



Réserve Naturelle
du COTEAU DE MESNIL-SOLEIL

Etude de la Dynamique de la végétation

et mise en place d'un suivi de
l'évolution des pelouses.

Association Nature Calvados

Dupin Marc
1994



SOMMAIRE

N° inventaire / 3457
 date 12/01/95
 07.02-00/2695

Première partie

ETUDE DE LA DYNAMIQUE ET EVOLUTION DE LA VEGETATION ARBUSTIVE ET ARBOREE

I Cartographie 2

II Evolution de la végétation sur la période 1947 - 1992 6

Deuxième partie

I Suivi des principales espèces sur les pelouses 8

II Suivi et évaluation de la gestion 11

Troisième partie

SUIVI DES TRAVAUX 13

ANNEXES 16

Première partie

Etude de la dynamique et évolution de la végétation arbustive et arborée.

I Cartographie

L'étude précédente nous avait permis de réaliser une cartographie basée sur l'utilisation de photographies aériennes stéréoscopiques des années 1947, 1955, 1964, 1972, 1986.

A partir d'investigations de terrain il a été possible d'établir une carte des formations végétales actuelles (état 1992 - 1993). A ce classement des groupements végétaux selon leur simple physionomie nous avons ajouté quelques considérations floristiques qui nous ont servi dans la distinction de différents groupes à l'intérieur des formations rencontrées.

Appuyant notre classement sur ceux proposés par P. OZENDA et G. LEMEE, nous avons pu dans un premier temps déterminer quatre grands types de formations végétales au sein de la réserve :

- Les **formations herbacées** composées de végétaux herbacés couvrant le sol toute l'année, et dominées par les poacées.

- Les **fruticées**, formations ligneuses denses composées d'arbustes caducifoliés épineux.

- Les **bois**, stade d'évolution ultérieur puisque constitué de fruticées hautes envahies par des feuillus moyens à grands

- Les **forêts**, présentant une strate arborescente coalescente de plus de 7 mètres de hauteur.

A l'intérieur de ces différents types de formations et toujours en considérant le caractère physionomique des groupements, il a été possible de déterminer plusieurs formations végétales. On a ainsi distingué les prairies des pelouses en fonction de la taille des végétaux herbacés les composant ; les fruticées hautes des fruticées basses en tenant compte de la seule différence de taille que présentaient ces ensembles végétaux ; les bois initiaux des bois développés suivant la taille des arbres insérés au coeur de la fruticée ou encore les futaies des taillis en considération du mode de traitement forestier subi par les arbres et visible à leur port (arbres en cépée, arbres de haut-jet, ...).

Cette détermination des formations végétales a également été affinée grâce à la prise en compte d'un autre paramètre : la composition floristique qui nous a permis de déterminer différents types de formations en fonction des espèces dominantes les composant. On a ainsi déterminé des pelouses à séslerie, à brachypode, des taillis de cytises ou de cytises/noisetiers, des futaies de hêtres, de feuillus en mélange ou de pins sylvestres.

Les résineux ont constitué un cas un peu à part. Ainsi quand ils formaient à eux seuls des ensembles végétaux, nous les avons considérés comme des formations à part entière

dénomées : forêts de résineux. Par contre lorsqu'ils s'inséraient de façon ponctuelle au sein d'autres formations, ils ont été seulement surajoutés au niveau des cartes sans en tenir compte dans la dénomination des formations. Ce choix est en lien avec le fait que ces résineux sont des espèces non indigènes qui n'ont pas de valeur patrimoniale sur la réserve et que les travaux de gestion de la réserve tendront à éliminer le plus gros de ces formations. A ce moment la reprise des cartes sera plus aisée, il suffira d'éliminer les légendes concernant les forêts de résineux.

Pour les différentes formations ligneuses, la phytomasse a été prise en compte de la manière suivante : trois grands stades ont été distingués sur le terrain st1, st2 et st3 correspondant respectivement à des arbres petits, moyens et grands.

Tous ces paramètres ont ensuite été retranscrits graphiquement grâce à un système de figurés (voir la légende des cartes) pour la réalisation de chaque carte.

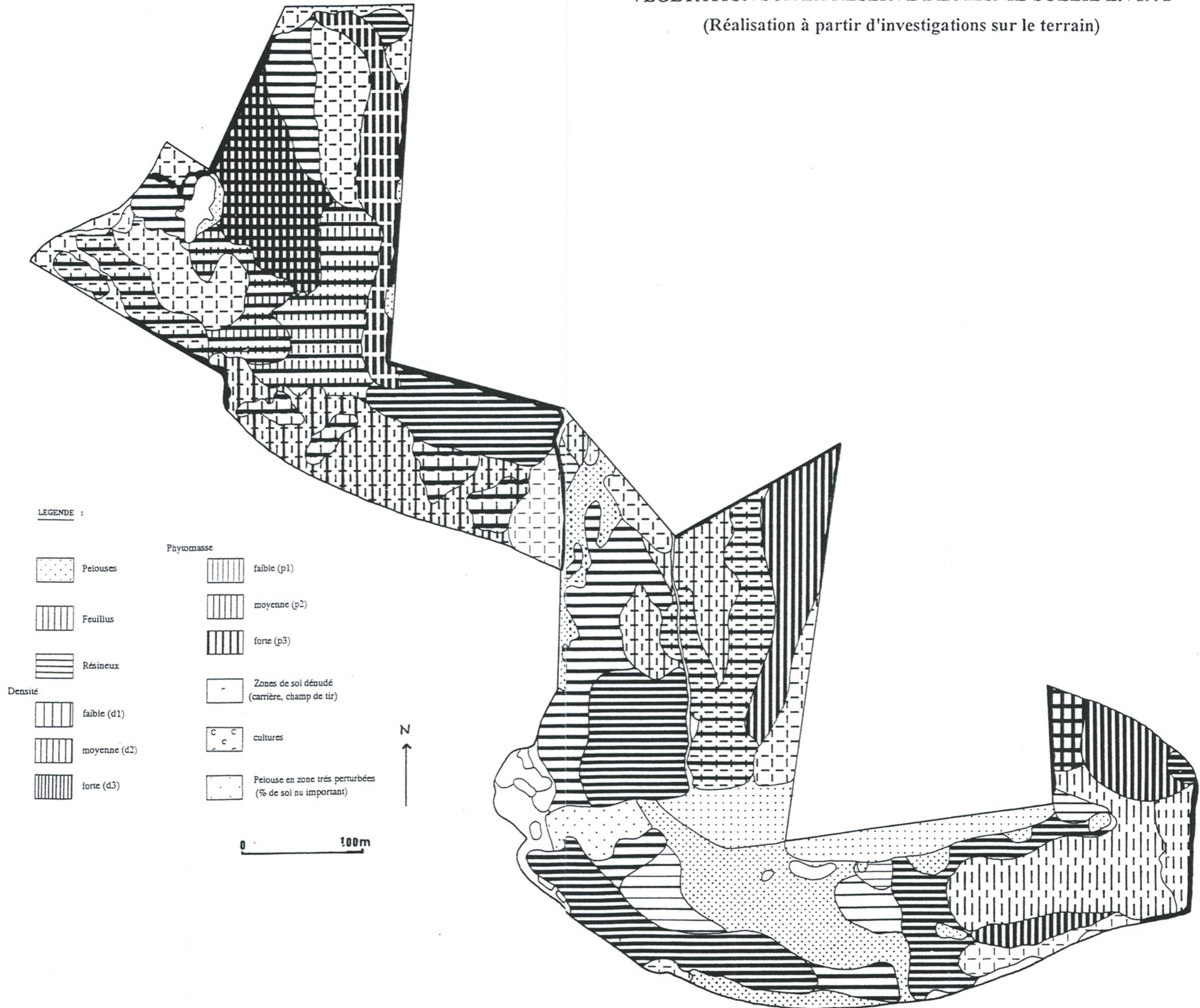
Ainsi, les formations herbacées ont été représentées par des points alignés de façon stricte pour les prairies de fauche et disposées de façon désordonnées pour les pelouses. Nous avons alors représenté les pelouses à sésalier par des points espacés afin de figurer le caractère plus ou moins ouvert de ces formations. Les pelouses à brachypode sont figurées par des points serrés représentant la densité importante de la végétation et les pelouses mixtes à fétuques et brachypode par des points serrés, signes du brachypode mêlés de petites croix pour la fétuque.

