

**Etude de la pression des herbivores sur
la flore de Saint Pierre et Miquelon**



OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE

André LARTIGUES
(Avec la collaboration de Florence GARCIA, Stagiaire)
(Décembre 1997)

1 - Les raisons et l'objet de l'étude

Bien que l'archipel soit situé à la latitude de Nantes, la flore de Saint-Pierre et Miquelon est de type sub-boréal. Sous un climat rude, avec une saison de végétation courte, elle est naturellement vulnérable. Les « boisés » couvrent environ 40% du territoire et sont majoritairement composés de peuplements de sapin baumier dont la densité et la hauteur varient avec les conditions de sol (profondeur, drainage, fertilité, exposition au vent et aux embruns).

La flore s'est développée longtemps sans la pression des principaux herbivores actuels de l'archipel dont l'introduction est récente : 1881 pour le lièvre américain (*Lepus americanus*), appelé localement lapin, 1953 pour le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), appelé localement chevreuil, 1982 pour le lièvre arctique (*Lepus timidus*). Comme dans toute introduction d'espèces nouvelles, cet enrichissement de la faune présente des risques pour la flore indigène et mérite de faire l'objet d'une surveillance.

C'est, a priori, le chevreuil qui paraît susceptible d'exercer la plus forte pression sur la flore. Depuis 1993, il fait l'objet d'un plan de gestion qui a induit un accroissement des effectifs et il n'a probablement jamais été aussi abondant que ces deux dernières années. Les effectifs de lièvre américain connaissent des fluctuations importantes. Cette espèce est actuellement dans une phase plutôt basse, bien que les effectifs atteignent plusieurs milliers d'individus après reproduction : le tableau de chasse est estimé à 2-3 000 « lapins » par an. Pour le lièvre arctique, la population semble stagner entre 300 et 500 individus répartis sur les parties hautes et ouvertes de l'archipel et ne pas présenter de risque particulier pour la flore.

Différents organismes (Fédération des chasseurs, Direction de l'agriculture et de la forêt, Mairie de Miquelon, association de naturalistes) sont sensibilisés aux risques que le chevreuil peut faire courir à la flore et ont demandé que soit menée une étude sur ce thème.

L'objet de l'étude entreprise est donc essentiellement d'appréhender l'impact du chevreuil sur la flore et d'en suivre les effets à long terme. Elle comporte deux volets :

- la mise en place d'un dispositif de surveillance permettant de connaître l'évolution de la pression d'abrutissement sur la flore. Un premier inventaire a été réalisé en mai 1997 et constitue un état de référence initial
- la caractérisation de l'impact de l'abrutissement : des enclos seront construits pour mettre à l'abri de la dent du gibier trois types de peuplements. La comparaison durant plusieurs années de la composition et de la physionomie de la végétation dans les enclos (hors de la dent du gibier) et sur des « zones » témoins permettra d'identifier les transformations imputables aux animaux. Les enclos seront construits au cours de l'hiver (1997-1998).

Par ailleurs, l'existence de couvertures aériennes de l'archipel en 1952 et 1990 a permis d'étudier, entre ces deux dates, l'évolution spatiale de certaines formations végétales.

2 - L'inventaire de la flore et son degré d'abrouissement

2.1. L'objet de l'inventaire

L'inventaire réalisé en mai 1997 avait avant tout pour objet de constituer un état de référence, en donnant une évaluation chiffrée de la pression d'abrouissement sur la flore. L'évolution de cet indice de pression sur la flore sera déterminée à l'avenir par des inventaires périodiques, réalisés selon la même méthode, en principe tous les trois ans.

2.2. La méthode utilisée

La méthode utilisée s'inspire essentiellement de l'indice de pression sur la flore décrit par Guibert (1996) mais également, pour le recueil des données (notamment de la définition des classes d'abondance et d'abrouissement des relevés) de la méthode d'Aldous (Aldous, 1944 ; Daburon, 1968 ; Cannac, 1978) modifiée par le CEMAGREF. Elle consiste à étudier à la fois la disponibilité en nourriture accessible et l'utilisation qui en est faite. Elle fait habituellement appel à un inventaire de la végétation réalisé en utilisant un échantillonnage aléatoire systématique. Dans le cas présent, le plan d'échantillonnage a été sensiblement *modifié* (cf § 2.3.2).

Le nombre de placettes inventoriées dépend de la surface de la zone considérée. Compte tenu de l'hétérogénéité naturelle des peuplements forestiers, il convient de réaliser un minimum de 150 placettes, quelle que soit la surface inventoriée. Au-delà de 3 000 ha, le nombre de placettes est supérieur à 300.

L'inventaire se fait en fin d'hiver juste avant le débourrement de la végétation du sous-bois. Cette époque de l'année correspond en effet à une période de repos végétatif qui facilite la lecture des traces de consommation. De plus, la quantité et la qualité de la végétation disponible pour les animaux sont stables au cours de l'hiver. Elles constituent donc un facteur limitant pour la population animale. En réalisant l'inventaire le plus tard possible, on observe ainsi des traces de consommation cumulées, ce qui permet d'évaluer la pression maximum supportée par la végétation au cours des saisons difficiles que sont l'automne et l'hiver.

La placette d'observation est circulaire, d'une surface constante de 20 m² (la surface habituellement de 40m² a été ramenée à 20 m² pour tenir compte des travaux récents concernant la liaison entre le « biais observateur » et la taille de la placette). L'examen porte uniquement sur la végétation lignifiée. En effet, l'importance des prélèvements effectués sur la strate herbacée se trouve souvent sous-évaluée. De plus, il est impossible de déterminer l'auteur des traces de consommation visibles sur une plante herbacée. Il n'y a en effet pas de différence d'aspect sur ce type de végétaux entre un coup de dent du chevreuil et celui d'un rongeur ou d'un lagomorphe.

Sont notées les espèces présentes (et accessibles à la dent des animaux) avec leurs degrés de recouvrement et d'abrouissement.

Pour calculer l'indice de pression, on détermine d'abord le cortège floristique qui sera pris en considération : soit toutes les espèces, soit seulement les espèces dont la fréquence de rencontre dépasse 10%. L'indice est fourni par le rapport entre le nombre de cas où les espèces concernées sont abruties à un niveau égal ou supérieur à un seuil fixé (en général 5%) et le nombre de fois où ces espèces sont présentes.

$$IPF = 100 \times \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^e C_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^e P_{ij}}$$

- où :
- c_{ij} indique le degré de consommation de l'espèce j si elle est présente sur la placette i
 $c_{ij} = 1$, si la consommation est supérieure au seuil fixé
 $c_{ij} = 0$, si la consommation est inférieure au seuil fixé
 - p_{ij} indique la présence de l'espèce j sur la placette i
 $p_{ij} = 1$, si l'espèce est présente
 $p_{ij} = 0$, si l'espèce est absente
 - n représente le nombre de placettes inventoriées
 - e représente le nombre d'espèces prises en considération pour le calcul de l'indice

2.3. Le déroulement de l'inventaire

L'inventaire s'est déroulé du 14 au 23 mai. Il a fait appel à 7 personnes : ONC (2), Fédération des chasseurs (3), Direction de l'Agriculture et de la Forêt (1), naturaliste (1). Au total, 903 placettes ont été inventoriées :

Langlade :	350
Miquelon :	391
Cap Miquelon :	162

2.3.1. Détermination des zones inventoriées

Seules les espèces ligneuses ont été inventoriées. Les zones retenues pour constituer l'assise de l'inventaire incluaient donc les formations boisées ou broussailleuses et les principales landes à éricacées. Elles ont été définies à partir des cartes IGN au 1/25.000e avec l'aide d'un garde de l'ONC (Bruno Letournel) dont la connaissance de l'archipel a permis de faire « glisser » sur la carte les limites de certaines zones de végétation qui n'apparaissaient pas correspondre aux observations de terrain.

2.3.2. Détermination des sites des placettes

Les difficultés présumées (et vérifiées lors de l'inventaire !) pour circuler dans les fourrés de sapin baumier (les « bois rabougris » décrits par Chateaubriand lors de sa visite en 1791),

ont amené à ne pas utiliser une disposition des placettes selon une grille régulière telle que préconisée par Guibert, mais une distribution limitant le nombre d'axes de déplacement.

Des lignes d'inventaire nord-sud ont été définies en s'appuyant sur les amorces des coordonnées Lambert. La distance des lignes d'inventaire était de 1 000 m sur Langlade, 500 m sur Miquelon, 250 m sur Cap Miquelon. Après avoir mesuré la longueur utile à parcourir sur les lignes inventoriées, la distance entre deux placettes a été calculée en divisant cette longueur utile par le nombre de placettes recherchées : 200 m à Langlade, 120 à Miquelon et 30 sur le Cap Miquelon.

Sur le terrain, chaque observateur a suivi sa ligne d'inventaire en s'aidant d'une boussole et compté les pas pour s'arrêter au site prédéterminé.

Même en tenant compte des modifications apportées, quelques discordances sont encore apparues entre les limites des formations végétales indiquées sur les documents cartographiques (cartes IGN) et celles rencontrées sur le terrain. Les placettes inventoriées ont été repositionnées sur carte après inventaire (*cf cartes jointes en annexe*).

Une journée a été consacrée à des relevés en commun pour identifier les espèces, harmoniser les modes d'appréciation des taux de recouvrement et d'abrouissement. En milieu d'inventaire, une nouvelle séance d'harmonisation des modes d'appréciation a été organisée.

2.3.3. Distinction des abrouissements « chevreuil / lapin »

Les séances initiales ont montré qu'il était possible de faire la distinction entre les abrouissements dus au lapin et ceux dus au chevreuil. Aussi, les relevés d'abrouissement ont été effectués en distinguant les deux espèces.

Le lapin possède des incisives en biseau très affûtées qu'il aiguisé constamment par frottement : il produit des coupes franches, généralement en biseau.

Le chevreuil possède des incisives à la mâchoire inférieure mais pas à la mâchoire supérieure où il ne dispose que d'un épais bourrelet fibreux. Il saisit les végétaux entre les incisives du bas et le bourrelet. La coupure se fait par arrachement : elle n'est pas nette et perpendiculaire au rameau. La « coupure » est souvent bordée de petits fragments visibles à l'œil nu (résultats de l'arrachage) et colorée de brun-marron.

2.3.4. Les relevés

Ils ont concerné toutes les espèces ligneuses. Pour conserver le maximum d'information, les relevés sur chaque placette ont fait appel à six classes pour le taux de recouvrement et pour le taux d'abrouissement.

- Taux de recouvrement

Classe 1	recouvrement	< 1%
Classe 2	"	de 1 à 5%
Classe 3	"	de 5 à 20%
Classe 4	"	de 20 à 50%

Classe 5	"	de 50 à 75%
Classe 6	"	de 75 à 100 %

- Taux d'abrouissement

Classe 0	abrouissement	< 1%
Classe A	"	de 1 à 5%
Classe B	"	de 5 à 20%
Classe C	"	de 20 à 50%
Classe D	"	de 50 à 75%
Classe E	"	de 75 à 100 %

2.4. Les résultats

2.4.1. Composition du tapis végétal ligneux

La fréquence de rencontre des espèces inventoriées et leur taux de recouvrement moyen varient de façon très sensible d'une unité à l'autre (*Tableau 1*).

Tableau 1 - Fréquence de rencontre et taux de recouvrement moyen des principales espèces inventoriées

Espèces	Langlade		Miquelon		Cap Miquelon	
	FR ⁽¹⁾	TRM ⁽²⁾	FR ⁽¹⁾	TRM ⁽²⁾	FR ⁽¹⁾	TRM ⁽²⁾
Sapin baumier	87,1	29,6	69,8	16,7	83,3	37,6
Épicéa noir	16,3	5,9	10,2	1,1	1,9	0,1
Épicéa blanc	8,0	0,4	2,6	0,13	1,2	0,22
Aulne crispé	20,8	2,4	60,0	9,4	57,4	7,8
Noisetier	0,6	< 0,1	1,0	0,2	0,6	0,1
Sorbier	3,7	0,2	34,8	4,6	7,4	0,6
Myrique	32,3	5,0	35,8	6,2	16,7	1,3
Viorne	10,0	0,5	43,5	5,2	7,4	0,1
Némopanthé	24,6	1,0	49,1	4,9	21,6	0,7
Amélanchier	1,4	0,05	25,8	1,0	3,1	0,03
Bouleau à papier	6,3	0,4	4,1	0,1	0	0
Bouleau nain	1,4	0,3	5,4	0,8	0	0
Rosier	0,9	0,1	2,3	0,1	13,0	0,6
Bleuet	27,4	3,0	24,1	2,3	30,9	1,7
Kalmia	49,4	8,4	63,2	18,3	50,6	5,7
Thé du Labrador	36,3	2,8	33,8	2,1	40,7	2,2

⁽¹⁾ FR = Fréquence de rencontre ⁽²⁾ TRM = Taux de recouvrement moyen

Les résineux, sapin baumier surtout mais aussi épicéas noir et blanc, sont plus fréquemment rencontrés à Langlade qu'à Miquelon et leur recouvrement est plus important.

