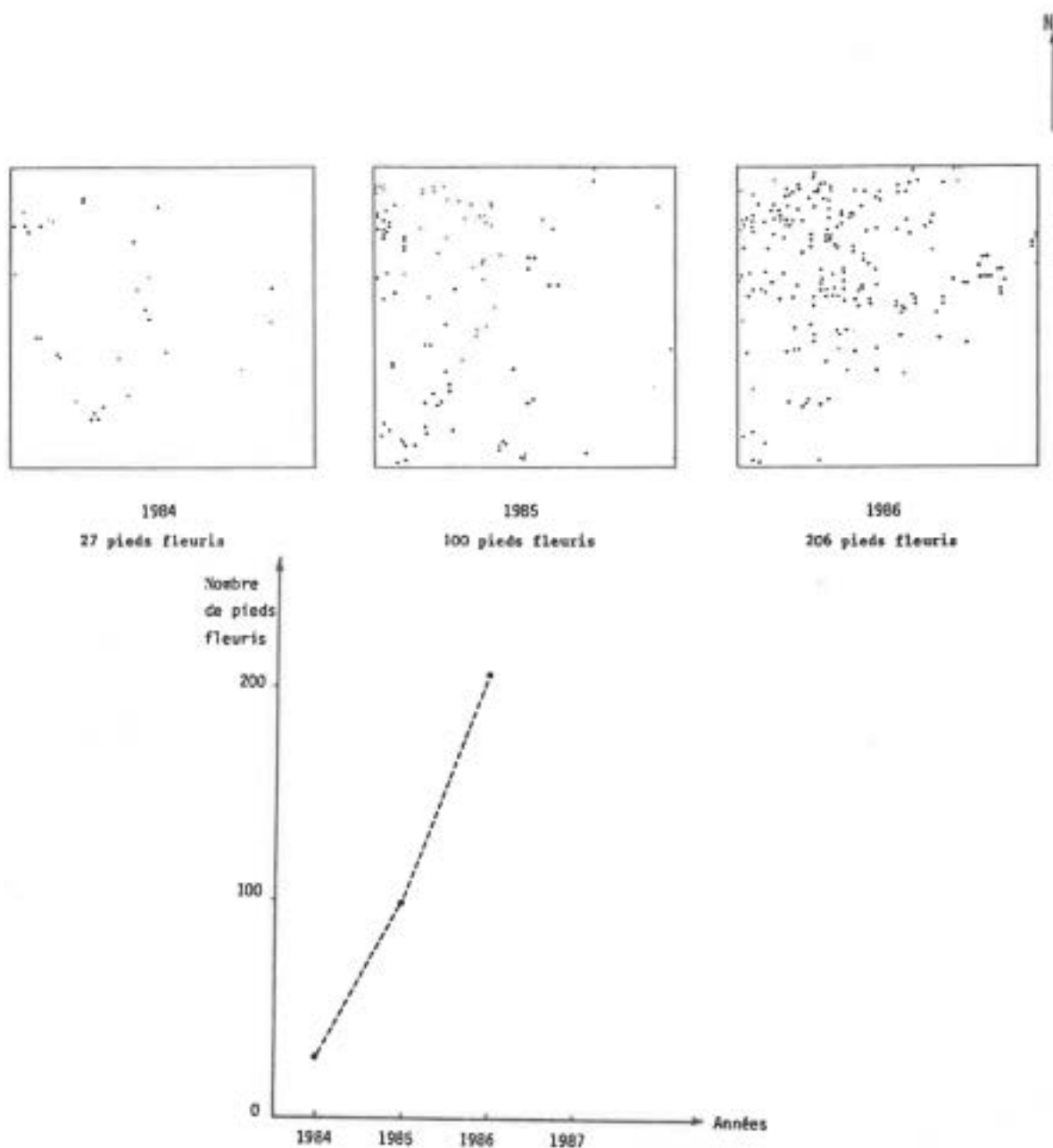


Fig. 1 - Evolution quantitative de la population de narcisses dans un carré expérimental

1 - 3 - 1 - 52 - Influence des populations d'oiseaux marins (relevés 8 à 10)

Sur les flots de faible superficie où existent d'autres populations de narcisses, on assiste à une transformation du groupement originel sous l'influence des oiseaux marins. La végétation est très piétinée, notamment à pro-

ximité immédiate des nids. Le narcisse devient beaucoup plus rare et *Brachypodium pinnatum* a disparu. Parmi le groupe d'espèces préforestières, seul *Endymion non-scriptum* est encore présent. D'autre part, le cortège floristique est très appauvri (8 espèces de végétaux supérieurs par relevé). Parallèlement un faciès à *Dactylis glomerata* apparaît avec *Beta maritima* et *Raphanus maritimus* (relevés 8 et 9). Le pH du sol devient nettement plus acide, de l'ordre de 4,5.

Il nous semble possible de parler de groupement de substitution dans la mesure où la majorité des espèces du groupement initial a disparu au profit de *Dactylis glomerata*, *Raphanus maritimus* et *Beta maritima*.

Le stade ultérieur de cette évolution correspond au groupement à *Lavatera arborea* (relevé 10) qui existe sur l'île de Brunec où la fréquentation humaine très discrète a permis l'implantation d'une colonie de goélands argentés et bruns occupant la totalité de la surface disponible. *Lavatera arborea* est l'espèce dominante et forme faciès; sous les pieds vigoureux et denses de cette grande malvacée existent quelques espèces nitrophiles : *Melandrium album*, *Stellaria media*, *Atriplex hastata*. Le narcisse et l'endymion persistent encore de manière relictuelle. Le maintien du narcisse sur cet îlot semble actuellement fort menacé à court terme. En effet, les recensements font état de 300 pieds fleuris en 1980, 60 en 1985, 12 en 1987. Dans ce cas, nous pouvons parler d'un groupement de substitution, induit par la destruction du groupement originel sous l'influence de la surfréquentation des populations de goélands puisqu'il y a passage d'une pelouse haute à une végétation arbustive ouverte à lavatère. D'après J.M. GEHU (1961), ce groupement à *Lavatera arborea* correspond à une altération de la pelouse originelle dans les aires de nidification très dense.