Les fruticées ont été schématisées par des tirets disposés en croix, fins pour les fruticées basses, plus épais pour les fruticées hautes.

Les forêts ont été représentées par des traits horizontaux pour les résineux, verticaux pour les feuillus

VEGETATION SUR LA RESERVE DE MESNIL-SOLEIL EN 1992

(Réalisation à partir d'investigations sur le terrain)



II Evolution de la végétation sur la période 1947 - 1992.

Pour cette analyse nous avons tenté d'apprécier les paramètres suivants : Le degré d'envahissement (D° env), la variation du degré d'envahissement (ΔD° env) et sa vitesse.

Le degré d'envahissement correspond au pourcentage de la surface totale de la réserve colonisée par les ligneux.

La variation du degré d'envahissement correspond à la variation, entre deux dates, du degré d'envahissement par les ligneux de la réserve, toutes actions confondues (dynamiques et anthropiques).

Dates	1947	1955	1964	1972	1984	1986	1992
% de formations herbacées	83	60	50	50	25	30	20
D° env	17%	40%	50%	50%	75%	70%	80%

Dates	1947	1955	1964	1972	1984	1986	1992
Nombre d'années	8	9	8	12	8	6	
ΔD° env	+23	+10	0	+25	+5	+10	
Vitesse (ha/an)	0.72	0.28	0	0.52	0.63	0.42	
Vitesse moyenne sur 45 ans	0.34						

Pour compléter ceci, nous avons tenté d'apprécier les proportions de fruticées et d'arbres aux différents stades (St1, St2, St3) pour chacune des dates étudiées.

DATE	1947	1955	1964	1972	1984	1986	1992
Détails de l'envahissement	D° = 17%	D° = 40%	D° = 50%	D° = 50%	D° = 75%	D° = 70%	D° = 80%
		20% de Br	25% de Br	10% de Br			
	17% d'A st1	20% d'A : 12% St1 8% St2	25% d'A : 5% St1 20% St2	40% d'A : 17% St1 17% St2 6% St3	75% d'A : 31% St1 40% St2 4% St3	70% d'A : 20% St1 30% St2 20% St3	80% d'A 5% St1 25% St2 50% St3

St1, St2, St3 : stades 1, 2 et 3 de la végétation arborée (= phytomasses relatives)

Br = broussailles

A = arbres

Les différents pourcentages correspondent à des évaluations à partir des cartes.

De ces données on peut retirer l'existence de phases dans le boisement :

Ainsi entre **1947 et 1955** on voit une période rapide d'**implantation de l'arbre et de colonisation**.

La période de **1955 à 1964** est une période de densification de l'envahissement.

La période de **1964 à 1972** correspond à une **variation zéro**. En fait, elle est la résultante de deux actions opposées. D'une part on observe peu d'augmentation de la colonisation ainsi qu'une densification dans les parties ouest et est. D'autre part, des déboisements de résineux dans la partie centrale et dans la zone ouest de la partie est.

La période de **1972 à 1984** correspond à une **colonisation et une densification**.

La période de **1984 à 1992** correspond à une période de **croissance de l'arbre** plus qu'à une période de colonisation.

Cette étude met en évidence deux points :

1. La vitesse importante avec laquelle s'est fait l'envahissement par les formations ligneuses.
2. La colonisation par les ligneux n'a été uniforme ni dans le temps, ni dans l'espace. En effet les zones horizontales et de pentes faibles ont été les premières colonisées.

On peut se poser la question de l'avenir des pelouses ?

Peut-on les considérer comme des formations pédoclimatiques ?

En effet si les parties est et ouest de la réserve actuelle pouvaient être utilisées pour le pâturage, la partie centrale, actuellement en pelouse, appartenait à l'armée et servait de zone de tir. Ce n'est que depuis les années 72 que ces terrains ont pu être exploités. Or depuis 1947 les pelouses en forte pente n'ont pas été le siège de la colonisation. Compte tenu de la vitesse moyenne d'envahissement par les arbres de 0.34 ha / an (cf. première partie) on aurait pu s'attendre en 10 ans à une colonisation de 3.4 hectares de pelouse à brachypode puisque ce stade précède la fruticée dans l'évolution vers le climax. En fait, et compte tenu de l'intervention du précédent gestionnaire sur les jeunes pins, l'évolution vers la fruticée a été très limitée et en rapport avec une implantation préalable des résineux.

Les sols constituent-ils un obstacle à la pénétration des ligneux ?

La cartographie nous apprend que la colonisation des pelouses de pente commence invariablement par une installation des résineux. Ces arbres à système racinaire horizontal sont effectivement aptes à se développer dans des sols peu profonds. Leur installation permet une stabilisation de "l'érosion" régulière donc d'un approfondissement du sol et le développement d'arbustes épineux et de viornes ou cornouillers qui sont suivis par les feuillus de futaie.

Mais ces essences ont été introduites en Normandie et on certainement modifié l'évolution naturelle du boisement de ce site.

Sur le terrain on peut observer sur les pelouses des développements de fourrés arbustifs de feuillus mais uniquement dans les zones où il y a eu un approfondissement du sol. Dans les parties en pente, des mesures effectuées au niveau d'une souche de Pin montre que le sol à ce niveau a une profondeur de 22 cm sur une surface circulaire de 5 m², alors

que les mesures effectuées autour de cette zone montrent un sol d'une épaisseur variant entre 6 et 9 cm.

Deuxième partie

I **Suivi des principales espèces sur les pelouses.**

Dans l'optique de la mise en place d'un plan de gestion, il est important de pouvoir suivre l'évolution des phytocénoses et donc d'évaluer les modalités de gestion.

Dans cette optique nous avons cherché à mieux connaître les deux graminées dominantes et leur rapport avec le sol.

Brachypodium pinnatum : "Cette poacée vivace de très large répartition est considérée comme une espèce héliophile, mésoxérophile à mésophile. C'est une constituante fondamentale des pelouses calcaires remplaçant rapidement *Bromus erectus* après cessation du pâturage et trouvant son optimum dans les stations ouvertes ou semi-ombragées et en forêt dans les phases pionnières".

