

Département du VAR
Direction Départementale de l'Agriculture
Etudes Générales

ETUDE PRELIMINAIRE EN VUE
D'UN AMENAGEMENT ET D'UNE REANIMATION
DU MASSIF FORESTIER DE LA SAINTE-BAUME

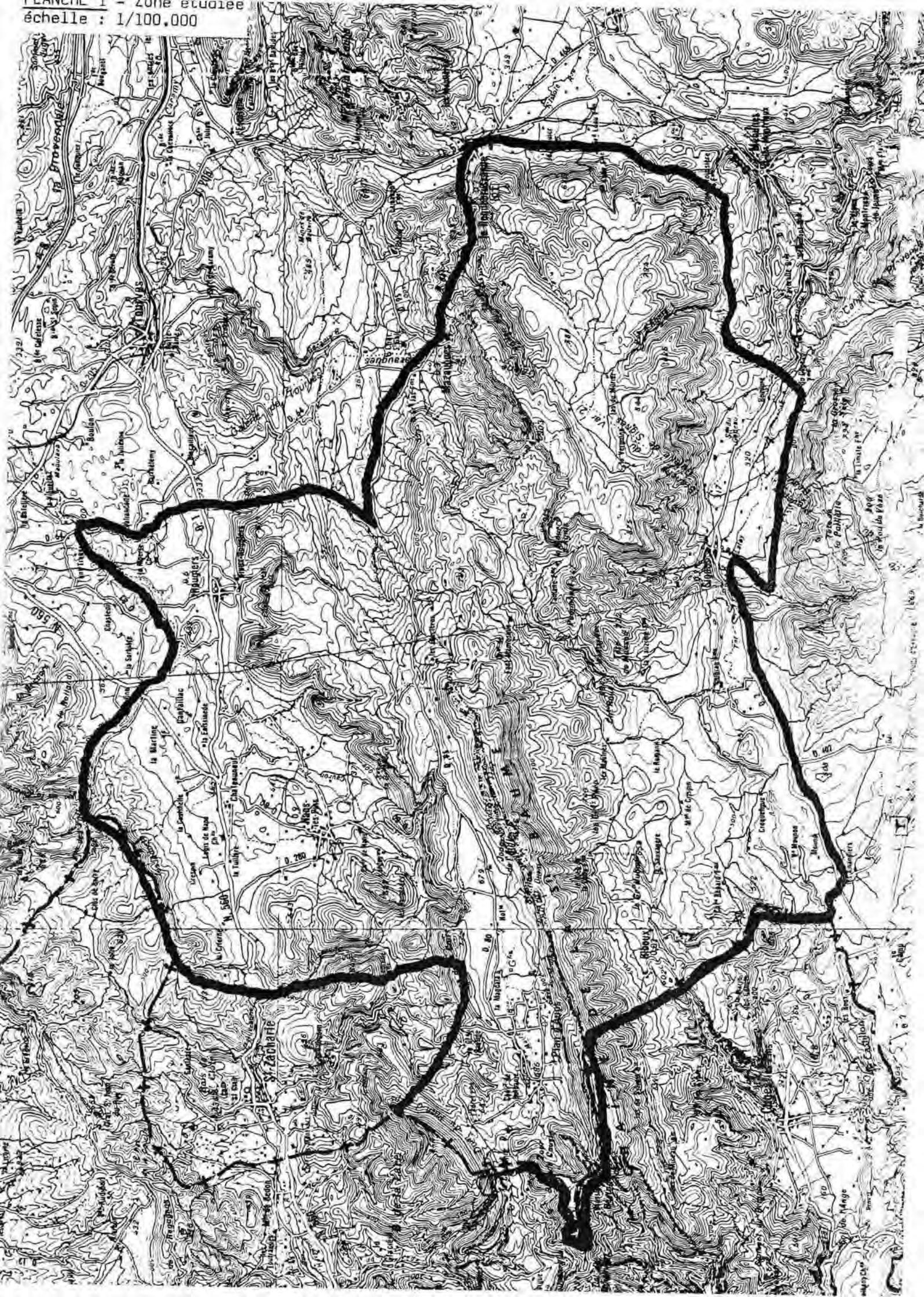
LES SOLS DU MASSIF
ET
DE SES ENVIRONS

Par :

AUBERT Guy, maître-assistant, docteur es sciences.
laboratoire de pédologie-écologie méditerranéenne.
faculté des sciences et techniques de Saint-Jérôme.
Université d'AIX-MARSEILLE III

I - TEXTE

SIVOM de la Sainte-Baume



AVANT-PROPOS

Le travail présenté ici a été réalisé dans le cadre d'une étude préliminaire en vue d'un aménagement et d'une réanimation du massif forestier de la Sainte-Baume.

Il s'insère dans une recherche pluridisciplinaire mise au point, dirigée et financée par le ministère de l'agriculture - direction départementale du Var -.

C'est grâce au dévouement et à la compétence de Monsieur CHAUMEAU Robert Ingénieur des Travaux, ainsi qu'à l'animation qu'il a su créer, que l'étude pédologique a pu être menée d'une manière satisfaisante.

Ce document a été conçu en vue d'apporter des éléments d'ordre pédologique, utilisables dans le cadre d'un aménagement rationnel des espaces agricoles et des espaces plus ou moins naturels d'un ensemble de communes réunies au sein du Syndicat intercommunal à vocation multiple de la Sainte-Baume.

Le territoire examiné s'étend sur environ 22.000 hectares ; il couvre en totalité, les communes de RIBOUX, PLAN D'AUPS, NANS-les-PINS et ROUGIERS, pour partie, celles de : MAZAUGUES, La ROQUEBRUSSANNE, MEOUNES et SIGNES -cf planche 1-.

Lors de la réalisation de ce travail, les préoccupations majeures ont été :

- rechercher les caractères édaphiques exerçant un rôle prépondérant sur les végétaux cultivés, spontanés ou introduits ;
- représenter les caractères sur un fond topographique ou cadastral à l'échelle 1/10 000 (1) ;
- dégager les caractères pédologiques majeurs des différentes zones du périmètre et ;
- définir, à partir des connaissances ainsi acquises, les potentialités agro-sylvo-pastorales du territoire considéré.

Enfin, grâce à la masse de données scientifiques obtenues tant sur le terrain qu'au laboratoire, il paraissait opportun d'indiquer aux élus qui ont le pouvoir de décisions, d'une part comment on était parvenu à l'état actuel des sols et, d'autre part, comment ces derniers pourraient évoluer et quel pouvait être l'impact de leur évolution progressive ou régressive sur l'environnement.

Ainsi le présent mémoire a-t-il été conçu dans un esprit essentiellement pratique afin d'être directement utilisable par les socio-professionnels intéressés : agriculteurs et forestiers notamment ; il relève donc de la Pédologie appliquée. De nombreuses notions de la Pédologie fondamentale ne sont volontairement pas rappelées car non-indispensables à l'aménagiste.

De ce fait, le lecteur habitué à prendre connaissance de travaux pédologiques plutôt "classiques", ne devra donc pas perdre de vue cet esprit avec lequel ont été rédigé le mémoire et dressé la carte des sols.

Saint-Jérôme.

Janvier-Avril 1984

(1) pour un motif évident de dimensions, seule une reproduction réduite au 1/25 000 est annexée au présent mémoire.

SOMMAIRE

Première partie :

CARACTERES EXERCANT UN ROLE MAJEUR SUR LES VEGETAUX ET LEUR REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE.

	Pages :
I- INTRODUCTION.....	2
II- CARACTERES EXERCANT UN ROLE MAJEUR SUR LES VEGETAUX.	
II.1- Nature du matériau.....	3
II.11- Matériau non carbonaté.....	3
II.12- Matériau carbonaté.....	3
II.2- Granulométrie.....	5
II.3- Epaisseur du sol.....	6
II.4- Hydromorphie.....	6
II.5- Fissuration de la roche-mère.....	7
II.6- Conclusion.....	8
III- REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES CARACTERES.	
III.1- Nature du matériau.....	11
III.2- Fissuration.....	13
III.21- Fissuration satisfaisante.....	14
III.22- Fissuration insuffisante.....	14
III.3- Epaisseur du sol.....	15
III.4- Substrats autochtones et substrats allochtones.....	15
III.5- Granulométrie.....	17
III.6- Hydromorphie.....	18
IV- CONCLUSION.....	19

Deuxième partie :

LES PRINCIPAUX TYPES DE SOL : caractères, localisation, séquences génétiques et lithologiques.

I- CARACTERES, LOCALISATION ET VOCATIONS DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS.	
I.1- Classe des sols peu évolués -minéraux bruts-.....	22
I.11- sols peu évolués d'ablation.....	22

	Pages :
1.12- Sols peu évolués d'apport ou d'accumulation.....	24
1.13- Conclusion.....	25
1.2- Classe des sols peu différenciés, humifères, plus ou moins désaturés.....	26
1.3- Classe des sols calcimagnésiques.....	27
1.31- Sols lithocalciques humifères et sols lithocalcimagnésiques humifères.....	27
1.32- Sols humo-calcaires ou dolomitiques et sols humo-calcaires ou calcimagnésiques.....	28
1.33- rendzines calcaires et rendzines dolomitiques.....	29
1.34- sols calcimagnésiques brunifiés ou rubéfiés.....	35
1.4- Classe des sols brunifiés.....	39
1.5- Classe des sols hydromorphes.....	41
1.6- Conclusion.....	43
II- SEQUENCES GENETIQUES ET TOPOGRAPHIQUES.....	44

Troisième partie :

ORIGINE ET EVOLUTION DES SOLS ACTUELS.