C'est le phénomène inverse pour les feuillus. L'aulne est omniprésent à Miquelon alors qu'il n'est rencontré qu'une fois sur cinq à Langlade. Viorne, sorbier, amélanchier sont fréquents à Miquelon et très peu présents à Langlade.

2.4.2. L'indice de pression sur la flore

Il a été calculé (Tableau 2) pour les trois unités en considérant :

- deux cortèges floristiques :
 - le cortège floristique restreint tel que défini par Guibert (1996), c'est-à-dire intégrant seulement les espèces dont le taux de présence est égal ou supérieur à 10%
 - le cortège floristique complet
- deux degrés d'abrouissement :
 - abrouissement égal ou supérieur à la classe A
 - abrouissement égal ou supérieur à la classe B

Tableau 2 - Indices de pression sur la flore

2-a) abrouissement de classe $\geq A$

Cortège floristique	Langlade		Miquelon		Cap Miquelon	
	Chevreuil	Lapin	Chevreuil	Lapin	Chevreuil	Lapin
restreint	24,4	32,9	40,6	33,1	32,0	46,6
toutes espèces	26,2	34,5	40,6	33,8	33,2	47,9

2-b) abrouissement de classe $\geq B$

Cortège floristique	Langlade		Miquelon		Cap Miquelon	
	Chevreuil	Lapin	Chevreuil	Lapin	Chevreuil	Lapin
restreint	9,2	16,0	23,6	16,3	9,0	23,6
toutes espèces	10,75	17,42	23,6	17,32	11,05	23,9

Il n'existe qu'une faible différence entre les indices calculés sur le cortège floristique restreint et ceux calculés sur l'ensemble des espèces inventoriées. Cette petite différence tient essentiellement à la composition de la flore sur l'archipel : peu d'espèces composent l'essentiel de la couverture végétale ligneuse et, lorsque ces espèces ont été prises en compte, les autres espèces n'ont pas un poids suffisant pour influencer significativement l'indice.

L'IPF calculé en faisant intervenir les abrouissements de classe $\geq B$ paraît plus discriminant que l'IPF calculé en prenant en compte les abrouissements de classe $\geq A$.

2.4.3. Fréquence de présence et fréquence de consommation

La mise en relation dans un même graphe des fréquences de présence et des fréquences de consommation a été effectuée pour le chevreuil (*Figure 1*) et le lapin (*Figure 2*) afin d'identifier les espèces qui constituent la base du régime alimentaire (fortes fréquences de présence et de consommation) et celles qui apparaissent sensibles (forte fréquence de consommation et faible taux de présence).

Pour le chevreuil

Au niveau alimentaire, c'est le sapin qui apporte la plus forte contribution à la partie ligneuse du régime alimentaire bien que ce soit une espèce peu recherchée. Les espèces plus appréciées comme le sorbier, la viorne et le némopanthé n'apportent une contribution significative que sur Miquelon où elles sont bien représentées.

Plusieurs espèces apparaissent vulnérables en raison d'un fort abrutissement alors qu'elles sont peu représentées :

- à Langlade : rosier, sorbier, cornouiller, amélanchier, framboisier, noisetier, bouleau à papier
- à Miquelon : bouleau à papier, cornouiller, noisetier
- à Cap Miquelon : viorne, rosier, sorbier, némopanthé

Pour le lapin

Au niveau alimentaire, c'est également le sapin qui joue le rôle principal pour la partie ligneuse. Mais le kalmia, autre espèce omniprésente mais peu recherchée, apporte également une contribution non négligeable. Il en va de même pour l'aulne à Miquelon et à Cap Miquelon et, à un degré moindre, le thé du Labrador. Le myrique est à la fois bien représenté et assez recherché.

Plusieurs espèces apparaissent vulnérables :

- à Langlade : bouleau nain et à papier, framboisier, sorbier
- à Miquelon : rosier, noisetier, bouleau nain, framboisier
- à Cap Miquelon : amélanchier, framboisier, viorne, sorbier

Figure 1 - Graphe de fréquences de présence et d'abrouissement ($\geq A$) pour le « chevreuil »