Cette description tirée de la FLORE FORESTIERE FRANCAISE de J.C.Rameau et coll. (IDF) montre que cette espèce trouve sur la réserve des conditions écologiques tout à fait adaptées. Cette graminée est rhizomateuse, ce qui lui confère un avantage sur la seclérie en cas d'incendie.

En mars 1982 J. Duvigneau écrit " par suite de la cessation des incendies et du pâturage extensif, les graminées sociales (*Bromus erectus* et surtout *Brachypodium pinnatum*) se propagent et font régresser considérablement la richesse de la flore".

Il faut cependant noter que depuis 5 ans, il n'existe aucune activité agricole sur le coteau. Le seul pâturage existant est celui du lapin de garenne et de quelques chevreuils. On peut effectivement noter une population dominante de *Bromus erectus* sur la pelouse Ouest (P1) et de *brachypodium pinnatum* sur la pelouse Est (P3). Mais depuis 1982 que je connais ce site, la répartition des graminées est toujours la même. Malheureusement nous ne possédons pas d'études antérieures qui auraient permis une comparaison sur la répartition du Brachypode et sur son éventuelle extension et colonisation du milieu.

Sesleria albicans : est une poacée xérophile et calcicole qui est devenue rare (M.Provost). Thermophile et héliophile, elle trouve sur la réserve des conditions écologiques favorables. Elle est présente dans la pente sur les pelouses ayant une exposition sud. Sa période de floraison précoce sur la réserve (février à avril) lui permet de présenter une période de végétation décalée par rapport au Brachypode.

La seclérie est peu présente sur la pelouse Ouest (P1), mais y existait-elle ? Pour les pelouses du centre (P2) et de l'Est (P3) celle-ci est toujours bien présente.

Le problème sur la réserve est de déterminer les facteurs limitant le développement de ces poacées.

Dans cet objectif nous avons émis plusieurs hypothèses

- La profondeur du sol
- La pente.
- Le pH.
- L'exposition.

En ce qui concerne la dernière hypothèse, sur les pelouses on rencontre le Brachypode de manière indifférente sur des expositions Sud ou Sud-ouest, l'orientation du coteau est plutôt un facteur favorable pour cette graminée.

Des mesures relatives⁽¹⁾ de pH à différents endroits sur les pelouses où se situe le Brachypode et sur les zones où il est absent, nous montrent des conditions relativement homogènes ; en effet ces mesures se situent régulièrement entre un pH de 7.6 et 8. De la même manière nous avons testé des zones où se localise soit de la Seslérie seule, soit un mélange Seslérie et Brachypode.

Dans tous les cas le pH se maintenait légèrement basique et dans la fourchette précédente et ne semble donc pas être un facteur déterminant..

Pour les deux premières hypothèses, nous avons effectué simultanément des mesures de pente, à l'aide d'un clinomètre, et de profondeur du sol⁽²⁾. De manière à déterminer s'il existait un facteur limitant pour le Brachypode et non limitant pour la Seslérie, les mesures ont été réalisées à des endroits précis où l'une ou l'autre des graminées formait une touffe homogène. Une partie des résultats est regroupée dans le tableau suivant.

Zone à Sésalérie		Zone à Brachypode	
pente (en °)	épaisseur du sol (en cm)	pente (en °)	épaisseur du sol (en cm)
13°	14	5°	25
20°	4	12°	25
20°	6	19°	16
20°	9	21°	14
21°	7	22°	23
22°	5	24°	17
28°	9	28°	17
30°	11	30°	22

¹ Les mesures de pH ont été effectuées à l'aide d'un pH-mètre de terrain, dans les mêmes conditions et ne présentent d'intérêt que comparatif.

(2) on a mesuré ici les horizons A1 et A'1, zones où les racines peuvent se développer.

A partir de ces résultats, il est difficile de mettre en équation la relation entre pente et épaisseur du sol. Dans les portions à forte pente (25 à 30°) où l'on trouve du brachypode, très souvent, on a trouvé des souches d'arbustes ou de résineux.

C'est donc l'épaisseur du sol qui semble être le facteur limitant du développement du Brachypode. Une épaisseur de sol inférieure à 15 cm ne permet pas ou très difficilement le développement de cette espèce qui est soit incapable de s'implanter ou plus probablement qui se trouve dans une situation physiologique ne lui permettant pas de survivre vis à vis d'espèces plus compétitives dans ces conditions comme la séslerie et le carex.

La distribution de quelques autres espèces :

Carex humilis : "Cette laiche Xérophile et calcicole a toujours été très rare dans la région ; on la trouve dans trois localité seulement" (M.Provost). Elle est très bien adaptée sur la pelouse exposée sud où elle est présente en grande quantité. Ses souches cespiteuses et gazonnantes en font une espèce dominante dont le taux de recouvrement sur les relevés varie de 25 à 50 %. Elle est présente sur tous les relevés réalisés sur les pelouses P2 et P3
Cette espèce à protéger en Normandie craint la densification des peuplements (Rameau et Coll.)

Coronilla minima : Cette fabacée des pelouses xérophiles sur calcaire est représentée sur la réserve par de nombreux pieds disséminés sur les pelouses P2 et P3. Il faut noter que sur la réserve contrairement à ce que l'on peut observer dans le vallon des rouverets elle ne constitue que rarement des touffes denses.

Prunella grandiflora : Cette lamiacée rare en Normandie, semble se maintenir sur la réserve. elle est présente dans 42 % des relevés. On la rencontre aussi bien sur la pelouse à Séslerie (P2) que celle à Brachypode.(P3)

Ophrys fuciflora : Cette orchidée très rare est présente sur le coteau par quelques unités. Leur floraison ne semble pas s'effectuer tous les ans.

La même observation peut être faite pour **Epipactis atro-rubens** qui n'avait pas effectué de floraison en 1993 contrairement aux années 1992 et 1994.

Rosa rubiginosa : Cette rosacée dont la face inférieure est couverte de poils glanduleux est une thermophile, xérophile et calciphile. Elle est représentée par quelques buissons sur les pentes et dans les fourrés de la zone Est.

Teucrium montanum : Cette lamiacée thermophile des pelouses calcaires est très rare en Normandie. Elle est présente dans 31 % des relevés. Sur le coteau, elle est plus fréquente dans les zones dénudées ou à faible densité de végétation.

II Suivi et évaluation de la gestion

La mise en place d'une gestion active du coteau par fauchage ou par agropastoralisme nécessite un suivi écologique sur les espèces et les populations. Dans ce but, il nous apparaît important de disposer de moyens comparatifs et donc d'une évaluation témoin. Lors de la précédente étude, nous avons recensé les différents taxons présents sur des secteurs déterminés.

Dans cette étude les secteurs, limités aux pelouses à Sesslerie et Brachypode, ont été étudiés dans un sens phytosociologique avec pour chaque espèce rencontrée un coefficient d'abondance-dominance.