I- ORIGINE DES SOLS ACTUELS.....	46
1.1- Caractères topographiques.....	46
1.2- Caractères géologiques.....	49
1.3- Caractères géomorphologiques.....	51
1.4- Caractères climatiques.....	54
1.41- caractères climatiques fondamentaux et climats locaux.....	54
1.42- influence des caractères climatiques sur la pédogénèse.....	60
1.5- Caractères de la végétation et de la faune actuelles.....	63
1.51- végétation actuelle.....	63
1.52- faune actuelle.....	70
1.53- conclusion.....	70
1.6- Rôle de l'homme.....	72
1.7- Conclusion.....	75
II- EVOLUTION NATURELLE PREVISIBLE DES SOLS ACTUELS.....	77
II.1- Conditions favorables à une évolution <u>progressive</u>	77
II.2- Conditions propices à une évolution <u>régressive</u>	78
II.3- Conclusion.....	79
III- CONCLUSION DE LA IIIe PARTIE.....	81

Quatrième partie :

CARACTERES PEDOLOGIQUES ET POTENTIALITES AGRO-SYLVO-PASTORALES DES PRINCIPALES UNITES TOPOGRAPHIQUES A DOMINANCE DE MILIEUX NATURELS.

	Pages :
I- INTRODUCTION.....	83
I.01- Ensemble ; Plateau du Camp, Château-Renard, la Mourvenquière, le Romanil, la Lauzière et Croquefigue.....	84
I.02- Chafne de la Sainte-Baume.....	91
I.03- Plateau du PLAN D'AUPS et zone nord occidentale de la commune du PLAN D'AUPS.....	110
I.04- Mourre d'Agnis.....	117
I.05- Vallon du Raby et collines le bordant à l'ouest.....	124
I.06- Bassin-versant supérieur du Latay.....	129
I.07- Mazaugues - les Glacières.....	134
I.08- Contreforts collinéens et septentrionaux de la Sainte-Baume.....	142
I.09- Dépression de Rougiers - Cantailac.....	148
I.10- Dépression de Nans-les-PINS.....	153
I.11- Cluse de l'HUveaune et collines septentrionales de la commune de NANS-les-PINS.....	159
I.12- Impact du pastoralisme actuel sur les sols du milieu naturel.....	166
II- CONCLUSION.....	170

Cinquième partie :

CARACTERES PEDOLOGIQUES DES PRINCIPALES UNITES TOPOGRAPHIQUES A VOCATION ESSENTIELLEMENT AGRICOLE.

I- INTRODUCTION.....	175
II- CARACTERES PEDOLOGIQUES EXAMINES.....	176
III- SECTEUR AGRICOLE DES PLAINES DE SIGNES ET DE CHIBRON.....	179
III.1- Situation et délimitation.....	179
III.2- Caractères topographiques.....	179
III.3- Caractères géologiques.....	180
III.4- Caractères géomorphologiques.....	181
III.5- Caractères climatiques.....	181
III.6- Activités humaines actuelles.....	182
III.7- Caractères pédologiques.....	183
III.8- Conclusion.....	186
IV- SECTEUR AGRICOLE DE LA DEPRESSION DE ROUGIERS.	
IV.1- Situation et délimitation.....	187

	Pages :
IV.2- Caractères topographiques.....	187
IV.3- Caractères géologiques.....	187
IV.4- Caractères géomorphologiques.....	188
IV.5- Caractères climatiques.....	189
IV.6- Activités humaines actuelles.....	189
IV.7- Caractères pédologiques.....	189
IV.8- Conclusion.....	192
V- SECTEUR AGRICOLE DE LA DEPRESSION DE NANS- les-PINS.	
V.1- Situation et délimitation.....	193
V.2- Caractères topographiques.....	193
V.3- Caractères géologiques.....	193
V.4- Caractères géomorphologiques.....	194
V.5- Caractères climatiques.....	195
V.6- Activités humaines actuelles.....	195
V.7- Caractères pédologiques.....	197
V.8- Conclusion.....	200
VI- COMPARAISON DES TROIS SECTEURS AGRICOLES.	
VI.1- Caractères communs.....	201
VI.2- Caractères différents.....	203
VII- REMARQUES SUR L'UTILISATION ACTUELLE ET LES POTENTIALITES DES SOLS AGRICOLES.	
VII.1- Utilisation actuelle.....	205
VII.2- Potentialités.....	206
VIII- EXEMPLES D'APPLICATION IMMEDIATE DE L'ETUDE DES SOLS AGRICOLES.	
VIII.1- Expérimentation de grossissement de bulbes.....	208
VIII.2- Classement V.D.Q.S.....	217
Sixième partie :	
CONCLUSION GENERALE.....	220
LEXIQUE	223

Première Partie :

**CARACTERES EXERCANT UN ROLE MAJEUR
SUR LES VEGETAUX
ET
LEUR REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE**

I - INTRODUCTION.

Les végétaux, qu'ils soient cultivés ou spontanés, sont influencés par un certain nombre de caractères liés au sol proprement dit, mais aussi au sous-sol ou roche-mère si l'enracinement est profond.

I.1 - Caractères édaphiques.

Parmi les caractères édaphiques, il faudra retenir ceux qui exercent un rôle primordial dans la :

- nutrition minérale : pH, teneur en calcaire total et actif, complexe absorbant ;
- alimentation en eau : caractéristiques hydriques dont :
 - . capacité de rétention : granulométrie, structure, épaisseur des horizons meubles ou poreux et,
 - . régime hydrique, teneur en gravier et cailloux, structure, litière, humus, etc... ;
- croissance des appareils végétatifs souterrains : tassement des horizons du sol et ;
- mise en place des végétaux spontanés -caractères de l'horizon de surface, texture, structure, pédoclimat, microclimat de surface, pH, etc...-

Les éléments tels que l'azote, le phosphore, le soufre et, dans une certaine mesure, le potassium, jouent un rôle activateur sur les végétaux, leur carence peut être facilement corrigée par des apports. Pour un motif budgétaire leur teneur n'a pu être recherchée dans cette étude.

I.2- Caractères de sous-sol ou roche-mère.

Certains caractères de la roche-mère exercent une influence importante sur les végétaux qui ont un système racinaire profond. Notre attention a porté sur la :

- compacité ;
- friabilité -vitesse d'altération physique- ;
- nature des résidus de l'altération -physique et chimique-,
- fissuration : largeur, densité, orientation des fissures et
- le contenu des fentes ou poches.

En résumé, les caractères retenus sont :

- nature du matériau ;
- granulométrie ;
- épaisseur ;
- hydromorphie et ;
- fissuration de la roche-mère.

Chacun de ces caractères fait l'objet d'un commentaire portant sur leur rôle, leur variation et, éventuellement, leur répartition dans le territoire considéré.

II - CARACTERES EXERCANT UN ROLE MAJEUR SUR LES VEGETAUX.

II.1 - Nature du matériau.

La nature du matériau à partir duquel se sont constitués les sols, est un caractère important. Trois types de matériaux ont été distingués :

II.11- Matériau non carbonaté.

L'absence de carbonate, notamment sous forme de carbonate de calcium (calcaire) ou de carbonate de calcium et de magnésium (dolomie) est à l'origine de l'existence de roches dites siliceuses dans lesquelles les minéraux peuvent être constitués en partie ou en totalité de silice. Les argiles (silicate d'aluminium) sont à rattacher à ce groupe de roches si elles ne contiennent pas de calcaire.

Les matériaux siliceux ont pour propriété de déterminer d'emblée un pH plus ou moins acide ; l'acidité étant d'autant plus marquée que les minéraux sont plus riches en silice.

La nutrition minérale, non perturbée pour des pH faiblement acides, devient de plus en plus problématique pour un bon nombre d'espèces végétales lorsque le pH offre des valeurs acides puis très acides - concentration en cations métalliques insuffisante dans la solution du sol -.

Dans le territoire considéré, deux types de substrat siliceux figurent, l'un est d'origine volcanique, l'autre d'origine sédimentaire. Le premier constitue la colline appelée "POULANIE" ou "PUY RUNNIER", située au nord-ouest du village de Rougiers ; il correspond à une lave néphélinique - ankara-trite - d'âge triasique. Quant au second, formé de sables et grès siliceux parfois enrichis de couches argileuses ou limoneuses, s'opposent à l'écoulement des eaux en profondeur, il est localisé, sous forme d'une bande allongée, ouest-est, entre le lieu-dit : les Glacières et le village de Mazaugues.

L'altération physico-chimique des roches volcaniques fait apparaître sur le Poulanié des sols acides ou faiblement acides -pH voisin de 6-. Par contre, sur les sables siliceux, plus ou moins mêlés à des argiles et des limons, de la zone située à l'est et au nord-est des Glacières, le pH est souvent très acide, inférieur à 5.

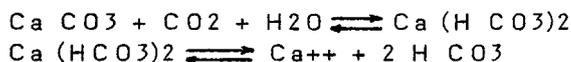
II.12- Matériau carbonaté.

A l'intérieur du périmètre d'étude, les matériaux carbonatés sont presque omnis-présents en dehors des deux zones citées précédemment, ils sont : soit calcaires, soit dolomitiques ou encore les deux à la fois.

II.121- Matériau calcaire.

Son identification sur le terrain est aisée à l'aide du test à l'acide chlorhydrique. Si le carbonate de calcium est facilement dosé en laboratoire, sa teneur globale ne permet pas à elle seule d'évaluer son effet nocif. En effet, ce qu'il importe surtout de connaître, c'est la teneur en calcaire actif, c'est-à-dire la fraction de calcaire qui peut facilement passer à l'état soluble sous forme de bicarbonate de calcium. Celle-ci correspond essentiellement aux particules calcaires de très petite taille -"argiles" (1) limons fins-.

Le calcaire inhibe le développement et la croissance de certaines espèces végétales d'une manière indirecte, suivant le processus schématisé ci-après.



L'ion Ca^{++} peut être, selon les espèces végétales, responsable soit d'une :

- toxicité -absorption trop importante de Ca^{++} ,
- modification de la perméabilité cellulaire vis-à-vis des autres éléments ou ;
- insuffisance en certains éléments comme le manganèse.

L'ion HCO_3^- peut redevenir à l'état CO_3^{--} . Ce dernier accroît les difficultés dans la nutrition minérale en faisant passer sous forme insoluble ou inassimilable des éléments comme :

- le fer, sous la forme : carbonate de fer ou ;
- le phosphore -carbonate apatite, rétrogradation apatitique du phosphore en terrain calcaire-.