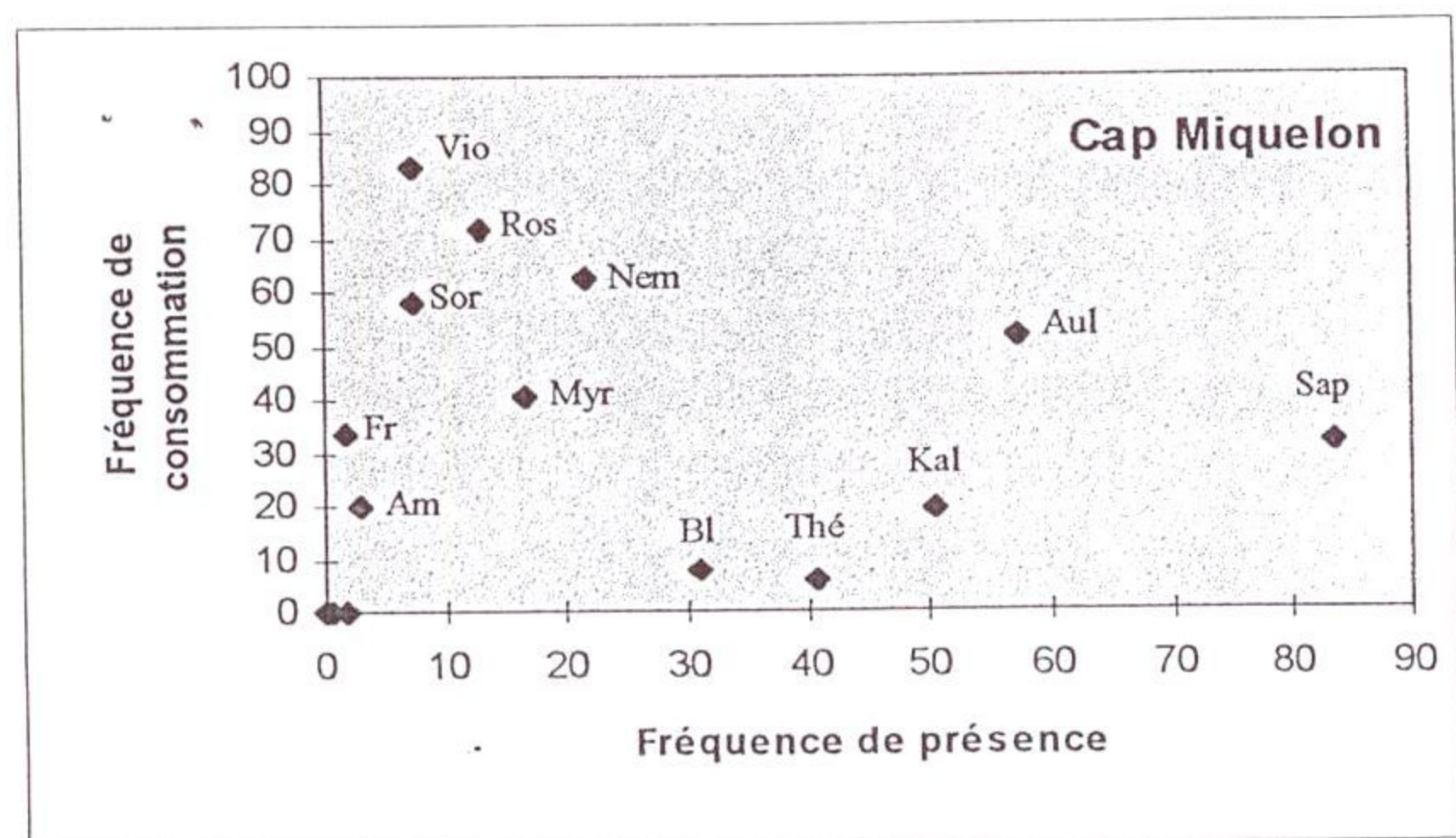
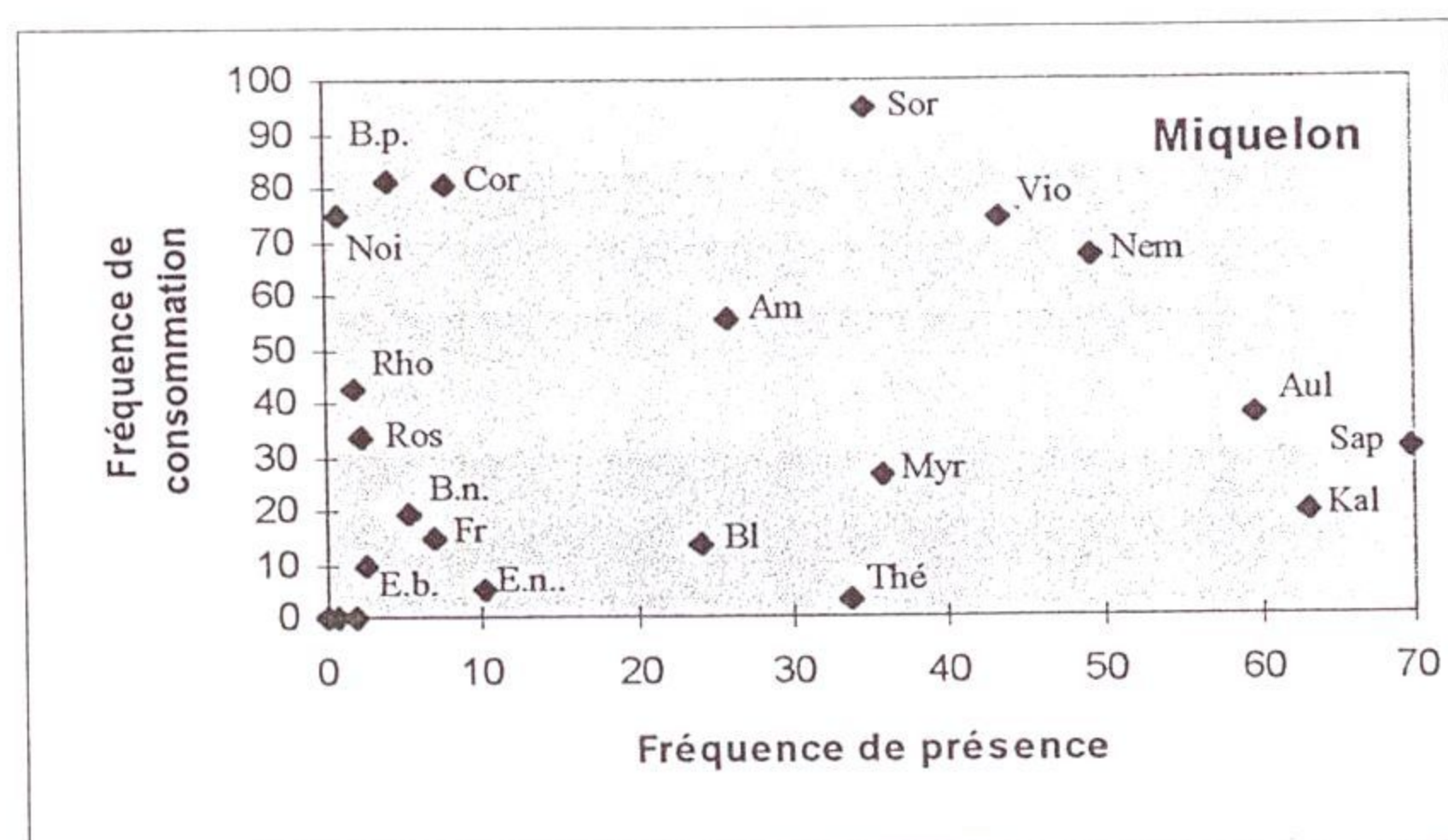
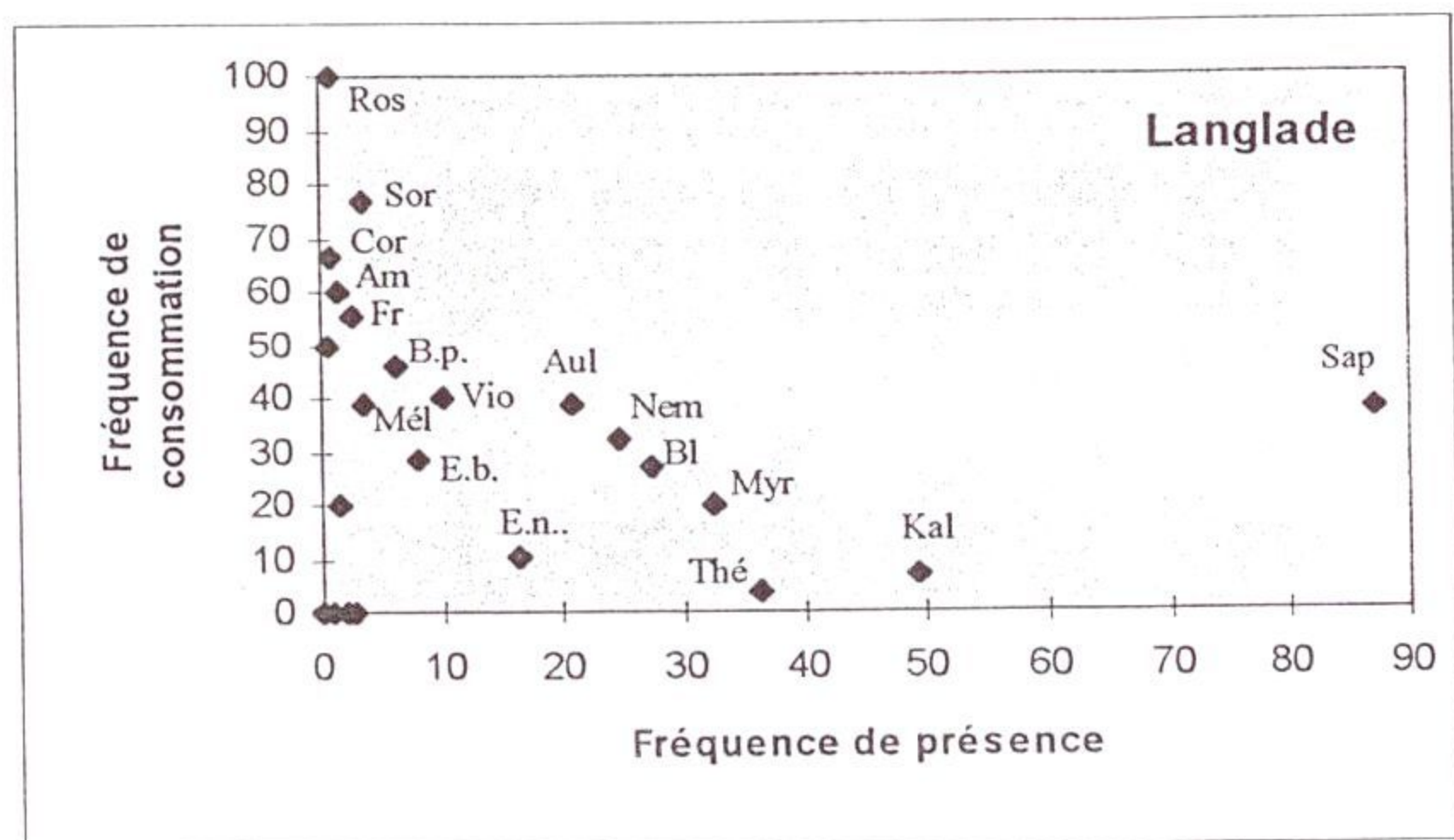
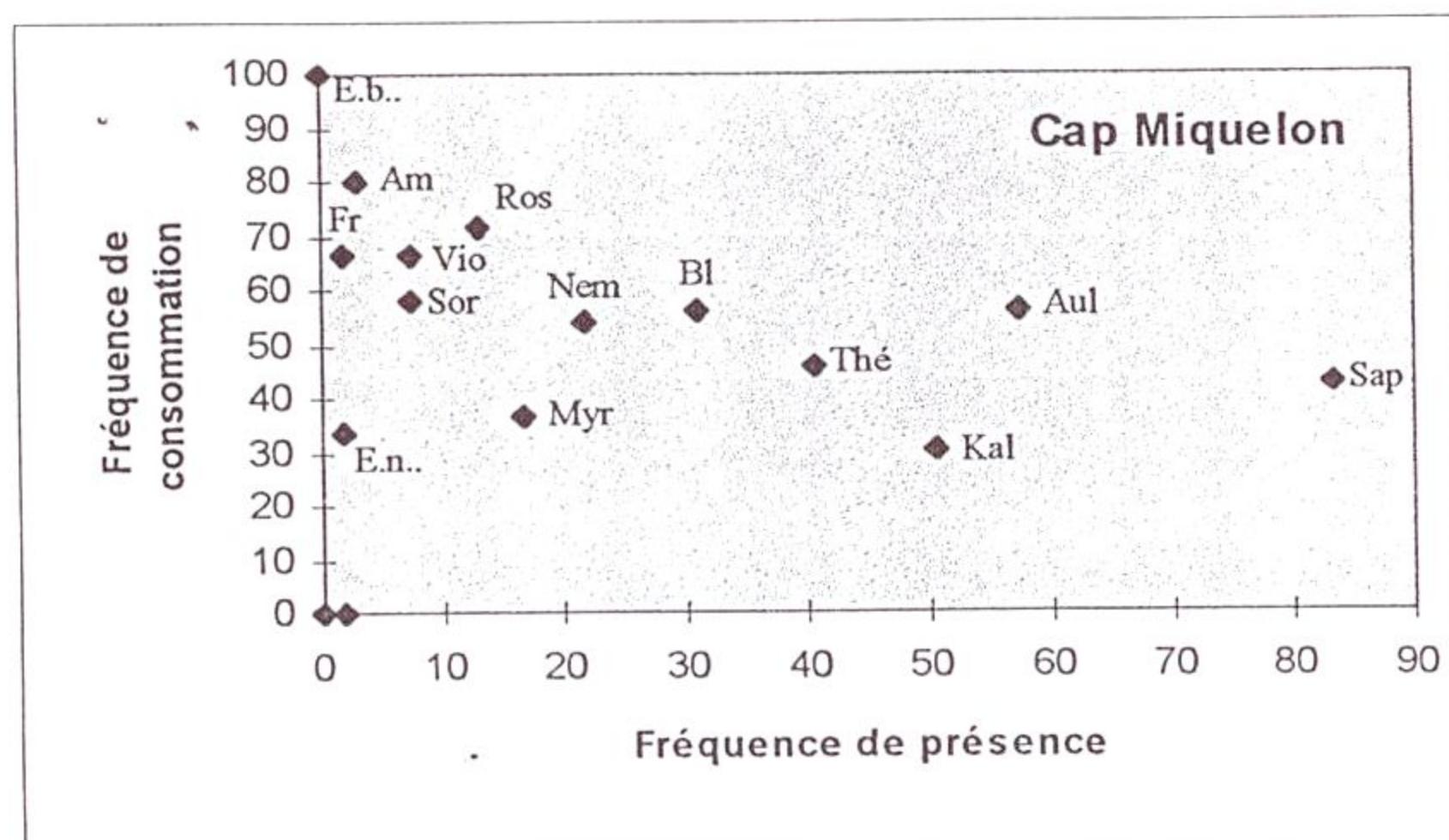
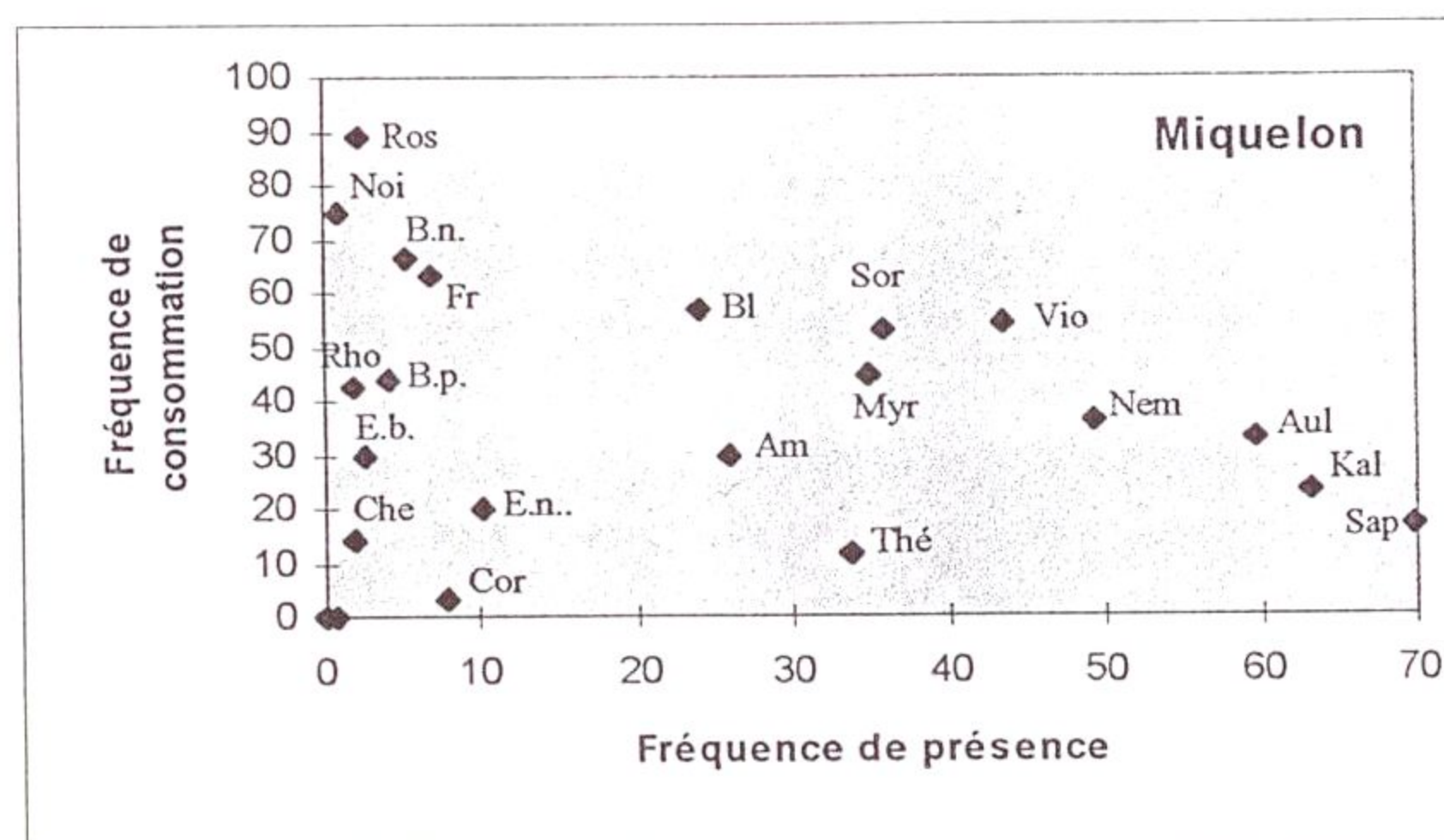
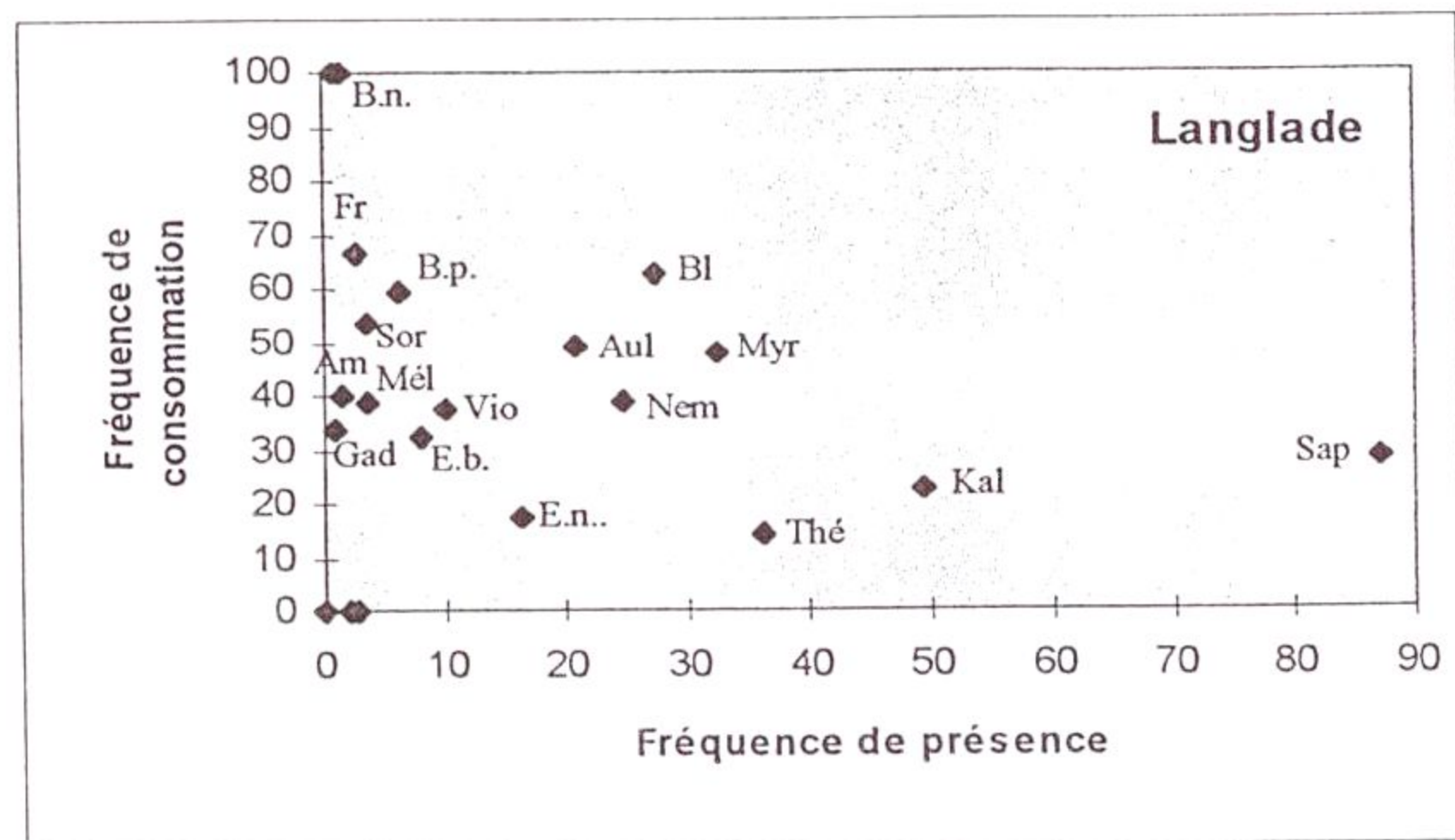