Les indices utilisés sont les suivants :

- r = individus présentant un recouvrement très faible.
- + = rares avec un degré de couverture inférieur à 2 %.
- 1 = degré de recouvrement inférieur à 10 %
- 2 = recouvrement de 10 à 25 %
- 3 = recouvrement de 25 à 50 %
- 4 = recouvrement de 50 à 75 %
- 5 = recouvrement de 75 à 100 %

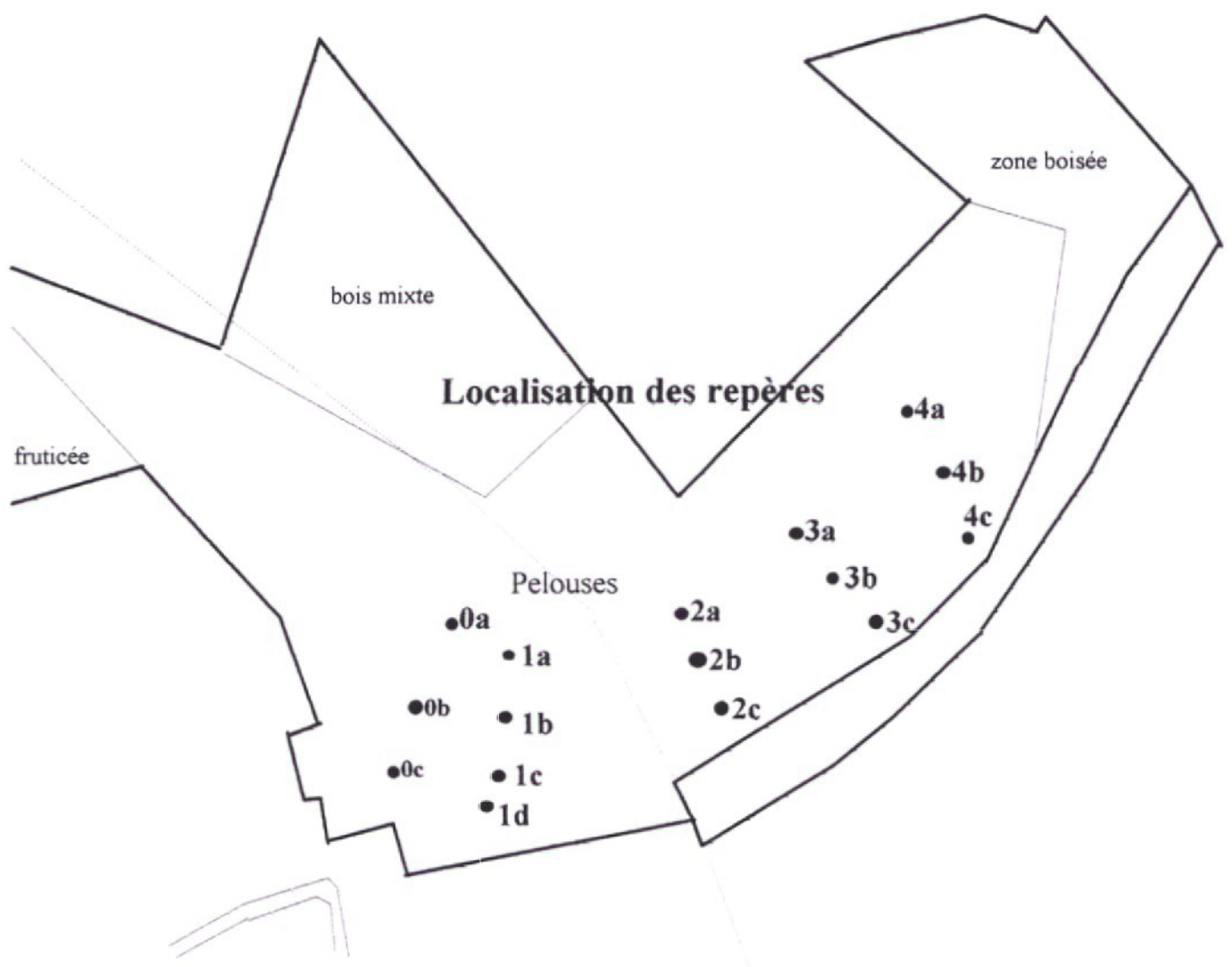
De manière à pouvoir suivre le devenir de nombre des espèces présentes sur le coteau nous avons placé 13 repères sur les pentes P2 et P3. Ces piquets sont placés en quatre bandes de manière linéaire dans le sens nord-sud et sont numérotés en fonction de l'altitude (a, b, c). cf. carte de localisation page suivante.

Les listes floristiques précédemment établies pourront permettre de suivre l'évolution de la richesse du milieu.

Les relevés phytosociologiques ont pour objectifs de suivre l'évolution des populations, surtout celles dont la puissance et la sociabilité risquent de provoquer la disparition de la flore rare qui fait l'objet de protection sur ce site. Pour cela il sera nécessaire de prévoir dans le plan de gestion une évaluation par des relevés réguliers, à la fois botanique et phytosociologiques, de manière à suivre la richesse en nombre de taxons mais également les modifications éventuelles des populations.

On peut noter une présence du *Carex humilis* sur toutes les pelouses ainsi que celle de la sesslerie. Ceci est très net lors de la floraison de ces deux monocotylédones.

La présence de populations importantes de ces deux espèces, ainsi que des autres espèces rares nous confère une obligation de réussite lors de la mise en place de modalité de gestion de ce milieu exceptionnel. Tout doit être mis en oeuvre pour éviter la densification de la végétation sur les pelouses.



Légendes

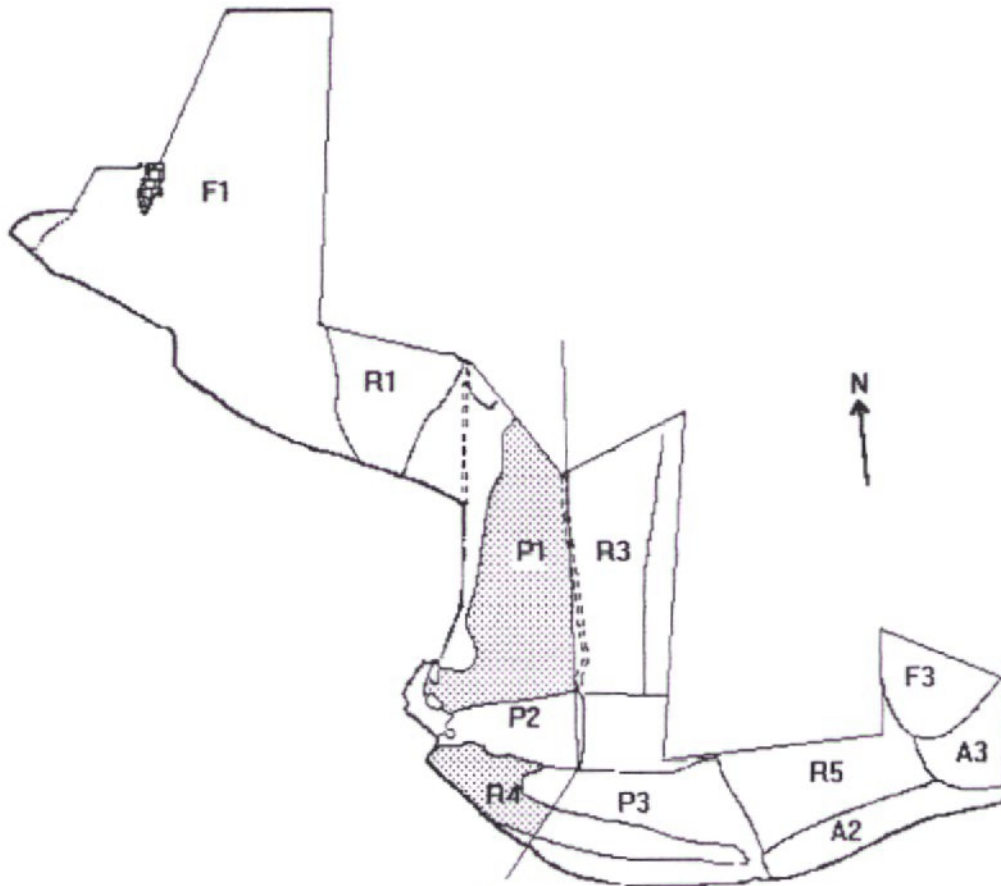
—	Limite intercommunale	a altitude 135 m
●	repère de relevé	b altitude 120 m
▤	champ de tir	c altitude 110 m

N.B. les relevés sont placés en annexe.