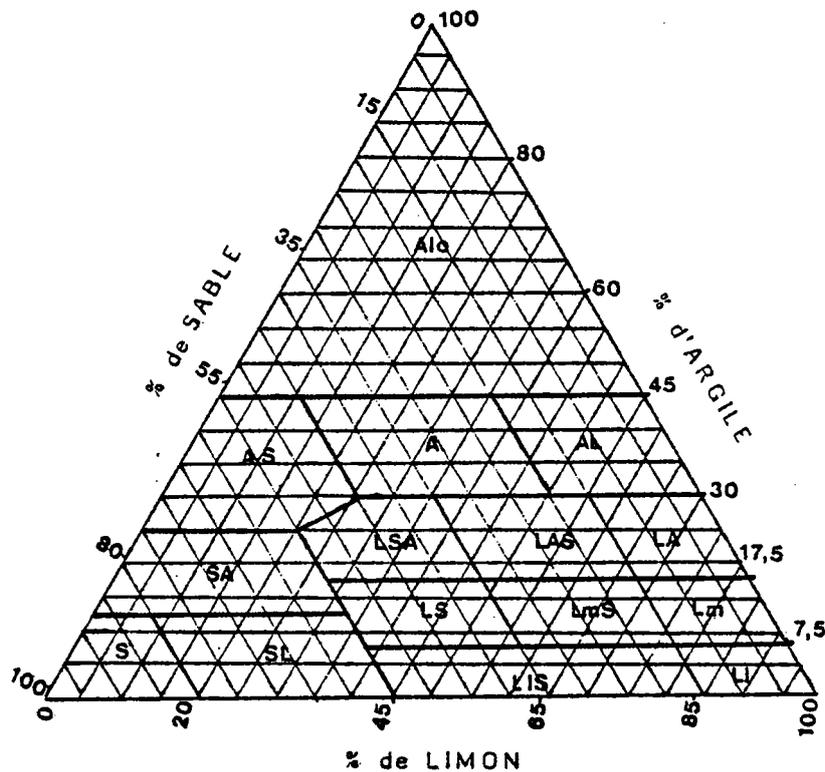
Ainsi, la présence ou l'absence de calcaire est un caractère fondamental qui doit être exprimé sur la carte des sols. En effet, l'agriculture, la sylviculture et voire même le pastoralisme ne peuvent se passer de ce caractère (végétaux liés aux sols, soit calcaires, soit siliceux).

II.122- Matériau dolomitique.

La dolomie, par sa composition minéralogique -carbonate double de calcium et de magnésium-, confère au sol un pH supérieur à 7 mais qui reste, en général, dans les gammes de faibles à très faibles basicités. De plus, malgré sa faible solubilité par rapport à celle du calcaire, la dolomie enrichit la solution du sol en ions Mg^{++} . Si ces derniers sont en concentration relativement élevée, ils peuvent alors contrebalancer l'effet nocif des ions Ca^{++} dans le cas où ces derniers sont en excès.

(1) Rappel : en pédologie, le terme d'argile est attribué à toutes les particules de diamètre inférieure à 2μ -cf planche N° 2-.

CLASSES DES TEXTURES DETAILLEES



Sableux

- Sable S
- Sable limoneux SL
- Sable argileux SA

Limono-sableux

- Limon léger sableux LIS
- Limon sableux LS
- Limon moyen sableux LmS
- Limon sablo-argileux LSA
- Limon argilo-sableux LAS

Limoneux

- Limon léger LI
- Limon moyen Lm
- Limon argileux LA

Argilo-sableux

- Argile sableuse AS

Argileux

- Argile A
- Argile limoneuse AL

Très argileux

- Argile lourde Alo

Organiques

- Paratourbeux t
- Tourbe T

Calcaire

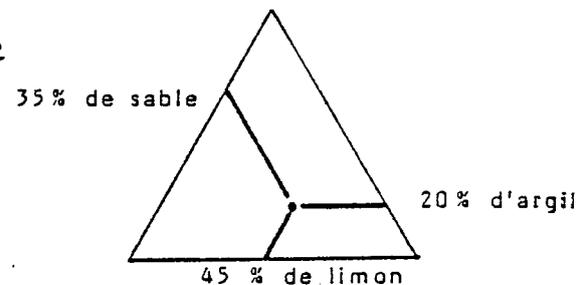
- Calcaro-limoneux c

Principe de l'abaque granulométrique triangulaire

A tout point situé à l'intérieur du triangle correspond une proportion définie de 3 éléments, et réciproquement.

Ce sont les SABLES, LIMONS et ARGILES dont la somme, constante, est égale à 100.

On peut figurer sur le triangle des domaines granulométriques correspondant à certaines proportions types : ce sont les CLASSES DE TEXTURE.



De ce fait, pour une même texture, une même capacité de rétention en eau et un même régime hydrique (milieu non hydromorphe), un sol formé à partir d'un substrat dolomitique sera meilleur sur le plan de la nutrition minérale qu'un sol issu d'un substrat calcaire. Des sols différenciés à partir de dolomies pratiquement pures, peuvent porter des espèces végétales habituellement qualifiées de calcifuges, silicoles ou acidophiles selon les auteurs.

L'altération physique des dolomies conduit à l'apparition d'un substrat de texture sableuse susceptible de recevoir une végétation à base de psammophytes.

II.123- Matériau calcaire et dolomitique.

Dans la nature, la distinction entre matériau calcaire et matériau dolomitique n'est pas toujours aisée à établir car, il existe toute une gamme de cas intermédiaire (calcaires dolomitiques - dolomies calcaires).

Lorsque la dolomie est plus ou moins imprégnée de calcaire, elle peut subir une décalcarification (dissolution du calcaire). Si cette dernière est suffisamment poussée, certaines espèces végétales spontanées, sur les sols siliceux, peuvent alors s'implanter. De telles espèces sont alors de précieux indicateurs sur le terrain pour repérer les zones où l'excès d'ions. Ca^{++} n'est pas à craindre.

II.2 - Granulométrie.

La granulométrie est un facteur qui exerce un rôle de premier ordre dans la capacité de rétention en eau et dans une certaine mesure dans le régime hydrique.

En granulométrie, il est habituellement convenu de considérer deux fonctions majeures d'éléments : les éléments fins et les éléments grossiers -cf planche N° 2-.

II.21- Les éléments grossiers.

Ils correspondent aux graviers : \emptyset compris entre 2 mm et 2 cm aux cailloux : \emptyset compris entre 2 et 10 cm et aux blocs : $\emptyset > 10$ cm. Ils constituent une trame ou des inclusions au sein du sol, non parcourues par les appareils végétatifs souterrains. Une forte charge en cailloux ou graviers limite d'une part le volume de terre utilisable par les végétaux et, d'autre part, la capacité de rétention en eau par unité de surface de sol.

La présence d'un horizon supérieur constitué uniquement d'éléments grossiers offre, à la fois, des avantages et des inconvénients :

- avantages sur le plan hydrique :

- . pénétration plus profonde des eaux de précipitation et ;
- . écran s'opposant à l'évaporation.

- inconvénients dans :

- . le cycle des éléments nutritifs -azote, phosphore, soufre, etc- ;
- . la matière organique aérienne s'accumule en surface et crée un "blocage" ;
- . l'installation d'une végétation naturelle -germination impossible-.

De tels substrat graveleux ou caillouteux en surface, à la suite d'une dégradation poussée du tapis végétal sous l'action de l'homme, peuvent être considérés comme stériles par certaines personnes, alors que l'on peut, par des reboisements adéquats, les revégétaliser, sous réserve qu'en profondeur, à quelques décimètres, les interstices soient remplis de terre fine.

II.22- Les éléments fins.

Ils réunissent les sables, les limons et les "argiles". La proportion de ces trois composants granulométriques confère au sol des propriétés primordiales :

Capacité de rétention en eau, régime hydrique, mais aussi capacité totale d'échange du complexe absorbant.

L'excès d'un de ces composants se traduit par :

- une hydromorphie au moins temporaire -excès d'argile-,
- une colmatage des pores et un tassement -excès de limons- ou,
- un assèchement rapide -excès de sables-.

Ainsi, la perméabilité aux fluides -eau, air- est largement tributaire de la texture de la terre fine si la structure est du type particulaire.

II.3- Epaisseur du sol.

L'épaisseur du sol influe surtout sur la capacité de rétention en eau par unité de surface et sur le développement des appareils végétatifs souterrains. Sous le climat méditerranéen, ce caractère figure parmi ceux qui exercent une influence prépondérante sur les végétaux, sur les potentialités agronomiques, sylvicoles et pastorales.

II.4- Hydromorphie.

Lorsque l'engorgement de la plupart des pores du sol se manifeste bien au-delà des périodes de précipitation, la présence prolongée de l'eau se traduit par l'apparition de caractères édaphiques qualifiés d'hydromorphes.

L'hydromorphie agit sur les végétaux par :

- la profondeur et la variation saisonnière du niveau de la nappe et ;
- les qualités de l'eau : -oxygène et gaz carbonique dissous, substances dissoutes, température, etc...-.

Le niveau de la nappe détermine l'épaisseur du sol qui échappe à l'engorgement, c'est-à-dire la couche dans laquelle les appareils végétatifs souterrains peuvent avoir une activité normale.

La variation du niveau peut être faible ou forte, fréquente ou rare.

La succession de phases trop contrastées sur le plan hydrique limite, en général, les potentialités de productions végétales.

La durée de l'engorgement peut revêtir des valeurs très variables. Elle peut être bénéfique ou nuisible selon son importance et son niveau au cours des saisons.

Dans le cadre de la présente étude, vu la faible surface occupée par les sols hydromorphes, il ne s'est pas avéré nécessaire de cerner de près le phénomène d'engorgement. De plus, les conditions particulièrement sèches de la période d'examen -1982-83- n'auraient pas permis d'obtenir des résultats représentatifs des situations normales.