On peut ainsi mettre en évidence, sous l'influence croissante des populations d'oiseaux marins, un gradient de transformation marqué par deux stades essentiels :

- groupement de substitution à *Dactylis glomerata*, *Raphanus maritimus* et *Beta maritima*
- groupement de substitution à *Lavatera arborea*

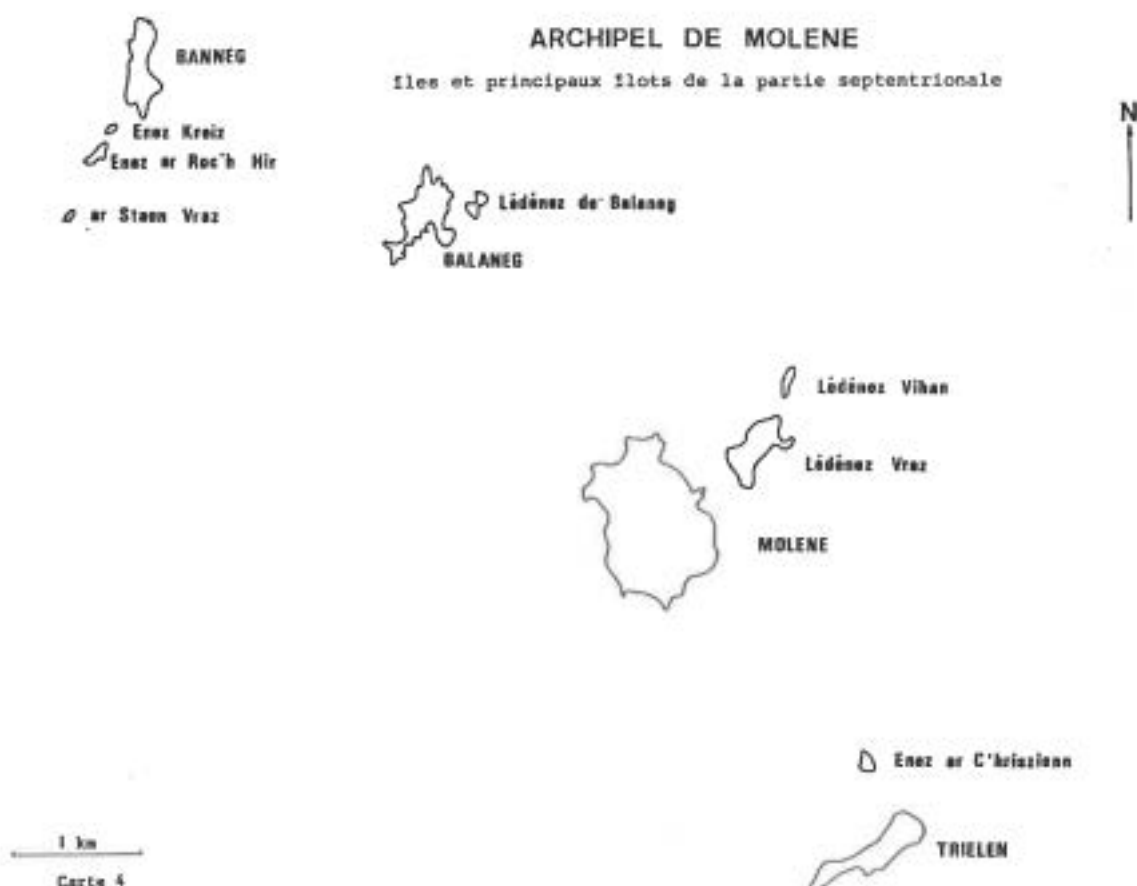
2 - ARCHIPEL DE MOLENE

Depuis une centaine d'années, l'intérêt ornithologique de l'archipel de Molène a été mis en évidence par de nombreux naturalistes. En effet, dès 1880, les premières observations font état de la présence de plusieurs espèces d'oiseaux marins nicheurs.

En 1973, trois grandes îles, Banneg, Balaneg et Trièlen sont acquises par le département du Finistère qui confie, à partir de 1976, la gestion à la Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne (S.E.P.N.B.). En 1982, une convention de gestion tripartite (Département/S.E.P.N.B./Fédération départementale des chasseurs du Finistère) est signée.

La situation géographique de l'archipel de Molène (carte 4), au large des côtes occidentales de la Bretagne, ainsi que l'exiguïté des îlots, entourés de nombreux récifs et écueils, soumis à des forts courants de marée, en font des lieux privilégiés pour la reproduction des oiseaux marins, car difficilement accessibles à l'homme. Sur les îlots, classés en réserves biologiques, le suivi des populations aviaires est régulièrement assuré depuis 1955 environ.

Au début du siècle, un équilibre biologique existait entre les populations animales, la végétation et le substratum des îles. Les espèces nicheu-



ses (diverses sternes, huftrier-pie) exploitaient principalement les bordures littorales des flots: le sommet des grèves de galets ou de sable. Quelques espèces utilisaient certaines zones de pelouses en nichant au fond de terriers situés sous les blocs rocheux ou dans les fissures des rochers, mais également creusés dans le sol ou sous le tapis végétal (maraceux moine, pétrel tempête, puffin des anglais, tadorne de Belon).

Or, depuis une trentaine d'années, l'important taux de croissance des populations de goélands (Fig. 2), inconnues dans l'archipel jusqu'en 1930, a conduit ces espèces à coloniser de nouveaux sites. Ainsi d'importantes colonies de goélands argentés et bruns se sont installées sur de vastes pelouses aérohalines, occupant aujourd'hui la totalité de la surface disponible de certains flots. Le goéland marin, espèce plus rare, occupe également quelques sites où il a établi des colonies assez importantes.

De plus, en dehors de la période de reproduction, la majorité des flots de l'archipel est utilisée comme de vastes reposoirs nocturnes par les goélands.

Une des conséquences directes de cette explosion démographique des goélands aura été la chute progressive des populations de sternes nicheuses, ces espèces de plus petite taille et migratrices ayant été peu à peu chassées par les goélands. Ainsi, des 900 couples de sternes, estimés en 1955, ne restaient plus que 400 couples en 1969. Aujourd'hui, les effectifs sont limités à quelques dizaines de couples qui tentent, le plus souvent sans succès, de nicher çà et là (la situation actuelle du grand gravelot est identique - J.Y. MONNAT, 1982).

De surcroît, l'introduction volontaire du lapin de garenne, *Oryctolagus cuniculus*, sur la plupart des flots de l'archipel, dans les années cinquante (R. MASSON, comm. pers.), a entraîné d'importantes modifications de ces écosystèmes micro-insulaires.

Nous envisageons l'impact des zoopopulations sur la végétation des pelouses maritimes, à partir de relevés phytosociologiques effectués en différents points des îles de Banneg, Balaneg et Trièlen, en 1985 et 1986.