Figure 2 - Graphe de fréquences de présence et d'abrouissement ($\geq A$) pour le « lapin »



2.5. Discussion

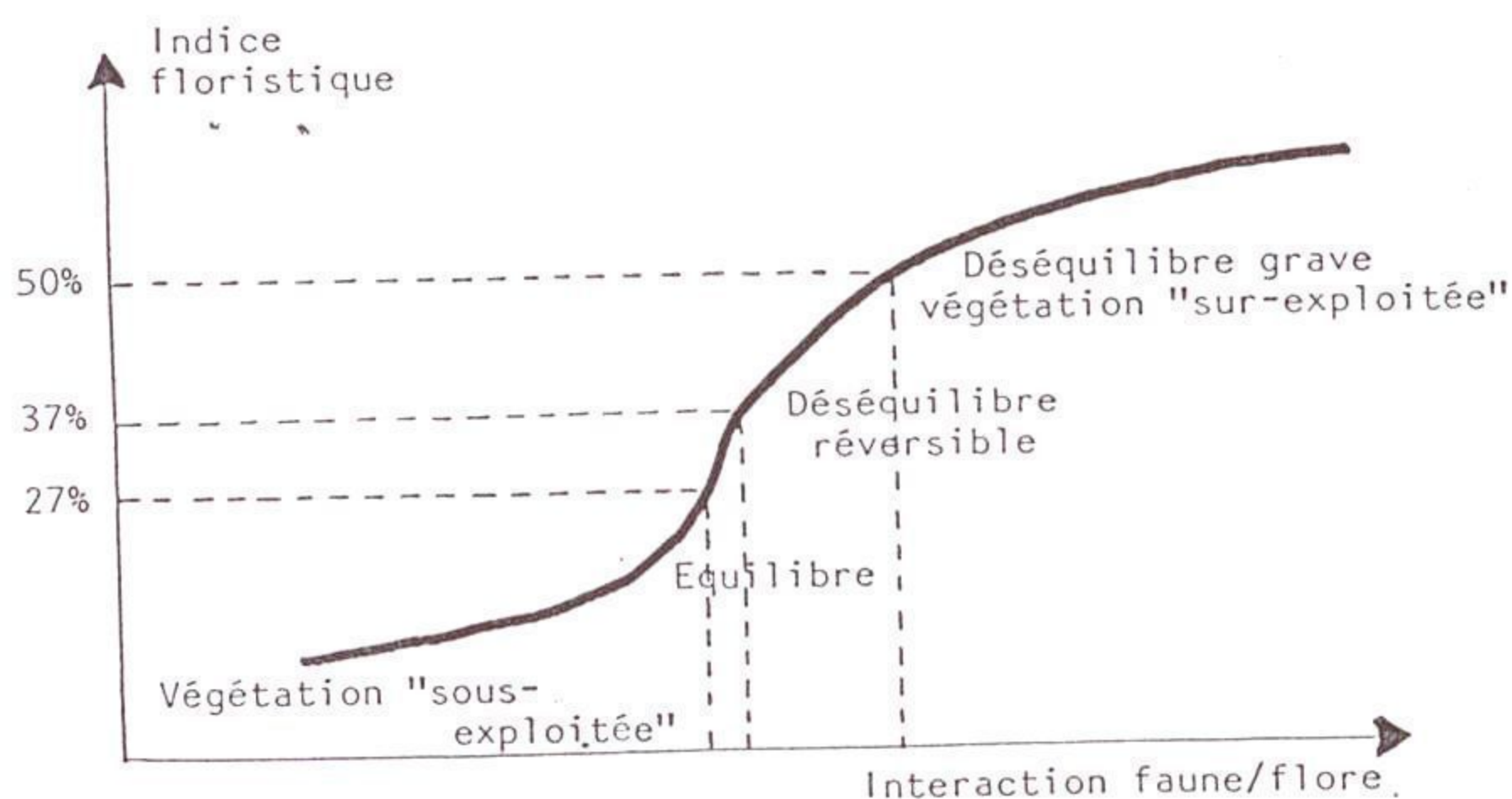
Les valeurs du *tableau 2* constituent les produits principaux de l'inventaire et des états de référence pour des comparaisons avec les inventaires futurs. En effet, l'indice de pression sur la flore est avant tout une méthode de suivi à long terme de la pression d'abrouissement exercée par une ou plusieurs espèces animales sur la flore d'une zone donnée.

Une interprétation des données obtenues pour fournir quelques éléments de diagnostic quant à l'état d'équilibre « flore/gibier » est cependant présentée ci-après. Il est important de noter qu'elle fait notamment appel à des comparaisons avec des résultats obtenus par le CEMAGREF avec la même méthode sur une quarantaine de stations situées en France dans des zones de forêts tempérées hébergeant du chevreuil (*Capreolus capreolus*) et du cerf d'Europe (*Cervus elaphus*). Elle comporte donc des risques dans l'interprétation pouvant provenir des différences entre, d'une part les compositions floristiques, d'autre part les espèces animales considérées. Les commentaires suivants doivent donc être pris avec prudence. Mais, comme différents éléments amènent à penser que la pression sur la flore se situe au voisinage du seuil critique, le principe de prudence a conduit à les formuler pour qu'ils puissent être intégrés dès maintenant dans les décisions de gestion; quitte à prendre le risque de voir ces commentaires infirmés par les travaux ultérieurs.

2.5.1. Les éléments de comparaison issus d'études antérieures

A partir d'une quarantaine de situations où l'état d'équilibre « forêt/gibier » a pu être appréhendé soit par l'indice de pression sur la flore, soit par la méthode d'Aldous, Guibert (1995) propose les éléments d'un premier diagnostic des relations entre les cervidés - cerf élaphe et chevreuil - et leur milieu (*Figure 3*).

Figure 3 - Diagnostic des relations faune / flore



(Source : GUIBERT 1995)

- pour un indice inférieur à 27%, la végétation est « sous-exploitée » par les cervidés. La densité présente est toujours inférieure à la capacité d'accueil du milieu. Pour un indice compris entre 27 et 37%, la situation est optimale. Il y a équilibre entre la faune et la flore
- pour un indice compris entre 37 et 50%, le déséquilibre entre la faune et la flore s'installe, mais il est facilement réversible. La capacité d'accueil du milieu est dépassée ; cependant, en augmentant les prélèvements sur la faune, mais également en améliorant par une sylviculture moderne et dynamique la qualité du milieu, le déséquilibre doit être résorbé en quelques années
- pour un indice supérieur à 50%, le déséquilibre est grave et plus difficilement réversible. La capacité d'accueil est largement dépassée et l'on peut même assister à l'amorce de phénomènes de substitution de flore. Le retour à un équilibre sera toujours long et difficile à obtenir

2.5.2. La pression sur la flore

On peut tout d'abord noter que les deux espèces, lapin et chevreuil, exercent sur la flore de l'archipel des pressions dont les ordres de grandeur sont comparables.

La pression du chevreuil se situerait dans la zone critique pour Miquelon. Elle paraît plus élevée qu'à Langlade mais cette différence doit être examinée en tenant compte du fait que les cortèges floristiques sont différents : les espèces les plus appréciées par le chevreuil (sorbier, némopanthé, viorne) sont beaucoup mieux représentées à Miquelon qu'à Langlade et expliquent à elles seules la différence constatée. La pression sur le Cap Miquelon, récemment colonisé, paraît pour l'instant un peu moins forte que sur le reste de l'archipel.

La pression du lapin se situerait dans la zone critique seulement sur le Cap Miquelon, zone en réserve qui ne fait l'objet que de captures par cages-pièges pour repeupler les autres zones. Sur Miquelon et Langlade, les pressions exercées par le lapin paraissent assez proches.

Compte tenu des relevés en classe, la pression globale subie par la flore ne peut pas être appréciée par la somme des indices calculés pour le chevreuil et le lapin. Mais cette pression est forcément plus élevée que chacune de ses composantes. Il semble que pour que chacune des unités inventoriées, cette pression se situe dans la zone critique (vraisemblablement plutôt vers le bas), celle où s'installe un déséquilibre. Il convient donc d'être vigilant pour la gestion du chevreuil et du lapin.

2.5.3. Les préférences alimentaires

Les spectres alimentaires du chevreuil et du lapin ont une évidente partie commune. Mais les espèces préférées sont quand même assez différentes : sorbier, viorne, némopanthé, amélanchier, pour le chevreuil ; myrique, noisetier, bouleau, rosier, bleuet, pour le lapin.

Le sapin baumier, espèce la plus abondante dans l'archipel, subit une pression d'abroustissement très modérée aussi bien par le chevreuil que par le lapin mais fournit la

plus forte contribution à la partie ligneuse de leur régime alimentaire. Peu recherché, il joue sans doute le rôle de réserve alimentaire quand les espèces plus appétentes sont absentes ou inaccessibles du fait de la neige. Bien que cet aspect n'ait pas été abordé au cours de l'inventaire, les observations effectuées amènent à penser que l'âge et l'état physiologique des plants influent fortement sur leur consommation : les plants qui restent à l'état de « nains » ou constituent des fourrés bas sans espoir de croissance paraissent beaucoup moins recherchés que les jeunes plants des régénérations ou les rameaux bien garnis des branches basses des arbres bien-venants.