Troisième partie

Suivi des travaux

De octobre 1993 à février 1994, la première tranche de travaux prévus portait essentiellement sur une coupe des résineux présents sur la portion médiane de la réserve et ayant colonisé les pentes de cette partie du coteau soit : dans les zones R2 et dans la portion de R4 sur la commune de Versainville .



A l'issue de la première tranche, il est possible de modifier la carte de 1992 et d'élaborer un état 1994. (voir carte en annexe)

L'élimination des pins a été réalisée de manière systématique sur les zones de pente. Seul un liseré de quelques mètres subsiste en bas de pente dans les zones où la réserve jouxte des cultures.

Ainsi ces premiers travaux ont permis de passer de **4.7 ha** de pelouses actuelles à 6.5 ha. La poursuite de cette élimination du pin sylvestre devrait permettre de restituer trois hectares supplémentaires et de porter ainsi la superficie des pelouses à environ **9 ha**.

Les zones déboisées laissent place à un milieu dénudé et perturbé sur lequel se sont développés en premier des ronciers suivis de nombreux arbustes épineux et de nombreuses annuelles.

Il semblerait souhaitable de - semer de la séslerie
 - d'éliminer les ronces et épineux.

Compte tenu des données précédentes sur les graminées (deuxième partie) et du fait que le brachypode est déjà présent de manière épars sur la partie haute de la zone R2, Il pourrait être intéressant sur la pente de réaliser un décapage du sol au niveau d'une portion ou le sol est très dénudé. Cette action à pour objectif de faciliter l'implantation d'une pelouse à séslerie. Par la suite un ensemencement en Séslerie pourrait être réalisé.

Dans la zone R2 quelques feuillus (hêtres et chênes) ont été maintenus. On peut se poser la question de l'intérêt de ce maintien. En effet situés dans la zone de pente , ils sont responsables d'un ombrage conséquent et du maintien d'une hygrométrie qui peut empêcher l'installation des espèces héliophiles et xérophiles.

Ces quelques arbres n'apportent rien d'un point de vue paysager, Leur élimination n'offrant finalement que des avantages.

Présence de Barbelés : Le déboisement dans le bas de la pente à l'est du champ de tir à mis en évidence la présence d'une quantité importante de fil de fer barbelé. Ces vestiges datent certainement de la période militarisée du coteau. Malgré une vingtaine d'année de semi-enfouissement ces fils demeurent résistants et agressifs. Ils présentent une gêne pour les ouvriers qui déboisent mais peuvent aussi être un danger pour les visiteurs non accompagnés et quelque soit le mode de gestion retenu, il est nécessaire de les faire disparaître. C'est dans cette optique que nous avons pris la décision de commencer à enlever ces fils.

Semi-enterrés et enchevêtrés dans la végétation, l'enlèvement est difficile.

Pose de chicanes : Prévues dans le devis des travaux, elle n'a pas été réalisée. Le temps de main d'oeuvre prévu ayant été utilisé pour l'enlèvement d'une partie du barbelé. Cette action qui était nécessaire pour éviter l'entrée de véhicules est devenue moins urgente. En effet la mairie de Falaise à depuis entrepris de clôturer les abords de l'aérodrome et ainsi de fermer l'accès aux véhicules à quatre roues.

Incendie : Totalemment accidentel et sans dégât pour le personnel travaillant sur le site, la destruction est limitée, grâce à l'action rapide des pompiers, à quelques deux hectares de pelouse.

Cette expérimentation involontaire nous place dans la situation des feux décrits par les autochtones et qui d'après eux étaient presque annuels. La différence se situe dans la date à laquelle ils se sont déroulés. Les feux anciens étant plutôt estivaux alors que celui-ci a eu lieu au mois de février.

De propagation rapide, le feu a mis pratiquement à nu le sol. Les graminées brûlées ne présentaient plus que la partie proche du sol.

Deux mois plus tard, en avril, les hémicryptophytes présentaient des bourgeons verts à la base, de nombreuses rosettes étaient présentes (*Hieracium pilosella* , *Cirsium acaule*, *Centaurea sp.* *viola sp...*), Quelques pulsatiles étaient en fleur. On pouvait observer des repousses de *Carex humilis*, *Sesleria albicans*, *Brachypodium pinnatum*.

Dés le mois de mai *Teucrium chamaedrys* et *Teucrium montanum* ont effectué une reprise de végétation.

En Juin et juillet sont apparus de nombreuses thérophytes (*Linum catharticum*,

Euphrasia stricta) ainsi que les géophytes comme *Epipactis atrorubens*, *Anthericum ramosum* ...

Le bilan est délicat à réaliser du fait de l'absence de témoin sur l'abondance des espèces présentes. Les relevés floristique de l'étude de 1992 nous ont donc servi d'élément de comparaison.

La reprise rapide de la végétation tend à prouver que ce genre de "feu courant" perturbe peu le milieu provoquant surtout un retard de végétation pour les hémicryptophytes. La flore annuelle ne semble pas perturbée ce qui tend à prouver que les éléments présents dans le sol n'ont pas subi l'influence du feu ni de la chaleur.

Les quelques chaméphytes présents, les *Viburnum lantana*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina* et *Rosa rubiginosa* ont brûlés. Dès le mois de juillet on pouvait noter une reprise de végétation. Contrairement à ce qu'on aurait pu imaginer, ils ne sont pas détruits par ce genre de feux.

Le bilan pour l'entomofaune épigée est difficile à réaliser. Mais il est probable que ces populations soient celles qui ont le plus souffert de ce genre d'accident.

Le déminage : Le déboisement a mis à jour des zones où persistaient des engins explosifs. l'intervention du service de déminage de la préfecture a été demandé. Les sites qu'ils ont fouillés, ne contenaient que des engins d'exercice qui ont été tirés. De ce fait et selon les services compétent , ils ne présentaient pas de danger. Ceci explique le fait que les services de déminage n'aient pas retourné les autres sites d'enfouissement.

Récupération de graines et ensemencement : Une récupération de graines de séslerie a été réalisée sur les pelouses P2 et P3. Cette récolte limitée a permis d'ensemencer 40 m² de pente dans la zone très perturbée de P1 suite à l'enlèvement des pins . Dans cette zone, le sol mis à nu, est le siège d'un développement rapide des ronces. Cette zone test sera suivie au printemps prochain. Si cette essai était voué à être étendu à toute la zone déboisée en pente, il serait souhaitable d'acquérir des graines auprès des services des jardins botaniques.