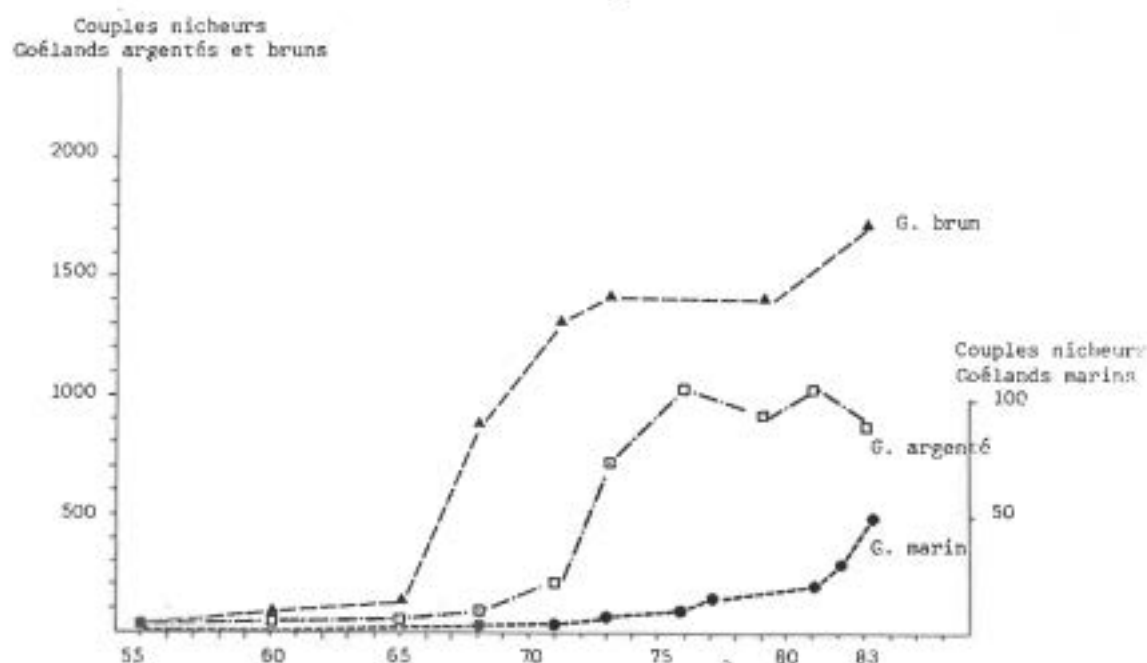


Fig. 2 - Evolution des effectifs des trois espèces sur l'île de Banneg depuis 1955 (D'après LINARD et MIGOT, 1985)

Nous avons rencontré des difficultés à définir et à cerner les groupements originels à partir desquels l'évolution s'est amorcée sous l'influence des zoopopulations, dans la mesure où tous les sites sont fréquentés à la fois par les lapins et les goélands d'une part, en l'absence de relevés de végétation anciens d'autre part. Cependant, dans certains secteurs où la végétation semble peu altérée, les groupements végétaux pourront servir de référence.

En effet, sur ces secteurs où la fréquentation des goélands et des lapins est moindre, le milieu ne semble pas avoir évolué notablement au cours des quinze dernières années (J.Y. MONNAT, comm. pers.).

Trois types de milieux ont été distingués (Fig. 3):

- pelouse sur dalles granitiques
- pelouse sur substrat sableux
- pelouse sur rankers littoraux

2 - 1 - PELOUSE SUR DALLES GRANITIQUES (tableau II)

2 - 1 - 1 - Groupement de référence (relevés 1 à 6)

Il s'agit d'un groupement à *Armeria maritima* situé au sommet des côtes basses et rocheuses, au contact immédiat avec la roche-mère (leucogranite de Banneg). Celui-ci forme de vastes dalles planes ou peu inclinées (L. CHAURIS, 1982), recouvertes d'une couche peu épaisse de litière à peine décomposée provenant des fragments des souches d'*Armeria maritima*. Il se développe, le plus souvent, dès la partie supérieure du cordon de galets. Le groupement très paucispécifique est largement dominé par *Armeria maritima* dont la vi-

TABLEAU II

GROUPEMENTS DE PELOUSES AEROHALINES

	PELOUSE SUR DALLES GRANITIQUES										PELOUSE SUR SOL SABLEUX								PELOUSE SUR RANGERS LITTORAUX													
Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	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	
Surface (en m ²)	100	100	25	100	25	30	20	20	25	30	100	100	20	100	10	30	200	200	50	10	100	60	50	5	50	15	50	20	150	1/4	20	
Recouvrement (en %)	100	90	90	70	80	60	65	70	70	75	100	95	100	90	100	80	100	40	90	90	100	10	80	80	95	60	65	80	90	75	100	
Influence des lapins					*	*	*	*	*	*					*	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Influence des goélands					*	*	*	*	*	*					*	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Nombre d'espèces	5	6	6	3	9	4	9	6	5	4	15	12	12	5	11	16	11	9	5	4	6	3	5	4	5	8	6	6	2	2	1	
<i>Armeria maritima</i>	5	5	4	3	2	2	+	+	+		3	5	4	5	5	3	2	1	5	4	5	3	2	1	r							
<i>Malva lanata</i>	1		2		3						+			1	r		1	+	1		1				r							
<i>Agrostis stolonifera</i> ssp. <i>maritima</i>	+		1		2	+		+			+	1	+		+		1	+	1	+	1					r						
<i>Plantago coronopus</i>	r										+	1	1		1		1									r						
<i>Trifolium occidentale</i>											1	1	+		+		1				r								+			
<i>Centaurium erythraea</i>			+		1						1	1	+		+				+		r			+					+			
<i>Euphorbia portlandica</i>		r									1	2	3		3		+		+				+			1						
<i>Erodium maritimum</i>											1	r				1																
<i>Cerastium pumilum</i>		r			+						+	+																				
<i>Lotus corniculatus</i>					2						+	+				r																
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>pruinosa</i>					1						+				+	2																
<i>Thymus hirta</i>											+					1	+					1					r	1				
<i>Scilla verna</i>																																
<i>Luzula campestris</i>																								r		+	r					
<i>Dactylis glomerata</i>																		+														
<i>Sedum anglicum</i>				+																							r					
<i>Plantago lanceolata</i>											2						r															
<i>Carex arenaria</i>											1				1	r		1														
<i>Sedum acre</i>													+			r																
<i>Geranium molle</i>													+			r																
Espèces indicatrices																																
<i>Senecio jacobaea</i>						r					+	+	2	2	3	3	1	+														
<i>Silene maritima/montana</i>											2	2	1	+	r	+	3	4	1	2	2	4	4	4	5	4	4	5				
<i>Matricaria inodora</i> ssp. <i>maritima</i>	1	r					5	3	5	4							2	3						+								
<i>Cochlearia danica</i>							+	3	+	+														+				1	2			
<i>Cochlearia officinalis</i>																											1	1	1	5	4	5
<i>Spergularia rupestris</i>																												+	r	1		
Espèces nitrophiles																																
<i>Anagallis arvensis</i>		1	1	1	r	1	1			1	1	1	1	r	2		1							+		1						
<i>Cirsium vulgare</i>							r		r	r	+	+	r	r		+	2	+			+			+								
<i>Sonchus asper</i>		+	r	r			+	+	r	r	r																					
<i>Solanum nigrum</i>																																
<i>Comium maculatum</i>																	+															
<i>Atriplex hastata</i>							+																				r					
<i>Stellaria media</i>							+																									
<i>Rumex crispus</i>																									+							
<i>Poa annua</i>							r																			1						

Localisation des relevés

rel. 1 à 10, Banneg; rel. 11 à 15, Balaneg; rel. 16, Triölen; rel. 17 et 18, Balaneg; rel. 19 à 26, Balaneg; rel. 27 et 28, Enz Kreis (Banneg);
rel. 29 à 31, Roc'h Hir (Banneg).

gueur et le développement sont considérables. Les touffes forment d'épais coussins très compacts dont le recouvrement est très important.