3 - Quelques aspects de l'évolution de la flore entre 1952 et 1990

3.1. Origine et objet des observations

La Direction de l'agriculture et de la forêt s'est procuré assez récemment des jeux de photographies aériennes permettant de couvrir à plat (sans stéréoscopie) l'archipel. Les couvertures photographiques datent de 1952 et 1990. La plus ancienne se situe juste avant l'introduction du chevreuil (1953). Un premier examen rapide effectué par Michel Borotra a montré que des transformations du couvert forestier pouvaient être mises en évidence.

Ce premier travail a été complété par des observations stéréoscopiques, grâce à l'achat de photographies aériennes supplémentaires permettant d'étudier l'évolution, entre 1952 et 1990, des différentes formations végétales dans les zones ayant apparemment connu les plus fortes modifications. Les observations ont porté sur deux situations différentes et quatre sites :

- régression apparente de la forêt : Dolisie et Anse du Sud-Ouest
- progression apparente de la forêt : Anse du Gouvernement et Anse aux Soldats

3.2. La méthode utilisée

Elle a consisté à identifier à partir des photographies aériennes observées en stéréoscopie, certaines formations végétales distinguables selon des critères physionomiques et à les cartographier. Ont ainsi été distinguées :

- les peuplements hauts (à base de sapin baumier) en différenciant :
 - * ceux ouverts par trouées
 - * ceux ouverts par bandes
- les peuplements forestiers bas (surtout constitués de fourrés de sapin baumier)
- les pelouses ou landes à éricacées
- les tourbières

Le même travail a été effectué pour les couvertures aériennes de 1952 à 1990 et a donné lieu à l'établissement de deux cartes. Une comparaison de ces cartes a ensuite permis de cartographier les zones d'avancée ou de recul de certaines formations au profit d'autres formations.

3.3. Les résultats

- Anse de Dolisie (*Figure 4*)

- les peuplements hauts ont fortement régressé
- les pelouses ou formations basses, se sont très nettement étendues, notamment au sud de la Dolisie entre la rivière et l'Anse de Saint-Kilda
- quelques zones boisées ont connu une légère extension sous forme de franges

Globalement, il se produit une très nette régression des zones boisées au profit des pelouses ou formations basses.

- Anse du Sud-Ouest (*Figure 5*)

- l'importance des peuplements hauts est sensiblement la même mais avec plusieurs modifications : régression dans la vallée du ruisseau de Clotaire (extension des zones avec trouées), régression près du Premier ruisseau de Maquine, augmentation par transformation des peuplements bas en peuplement haut entre le Cap aux renards et le Cap corbeau
- augmentation des boisés bas à l'ouest
- extension des pelouses et formations basses près du ruisseau de Clotaire

Globalement, l'importance des zones boisées a peu évolué mais leur distribution a varié sensiblement.

- Anse du Gouvernement et Anse aux Soldats (*Figure 6*)

- les peuplements hauts sont en nette augmentation par transformation de certains peuplements identifiés « bas » en 1952 et passés dans la catégorie « hauts », ce qui correspond à une évolution normale et une consolidation de la forêt
- les boisements bas ont connu une extension importante, spécialement dans la partie ouest de l'Anse du Gouvernement
- quelques zones de régression de la forêt et passage à la pelouse (ou à des formations basses) peuvent être notés sur les hauts de la vallée de la belle rivière dans la zone de la « Bouillée des fourches ».

Globalement, on assiste à une consolidation des zones boisées avec extension aussi bien des boisements hauts que des boisements bas.

3.4. Discussion

A partir des photographies aériennes, on note sur les zones prises en compte entre 1952 et 1990 des transformations importantes des formations végétales classées suivant leur physionomie. Les évolutions mises en évidence ne vont pas toutes dans le même sens. Il est néanmoins possible d'apporter un ensemble cohérent d'explications qui constituent bien plus des hypothèses que des affirmations.

- Les zones boisées à l'arrière de l'Anse aux Soldats, et surtout de l'Anse du Gouvernement, faisaient l'objet de coupes de bois dans les années 50. La physionomie

-  peuplements hauts présents en 1952 et en 1990
-  zones d'avancée de la formation forestière : gain forestier
-  zone d'avancée de la pelouse : recul de la formation forestière

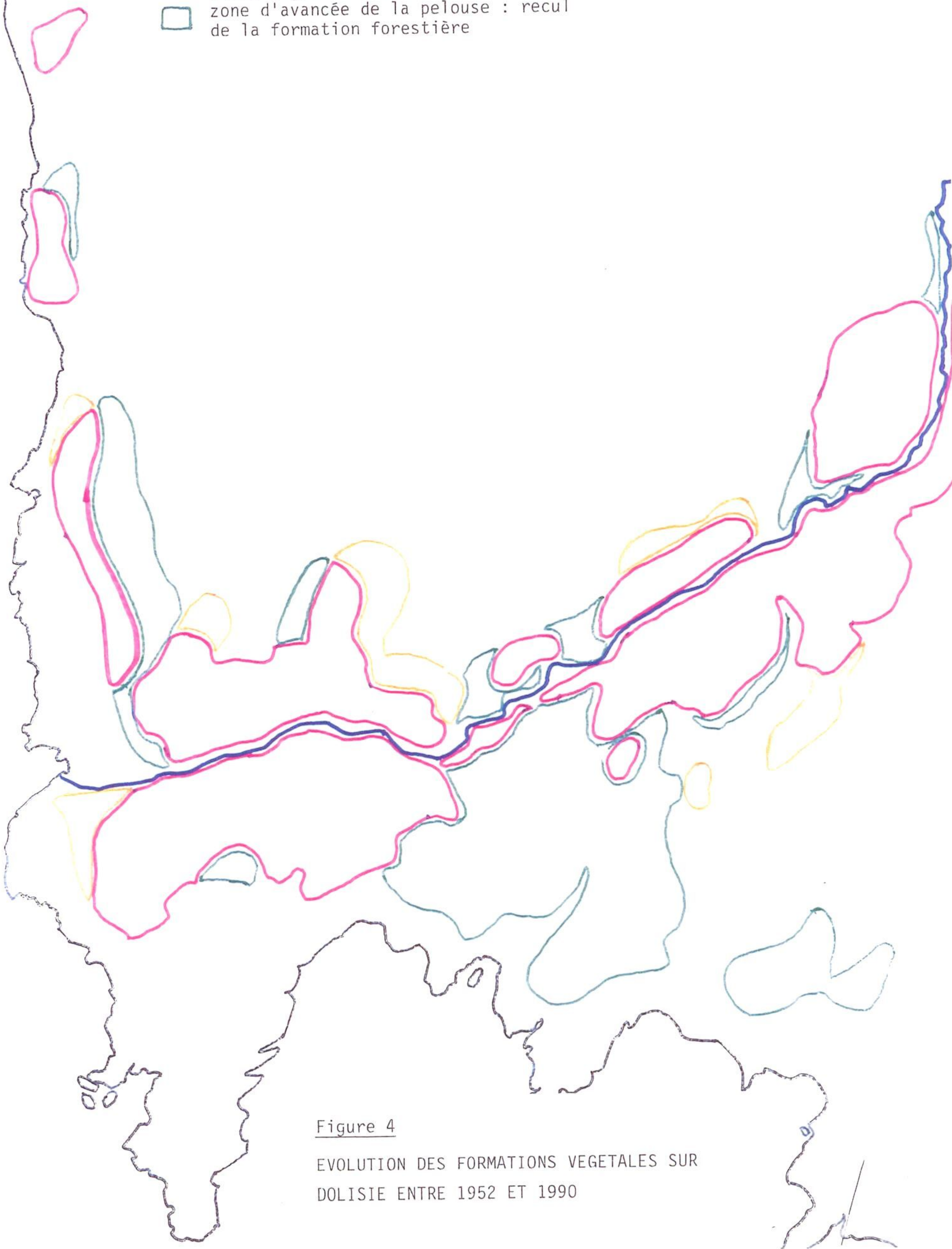


Figure 4

EVOLUTION DES FORMATIONS VEGETALES SUR
DOLISIE ENTRE 1952 ET 1990

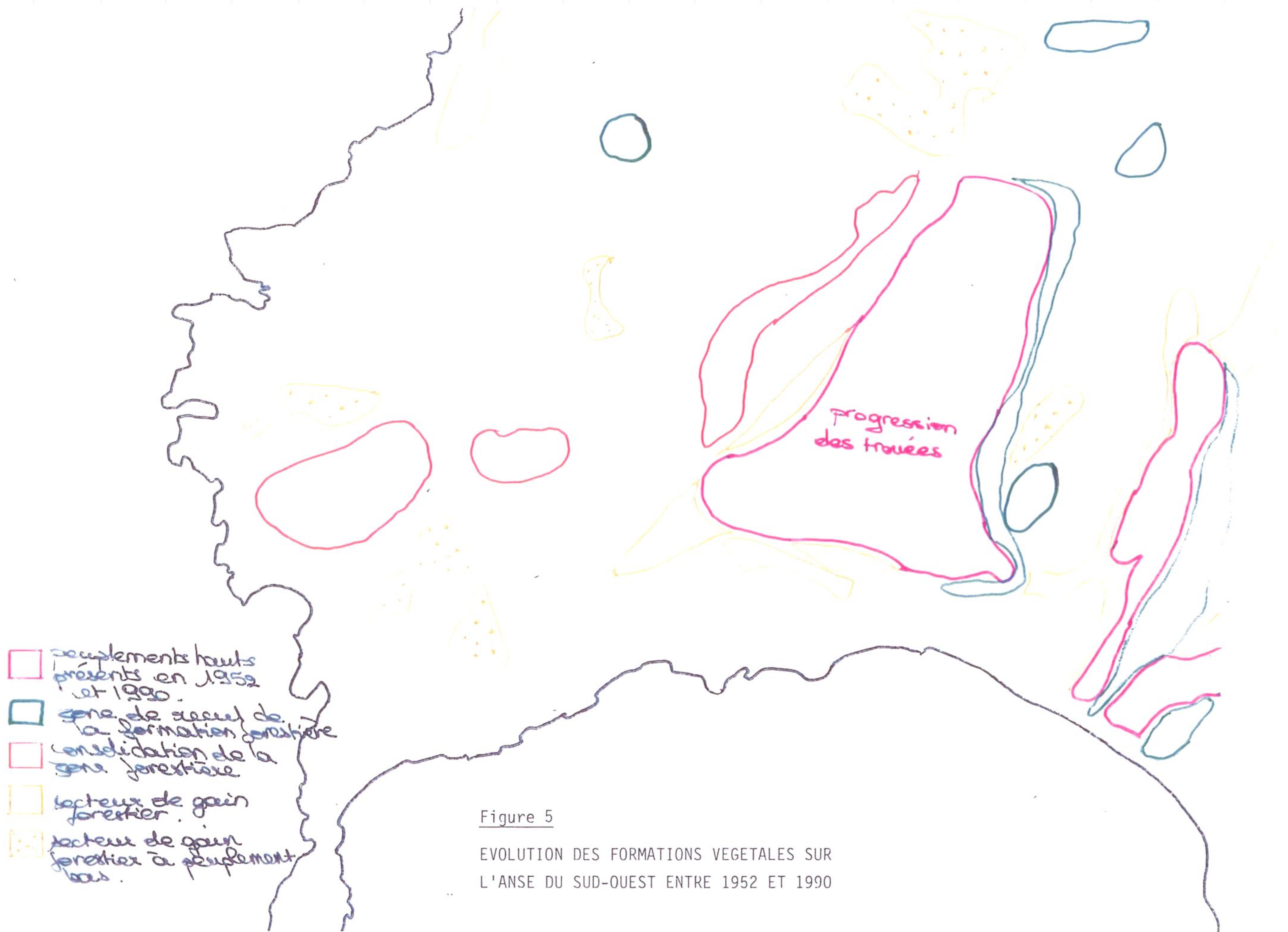


Figure 5

EVOLUTION DES FORMATIONS VEGETALES SUR
L'ANSE DU SUD-OUEST ENTRE 1952 ET 1990

des formations végétales était alors fortement influencée par ces coupes. Les peuplements faisant l'objet de coupes correspondaient à des zones où les conditions de sol et de climat permettent l'installation d'une futaie. L'arrêt presque total des coupes a permis aux peuplements bas d'évoluer vers des peuplements hauts lorsque les sols convenaient. La pression du gibier n'était pas suffisante pour empêcher la reconstitution de la forêt dont la dynamique était normale. Par ailleurs, il paraît très probable, au moins au début de la consolidation des boisés, que la pression du chevreuil était moins importante que maintenant.