La couverture végétale, reflétant les conditions écologiques les plus fréquentes, a été utilisée pour repérer les surfaces affectées par un engorgement prolongé des sols.

II.5- Fissuration de la roche-mère.

Lorsque la roche-mère offre un aspect -alluvions, colluvions, sédiments très friables- la pénétration en profondeur des racines ne rencontre, en général, pas d'obstacle. Par contre, lorsque le substratum géologique est compact et très difficilement altérable, l'enracinement devient problématique et cela d'autant plus que la roche-mère est proche de la surface du sol. La fissuration de celle-ci revêt alors une importance capitale, trop souvent méconnue ou sous-estimée lors de l'aménagement des espaces naturels. En région méditerranéenne, sol et roche-mère doivent être associés lorsqu'on s'intéresse au couvert végétal, aussi bien naturel qu'artificiel -cultures-.

Dès à présent, quelques notions fondamentales doivent être données :

- un sol peu épais reposant sur une dalle non fissurée est inhospitalier aux arbustes et aux arbres ;
- un sol épais reposant sur une dalle non fissurée portera une végétation arbustive ou arborescente qui souffrira les années de sécheresse prolongée et ;
- une roche-mère compacte, si elle présente une fissuration adéquate, ne s'opposera pas au développement d'une végétation, même si le sol est superficiel.

- la production végétale en dehors des zones à vocation agricole, peut dépendre pour une bonne part des caractères de la fissuration, c'est-à-dire de la largeur, de la densité, de la direction des fissures ; mais aussi du contenu interstitiel -absence ou présence de terre fine, granulométrie, etc...- et ;
- l'influence de la roche-mère sur les propriétés de la terre fine "piégée" dans les interstices, sera d'autant plus importante que ces derniers seront plus étroits et entourés de minéraux relativement altérables tant sur le plan physique que sur le plan chimique.

L'origine des fissures, si elle n'a pas à priori d'influence notable sur la végétation, elle doit être, si c'est possible, connue de l'aménagiste. Les fissures peuvent être liées :

- aux joints de stratification séparant différentes couches géologiques de même nature ou de natures diverses ;
- aux zones de moindre résistance des blocs rocheux qui, situés près de la surface du sol, se sont fragmentés à la suite de chocs thermiques, de phénomènes : gel-dégel survenus notamment durant les phases froides du Quaternaire, ou encore sous l'effet des forces exercées par les racines lors de leur croissance ou ;
- à l'emplacement de failles, de cassures.

L'aspect strié du paysage végétal en certains points du territoire d'étude, comme par exemple entre l'Hotellerie de la Sainte-Baume et le Roc de la Caïre, peut présenter une double direction :

- des lignes de direction correspondant aux joints de stratification et des lignes de direction déterminée par des failles sécantes aux lignes précédentes.

Dans le cadre d'un enrichissement sylvicole ou d'un reboisement, il serait souhaitable que le forestier aménagiste tienne compte de la fissuration, car très souvent les fissures sont le siège, d'une part, d'une accumulation de sédiments fins propices à la genèse d'un sol de meilleure qualité, et, d'autre part, d'une concentration d'eau (effet d'entonnoir). Ainsi, la reprise des plants et leur croissance seront plus importantes sur ces lignes. La pratique de l'espacement systématique et régulier des lignes de plantation devrait être abandonnée dans de telles circonstances.

II.6- Conclusion.

Tout aménagement rationnel du territoire et en particulier des zones à production végétale, devrait reposer sur un inventaire des potentialités agro-sylvo-pastorales. Si ces dernières dépendent des conditions climatiques, elles sont ainsi étroitement liées au substrat (sol-roche-mère). Se contenter du sol proprement-dit, serait une grave erreur car les appareils végétatifs souterrains de certaines espèces spontanées ou cultivées peuvent s'installer à plusieurs mètres de profondeur, c'est-à-dire dans des couches de terrain qui se situent bien en dehors du sol tel qu'il est considéré habituellement par les pédologues.

En région méditerranéenne, la rareté, la faible importance et l'irrégularité des précipitations estivales ont pour effet de donner un rôle de premier plan à tous les caractères du substrat qui favorisent :

- le stockage de l'eau (pourcentage d'éléments grossiers, texture de la terre fine, épaisseur du sol, fissuration de la roche etc...) et ;
- la mise à l'abri de l'évaporation (couche de cailloux et de graviers en surface, déterminent une pénétration profonde et s'opposent à la remontée par capillarité).

Quant à l'hydromorphie sous climat méditerranéen, c'est un phénomène exceptionnel lorsque le relief est relativement accidenté, mais possible s'il existe des dépressions mal drainées.

Enfin, il ne faudra pas perdre de vue qu'en région méditerranéenne, la forte dégradation du tapis végétatif durant les derniers millénaires a entraîné un rajeunissement des sols, voire même parfois leur disparition. Il faut donc s'attendre à rencontrer fréquemment sur le terrain des sols aux propriétés fortement induites par la nature du matériau jouant le rôle de roche-mère.

III- REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES CARACTERES.

Pour un motif d'ordre pratique, deux ensembles de cartes ont été établis, l'un pour les grandes zones à vocation agricole, l'autre pour les surfaces à vocation sylvicole et éventuellement pastorale.

Ils diffèrent uniquement par le fond de plan qui est :

- topographique -I.G.N.-, au 1/10000, pour les surfaces à vocation sylvicole ou pastorale, encore appelées par certaines personnes "milieu naturel" -plan n° 7, en annexe- et ;
- cadastral, au 1/10000, pour les zones à vocation agricoles Plaines de Signes, de Nans et Rougiers -plans n° 9, 10 et 11 en annexe-.

En effet, si le fond de plan cadastral convient parfaitement pour la cartographie des étendues cultivées ou ayant reçu des cultures assez récemment, il est, par contre, très difficilement utilisable pour les milieux naturels pour lesquels le relief joue un rôle fondamental -altitude, exposition, pente-. De plus, le cadastre, en l'absence de courbes de niveau ne permet pas de reporter correctement les observations effectuées sur le terrain.

Pour les très faibles surfaces cultivées et enclavées dans les milieux naturels, il n'a pas été dressé de cartes spécifiques à ces espaces agricoles. C'est en particulier le cas pour les communes de RIBOUX, PLAN d'AUPS et MAZAUGUES.

Afin que les cartes soient les plus explicites possibles, il a été fait appel, d'une part à la couleur et, d'autre part, à des symboles.

La carte des sols des milieux naturels, établie sur un fond topographique I.G.N., à l'échelle 1/10000, obtenu par agrandissement du 1/25000, exprime, d'une part, les caractères essentiels du substrat et, d'autre part, les caractères climatiques voire même microclimatiques à partir du relief -altitude, exposition, pente- ; par exemple : une succession de croupes et de thalwegs sur un même matériau géologique laisse sous-entendre l'existence de sols superficiels ou peu épais sur le haut des versants, relativement épais -colluvions- dans les fonds de vallon. Quand au régime hydrique des sols, il sera plus favorable à la végétation en ubacs ou dans les thalwegs qu'en adrets ou sur les croupes. Afin de ne pas surcharger en symboles la carte, il a été convenu de ne pas représenter certains caractères lorsqu'ils pouvaient être déduits par le raisonnement, à partir de la topographie exprimée par les courbes de niveau.

Les informations représentées sur les cartes concernent donc :

- la nature du matériau ayant donné naissance au sol ;
- la fissuration ;
- l'épaisseur du sol ;
- les substrats autochtones et les substrats allochtones ;
- la granulométrie et ;
- l'hydromorphie.

En raison de la forte variation de sa teneur, l'humus n'a pas été représenté sur la carte mais évoqué dans le texte relatif à la description et à la localisation des principaux types de sols.

La concentration en humus dépend étroitement de l'état de la couverture végétale.

III.1- Nature du matériau ayant donné naissance au sol.

L'observation sur le terrain a révélé que la plupart des sols du territoire considéré, présentent des caractères fortement liés à ceux de la roche-mère, soit parce qu'ils sont peu épais, soit parce que l'érosion survenue à l'issue de la dégradation du couvert végétal jusque dans la première moitié du XXe siècle, a brassé ou décapé certains horizons. De ce fait, la nature du matériau a été retenue comme le facteur majeur parmi les caractères représentés sur la carte ; elle est exprimée par la couleur.

Les couleurs du spectre solaire ont été attribuées aux sols siliceux, dolomitiques et calcaires, le marron aux sols d'origines complexe.

- . le rouge a été affecté aux sols siliceux,
- . l'orange aux sols dolomitiques,
- . le jaune, le vert et le bleu aux sols calcaires et,
- . le violet aux sols argileux et non calcaires.