Au printemps, la floraison massive des *Armeria* forme un tapis rose qui confère au groupement une physionomie particulière. Parmi les autres espèces de ce groupement, les graminées (*Holcus lanatus*, *Agrostis stolonifera*) présentent des rosettes de feuilles broutées à ras.

PELOUSE SUR DALLES GRANITIQUES



PELOUSE SUR SUBSTRAT SABLEUX



PELOUSE SUR RANKERS LITTORAUX

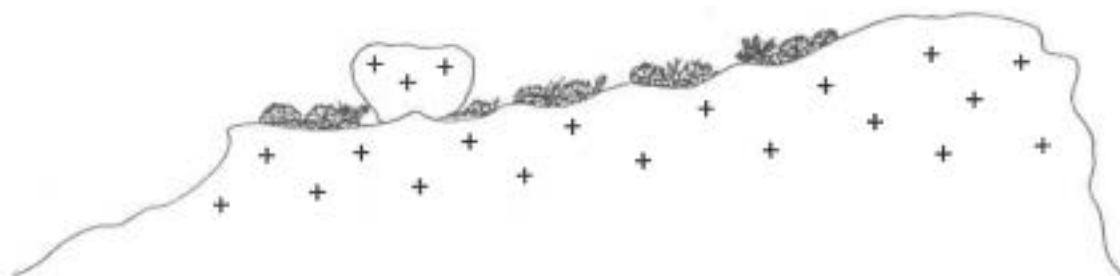


Fig. 3 - Groupements originels

2 - 1 - 2 - Dynamique (Fig. 4, relevés 7 à 10)

Nous n'envisageons que l'impact de la fréquentation des oiseaux marins, la nature du substrat ne permettant pas aux lapins de creuser des terriers.

Dans les espaces où se trouvent les colonies de goélands bruns exploitant ce type de milieu, la physionomie et la structure de cette pelouse en coussinets sont attractives pour les goélands, ce qui détermine une densification beaucoup plus importante des nids (J.C. LINARD, 1985).

L'action des goélands nicheurs sur la végétation est multiple :

- le piétinement autour des nids entraîne un tassement du tapis végétal,

- des fragments végétaux sont prélevés pour la confection des nids (essentiellement *Armeria maritima*),

- l'aspersion de la végétation par les déjections provoque des brûlures des parties aériennes qui paraissent alors grillées.

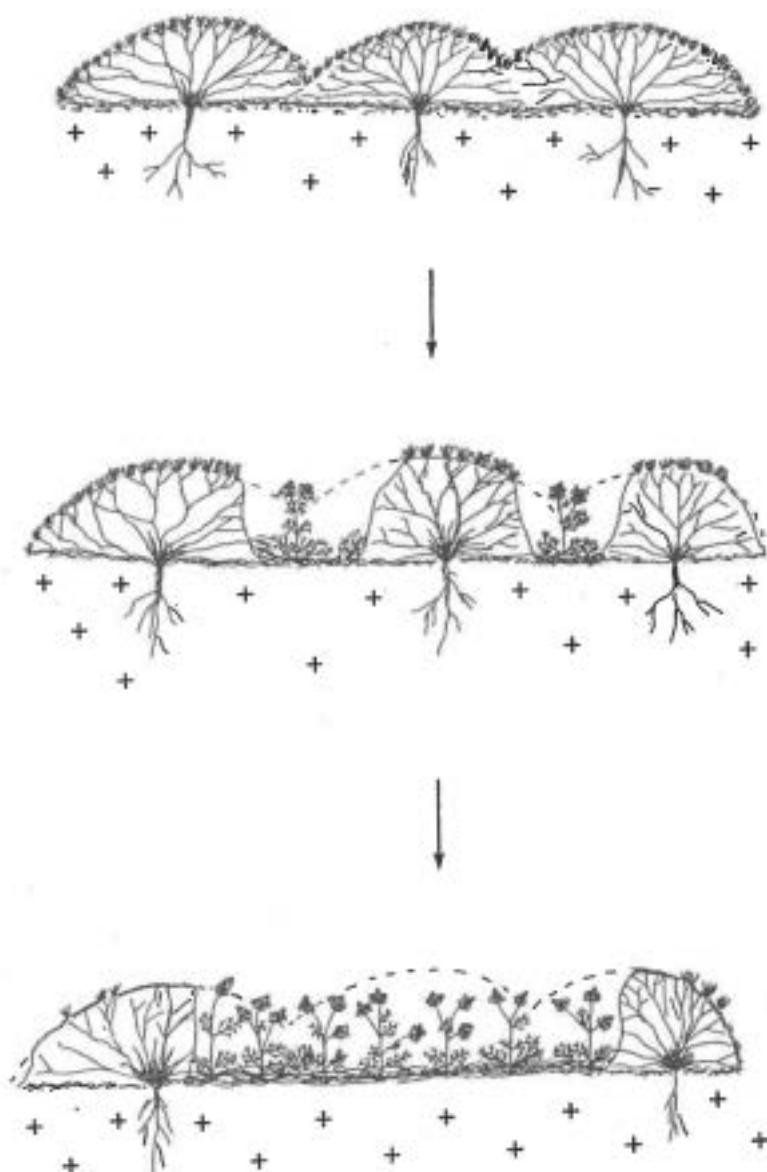


Fig. 4 - Dynamique de la pelouse sur dalles granitiques

Les nids sont établis dans les dépressions situées entre les coussins d'armérie; elles sont progressivement agrandies par arrachage des parties périphériques des touffes. Ce début de déstructuration du groupement initial aboutit à la création de microclairières au sein desquelles le guano se mélange aux fragments végétaux et débris divers apportés dans les pelotes de réjection des goélands, d'où l'enrichissement en dérivés azotés, phosphorés, potassiques et calciques (J.M. GEHU, 1961). De plus, l'apport des gouttelettes salées par le plumage des oiseaux n'est pas négligeable. Ces modifications créent des conditions édaphiques nouvelles, favorables au développement des halonitrophytes, notamment de *Matricaria maritima*. Cela conduit à une structure en mosaïque constituée de lambeaux de pelouse à *Armeria* et d'un groupement de substitution à *Matricaria maritima*.