- Dans la zone Dolisie-Cap bleu, il ne semble pas y avoir eu de coupes forestières. La mort des arbres est donc un phénomène naturel, non induit par l'homme. Elle se produit sous forme de « bandes » (wave forest). Les arbres meurent sur pied et/ou s'écroulent. Les mécanismes physiologiques correspondant à cette mort par vagues ne sont pas connus mais il semble évident qu'ils correspondent à un stade critique du peuplement avec une dynamique des régénération plutôt faible. Dans ces peuplements âgés ouverts par bandes, les plantes herbacées ont plus de facilité à s'installer que les ligneux mais leur importance va normalement en décroissant lorsque les jeunes arbres poussent et que le peuplement se referme. Comme les plantes herbacées supportent beaucoup mieux l'abrutissement que les arbres et arbustes, la pression du gibier peut donc modifier la concurrence au profit des herbacées et permettre l'installation de pelouses pérennes. Ainsi pourrait s'expliquer l'extension constatée des pelouses et formations basses.
- Dans la zone de l'Anse de l'ouest, Cap aux Renards, butte de Clotaire, ruisseau de Clotaire, ruisseau de Maquine, les évolutions constatées pourraient s'expliquer par une pression non homogène du gibier : dans les fonds de vallon où il paraît plus concentré, la pression est suffisante pour une transformation des boisés au profit des pelouses. Sur les zones élevées, et notamment à l'ouest, la pression serait moins forte et les fluctuations constatées peuvent correspondre à des phénomènes naturels.
- Il semblerait globalement que la pression est au voisinage du seuil critique, mais non homogène. Lorsqu'elle se situe au-dessus du seuil et s'exerce sur des zones en régénération, les jeunes plants ont du mal à s'installer : la forêt régresse. Lorsqu'elle est en dessous du seuil et concerne des peuplements bien constitués, les fluctuations ne vont pas toutes dans le même sens et peuvent être considérées comme normales.

4 - Conclusion

Cette étude a permis de faire un certain nombre de constats :

- le sapin baumier est la principale composante des « boisés » de l'archipel qui constituent l'essentiel de l'habitat du chevreuil et du lapin. Il n'est pas particulièrement recherché par ces deux espèces mais constitue cependant l'essentiel de leur alimentation ligneuse. L'abrutissement relativement faible de cette essence par le chevreuil, même en fin de saison hivernale alors que l'ensemble des éléments recueillis font penser que la pression sur la flore est dans la zone critique, est plutôt surprenant. Il pourrait s'expliquer par une consommation régulière du goémon en période hivernale. En effet, l'observation de

groupes de chevreuils venant s'alimenter sur les zones de dépôt du goémon est courante à cette époque.

- Par comparaison à des situations analysées avec la même méthode dans d'autres contextes et avec d'autres espèces (chevreuil - *Capreolus capreolus* - et cerf - *Cervus elaphus* -), la pression globale sur la flore semble se situer dans le bas de la zone critique, celle où des transformations de la flore peuvent s'amorcer de façon irréversible.
- De 1952 à 1990, les boisés ont connu des fluctuations relativement importantes aussi bien dans leur distribution que dans leur physionomie. Cette évolution n'est pas uniforme et la pression du gibier pourrait expliquer certaines régressions constatées. Dans les zones où la forêt vieillie se régénère par trouées ou par bandes, la pression d'abrutissement paraît suffisamment forte pour éliminer les jeunes arbres qui s'installent et favoriser ainsi l'installation de la pelouse. Une trop forte densité d'animaux, comme c'est le cas à Dolisie, empêcherait alors la régénération de la forêt.

L'ensemble de ces éléments incite à faire preuve de vigilance quant à l'état d'équilibre « flore-gibier » car l'introduction du chevreuil peut être considérée comme un phénomène récent à l'échelle de l'évolution d'une couverture végétale. Il ne semble pas y avoir de péril immédiat en ce qui concerne l'importance des boisés et la protection des sols : la régression des boisés donne lieu à l'installation de pelouses. Par contre, la composition de ces boisés risque d'être affectée dans sa richesse spécifique. Plusieurs espèces de feuillus apparaissent en effet vulnérables : les bouleaux nain et à papier, le sorbier, le cornouiller, le noisetier, le rosier. Les effets à long terme de l'abrutissement qu'ils subissent sont à surveiller.

L'inventaire réalisé a permis de quantifier, selon une méthode standardisée, la pression du chevreuil et du lapin sur la flore. Il constitue un système de surveillance adapté à la situation. La difficulté pour circuler dans les boisés bas n'a pas permis d'utiliser un plan d'échantillonnage faisant appel à une distribution régulière des placettes ; mais si ce plan est repris à l'identique pour les prochains inventaires, les résultats des comparaisons « inter-périodes » ne devraient pas en être affectés.

La construction d'enclos au cours de l'hiver 97-98 et l'observation de la végétation durant une période suffisamment longue dans les enclos et sur leurs témoins permettra de vérifier certaines hypothèses émises ici, en particulier celle de l'extension des pelouses due à la pression du gibier sur les zones en régénération.

Références bibliographiques

ALDOUS S.E. (1944) : A deer browse survey method. *Journal of mammalogy* 1944: 130-136.

BALLON P., GUIBERT B., HAMARD J.P. et BOSCARDIN Y. (1991) : Évolution de la pression d'abrouissement du chevreuil en forêt de Dourdan. Cemagref, *Études-forêts*. Annales 1991: 99-114.

CANNAC R. (1978) : La méthode d'Aldous appliquée à l'étude de l'alimentation du chevreuil au printemps en forêt de Chizé. *Bull. Mens. de l'Office Nat. Chasse N° spécial Scient et Tech*, nov. 1978: 115-146

DABURON H. (1968) : Vers un meilleur équilibre sylvo-cynégétique par l'inventaire des gagnages à grand gibier. *Revue forestière française* 6: 377-387.

GAILLARD J.M. et BOISAUBERT B. (1995) : Mieux connaître les populations de cervidés. Des comptages aux bio-indicateurs. *Arborescences*, mai-juin 95: 3-6.

GUIBERT B. (1995) : Pour une meilleure gestion des cervidés et de leur habitat. La méthode de l'indice floristique. *Arborescences* n°56: 14-18.

GUIBERT B. (1997) : Une nouvelle approche des populations de chevreuils en forêt : « l'indice de pression sur la flore ». *Bulletin technique de l'ONF*, 32 :5-13.

MOURON D., BOISAUBERT B., DELORME D., et MAILLARD D. (1997) : Utilisation simultanée de l'indice kilométrique et des bio-indicateurs - Son intérêt pour le suivi des populations de chevreuil. *Bull. Mens. de l'Office Nat. Chasse* 223: 22-25.

PICARD J.F. (1988) : Evaluation de la charge en gibier par analyse floristique. *Revue forestière française XL*, numéro spécial: 77-84.

ANNEXES

Annexe 1 - Fréquence de présence et d'abrouissement des différentes espèces par le « chevreuil »

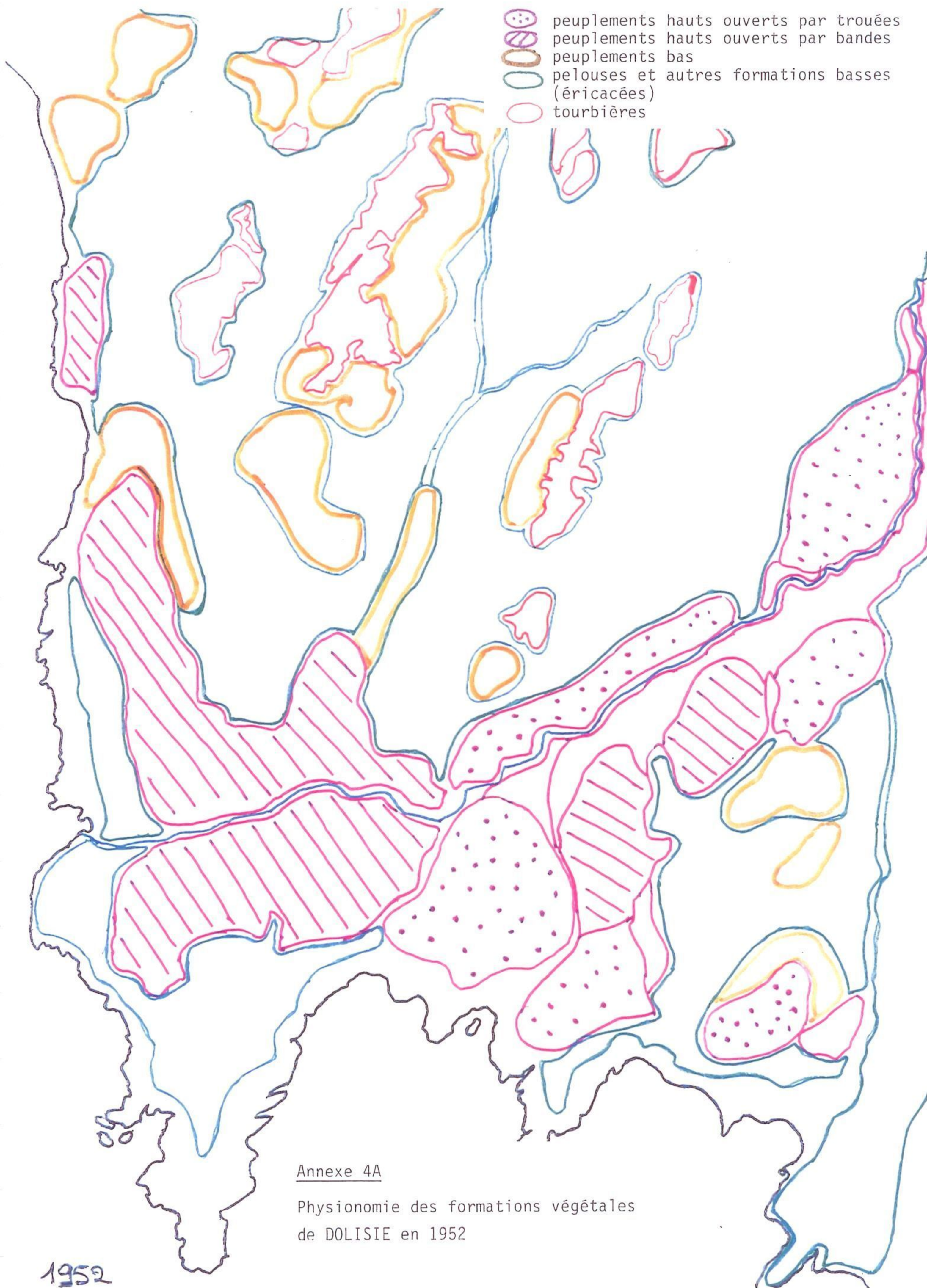
ESPECES	Langlade (N = 350)					Miquelon (N = 391)					Cap Miquelon (N = 162)				
	Présence		Abrouissement			Présence		Abrouissement			Présence		Abrouissement		
	Valeur absolue	Valeur relative	≥ A		≥ B	Valeur absolue	Valeur relative	≥ A		≥ B	Valeur absolue	Valeur relative	≥ A		≥ B
			Abs.	Rel.	Abs			Abs.	Rel.	Abs			Abs.	Rel.	Abs
Sapin baumier	305	87.14	115	37.7	48	273	69.82	84	30.8	26	135	83.33	43	31.9	8
Kalmia	173	49.43	12	6.9	2	247	63.17	48	19.4	14	82	50.61	16	19.5	3
Aulne	73	20.85	28	38.4	5	233	59.59	88	37.7	18	93	57.4	48	51.6	10
Thé du Labrador	127	36.28	5	3.9	1	132	33.76	4	3.0	1	66	40.74	4	6.1	0
Némopanthé	86	24.57	31	32.3	17	192	49.1	129	67.2	94	35	21.6	22	62.9	14
Myrique	113	32.28	23	20.3	5	140	35.8	37	26.4	24	27	16.67	11	40.7	3
Bleuet	96	27.43	26	27.1	11	95	24.05	13	13.6	6	50	30.86	4	8.0	0
Viorne	35	10.0	14	40.0	6	170	43.47	126	74.1	78	12	7.4	10	83.3	9
Sorbier	13	3.71	10	76.9	9	136	34.78	129	94.9	123	12	7.4	7	58.3	6
Amélanchier	5	1.42	3	60.0	1	101	25.83	54	55.6	30	5	3.08	1	20.0	0
Épicéa noir	57	16.28	6	10.5	3	40	10.23	2	5.0	1	3	1.85	0	0	0
Épicéa blanc	28	8.0	8	28.6	7	10	2.55	1	10.0	0	2	1.23	0	0	0
Framboisier	9	2.57	5	55.6	2	27	6.9	4	14.8	2	3	1.85	1	33.3	0
Bouleau papier	22	6.28	10	45.5	5	16	4.09	13	81.3	8	0	0	0	0	0
Cornouiller	3	0.85	2	66.6	2	31	7.92	25	80.6	16	0	0	0	0	0
Rosier	3	0.85	3	100.0	3	9	2.3	3	33.3	1	21	12.96	15	71.4	8
Bouleau nain	5	1.43	1	20.0	0	21	5.37	4	19.1	0	0	0	0	0	0
Camarine	11	3.14	0	0.0	0	3	0.76	0	0	0	3	1.85	0	0	0
Mélèze laricin	13	3.71	5	38.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cassandre caliculé	9	2.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chèvrefeuille	1	0.28	0	0	0	7	1.79	0	0	0	1	0.62	0	0	0
Andromède	7	2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.62	0	0	0
Rhododendron	1	0.28	0	0	0	7	1.79	3	42.9	1	0	0	0	0	0
Noisetier	2	0.57	1	50.0	1	4	1.02	3	75.0	3	1	0.62	0	0	0
Gadellier	3	0.85	0	0	0	1	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0
Cerisier de Pennsylvanie	0	0	0	0	0	2	0.51	1	50	1	0	0	0	0	0
Érable	0	0	0	0	0	2	0.51	2	100	2	0	0	0	0	0