ANNEXES

Localisation : Zone pelouse exposition SW

Sol : type : A/C

épaisseur moyenne = 17 cm

0a

Pente forte = 30°

Altitude : 140 m

% de recouvrement : RG : 80 % H : 80 % m : 20 %

Liste floristique :

STRATE HERBACEE H

<i>Carex humilis</i>	4
<i>Leontodon hispidus</i>	2
<i>Thymus serpyllum</i>	1
<i>Sanguisorba minor</i>	1
<i>Anthericum ramosum</i>	1
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1
<i>Phyteuma tenerum</i>	1
<i>Briza media</i>	+
<i>Centaurea microptilon</i>	+
<i>Centaurea serotina</i>	+
<i>Euphorbia esula</i>	+
<i>Euphorbia seguierana</i>	+
<i>Euphrasia stricta</i>	+
<i>Festuca sp.</i>	+
<i>Helianthemum nummularium</i>	+
<i>Hippocrepis comosa</i>	+
<i>Linum catharticum</i>	+
<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Scabiosa coumbaria</i>	+
<i>Sesleria albicans</i>	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+
<i>Allium vineale</i>	r
<i>Galium mollugo</i>	r
<i>Pimpinella saxifraga</i>	r
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	r
<i>Tamus communis</i>	r

STRATE MUSCINALE m

<i>Scleropodium purum</i>	2
<i>Bryum sp.</i>	+
<i>Fissidens cristatus</i>	+
<i>Homalothecium lutescens</i>	+

Localisation : Zone pelouse exposition SW

Sol : type : A/C

épaisseur moyenne = 6 cm

0b

Pente forte = 30°

Altitude : 120 m

% de recouvrement : RG : 80 % H : 80 % m : 15 %

Liste floristique :

<u>STRATE HERBACEE H</u>		<u>STRATE MUSCINALE m</u>	
<i>Carex humilis</i>	3	<i>Scleropodium purum</i>	1
<i>Sesleria albicans</i>	2	<i>Entodon hispidus</i>	+
<i>Asperula cynanchica</i>	1	<i>Ctenidium molluscum</i>	+
<i>Leontodon hispidus</i>	1	<i>Fissidens cristatus</i>	+
<i>Sanguisorba minor</i>	1	<i>Homalothecium lutescens</i>	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1	<i>Pleurochete squarosa</i>	+
<i>Anthericum ramosum</i>	+		
<i>Briza media</i>	+		
<i>Euphrasia stricta</i>	+		
<i>Festuca sp.</i>	+		
<i>Helianthemum nummularium</i>	+		
<i>Linum catharticum</i>	+		
<i>Phyteuma tenerum</i>	+		
<i>Pimpinella saxifraga</i>			
<i>subsp. pinnata</i>	+		
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	+		
<i>Teucrium montanum</i>	+		
<i>Carlina vulgaris</i>	r		
<i>Centaurea microptilon</i>	r		
<i>Cirsium acaule</i>	r		
<i>Hieracium pilosella</i>	r		
<i>Prunella grandiflora</i>	r		

Localisation : Zone pelouse exposition SW

Sol : type : A/C

épaisseur moyenne = 11 cm

0c

Pente forte = 25°

Altitude : 110 m

% de recouvrement : RG : 80 % H : 80 % m : 5 %

Liste floristique :STRATE HERBACEE H

<i>Sesleria albicans</i>	2
<i>Carex humilis</i>	2
<i>Thymus serpyllum</i>	1
<i>Hieracium pilosella</i>	1
<i>Anthericum ramosum</i>	1
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+
<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Prunella grandiflora</i>	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Teucrium montanum</i>	+
<i>Euphrasia stricta</i>	+
<i>Globularia punctata</i>	+
<i>Knautia arvensis</i>	+
<i>Linum catharticum</i>	+
<i>Phyteuma tenerum</i>	+
<i>Carlina vulgaris</i>	r

STRATE MUSCINALE m

<i>Scleropodium purum</i>	1
<i>Cladonia gr furcatae</i>	+
<i>Ctenidium molluscum</i>	+
<i>Homalothecim lutescens</i>	+
<i>Trichostomum crispulum</i>	+
<i>Wessia controversa</i>	+

Localisation : Zone pelouse exposition S-SW

Sol : type : A/C

épaisseur moyenne = 11 cm

1a Pente forte = 30°
 Altitude : 140 m

% de recouvrement : RG : 100 % H : 80 % m : 30 %

Liste floristique :STRATE HERBACEE H

<i>Sesleria albicans</i>	3
<i>Carex humilis</i>	2
<i>Hippocrepis comosa</i>	2
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1
<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Hieracium pilosella</i>	+
<i>Platanthera chlorantha</i>	+
<i>Prunella grandiflora</i>	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Anemone pulsatilla</i>	+
<i>Coronilla minima</i>	r
<i>Cirsium acaule</i>	r
<i>Euphorbia esula</i>	r
<i>Teucrium montanum</i>	r

STRATE MUSCINALE m

<i>Scleropodium purum</i>	2
<i>Cladonia gr furcatae</i>	1

Localisation : Zone pelouse exposition S-SW

Sol : type = A/C brun clair

Pente = 35°

épaisseur moyenne = 8.5 cm

1b

Altitude : 120 m

% de recouvrement : RG : 100%

H : 90 %

m : 20 %

Liste floristique :STRATE HERBACEE (H)

<i>Sesleria albicans</i>	3
<i>Carex humilis</i>	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1
<i>Hieracium pilosella</i>	1
<i>Anemone pulsatilla</i>	1
<i>Hippocrepis comosa</i>	+
<i>Prunella vulgaris</i>	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Cirsium acaule</i>	+
<i>Helianthemum nummularium</i>	+
<i>Teucrium montanum</i>	+
<i>Polygala calcarea</i>	r
<i>Platanthera chlorantha</i>	r
<i>Teucrium montanum</i>	r
<i>Coronilla minima</i>	r

STRATE MUSCINALE (m)

<i>Scleropodium purum</i>	1
<i>Ctenidium molluscum</i>	1

RELEVÉ FLORISTIQUE

R 240494 1c

Localisation : Zone pelouse exposition S-SW
Pente forte = 30°
1c Altitude : 110 m

Sol : type = A/C + roche affleurante
épaisseur moyenne = 6.5 cm

% de recouvrement : RG : 80 %

H : 70%

m : 20 %

Liste floristique :

STRATE HERBACEE (H)

<i>Sesleria albicans</i>	2
<i>Carex humilis</i>	3
<i>Hippocrepis comosa</i>	2
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1
<i>Hieracium pilosella</i>	1
<i>Teucrium montanum</i>	1
<i>Anemone pulsatilla</i>	1
<i>Globularia punctata</i>	+
<i>Helianthemum nummularium</i>	+
<i>Potentilla tabaermontani</i>	+
<i>Polygala vulgaris</i>	+
<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Thalictrum minus</i>	r
<i>Ophrys sphegodes</i>	r
<i>Blackstonia perfoliata</i>	r
<i>Coronilla minima</i>	r