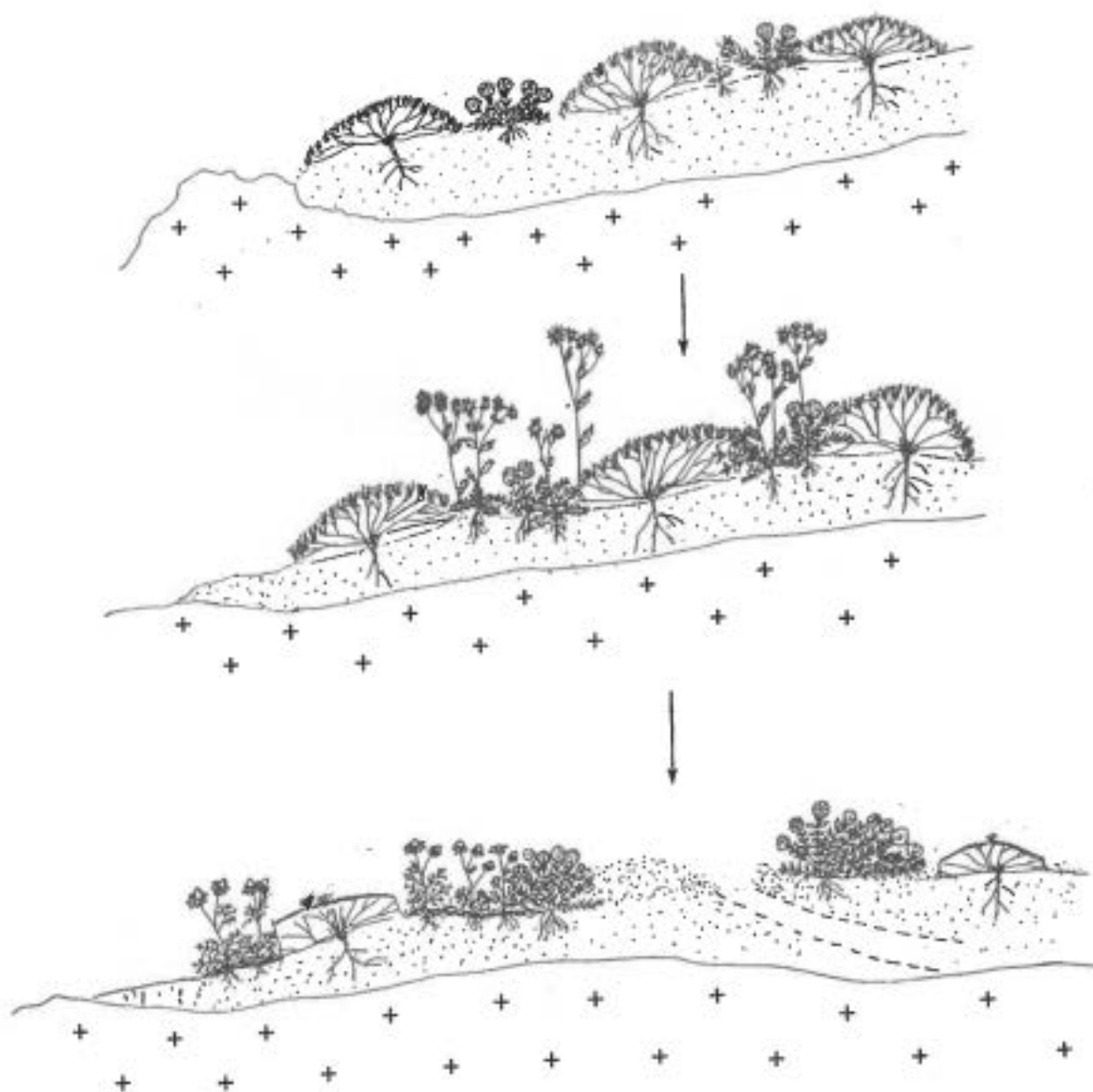


Fig. 5 - Dynamique de la pelouse sur substrat sableux

2 - 2 - PELOUSE SUR SUBSTRAT SABLEUX (tableau II)

2 - 2 - 1 - Groupement de référence (relevés 11 et 12)

Le groupement à *Armeria maritima* est assez bien représenté dans l'archipel de Molène où les îles présentent des côtes basses. Ce type de pelouse se développe sur un sol sableux, plaqué par saupoudrage éolien sur le substrat cristallophyllien (granitique). Ces petites dunes perchées ne sont plus actuellement alimentées en sable à partir de l'estran (B. HALLEGOUET, 1982). Situées également dans la zone aérohaline, elles sont régulièrement aspergées par les embruns. Le recouvrement de la végétation est important. Ce groupement a l'aspect d'une pelouse rase où la diversité spécifique est sensiblement plus élevée que pour les pelouses sur dalles granitiques. *Armeria maritima* est toujours l'espèce dominante, mais le développement des touffes est moindre. D'autres espèces du *Crithmo-Armerion* sont présentes : *Silene maritima/montana*, *Lotus corniculatus*, *Festuca rubra* ssp. *pruinosa*, *Euphorbia portlandica*, *Trifolium occidentale*.

Il est difficile de rattacher ces deux seuls relevés à une association déjà décrite. Tout au plus, actuellement, pouvons-nous envisager un rapprochement avec le groupement à *Armeria maritima* et *Plantago coronopus* décrit par VANDEN BERGHE à Hoëdic.

2 - 2 - 2 - Dynamique (Fig. 5, relevés 13 à 18)

Deux stades dynamiques peuvent être mis en évidence :

- lorsque la fréquentation aviaire et des lapins est d'importance moyenne, les touffes d'armérie ne sont pas arrachées et nous notons l'apparition d'un faciès à *Senecio jacobaea* sans déstructuration de la pelouse. Nous pouvons parler d'un faciès de superposition (relevés 13 à 16).

- dans une phase ultérieure (relevés 17 et 18) correspondant à une fréquentation accrue des zoopopulations, surtout des lapins (creusement de terriers, grattage du sol), apparaît un groupement de substitution à *Matricaria maritima* et *Silene maritima/montana*. Ces espèces refusées par les lapins sont favorisées et prennent une extension importante. Parallèlement nous pouvons noter une régression d'*Armeria maritima*, mais il n'y a pas dans ce cas de changement des conditions édaphiques de telle sorte que le groupement de substitution s'installe sur l'ensemble du biotope et non pas en mosaïque comme dans le cas précédent. Toutefois se pose la question du silène qui se développe dans ces conditions : s'agit-il du *Silene maritima* ou du *S. montana*?

En effet, nous notons une régression des *Silene maritima/montana* dans les zones moyennement fréquentées par les zoopopulations et à l'inverse une forte densité de ces *Silene* lors d'une surfréquentation. *Silene montana*, dont la valeur taxonomique a été mise en évidence par des caractères distinctifs, essentiellement au niveau des graines, est un taxon qui croît à l'exclusion ou presque du *S. maritima* sur les galets, milieu favorable aux nitrophytes (M. GODEAU, 1985). Dans ces conditions, l'hypothèse d'un développement important du *Silene montana* sous l'influence de la modification chimique du milieu liée à la surabondance des zoopopulations peut être émise. Elle reste à vérifier.