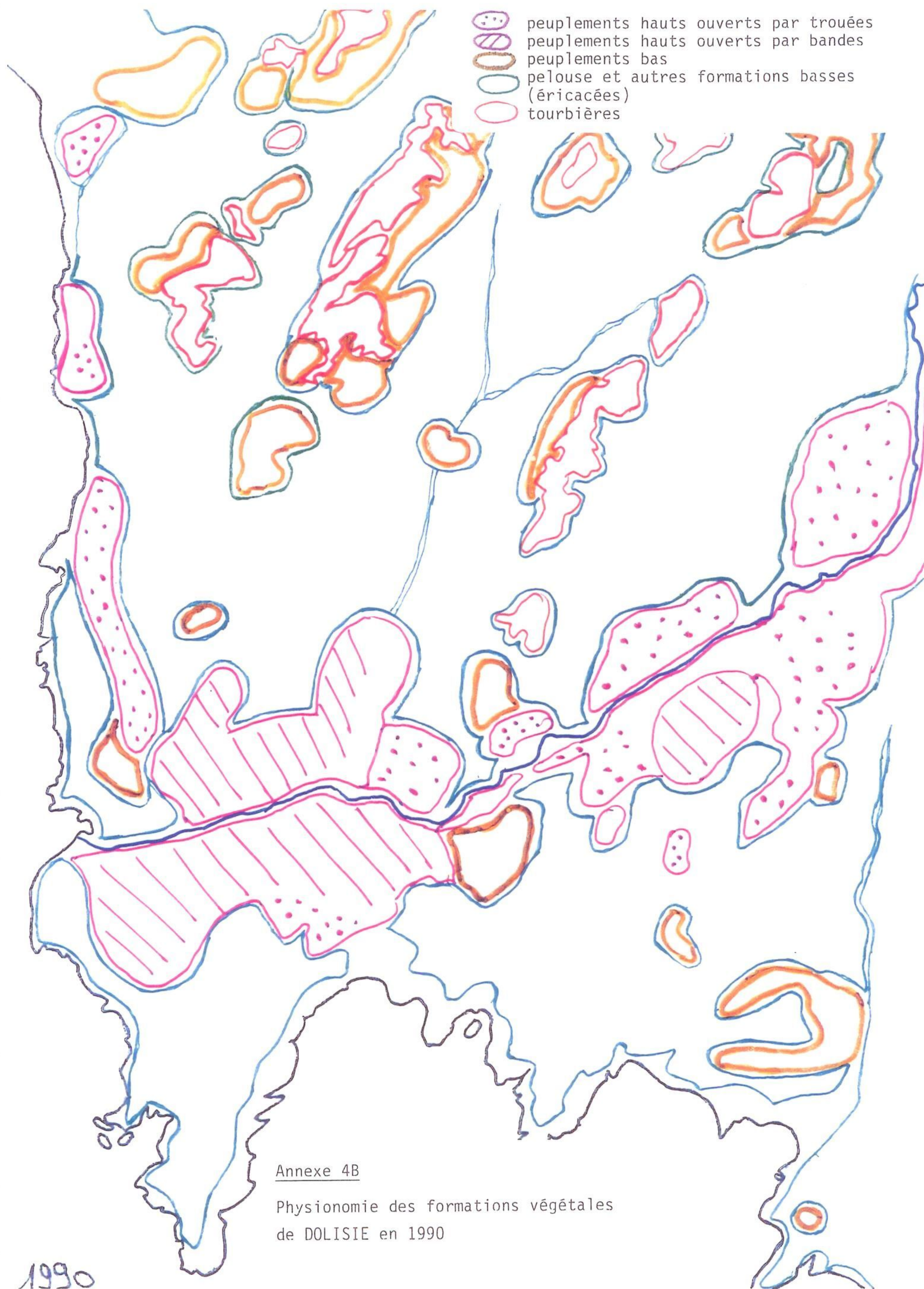
Annexe 2 - Fréquence de présence et d'abrutissement des différentes espèces par le « lapin »

ESPECES	Langlade (N = 350)					Miquelon (N = 391)					Cap Miquelon (N = 162)				
	Présence		Abrutissement			Présence		Abrutissement			Présence		Abrutissement		
	Valeur absolue	Valeur relative	≥ A		≥ B	Valeur absolue	Valeur relative	≥ A		≥ B	Valeur absolue	Valeur relative	≥ A		≥ B
			Abs.	Rel.	Abs			Abs.	Rel.	Abs			Abs.	Rel.	Abs
Sapin baumier	305	87.14	87	28.5	27	273	69.82	46	16.9	3	135	83.33	58	42.9	13
Kalmia	173	49.43	39	22.5	14	247	63.17	57	23.1	19	82	50.61	25	30.5	6
Aulne	73	20.85	36	49.3	14	233	59.59	76	32.6	30	93	57.4	52	55.9	31
Thé du Labrador	127	36.28	18	14.2	9	132	33.76	15	11.4	9	66	40.74	30	45.5	15
Némopanthé	86	24.57	33	38.4	18	192	49.1	69	35.9	33	35	21.6	19	54.3	13
Myrique	113	32.28	54	47.8	35	140	35.8	74	52.9	50	27	16.67	10	37.0	7
Bleuet	96	27.43	60	62.5	40	95	24.05	54	56.9	33	50	30.86	28	56.0	25
Viorne	35	10.0	13	37.1	9	170	43.47	92	54.1	56	12	7.4	8	66.7	4
Sorbier	13	3.71	7	53.8	7	136	34.78	61	44.8	33	12	7.4	7	58.3	4
Amélanchier	5	1.42	2	40.0	0	101	25.83	30	29.7	17	5	3.08	4	80.0	2
Épicéa noir	57	16.28	10	17.5	4	40	10.23	8	20.0	4	3	1.85	1	33.3	0
Épicéa blanc	28	8.0	9	32.1	7	10	2.55	3	30.0	2	2	1.23	2	100	0
Framboisier	9	2.57	6	66.7	5	27	6.9	17	63.0	9	3	1.85	2	66.7	2
Bouleau papier	22	6.28	13	59.1	10	16	4.09	7	43.8	6	0	0	0	0	0
Cornouiller	3	0.85	3	100.0	2	31	7.92	1	3.2	1	0	0	0	0	0
Rosier	3	0.85	1	33.3	0	9	2.3	8	88.9	8	21	12.96	15	71.4	10
Bouleau nain	5	1.43	5	100.0	4	21	5.37	14	66.7	9	0	0	0	0	0
Camarine	11	3.14	0	0	0	3	0.76	0	0	0	3	1.85	2	71.4	0
Mélèze laricin	13	3.71	5	38.5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cassandre caliculé	9	2.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chèvrefeuille	1	0.28	0	0	0	7	1.79	1	14.3	0	1	0.62	0	0	0
Andromède	7	2.0	0	0	0	0	0	0		0	1	0.62	0	0	0
Rhododendron	1	0.28	1	-	0	7	1.79	3	42.9	1	0	0	0	0	0
Noisetier	2	0.57	2	100.0	2	4	1.02	3	75.0	3	1	0.62	0	0	0
Gadellier	3	0.85	1	33.3	0	1	0.25	1	-	1	0	0	0	0	0
Cerisier de Pennsylvanie	0	0	0	0	0	2	0.51	1	50	1	0	0	0	0	0
Érable	0	0	0	0	0	2	0.51	1	50	1	0	0	0	0	0

Annexe 3 - Taux moyens de recouvrement et d'abroutissement des différentes espèces

ESPECES	Langlade (N = 350)			Miquelon (N = 391)			Cap Miquelon (N = 162)		
	Recouvrement	Abroutissement		Recouvrement	Abroutissement		Recouvrement	Abroutissement	
		Lièvre	Cerf		Lièvre	Cerf		Lièvre	Cerf
Sapin baumier	29.60	3.19	3.91	16.70	0.81	3.28	37.60	3.22	1.23
Kalmia	8.40	2.41	0.28	18.30	1.49	0.61	5.70	4.08	1.33
Aulne	2.40	2.9	2.45	9.40	3.29	2.52	7.80	9.02	2.71
Thé du Labrador	2.80	2.36	0.13	2.10	1.64	0.07	2.20	7.53	0.12
Némopanthé	1.00	5.66	5.95	4.90	3.71	21.12	0.70	10.63	1.03
Myrique	5.00	16.22	3.12	6.20	18.42	9.1	1.30	1.34	7.13
Bleuet	3.00	14.05	7.14	2.30	9.41	0.92	1.70	15.44	0.29
Viorne	0.50	8.67	47.2	5.20	7.25	17.3	0.10	4.82	40.48
Sorbier	0.20	26.66	51.05	4.60	6.54	68.22	0.60	5.17	54.24
Amélanchier	0.05	0.18	13.32	1.00	4.88	7.46	0.03	14.6	0.3
Épicéa noir	5.90	4.15	1.62	1.10	1.55	0.25	0.10	0.48	0
Épicéa blanc	0.43	7.59	8.65	0.13	3.4	0.73	0.22	3.02	0
Framboisier	ε	26.52	6.17		17.16	1.43	ε	14.12	0.48
Bouleau papier	0.40	17.33	12	0.10	24.3	17.8	0	-	-
Cornouiller	ε	27.07	24.13		0.42	13.1	0	-	-
Rosier	0.10	0.48	16.15	0.10	34.76	5.53	0.60	31.91	6.3
Bouleau nain	0.30	39.45	1.07	0.80	24.25	0.2	0		
Camarine	ε	0	0	ε	0	0	ε	0.44	0
Mélèze laricin	ε	4.91	2.2	0	-	-	0	-	-
Cassandre caliculé	ε	0	0	0	0	0	0	-	-
Chèvrefeuille	ε	0	0	ε	1.05	0	ε	0	0
Andromède	ε	0	0	0	-	-	ε	0	0
Rhododendron	ε	3	0	ε	1.58	2.77	0		
Noisetier	ε	27.01	10.08	ε	60.05	1.7	ε	0	0
Gadellier	ε	1.38	0	ε	35	0	0	-	-
Cerisier de Pennsylvanie	0	-	-	ε	12.02	12.02	0	-	-
Érable	0	-	-	ε	17.5	48.75	0	-	-