STRATE MUSCINALE (m)

<i>Ctenidium molluscum</i>	3
<i>Eurynchium hians</i>	+

RELEVÉ près d'un bosquet à Lantane

R 240494 1d

Localisation : Zone pelouse exposition S-SW
Pente = 25°
1d Altitude : 108 m

Sol : type = A/C oolites nombreuses
épaisseur moyenne = 9 cm

% de recouvrement : RG : 100 %

H : 100 %

m : 20 %

Liste floristique :

STRATE HERBACEE (H)

<i>Sesleria albicans</i>	3
<i>Teucrium chamaedrys</i>	2
<i>Carex humilis</i>	1
<i>Prunella vulgaris</i>	1
<i>Sanguisorba minor</i>	1
<i>Prunella grandiflora</i>	+
<i>Hippocrepis comosa</i>	+

STRATE MUSCINALE (m)

<i>Scléropodium purum</i>	2
<i>Ctenidium molluscum</i>	+
<i>Eurynchium hians</i>	+

Localisation : Zone pelouse exposition S
Pente = 30 °

Sol : type = A/C brun foncé
épaisseur moyenne = 20 cm

2a Altitude : 135 m

% de recouvrement : RG : 80 %

H : 80%

m : 10 %

Liste floristique :

STRATE HERBACEE (H)

STRATE MUSCINALE (m)

<i>Brachypodium pinnatum</i>	3	<i>Scleropodium purum</i>	1
<i>Carex humilis</i>	2	<i>Cladonia gr furcata</i>	+
<i>Sesleria albicans</i>	1		
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1		
<i>Thymus serpyllum</i>	1		
<i>Asperula cynanchica</i>	+		
<i>Phyteuma tenerum</i>	+		
<i>Anemone pulsatilla</i>	+		
<i>Prunella laciniata</i>	+		
<i>Cirsium acaule</i>	+		
<i>Euphorbia seguieriana</i>	+		
<i>Centaurea pratensis</i>	+		
<i>Galium mollugo</i>	+		
<i>Helianthemum nummularium</i>	+		
<i>Blackstonia perfoliata</i>	+		
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+		
<i>Prunella grandiflora</i>	r		
<i>Sanguisorba minor</i>	r		
<i>Allium vineale</i>	r		

Localisation : Zone pelouse exposition S
Pente = 30 °

Sol : type = A/C
épaisseur moyenne = 12 cm

2b Altitude : 120 m

% de recouvrement : RG : 80 %

H : 80 %

m : 5%

Liste floristique :

STRATE HERBACEE (H)

<i>Brachypodium pinnatum</i>	3
<i>Sesleria albicans</i>	1
<i>Carex humilis</i>	1
<i>Cirsium acaule</i>	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1
<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Centaurea pratensis</i>	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Phyteuma tenerum</i>	+
<i>Helianthemum nummularium</i>	+
<i>Rosa canina</i>	+
<i>Euphorbia seguieriana</i>	+
<i>Inula conyza</i>	r

STRATE MUSCINALE (m)

<i>Scleropodium purum</i>	1
---------------------------	---

Localisation : Zone pelouse exposition S
 Pente = 25 °
 2c altitude : 110 m

Sol : type = A/C
 épaisseur moyenne = 13 cm

% de recouvrement : RG : 100 % H : 100 % m : 20 %

Liste floristique :

STRATE HERBACEE (H)

<i>Carex humilis</i>	3
<i>Sesleria albicans</i>	2
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1
<i>Anthericum ramosum</i>	1
<i>Coronilla minima</i>	1
<i>Hippocrepis comosa</i>	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+
<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Briza media</i>	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Teucrium montanum</i>	+
<i>Euphrasia stricta</i>	+
<i>Centaurea nemoralis</i>	+
<i>Globularia vulgaris</i>	+
<i>Helianthemum nummularium</i>	+
<i>Blackstonia perfoliata</i>	+
<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Centaurea scabiosa</i>	+
<i>Prunella grandiflora</i>	r
<i>Leucanthemum vulgare</i>	r
<i>Inula conyza</i>	r
<i>Leontodon hispidus</i>	r

STRATE MUSCINALE (m)

Scleropodium purum 2

Localisation : Zone pelouse exposition S

Pente = 38 °

Sol : type = A/C brun clair

épaisseur moyenne = 11 cm

3a

Altitude : 135 m

% de recouvrement : RG : 100 %

H : 100 %

m :

Liste floristique :STRATE HERBACEE (H)STRATE MUSCINALE (m)

<i>Sesleria albicans</i>	2
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1
<i>Carex humilis</i>	+
<i>Anthericum ramosum</i>	+
<i>Polygala vulgaris</i>	+
<i>Hippocrepis comosa</i>	+
<i>Helianthemum nummularium</i>	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+
<i>Ononis repens</i>	+
<i>Origanum majus</i>	+
<i>Anemone pulsatilla</i>	+
<i>Centaurea pratensis</i>	+
<i>Centaurea scabiosa</i>	+
<i>Euphorbia esula</i>	+
<i>Viola hirta</i>	+
<i>Linum catharticum</i>	r
<i>Agrimonia eupatorium</i>	r
<i>Allium vineale</i>	r
<i>Phyteuma tenerum</i>	r
<i>Hypericum perforatum</i>	r
<i>Galium mollugo</i>	r

Localisation : Zone pelouse exposition S

Pente forte = 32°

Sol : type = A/C

épaisseur moyenne = 17 cm

3b

Altitude : 120 m

% de recouvrement : RG : 100 %

a1 : 20%

H : 80%

m : 20 %

Liste floristique :STRATE HERBACEE (H)

<i>Brachypodium pinnatum</i>	3
<i>Sesleria albicans</i>	1
<i>Carex humilis</i>	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1
<i>Helianthemum nummularium</i>	+
<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Phyteuma tenerum</i>	+
<i>Prunella grandiflora</i>	+
<i>Centaurea pratensis</i>	+
<i>Blackstonia perfoliata</i>	+
<i>Odontites verna</i>	+
<i>Cirsium acaule</i>	+
<i>Euphorbia esula</i>	+
<i>Orobanche gracilis</i>	r
<i>Teucrium montanum</i>	r

STRATE ARBUSTIVE (a1)

<i>Viburnum lantana</i>	+
<i>Rosa sp.pl</i>	+
<i>Rhamnus cathartica</i>	+

STRATE MUSCINALE (m)

<i>Scleropodium purum</i>	2
---------------------------	---

Localisation : Zone pelouse exposition S
 Pente forte = 40°
 3c Altitude : 110 m

Sol : type = A/C
 épaisseur moyenne = 10 cm

% de recouvrement : RG : 100 % H : 100 % m :

Liste floristique :

STRATE HERBACEE (H)

STRATE MUSCINALE (m)

<i>Sesleria albicans</i>	2
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2
<i>Carex humilis</i>	1
<i>Hippocrepis comosa</i>	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+
<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+
<i>Origanum vulgare</i>	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Phyteuma tenerum</i>	+
<i>Euphrasia stricta</i>	+
<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Linum catharticum</i>	+
<i>Centaurea pratensis</i>	+
<i>Teucrium montanum</i>	+
<i>Blackstonia perfoliata</i>	+
<i>Helianthemum nummularium</i>	+
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Tamus communis</i>	+
<i>Rubus sp.</i>	+
<i>Platanthera chlorantha</i>	r
<i>Inula conyza</i>	r
<i>Centaurea serotina</i>	r