2 - 3 - PELOUSE SUR RANKERS LITTORAUX (tableau II)

2 - 3 - 1 - Groupement de référence (relevés 19 à 21)

Autour des affleurements rocheux, reposant sur un sol squelettique humifère de type ranker littoral, se développe une pelouse ouverte, dominée

par *Armeria maritima*.

Dans les zones les moins fréquentées par les oiseaux marins, ce groupement peut être considéré comme initial et semble correspondre au *Dauco gummiferi-Armerietum maritima* GÉhu (1961) 1963 (= *Sileno-Festucetum pruinosa* Tx 1962). Cela semble confirmé par les observations antérieures.

En effet, en 1973, les flots d'Enez Kreiz et de Roc'h Hir étaient couverts d'une pelouse aérohaline à *Silene maritima* et *Armeria maritima* (J.Y. MONNAT, comm. pers.). Ce groupement localisé aux pentes rocheuses des falaises maritimes est très peu représenté dans l'archipel de Molène, la majorité des flots présentant des côtes basses le plus souvent occupées par des grèves de sable ou de galets, milieu peu favorable.

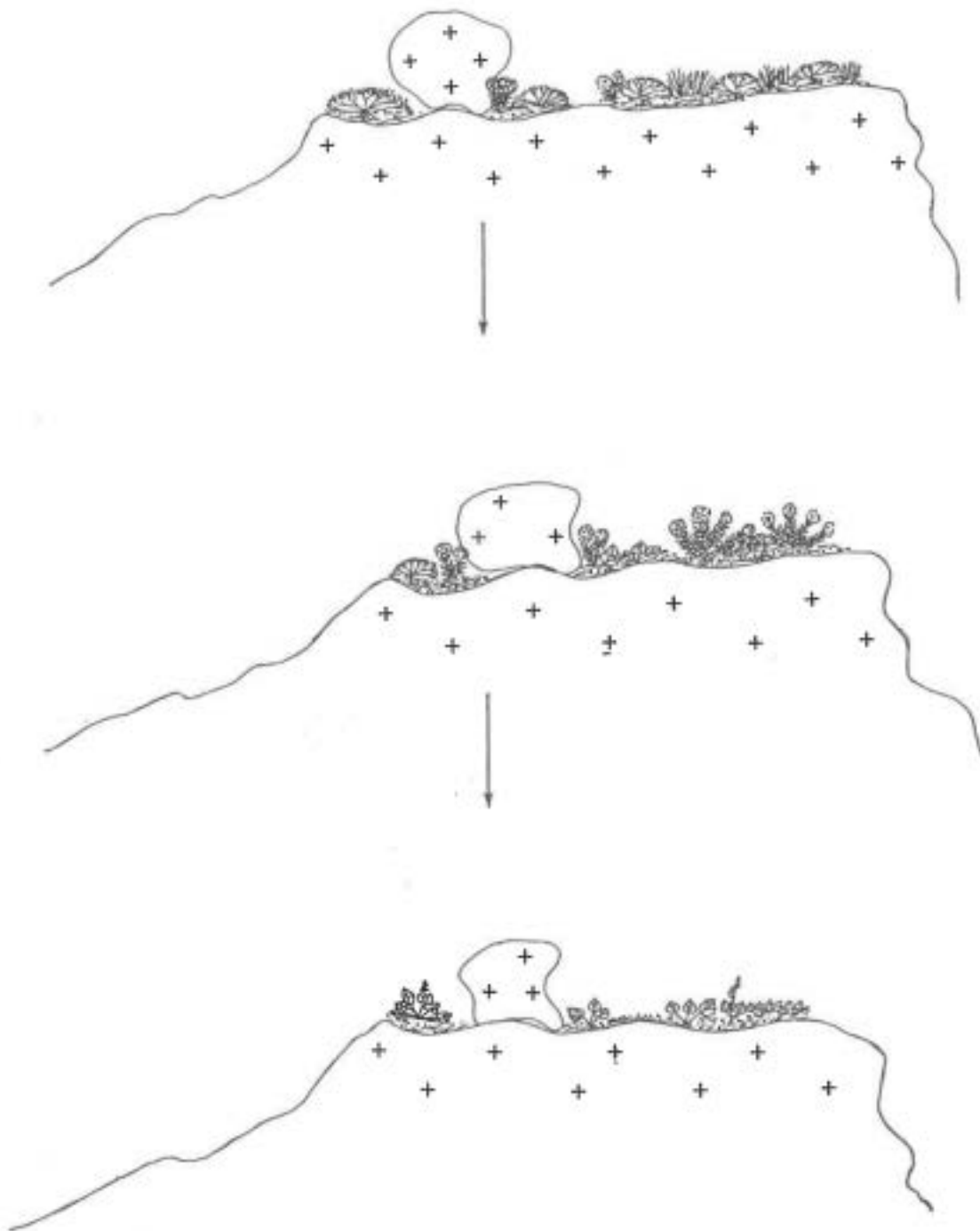


Fig. 6 - Dynamique de la pelouse sur rankers littoraux

2 - 3 - 2 - Dynamique (Fig. 6, relevés 22 à 31)

Sous l'influence de la fréquentation par les oiseaux marins nicheurs, le groupement subit une évolution importante. Dans un premier temps (relevés 22 à 26), *Armeria maritima* est altéré de la même façon que dans les pelouses sur dalles granitiques. Les touffes finissent par être grillées et dégènèrent. Le groupement a l'aspect d'une pelouse ouverte; il se caractérise par sa pauvreté spécifique. *Armeria maritima* est peu représenté. En revanche, *Silene maritima/montana* prend une grande extension et forment faciès, sans toutefois présenter une vitalité comparable aux zones où les lapins abondent. Le statut du *Silene maritima/montana* se pose ici comme pour les pelouses sur sol sableux.

Dans un stade intermédiaire (relevés 27 et 28), deux espèces caractéristiques du groupement chasmo-halophile des fissures des falaises apparaissent: *Cochlearia officinalis* et *Spergularia ruficoma*, ainsi que *Cochlearia danica*. Dans un stade ultérieur (relevés 29 à 31), correspondant à une fréquentation maximale des goélands, il y a déstructuration du groupement initial qui bascule alors brutalement vers un groupement de substitution totale quasi monospécifique où *Cochlearia officinalis* forme un peuplement très dense. *Silene maritima/montana* disparaît sous l'effet destructeur du piétinement, de l'arrachage par les goélands et par les modifications des paramètres physico-chimiques du sol.

C'est le cas sur Roc'h Hir, îlot fréquenté depuis une trentaine d'années par les goélands bruns nicheurs (BOURDON, 1960, in LINARD et MIGOT, 1985). Il abrite depuis les années soixante-dix une colonie de goélands marins considérée comme la plus importante de l'archipel (J.Y. MONNAT, 1982, J.C. LINARD, 1984).