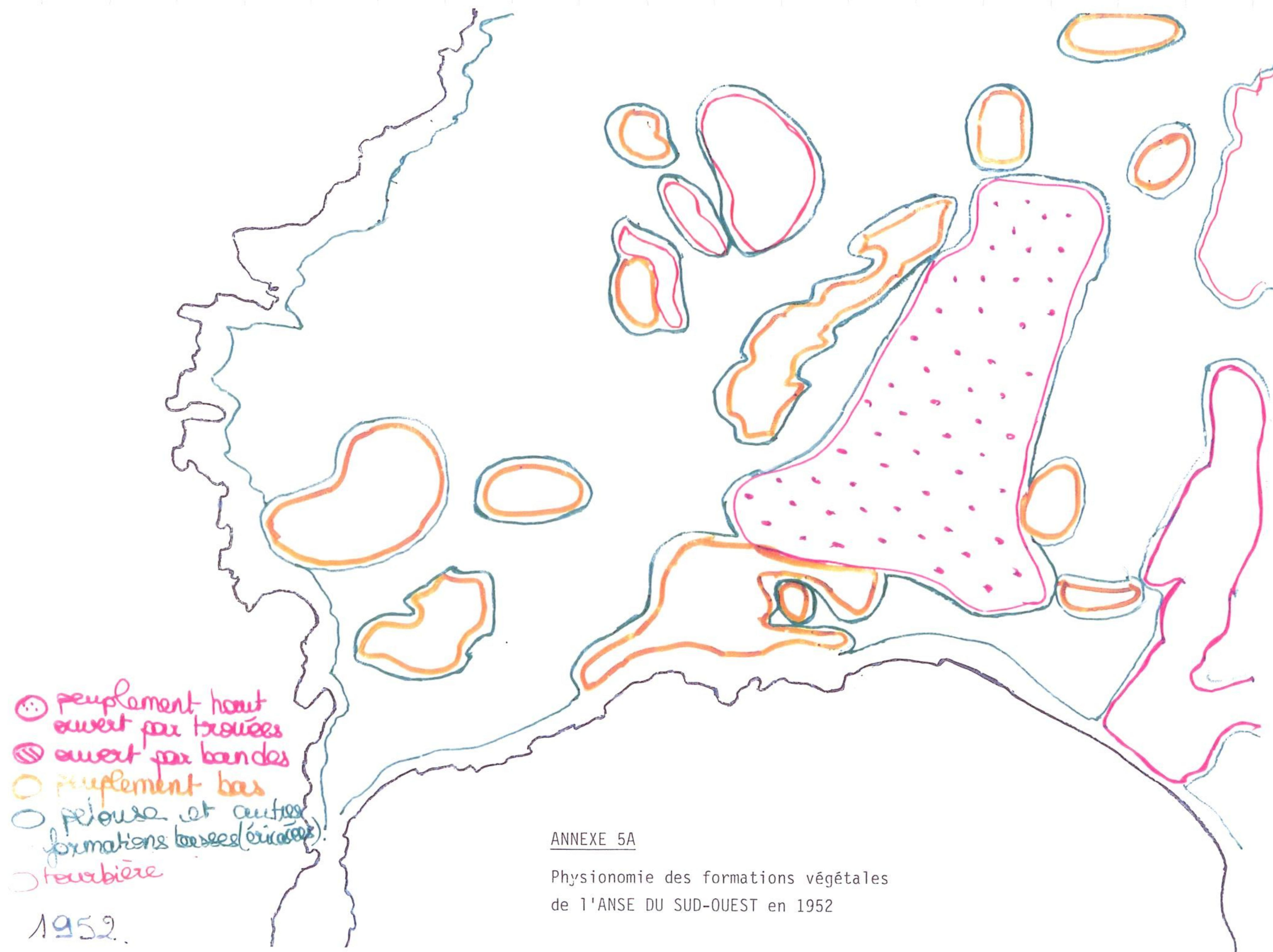




Annexe 4B

Physionomie des formations végétales
de DOLISIE en 1990

1990



ANNEXE 5A

Physionomie des formations végétales
de l'ANSE DU SUD-OUEST en 1952

ANNEXE 5B

Physionomie des formations végétales
de l'ANSE DU SUD-OUEST en 1990



1990

ANSE DU
GOUVERNEMENT

FIGURE 6

2 ANSE AUX SOLDATS.
CARTE DE SATHÈRE : ÉVOLUTION
ENTRE 1952 et 1990.

- peuplements hauts présent en 1952 et 1990
- secteur de gain forestier
- consolidation de la zone forestière.
- zone de recul de la formation forestière.



ANSE DU
GOUVERNEMENT

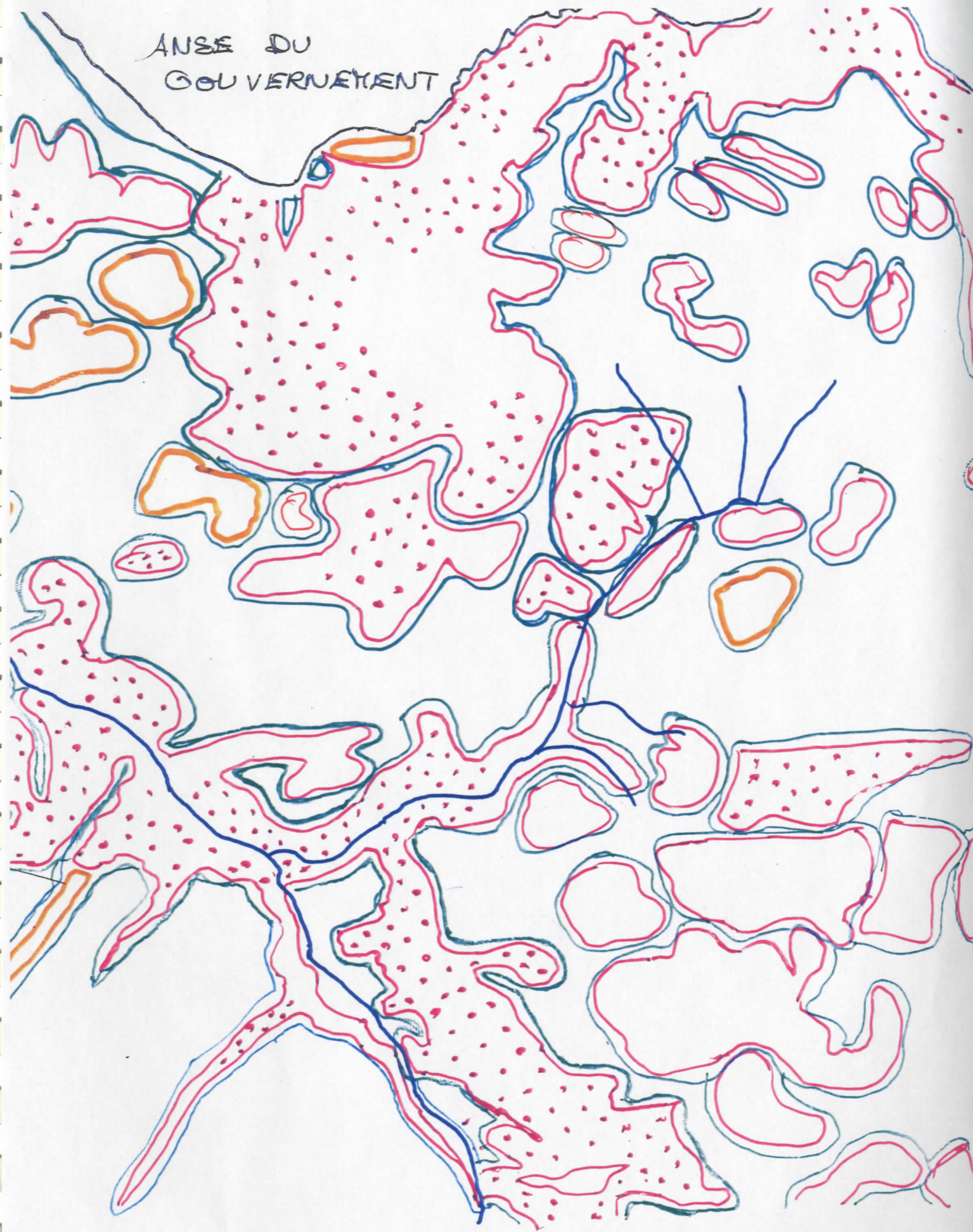
Annexe 6A

Physionomie des formations végétales
de l'ANSE DU GOUVERNEMENT et de l'ANSE
AUX SOLDATS en 1952

-  peuplements hauts ouverts
par bandes
-  peuplements hauts ouverts
par trouées
-  peuplements bas.
-  tourbières
-  pelouse et autres
formations basses (Ericacées)

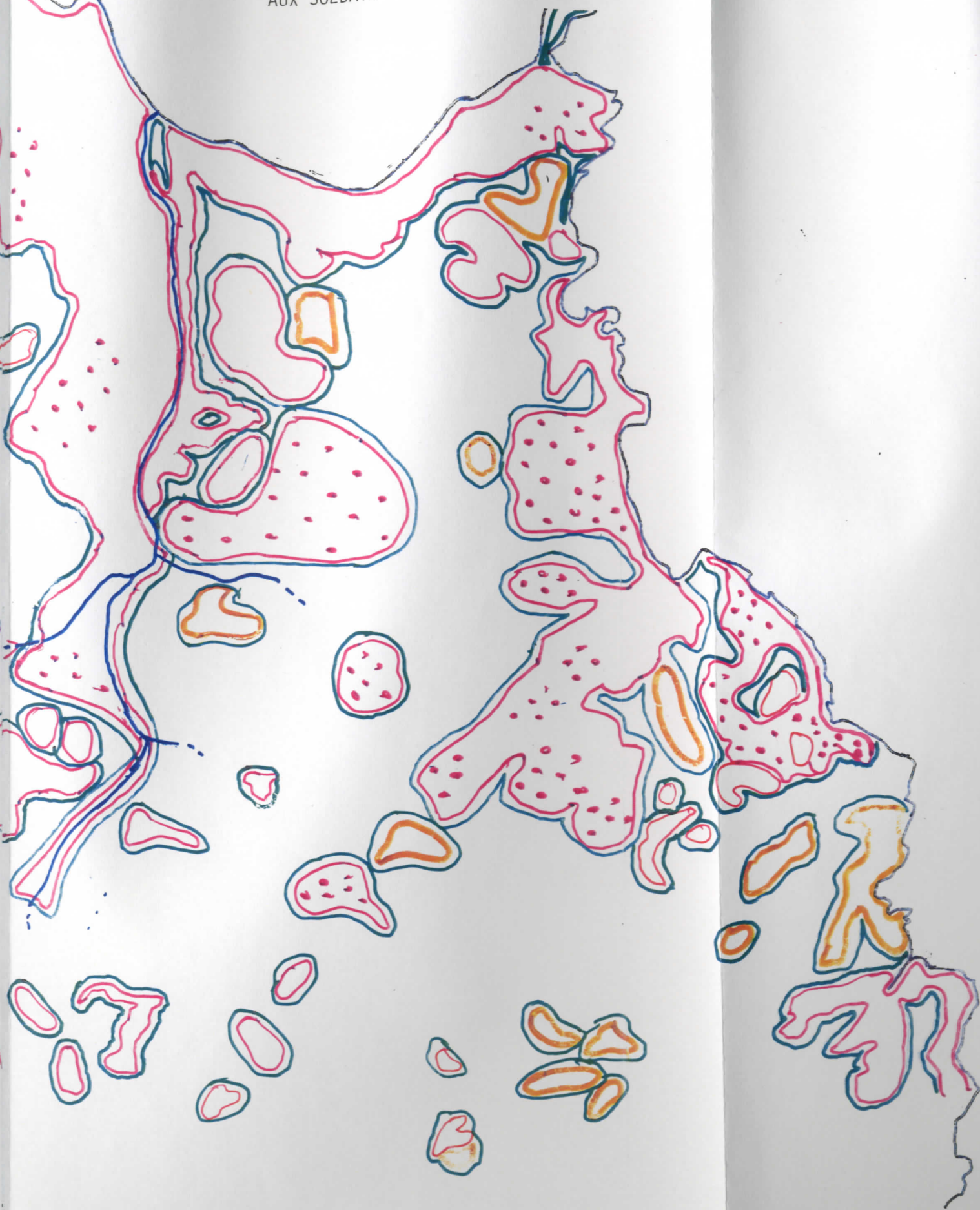
1952.

ANSE DU
GOUVERNEMENT



ANNEXE 6B

Physionomie des formations végétales
de l'ANSE DU GOUVERNEMENT et de l'ANSE
AUX SOLDATS en 1990



1990