La plus grande diversité des sols calcaires a donc conduit à accorder ces derniers trois couleurs :

- le jaune a été attribué aux sols édifiés à partir d'un matériau calcaire et compact. A cette couleur, le lecteur devra associer les phénomènes et propriétés suivantes :

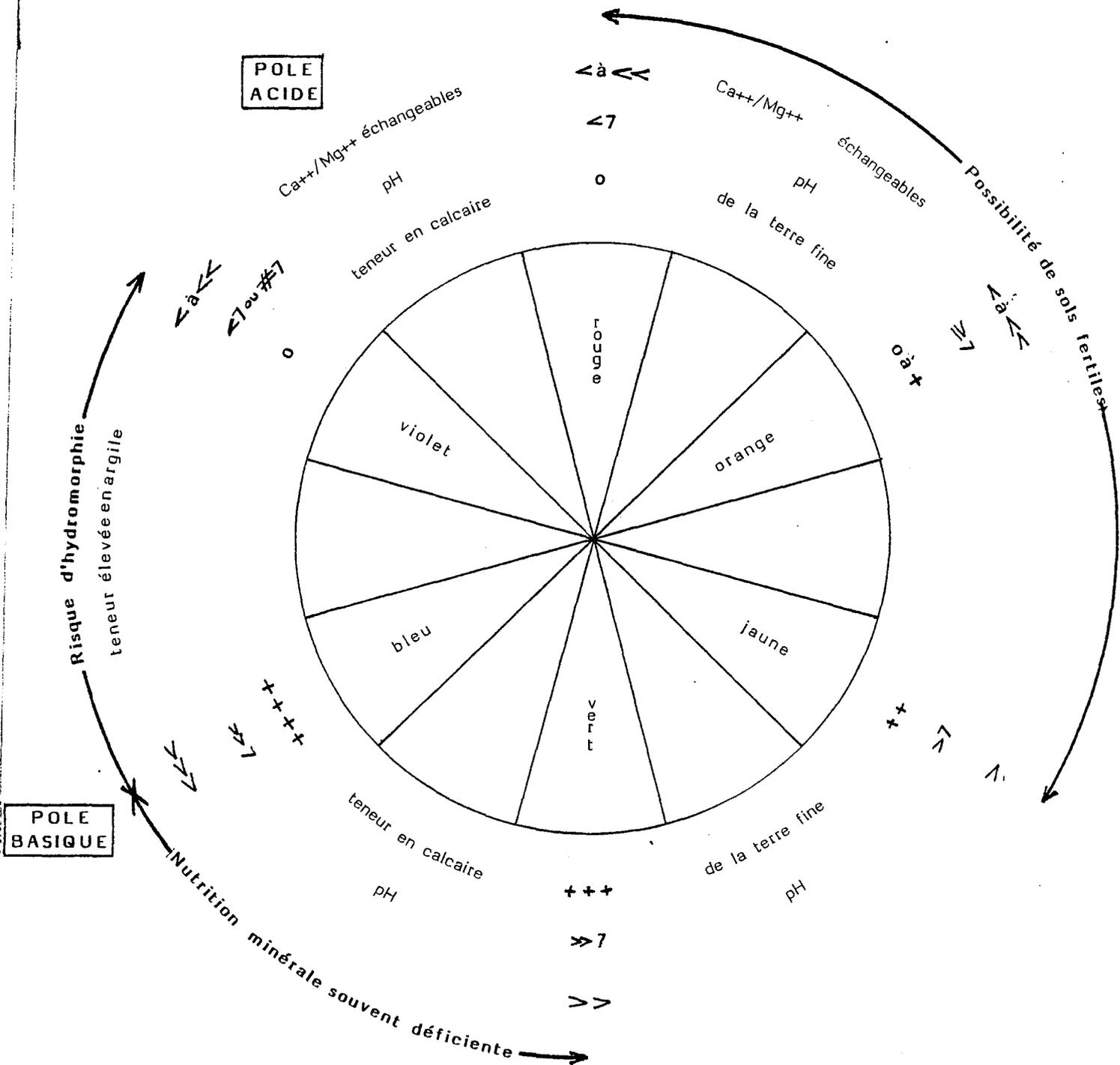
- . en raison de la forte compacité, la fragmentation du calcaire est peu poussée ;
- . la dissolution du carbonate de calcium ne se manifeste qu'à la surface des éléments grossiers ou des parois des fissures. Ceci laisse entrevoir que la quantité de bicarbonate de calcium dans la solution du sol -eau et ions remplissant les pores- sera d'autant plus faible que les cailloux seront plus gros et plus compacts ;
- . la faible teneur en bicarbonate de calcium et en carbonate de calcium induira un pH très faiblement à faiblement basique et une "sursaturation" non excessive du complexe absorbant en Ca^{++} caractères favorables à une meilleure nutrition minérale ;
- . le phosphore et le fer ne passeront pas en totalité sous forme inassimilable et ;
- . l'alimentation en eau dépendra surtout de l'épaisseur du sol, de la granulométrie, de la fissuration, mais aussi de la situation topographique.

- le bleu a été utilisé pour localiser les sols constitués à partir d'un matériau marneux ou marno-calcaire qui induit les propriétés suivantes :

- . vu la concentration relativement élevée en argile, la roche-mère est parcourue par une densité élevée de fissures étroites ;

- . en période humide les couches de marnes ou de marno-calcaires acquièrent une certaine plasticité, ce qui explique l'absence de larges fissures, de cassures nettes sous forme de failles lors des mouvements tectoniques ; ces phénomènes sont à opposer à ceux qui se déroulent sur terrains calcaires et compacts ;
- . imperméable en saison pluvieuse, la roche-mère détermine le ruissellement, le décapage du sol si celui-ci n'est pas protégé par un couvert végétal épais et dense. Malheureusement, durant les phases froides du Quaternaire et les derniers millénaires -pression humaine-, les conditions ont été propices au déroulement de tels phénomènes. Ainsi s'explique l'épaisseur des sols actuels sur marnes ou sur marno-calcaires, elle est relativement grande en terrain plat ou dans les thalwegs, faible, voire même nulle sur les versants fortement inclinés ;
- . les sols issus de marnes ou marno-calcaires sont, en général, jeunes, du type monocyclique, alors que ceux édifiés sur calcaire compact sont parfois anciens. Si ces derniers ont été rajeunis en surface par l'érosion, ils ont souvent hérité des caractères acquis il y a fort longtemps -paléosols, sols fersialitiques tronqués, terra rossa-. Ainsi, sur calcaire compact il faudra s'attendre à rencontrer des sols qualifiés de "polycycliques" ;
- . les substrats dérivant de marnes ou marno-calcaires, présentent habituellement les caractères édaphiques suivants :
 - . texture de la terre fine relativement riche en argile ;
 - . teneur en calcaire total élevée, accompagnée d'un taux important de calcaire actif ;
 - . pH parfois supérieur à 8 ;
 - . ions Ca^{++} largement excédentaires dans la solution du sol.
- . fer se trouvant insolubilisé sous la forme de carbonate ;
- . phosphore subissant la rétrogradation apatitique -insolubilisation sous forme de phosphate tricalcique, d'hydroxyapatite ou de carbonate apatite- ;
- . régime hydrique soumis à des forts contrastes, notamment sous climat méditerranéen :
 - . en période pluvieuse, les pores sont gorgés d'eau, la stagnation de l'eau a pour inconvénient de placer les racines en anaérobiose -risque d'hydromorphie en terrain plat- ;

SIGNIFICATION DES COULEURS REPRESENTATIVES
DES SOLS DES MILIEUX NATURELS
DU MASSIF DE LA SAINTE-BAUME ET DE SES ENVIRONS



La couleur exprime les caractères chimiques majeurs intervenant dans la nutrition minérale.

Les symboles superposés à la couleur expriment :

- l'épaisseur des sols,
- la fissuration de la roche-mère,
- la granulométrie (zones agricoles).

Ces derniers caractères interviennent dans la capacité de rétention en eau et dans le régime hydrique.

- . en dehors des périodes humides, l'ascension capillaire activée par la texture de tendance argileuse accélère à son tour l'évaporation à la surface du sol si le couvert végétal ne constitue pas un écran efficace.

Ainsi, la succession de phases très sèches et de phases d'engorgement, place la plupart des espèces végétales dans des conditions de vie difficile en plus de celles nées de la mauvaise nutrition minérale -cf. II.4.- Sur le plan hydrique, l'exposition sud, ou celle soumise aux vents dominants et desséchants -nord-ouest dans le périmètre étudié- ne feront qu'aggraver les problèmes concernant l'alimentation en eau du végétal.

De ces remarques, on en déduira que les zones colorées en bleu seront des surfaces difficiles à aménager, sur lesquelles des interventions mal adaptées pourraient avoir des conséquences désastreuses -exemples : destruction de la végétation naturelle ayant pour effet d'accroître les risques de ravinement, appauvrissement en humus, rétrogradation de la stabilité structurale, diminution de la perméabilité aux fluides, etc...-. Les sols issus et reposant sur des substrats marneux ou marno-calcaires devraient faire, en priorité, l'objet de mesures de protection et d'amélioration.

- le vert indique des sols calcaréo-marneux pour le motif suivant : par leur faible teneur en argile, les substrats calcaréo-marneux sont intermédiaires entre les deux types précédemment décrits : marno-calcaires et calcaires compacts. Les caractères édaphiques induits par de tels matériaux sont dans l'ensemble moyens par rapport à ceux des sols issus de calcaires compacts et à ceux édifiés à partir de marnes ou marno-calcaires. On retiendra trois faits fondamentaux :
 - . la fissuration de la roche-mère étant en général plus dense, la dissolution du calcaire y est plus rapide et la pédogénèse plus intense que sur les substrats calcaires et compacts ;
 - . l'hydromorphie est en général écartée et ;
 - . la nutrition minérale comme l'alimentation en eau sont moins difficiles comparativement aux sols dérivés de marnes.

En résumé, on retiendra que les couleurs du spectre solaire ont été attribuées aux sols de milieux naturels avec pour préoccupation majeure d'exprimer au mieux les caractères édaphiques exerçant un rôle fondamental dans la croissance et le développement des végétaux. La planche 3 permet, à l'aide d'un disque divisé en secteurs, de mettre en évidence des gradients édaphiques de première importance.

III.2- Fissuration.

La fissuration n'a été cartographiée que pour les milieux naturels.

Elle n'a pas été considérée sur les surfaces agricoles pour deux motifs :

- existence de sols épais et ;

- roche-mère meuble ou rapidement altérable.

Plusieurs types de fissuration ont été envisagés :

III.21- Fissuration satisfaisante.

Le qualificatif de satisfaisante s'adresse aussi bien à la densité des fissures qu'à leur largeur et profondeur. Dans la plupart des cas, elles sont remplies de terre fine sur une épaisseur suffisante pour que les arbres et arbustes puissent y vivre.

Comme ce type de fissuration est le plus fréquent, il a été convenu, pour ne pas surcharger la carte en symboles, de n'ajouter aucune trame sur la couleur utilisée. L'absence de carroyage laisse alors sous-entendre qu'il n'existe pas d'obstacle à la pénétration profonde des racines.

III.22- Fissuration insuffisante.

III.221- Fissures superficielles.

Deux cas sont prévus :

- Fissures superficielles denses.