En conclusion, il est intéressant de dégager les étapes essentielles des gradients de transformation de la végétation; elles sont résumées sur les figures 7 et 8. Ces modalités rappellent les mécanismes d'altération de la végétation étudiée par J.M. GEHU sur les dunes armoricaines anthropisées (1985).

Le problème général qui se pose, comme dans de nombreuses autres réserves biologiques, est celui de la gestion de l'espace. Préserver l'intérêt du milieu naturel qui a suscité sa mise en protection est souvent chose difficile. En effet, certains sites littoraux, du fait de leur protection, sont devenus favorables à la reproduction d'importantes colonies d'oiseaux marins. Aussi nous assistons depuis une quinzaine d'années à une transformation de la végétation sous l'effet de la surfréquentation de certaines zoopopulations, ce qui peut conduire à terme à une banalisation des paysages. Cela apparaît, alors, en contradiction avec les motivations de la protection initiale.

Par conséquent il importe de s'interroger sur les objectifs à atteindre dans le cadre de la gestion des réserves littorales: doit-on privilégier un intérêt particulier dans une procédure conservatoire ou chercher à respecter un degré optimal d'homéostasie au sein des écosystèmes?

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier M.M. M. COSSEC, J.C. LINARD et J.Y. MONNAT de la Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne, ainsi que M.M. F. LE HIR et D. MALENGREAU du Conservatoire Botanique de Brest pour les renseignements qu'ils nous ont fournis.

Nous remercions également J. CALLAC, pêcheur de Molène, les pêcheurs des Glénan et P. ALBRESPIY du Centre Nautique des Glénan qui nous ont transportés sur les flots, ainsi que Mlle A. NEDELLEC de Saint-Nicolas.