Localisation : Zone pelouse exposition S

Pente = 30°

Sol : type = A/C

épaisseur moyenne = 15 cm

4a

Altitude : 135 m

% de recouvrement : RG : 100%

H : 100%

a₁ : 10%Liste floristique :STRATE HERBACEE (H)

<i>Brachypodium pinnatum</i>	3
<i>Teucrium chamaedrys</i>	2
<i>Carex humilis</i>	1
<i>Leontodon hispidus</i>	1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
<i>Galium mollugo</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Odontites vernus</i>	
<i>subsp serotinus</i>	+
<i>Origanum vulgare</i>	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Viola odorata</i>	+
<i>Blackstonia perfoliata</i>	r
<i>Bupleurum falcatum</i>	r
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	r
<i>Iris foetidissima</i>	r
<i>Knautia arvensis</i>	r

STRATE ARBUSTIVE (a₁)

<i>Ligustrum vulgare</i>	1
--------------------------	---

Localisation : Zone pelouse exposition S
 Pente = 25°
4b Altitude : 120 m

Sol : type = A/C
 épaisseur moyenne = 17 cm

% de recouvrement : RG : 100% H : 100% m :

Liste floristique :

STRATE HERBACEE (H)

STRATE MUSCINALE (m)

<i>Brachypodium pinnatum</i>	2
<i>Carex humilis</i>	2
<i>Hippocrepis comosa</i>	1
<i>Odontites vernus</i>	
<i>subsp serotinus</i>	1
<i>Sesleria albicans</i>	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1
<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Bupleurum falcatum</i>	+
<i>Galium mollugo</i>	+
<i>Linum catharticum</i>	+
<i>Blackstonia perfoliata</i>	r
<i>Centaurea microptilon</i>	r
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	r
<i>Hypericum perforatum</i>	r
<i>Leontodon hispidus</i>	r
<i>Pimpinella saxifraga</i>	r
<i>Prunella vulgaris</i>	r
<i>Viola hirta</i>	r

Localisation : Zone pelouse exposition S
 Pente = 20°
 4c Altitude : 110 m

Sol : type = A/C
 épaisseur moyenne = 14 cm

% de recouvrement : RG : 100% H : 100% m :

Liste floristique :

STRATE HERBACEE (H)


STRATE MUSCINALE (m)









<i>Sesleria albicans</i>	3
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2
<i>Carex humilis</i>	2
<i>Achillea millefolia</i>	1
<i>Hippocrepis comosa</i>	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1
<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Briza media</i>	+
<i>Helianthemum nummularium</i>	+
<i>Odontites vernus</i>	
<i>subsp serotinus</i>	+
<i>Cirsium acaule</i>	r
<i>Knautia arvensis</i>	r
<i>Leontodon hispidus</i>	r
<i>Pimpinella saxifraga</i>	r
<i>Prunella vulgaris</i>	r
<i>Prunella grandiflora</i>	r
<i>Teucrium montanum</i>	r

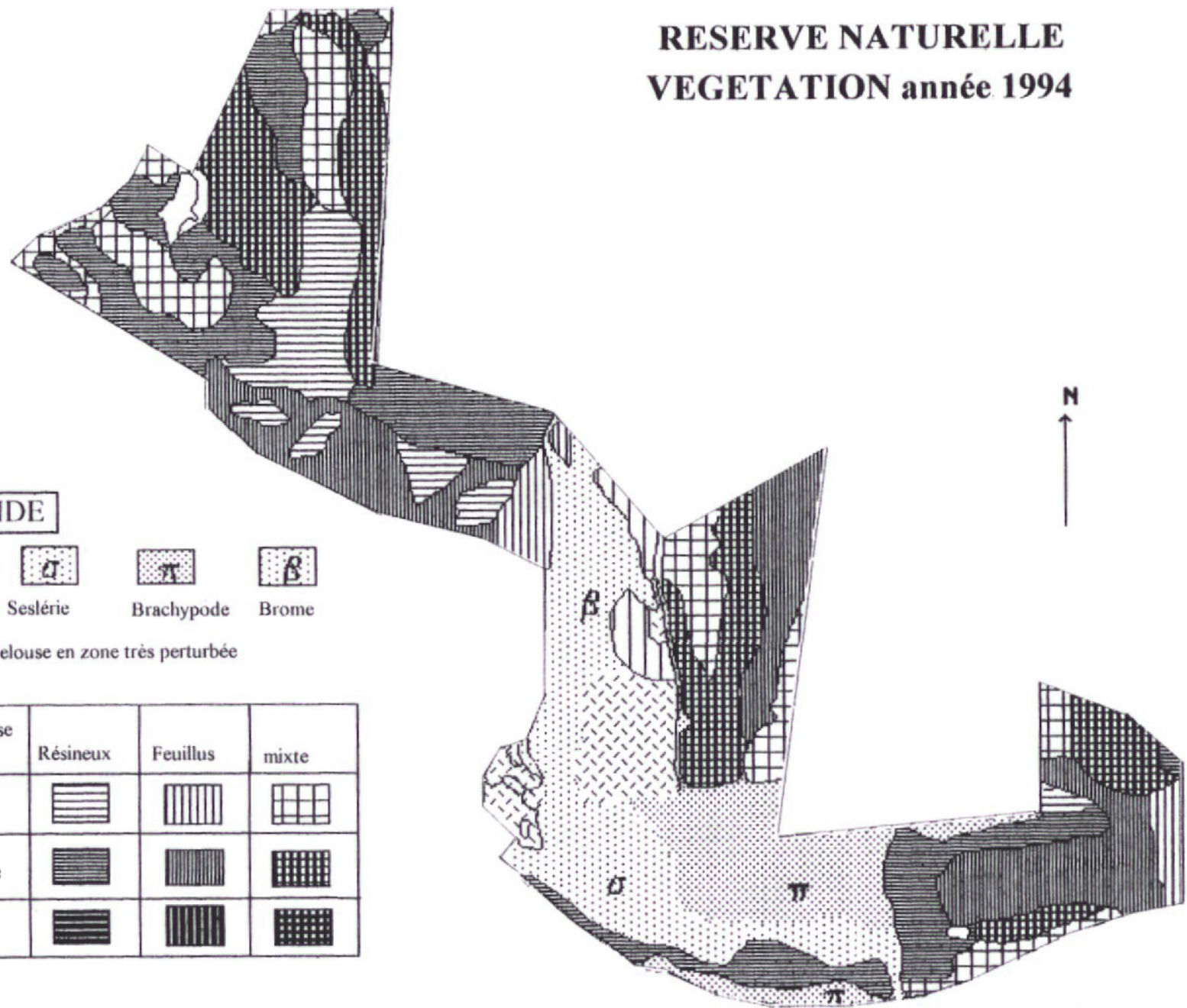
RESERVE NATURELLE VEGETATION année 1994

XVI

LEGENDE

pelouses : σ π β
 Seslérie Brachypode Brome
 Pelouse en zone très perturbée

Phytomasse	Résineux	Feuillus	mixte
	faible		
moyenne			
forte			



100 m