Elles sont propices à l'installation d'une végétation herbacée, de xérophytes si l'exposition est notamment méridionale ; elles ont été schématisées sur la carte à l'aide d'un carroyage à traits fins et serrés.

- Fissures superficielles très espacées.

Dans ce cas, on a affaire à des lithosols, représentés par la lettre L, pouvant être le point de départ dans la formation d'un sol lithocalcique humifère, sous forme ponctuelle.

III.222- Fissures profondes espacées.

On les observe, en général, sur les calcaires compacts ou des calcaires dolomitiques stratifiés en gros bancs. Remplies de terre fine, ces fissures sont propices à l'implantation d'arbres ou d'arbustes. De plus, le phénomène d'entonnoir pour les eaux de précipitation, assure une alimentation en eau satisfaisante même au cours de faibles pluies estivales.

Une telle fissuration est responsable de la discontinuité du couvert forestier en certains endroits. De plus, si on est en terrain calcaire, ces fissures ou poches établies dans le karst peuvent jouer le rôle de pôt ou de bac. Le volume de terre ainsi disponible pour les racines influe, bien entendu, sur la taille des végétaux qui s'y sont installés, sur leur vitalité à partir d'un certain âge phénomène très important à prendre en considération lors d'un aménagement forestier.

Ce type de fissuration est représenté par un carroyage fait de traits assez épais et espacés.

III.223- Fissures profondes très espacées.

Dans certains secteurs, il existe parfois des fissures relativement larges et très espacées, s'étendant sur plusieurs dizaines ou centaines de mètres. Elles déterminent dans le paysage des stries au niveau du couvert végétal. Sur la carte, elles sont repérées par des tirets épais. Les photos

aériennes mettent parfaitement en évidence ces bandes, grâce à la végétation plus dense et plus vigoureuse qu'elle favorise par l'accumulation de terre fine.

III.3- Epaisseur du sol.

Lorsque l'épaisseur du sol ne correspond pas à celle que l'on peut déduire de la topographie, elle est indiquée par les symboles suivants :

E = sol très épais, plus de 50 cm ;

e = sol moyennement épais, compris entre 20 et 50 cm et ;

ξ = sol superficiel, moins de 20 cm.

Si la roche affleure, deux cas sont distingués selon le caractère compact ou meuble du substrat, et représentés de la manière suivante :

L = lithosol -affleurement de la roche compacte- et ;

Rg = régosol -affleurement de la roche tendre-.

III.4- Substrats autochtones et substrats allochtones.

La fissuration des calcaires compacts, parfois dolomitiques, et des calcaires marneux est très souvent à l'origine de rendzines -mélange de cailloux et graviers calcaires ou dolomitiques avec de la terre fine dans toute l'épaisseur du profil de sol- dites autochtones si le matériau qui leur a donné naissance s'est formé sur place ou a subi un très faible déplacement. Dans le cas où elles proviennent de substrats résultant d'un transport d'éléments fins et d'éléments grossiers sur des distances importantes, elles seront alors qualifiées d'allochtones. Mais quels sont les caractères des rendzines allochtones ?

A la faveur d'une topographie assez accusée et de phénomènes d'érosion périglaciaire ou relativement récents, des accumulations importantes de matériaux ont pu apparaître dans les zones de rupture de pente : bas de versant, dépression, replat. De tels dépôts dont l'épaisseur peut atteindre quelques mètres, voire même davantage, se comportent actuellement comme une roche-mère dont les caractères n'ont parfois rien de commun avec les couches géologiques sous-jacentes qu'elle recouvre.

Selon les substrats apparaissant, ces accumulations peuvent présenter des caractères physiques et chimiques variés, liés certes aux roches qui affleurent ou ont affleuré dans le bassin versant, mais aussi aux types de sol qui avaient pu se différencier sur celles-ci pendant les phases anté ou interglaciaires -fin du Tertiaire et Quaternaire-. En effet, pendant les phases froides, la faible densité du tapis végétal a favorisé le phénomène solifluxion sur les versants ; les horizons de sols contenant de la terre fine se sont trouvés brassés avec la partie supérieure de la roche-mère fragmentée par le gel et le dégel.

Sur le territoire considéré, en raison de la fréquence élevée des affleurements des roches calcaires plus ou moins compactes, plusieurs types de substrats allochtones ont été distingués, chacun d'eux conférant aux sols qui en dérivent des propriétés particulières. A savoir :

III.41- Substrats d'âge relativement ancien, d'origine périglaciaire.

En général, la solifluxion a donné naissance à un mélange

de cailloux et graviers souvent aplatis, aux arêtes émoussées et de terre fine plus ou moins argilo-limoneuse ou limono-argileuse ayant appartenues au moins en partie, à des sols anciens.

III.42- Substrats d'âge relativement récent : post-glaciaire.

Ce sont des accumulations provenant :

- soit de cônes de déjections formés à la suite de pluies exceptionnelles,
- soit d'éboulements d'escarpements rocheux.

Dans le premier cas, la granulométrie pourra être très hétérogène, elle dépendra de la topographie - davantage de cailloux sur les fortes pentes, de terre fine sur les replats - et de l'importance du ravinement.

Dans le second cas, on aura une accumulation constituée essentiellement de blocs ou cailloux anguleux, souvent polyédriques -éboulis, chaos-.

Ainsi, les sols formés à partir de matériaux allochtones d'origine périglaciaire, offriront en général, une teneur non négligeable de terre fine dans laquelle les argiles et les limons sont présents en pourcentages relativement élevés, alors que ceux issus de matériaux allochtones et récents, présenteront une granulométrie souvent très déséquilibrée.

Dans les secteurs calcaires, la première catégorie des sols -origine périglaciaire-, est caractérisée par des pH nettement basiques et une teneur élevée en calcaire, tandis que la seconde -origine post-glaciaire- peut revêtir des propriétés fort disparâtes.

Sur les éboulis grossiers, la matière organique, lorsqu'elle s'accumule, a tendance à faire apparaître un pH voisin de la neutralité ou faiblement acide.

Par conséquent, les différentes rendzines allochtones qui seront observées sur le territoire considéré, auront des caractères assez étroitement liés aux conditions de formation -époque, géologie... du bassin versant, etc...-.

Trois types de sols allochtones -rendzines surtout- ont été cartographiés ; ce sont :

- rendzines très caillouteuses ou graveleuses et des sols humo-calcaires ou calciques formés à partir d'éboulis relativement récents, ils sont schématisés par des triangles rappelant les arêtes anguleuses des cailloux ou blocs ;
- rendzines sur colluvions périglaciaires assez bien pourvues en terre fine, indiquées par des symboles en forme de lentilles vues de profil, simulant les arêtes émoussées et souvent leur aspect aplati et ;
- rendzines alluviales ou colluviales -sur substrat relativement récent- dans lesquelles les éléments grossiers ont roulés -galets plus ou moins ébauchés suivant la distance du transport- ; elles sont représentées par des cercles.

III.5- Granulométrie.

La charge en éléments grossiers : cailloux et graviers, et la texture de la terre fine, sont deux caractères fondamentaux à prendre en considération dans le cadre d'un aménagement agro-sylvo-pastoral.

III.51- Charge en éléments grossiers.

En certains endroits, lorsque la charge en cailloux et graviers paraît homogène sur une grande surface, le pourcentage de ces éléments est indiqué à l'intérieur d'un carré. Ce mode de représentation a été utilisé pour certaines parties de terrains agricoles.

Lorsque la teneur est inférieure à environ 20 %, il a été convenu de qualifier de "bruns" ou de "rouges" de tels sols, sous réserve qu'il n'y ait pas eu de lessivage notable.

Six types de sols bruns ont été distingués :

- sols bruns calcaires : S B C
- sols bruns calciques..... : S b c
- sols bruns dolomitiques..... : S B D
- sols bruns calci-magnésiques..... : S b d
- sols bruns mésotrophes..... : S b m
- sols bruns oligophes..... : S b o

Lorsque la couleur brune est remplacée par la couleur rouge, les lettres R ou r sont attribuées à : B ou b.

La présence de calcaire ou de dolomie est exprimée par l'intermédiaire des lettres BC ou BD. L'absence de carbonate de calcium ou de carbonate double de calcium et de magnésium est indiquée par lettres bc ou bd.

Quand aux notations bm ou bo, elles correspondent respectivement à un caractère mésotrophe et oligotrophe.

III.52- Texture de la terre fine.

Afin de ne pas surcharger la carte, la texture de la terre fine n'a été indiquée que là où elle ne variait pas ou peu sur de grandes surfaces et là où sa connaissance apportait des informations valables.

Les initiales des 3 principales classes : Argile, Limon, Sable sont utilisées. L'assemblage éventuel de ces 3 lettres a permis de signaler les principaux types granulométriques. Exemples : A = argileux, LS = limono-sableux, LA = limono-argileux, etc...

La présence de terre fine en surface du sol, sur de grandes étendues, a été mentionnée selon le code suivant :

- T = terre fine affleurant entre les blocs ou cailloux :
- PT = placage important de terre fine (très peu de blocs et cailloux en surface).

III.6- Hydromorphie.

Lorsque les surfaces sujettes à l'hydromorphie sont relativement grandes, il convenait de signaler leur existence. Elles sont indiquées sur la carte de la manière suivante :

h = hydromorphie n'affectant que la base du sol -hydromorphie profonde- :

ht = d'une manière temporaire et ;

hp = d'une manière permanente ou quasi-permanente.

H = hydromorphie pouvant atteindre la surface du sol :

Ht = d'une manière temporaire et ;

Hp = d'une manière permanente ou quasi-permanente.

IV- CONCLUSION.