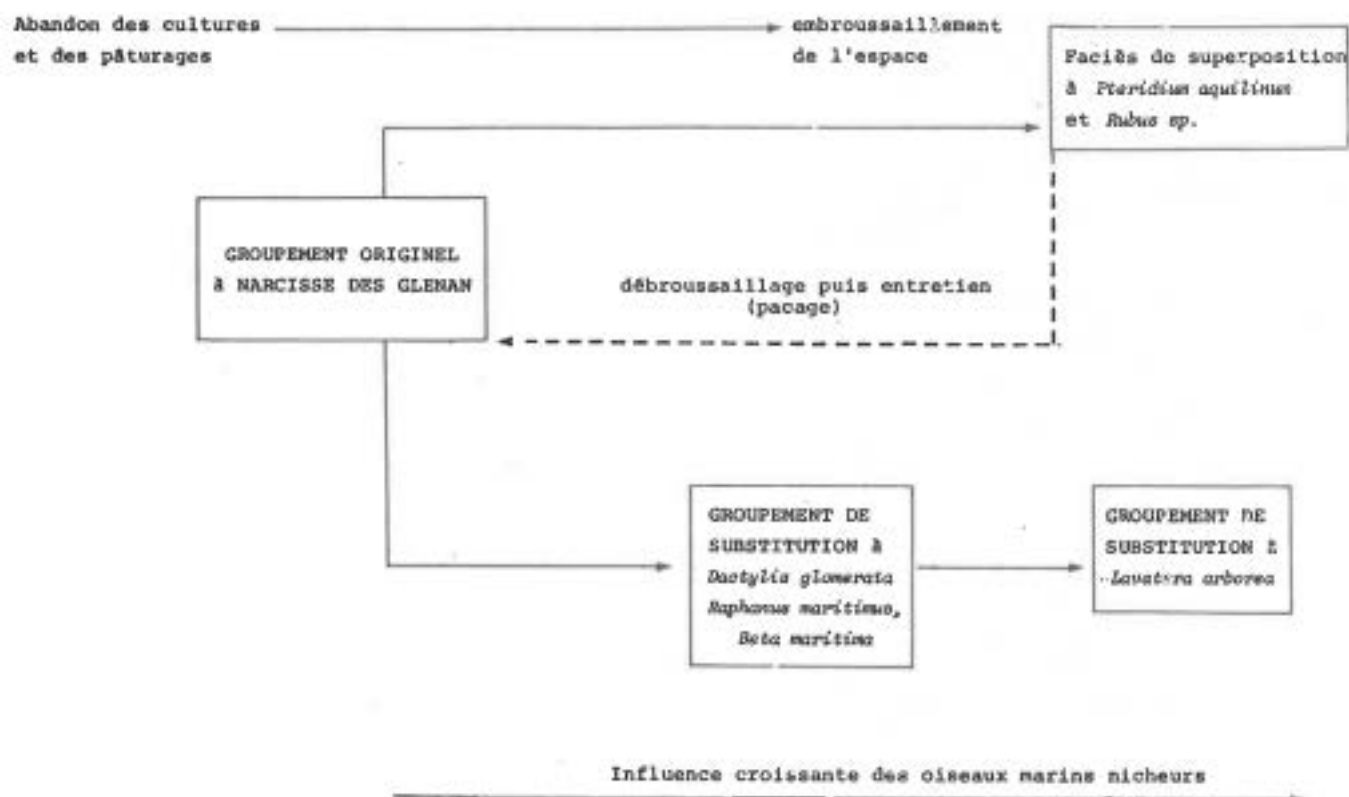


Fig. 7 - Dynamique du groupement à Narcisse de l'Archipel des Glénan

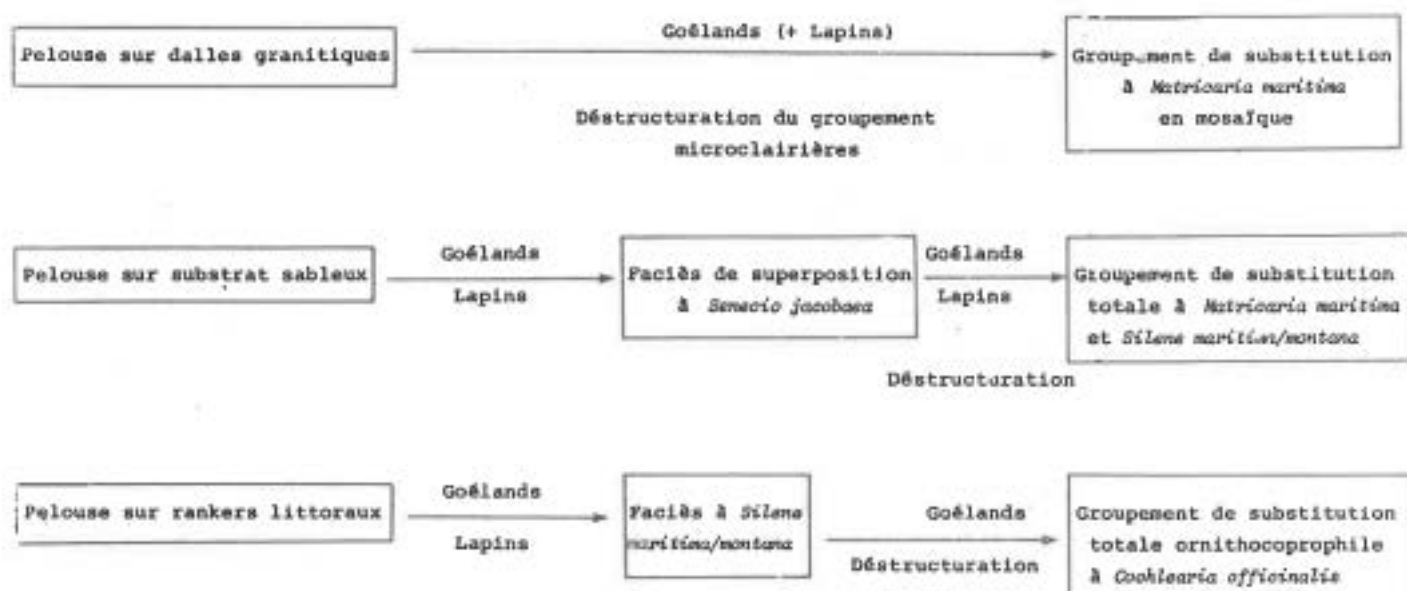


Fig. 8 - Dynamique des groupements de pelouses sphérolines de l'Archipel de Molène

BIBLIOGRAPHIE

- BHADRESA, R., 1977. - Food preferences of rabbits *Oryctolagus cuniculus* L. at Holkam sand dunes, Norfolk. *J. appl. Ecology*, 14, 287-291.
- BLANCHARD, J., 1877. - *Narcissus calathinus*. *Revue horticole*, 49ème année, 297-300.
- CHAURIS, L., 1982. - Nouvelles observations géologiques sur l'archipel de Molène. *Penn Ar Bed*, 110, 98-111.
- CHEVALIER, A., 1924. - Une excursion aux îles Glénan. *Bull. Soc. bot. France*, 71, 523-546.
- CLEMENT, B., 1980. - Compte-rendu de la session de l'Amicale internationale de Phytosociologie en Bretagne. *Documents phytosociologiques*, V, 467-501.
- DIZERBO, A.H., 1982. - La végétation terrestre de l'archipel de Molène. *Penn Ar Bed*, 110, 112-115.
- DIZERBO, A.H., 1985. - La Flore vasculaire de l'archipel de Molène et de l'île d'Ouessant. *Bull. Soc. Sc. Bretagne*, 57, 1-2, 67-80.
- DIZERBO, A.H., et HALLEGOUET, B., 1978. - Archipel des Glénan. *Contrat C.N.G./S.E.P.N.B.*, 40 p. dactyl.
- DUPONT, P., 1962. - *La flore atlantique européenne. Introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique*, 1 vol., 414 p.
- FERRY, C., 1957. - L'archipel de Molène. *Penn Ar Bed*, 11, 28-29.
- GEHU, J.-M., 1964. - La Réserve de l'Île des Landes (Ille-et-Vilaine). Notes floristiques complétives. *Bull. Lab. marit. Dinard*, 49-50, 126-129.
- GEHU, J.-M., 1981. - Approche sectorielle par milieu homogène des écosystèmes littoraux (les falaises). *Minist. de l'Environnement et du Cadre de Vie, Institut europ. d'Ecol. (Metz)*, 190 p.
- GEHU, J.-M. et GEHU-FRANCK, J., 1961. - Recherches sur la végétation et le sol de la réserve de l'Île des Landes (Ille-et-Vilaine) et quelques îlots de la côte Nord-Bretagne. *Bull. Lab. marit. Dinard*, 47, 19-57.
- GEHU, J.-M. et GEHU-FRANCK, J., 1983. - Les voiles nitrophiles annuels des dunes armoricaines anthropisées. *Colloques Phytosociologiques*, XII, *Les végétations nitrophiles et anthropogènes*, 1-22.
- GODEAU, M., 1985. - Contribution à la connaissance du micro-endémisme de la flore du Massif Armoricaïn. Recherches sur la valeur de quelques taxons. *Thèse de Doctorat d'Etat*, Nantes, 330 p.
- HALLEGOUET, B., 1982. - L'archipel de Molène. *Penn Ar Bed*, 110, 79-82.
- HALLEGOUET, B., 1982. - Géomorphologie de l'archipel de Molène. *Penn Ar Bed*, 110, 83-97.
- HENON, J.-L., 1863. - Promenade aux Glénan à la recherche du *Narcissus reflexus*. *Mém. Acad. Sc. Bel. Lett. Arts de Lyon.*, 13, 177-184. 1 pl. h. t.
- LINARD, J.-C., 1984. - Biologie de la reproduction du goéland marin, Banneg. *S.E.P.N.B., Travaux des réserves*, 2, 32-38.
- LINARD, J.-C., 1985. - Aspect de la biologie de reproduction du goéland brun à Banneg. *S.E.P.N.B., Travaux des réserves*, 3, 35-39.

- LINARD, J.-C. et MIGOT, P., 1985. - Recensement et cartographie des nids de goélands sur l'île de Banneg et ses dépendances en 1983. *S.E.P.N.B., Travaux des réserves*, 3, 41-54.
- MARSILLE, L., 1957. - Les îles de Glénan et la baie de la Forêt. *Penn Ar Bed*, 11, 25-26.
- MONNAT, J.-Y., 1982. - L'intérêt ornithologique de l'archipel de Molène. *Penn Ar Bed*, 110, 134-143.
- VANDEN BERGHEM, C., 1965. - La végétation de l'île Hoedic (Morbihan, France). *Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique*, 98, 275-294.
- WEEB, D.A., 1980. - *Narcissus* L. in *Flora europaea*, 5, 78-84.

Autres publications consultées

- Conservatoire botanique de Brest, 1980. - Le Narcisse des Glénan, *Narcissus triandrus* L. ssp. *capax* (Salisb) Webb et la Réserve de l'île de Saint-Nicolas. *Penn Ar Bed*, 101, 273-274.
- Conservatoire botanique de Brest, 1985. - *Suivi scientifique de la Réserve naturelle de Saint-Nicolas-des-Glénan. Rapport sur l'évolution du milieu. Propositions de gestion*, 7 p. dactyl.
- S.E.P.N.B. et Conservatoire botanique de Brest, 1985. - *Réserve naturelle de Saint-Nicolas-des-Glénan. Rapport d'activité. Années 1984 et 1985*, 12 p. dactyl.
- S.E.P.N.B., 1986. - *Réserve naturelle de Saint-Nicolas-des-Glénan, Commune de Fouesnant, Département du Finistère. Rapport d'activité. Année 1986*, 10 p. dactyl.
- S.E.P.N.B., 1987. - *Réserve naturelle de Saint-Nicolas-des-Glénan. Impact du pâturage par les moutons : premières observations sur l'évolution de la phytocénose, réflexions sur la gestion de l'espace*, 4 p. dactyl.