En résumé, la représentation cartographique des caractères retenus en fonction du but à atteindre -aménagement-, fait appel à des :

- couleurs du spectre solaire pour traduire des propriétés fondamentales induites par la nature du matériau issu de l'altération physique ou chimique de la roche-mère ;
- symboles pour indiquer :
 - . la fissuration de la roche-mère si elle est compacte : quadrillages et tirets ;
 - . l'épaisseur du sol : E, e, \mathcal{E} , L, Rg ;
 - . les zones d'accumulation sous forme d'alluvions ou de colluvions : figures anguleuses, lenticulaires, circulaires ;
 - . la charge en cailloux et graviers : valeur encadrée dans un carré ;
 - . la texture de la terre fine : A, L, S, et leur assemblage -cf planche 2- et ;
 - . l'hydromorphie : ht, hp, Ht, Hp.

Le fond topographique permet de traduire les caractères stationnels -altitude, exposition, pente, position topographique : croupe, falaise, haut de versant, bas de versant, piémont, vallon, dépression, etc...- déterminant des "toposéquences" de sols, et influençant le climat local.

DEUXIEME PARTIE :

PRINCIPAUX TYPES DE SOL
CARACTERES, LOCALISATIONS, VOCATIONS,
SEQUENCES GENETIQUES et LITHOLOGIQUES.

Les principaux types de sols rencontrés sur le territoire analysé seront exposés selon le cadre de la classification française -Duchaufour et all. 1977-.

Ils peuvent être rattachés aux cinq classes suivantes :

- sols peu évolués ;
- sols peu différenciés humifères plus ou moins désaturés, sur substrat non calcaire ou non dolomitique ;
- sols calcimagnésiques ;
- sols brunifiés et ;
- sols hydromorphes.

Certains sols rappelant la classe des sols fersiallitiques, seront rattachés ici à la classe des sols calcimagnésiques. En effet, assez souvent, on a affaire à des vestiges de sols fersiallitiques -remaniés par l'érosion, piégés dans des fissures ou poches, ou conservés sous forme de placages- qui se comportent actuellement comme un matériau à partir duquel se sont différenciés de nouveaux sols. La présence toute proche du calcaire ou de la dolomie, leur donne des caractères offrant beaucoup d'analogies avec ceux de la classe des sols calcimagnésiques.

Après leur description, les différents types de sols seront insérés dans des séquences génétiques et lithologiques.

I- CARACTERES, LOCALISATIONS ET VOCATIONS DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS.

I.1- Classe des sols peu évolués -minéraux bruts-

Un sol peu évolué ou minéral brut résulte de l'altération physique sur place de la partie superficielle de la roche-mère qui affleure ou encore des dépôts de fragments de roche. Dans les deux cas, les végétaux dits "supérieurs" sont épars ou absents. L'altération chimique y est à peine amorcée et le taux de matière organique est nul ou pratiquement nul.

Plusieurs catégories de sols minéraux bruts ont pu être distingués :

I.11- Sols peu évolués d'ablation.

Deux cas sont à envisager selon que le substrat est compact: LITHOSOLS, ou friable : REGOSOLS.

I.111- Lithosols.

I.1111- Caractères.

Ils correspondent à des affleurements de roche-mère compacte, en général mal fissurée et par voie de conséquence inhospitalière à la végétation, ce qui explique le blocage des phénomènes pédogénétiques.

Le contenu des fissures offre des propriétés étroitement liées à celles de la roche.

I.1112- Localisation.

A l'intérieur du périmètre considéré, les lithosols apparaissent sur :

- calcaires :

- . sur les escarpements rocheux, falaises et crêtes de la chaîne de la Sainte-Baume, du Mourre d'Agnis et de son prolongement vers l'est en direction du Caucadis ;
- . sur le plateau du Plan d'Aups, notamment au nord de la route allant du Plan d'Aups au ruisseau Gaudin ;
- . entre Font-Frège et Font-Mauresque ;
- . à l'ouest de Mazaugues plus précisément entre les Faïsses et Pied Gueirard et ;
- . dans la cluse de l'Huveaune ;

- dolomiè :

- . sur les pointements rocheux situés sur le rebord méridional du massif du Mourre d'Agnis, à l'entrée du vallon du Thuya -piste du Caucadis- ;

- ankaratrite :

- . colline du PUY RUNNIER sur la commune de ROUGIERS, à la faveur de quelques affleurements restreints.

En dehors de ces zones, les lithosols peuvent exister mais en général sous l'aspect ponctuel ; dans ce cas, ils ne jouent qu'un rôle tout à fait mineur.

I.1113- Vocations.

De tels sols caractérisés par une pédogénèse très lente - à l'échelle des siècles voire même des millénaires -, n'ont aucune aptitude à une production végétale quelconque.

Quel peut être l'impact de ces sols sur l'environnement ?
Deux cas sont à envisager :

- premier cas :

lorsqu'ils s'étendent sur de grandes surfaces, ils peuvent :

- . jouer le rôle d'impluvium et causer des méfaits aux terrains situés en contre-bas : champs, routes, chemins ; un tel phénomène peut être observé en bordure de la route Plan d'Aups-Mazaugues, à l'est de l'embranchement du chemin menant aux Glacières et ;
- . être, en période très ensoleillée, à l'origine de masses d'air surchauffé et relativement sec -mouvements ascendants-.

- deuxième cas :

lorsqu'ils s'étendent en bandes, ils déterminent une discontinuité du tapis végétal qui peut être mise à profit lors du tracé de tranchées pare-feu.

Quelle que soit la nature de la roche, les lithosols installés sur de grandes surfaces devraient faire l'objet d'une attention particulière : s'abstenir de dégrader le couvert végétal installé dans les fissures plus ou moins espacées à partir desquelles pourront s'engager des processus pédogénétiques d'une lenteur extrême à l'échelle de la vie humaine mais efficace à l'échelle des temps géologiques.

De telles surfaces devraient être exclues des zones pâturées et, sur le plan sylvicole, il n'est pas question de vouloir tirer profit des arbres dispersés. La mise en place d'espèces frugales est conseillée au niveau des fissures pour accélérer les processus de revégétalisation et de pédogénèse progressive.

I.112- Régosols.

I.1121- Caractères.

Ce sont des substrats qui ne sont autres que des affleurements de roche très friable ou meuble ; mise à nue par l'érosion ou des travaux de terrassement.

Comme pour les lithosols, leurs caractères sont étroitement liés à ceux du substratum géologique.

I.1122- Localisation.

Ils ne couvrent jamais de surfaces notables. On peut les observer :

- sur marnes ou marno-calcaires, exemple : au nord de Cantillac et à la Bastide Blanche sur la commune de NANS les PINS, en amont du vallon de l'Herbette sur la commune de MAZAUGUES et ;
- sur sables plus ou moins mêlés à des limons et argiles, exemple : entre Font-Frège et Mazaugues.

I.1123- Vocation.

Les régosols sur marnes ou marno-calcaires sont des sols sur lesquels la végétation a d'énormes difficultés pour s'installer pour les motifs déjà évoqués dans la première partie de ce mémoire : alimentation en eau, nutrition minérale, hydromorphie possible temporaire ou permanente. Lorsque la pente est relativement importante, l'érosion rajeunit périodiquement les régosols marneux. Leur reboisement s'impose pour freiner le ravinement et pour enclencher une pédogénèse progressive. Le passage du bétail sur de tels régosols ne peut qu'aggraver l'érosion.

Les régosols sur sables siliceux ou non, plus ou moins enrichis en argiles et limons sont assez vite recolonisés par la végétation naturelle si la pression humaine n'est pas négative. Dans un premier temps, le reboisement ou la remontée biologique par voie naturelle paraissent être les voies les plus rationnelles à prendre.

En résumé, parmi les sols d'ablation, les régosols sont ceux qui sont les plus menaçants pour l'environnement : crues locales accompagnées de dépôts.

I.12- Sols peu évolués d'apport ou d'accumulation.

1.121- Caractères.

Ils résultent de dépôts récents de matériaux souvent transportés par l'eau à la suite de précipitations importantes. Si ceux-ci sont abandonnés sur les versants ou au bas des versants, on aura affaire à des colluvions. On parlera d'alluvion lorsque les éléments minéraux auront subi un transport dans le lit d'un cours-d'eau et qu'ils auront été déposés dans la zone d'épandage des crues.

Leur texture est très variable suivant la nature des roches qui affleurent dans le bassin versant, suivant la pente, mais également suivant les types de sols érodés.

Leur porosité totale est, en général, élevée. Au pied des falaises, l'apport de blocs de cailloux, peut s'effectuer sous l'effet de la pesanteur ; ainsi prennent naissance des éboulis en général privés d'éléments fins.

Dans le groupe des sols peu évolués d'apport on peut y rattacher les premiers issus de l'activité humaine : champs épierrés, ruines de

bâtiments, d'oppidium comme par exemple sur le Piégu, colline dominant la plaine de Rougiers. Ces substrats anthropiques ne jouent qu'un rôle tout à fait mineur vue leur très faible surface.

1.122- Localisation.

Comme les régosols, ils apparaissent que sur de petites surfaces. Après leur formation, ils sont très vite occupés par la végétation naturelle ; quelques années peuvent suffire. Dans les zones agricoles, ils s'estompent sous l'effet des façons culturales.

Quelques alluvions fines et récentes ont été observées en bordure du Cauron, à l'ouest de la commune de ROUGIERS, et du ruisseau de Pierrefeu, à l'est du carrefour des routes : Saint-Zacharie - Saint-Maximin et Saint-Zacharie - Rougiers.

Les éboulis ne figurent qu'à l'état de taches éparses au pied de la falaise de la Sainte-Baume ou encore dans la cluse de l'Huveaune.

1.123- Vocations.

Seuls les éboulis, les pierriers peuvent poser des problèmes dans le cadre de leur aménagement, s'ils sont dépourvus de terre fine. Dans ce cas, ils sont stériles si l'épaisseur des cailloutis atteint plus de 50 cm environ.

Lorsque la charge en cailloux et graviers est faible et que la texture n'est pas trop argileuse, leur mise en culture est possible si la pente n'est pas excessive. Une teneur trop élevée en éléments grossiers les voue alors à la sylviculture ou, parfois, au pastoralisme si le besoin s'en fait sentir.

1.13- Conclusion.

En ce qui concerne les sols appartenant à la classe des sols peu évolués d'apport ou d'accumulation, on retiendra :

- la relative importance des lithosols et ;
- la très faible représentation des régosols et des sols d'apports.

Cette différence tient essentiellement au fait que l'évolution des substrats compacts s'effectue très lentement alors que ceux de nature friable -affleurement- ou meuble -colluvions, alluvions- subissent, en général, une pédogénèse relativement rapide notamment sous l'effet de l'enrichissement par la végétation naturelle -exceptés les régosols sur marnes fortement inclinées-. En dehors des zones agricoles, la cicatrisation du couvert végétal qui s'est accélérée depuis plusieurs décennies sous l'effet du relâchement de la pression humaine, a pour conséquence de réduire le phénomène de ravinement.

I.2- Classe des sols peu différenciés humifères, plus ou moins désaturés.

I.121- Caractères.

Ils sont caractérisés par :

- un profil du type AC (1), parfois A (B) C sous réserve que (B) soit peu épais ;
- une roche-mère non calcaire ou non dolomitique, de nature essentiellement siliceuse et compacte ;
- une teneur non-négligeable en humus ;
- un pH inférieur à 7 et ;
- un complexe absorbant plus ou moins désaturé.

Leur origine est liée à la topographie -versant de pente accusée- et à la disparition du couvert végétal.

I.22- Localisation.

De tels sols peuvent être observés sur le Puy Runnier : commune de ROUGIERS, en raison de sa nature siliceuse et de ses roches plus ou moins compactes. La face nord de cette colline, non aménagée en terrasse de culture, présente deux types de sols :

- sur ce versant nord existent des sols de type AC. L'horizon A est constitué de cailloux, d'ankaratrite, mélangés à un peu de terre fine enrichie en humus du type moll. En surface, il n'y a pas de mor ; un xéromoder peut s'ébaucher par place suivant la nature des débris organiques. L'absence ou la rareté d'un humus brut ne permettent pas d'assimiler ces sols à des rankers ou xérorankers et ;
- en piémont, le colluvionnement a engendré un substrat sur lequel la richesse en cailloux accompagnée d'une bonne aération, détermine une incorporation profonde d'humus, jusqu'à la roche-mère fissurée. Un tel sol de type AC est à rattacher au groupe des sols colluviaux humifiés.

En résumé, la face nord du Puy Runnier possède des sols peu différenciés -type AC-, relativement humifères -mull avec possibilité, en surface, d'une ébauche de moder-, à pH faiblement acide, à complexe absorbant peu désaturé, ces sols peuvent avoir une origine soit :

- autochtone par fragmentation sur place de la roche-mère, soit ;
- allochtone par accumulation de fragments de roche et de terre fine en piémont.

I.23- Vocations.

Vu leur position topographique : ubac, pente très accusée, ces sols ne peuvent avoir un intérêt que sur le plan sylvicole. Actuellement, ils sont en voie de colonisation par le chêne pubescent dont la croissance paraît satisfaisante -troncs droits, élancés-.

(1) Voir lexique - p. 223 pour signification des lettres A, (B), C.

1.3- Classe des sols calcimagnésiques.

Sont réunis dans cette classe les sols formés à partir d'un matériau calcaire ou dolomitique. La plupart des caractères exerçant une influence majeure sur les végétaux, sont déterminés par l'abondance des ions Ca^{++} et Mg^{++} et par la proportion de ces derniers.

Vu la très grande extension des sédiments calcaires sur le territoire étudié, il faut s'attendre à la présence d'une multitude de types de sols calcimagnésiques.

1.31- Sols lithocalciques humifères et sols lithocalcimagnésiques humifères.

1.311- Caractères.

Ces deux types de sols ont en commun les caractères suivants :

- ils proviennent de lithosols recouverts par des arbustes ou arbres -en général d'arbustes au port étalé ou hémisphérique- qui accumulent à la surface de la dalle compacte une couche de matière organique évoluant vers un humus brut dont l'épaisseur peut dépasser 10 cm, du type xéromoder -aspect de mare de café sous la litière proprement-dite- le pH est en principe inférieur à 7, et ;
- si la roche-mère offre quelques fissures, des végétaux herbacées peuvent s'installer sous réserve que l'humus brut ne soit pas très épais.

Ils diffèrent par :

- . leur origine -lithosols calcaires pour les premiers, lithosols dolomitiques pour les seconds- ;
- . le rapport Ca^{++}/Mg^{++} dans la solution du sol,
- . la rapidité d'altération physique et chimique de la surface de la roche-mère -sur calcaire compact la dissolution du calcaire est pelliculaire; sur dolomie, les cristaux ont tendance à se dissocier et à former des sables-.

1.312- Localisation.

Les sols lithocalciques humifères sont cantonnés sur les affleurements de calcaires compacts mal fissurés, portant une végétation arbustive en général basse. Ils sont fréquents sur la crête et les vives rocheuses de la Sainte-Baume et de son prolongement vers l'ouest -Roque Forcade-, sur le Mourre d'Agnis -ligne de crête surtout-, sur le plateau du Plan d'Aups et, çà et là, sur la plupart des collines et plateaux calcaires.

Les sols lithocalcimagnésiques humifères occupent des positions topographiques analogues à celles du groupe précédent. Liés aux substrats dolomitiques, on les observe sur la face sud de la Sainte-Baume, le Mourre d'Agnis -très largement dolomitique-, les contreforts septentrionaux de la Sainte-Baume -Rougiers, Nans-les-Pins-, ainsi que sur les collines situées au nord de la Martine -commune de Nans-.

Ils se situent en général dans la série du chêne vert et du genévrier rouge de l'étage mésoméditerranéen. Ceux localisés au-dessus

de 1000 m, en adret ou à une altitude moindre en ubac sont à placer dans l'étage supraméditerranéen mais dans une série de végétation relativement sèche et froide. Quel que soit l'étage de végétation dans lequel ils se trouvent, ils sont toujours répartis en taches ; ils constituent une mosaïque avec les lithosols dont ils dérivent ou qu'ils ont engendrés.

1.313- Vocations.

Se présentant très dispersés, sous forme de taches essentiellement organiques, reposant sur des substrats compacts, mal fissurés, ils n'offrent pas d'intérêt, même sur les plans pastoral et sylvicole. Dans le domaine de l'écologie, leur rôle est loin d'être négligeable -rôle d'éponge vis-à-vis des précipitations, maintien d'une humidité sous les touffes, refuge pour différents animaux, etc...-

Ainsi les surfaces occupées par des sols lithocalciques ou lithoclimagnésiques humifères, devraient faire l'objet d'une protection, d'une part pour que la pédogénèse puisse se dérouler dans un sens progressif et, d'autre part, pour le maintien d'une flore et d'une faune spécifiques à ces milieux "ouverts" où se côtoient lithosols et sols lithocalciques ou calcimagnésiques. En position culminale, ils constituent des plate-formes d'accueil pour l'avifaune -étapes pour les migrants-.

1.32- Sols humo-calcaires ou dolomitiques et sols humo-calciques ou calcimagnésiques.

1.321- Caractères.

Ces sols se caractérisent par une :

- très faible teneur en terre fine, une trame de cailloux et blocs calcaires ou dolomitiques ;
- teneur élevée en humus issu d'une matière organique incorporée entre les éléments grossiers, par un réseau très dense de petites racines, et ;
- couverture végétale discontinue, constituée essentiellement d'espèces herbacées vivaces.

Si le calcaire ou la dolomie sont présents dans la terre fine, on utilisera les qualificatifs de calcaire ou dolomitique, s'ils sont absents la prédominance ou non de l'ion Ca^{++} sur l'ion Mg^{++} permettra d'envisager deux autres types : humo-calcique ou humo-calcimagnésique.

1.322- Localisation.

Les sols examinés ici sont, en général, localisés sur des croupes fortement et fréquemment balayées par le vent, sur des substrats très compacts libérant très peu d'éléments fins. Lorsqu'une végétation herbacée est parvenue à s'installer après une très lente remontée biologique consécutive à un long relâchement de la pression humaine, les interstices sont parcourus par un réseau dense de racines dont le renouvellement annuel assure l'enrichissement en humus.

De tels sols peuvent être observés sur les croupes de la Sainte-Baume, du Mourre d'Agnis, des contreforts méridionaux : Péru, colline du Paradis, ou septentrionaux : Piégu. Ils sont souvent intercalés sous forme de petites taches entre les lithosols et les sols lithocalciques ou lithoclimagnésiques.

Leur situation topographique les place dans des conditions climatiques particulières -déficit pluviométrique, forte turbulence atmosphérique, température basse en période humide, assez élevée en saison estivale qui est généralement sèche- qui rappellent celles qui favorisent l'apparition des sols lithocalciques ou calcimagnésiques d'altitude.

1.323- Vocations.

Par leur faible teneur en terre fine, les sols humo-calcaires ou dolomitiques, humo-calciques ou calcimagnésiques, n'ont pas de destinée agricole. Issus de pierriers et évoluant très lentement, on ne peut les considérer que comme des milieux de faible productivité, dans leur état actuel. Vouloir les exploiter pour en tirer un profit dans l'immédiat serait une grave erreur. Le prélèvement de matière organique sur les touffes herbacées, par les ovins ou les caprins, épuiserait progressivement les souches ; les appareils végétatifs souterrains subiraient une réduction de volume et l'incorporation d'humus entre les cailloux et les blocs carbonatés se trouverait réduite à son tour.

Ceci contribuerait alors à une perte de fertilité du sol édifié depuis le relâchement de la pression humaine sur ces milieux, par l'abandon du pastoralisme.

De même, abattre les rares arbres ou arbustes aurait pour conséquence de compromettre la reforestation par voie naturelle -disposition de semenciers et surtout de races adaptées à ces milieux aux conditions de vie difficile-.

Par leur position topographique, les surfaces portant des sols définis dans ce paragraphe, peuvent jouer un rôle de premier ordre sur le plan écologique. En effet de telles zones sont le refuge d'une flore et d'une faune souvent originales, constituant un patrimoine biologique qu'il serait bon de conserver. De plus ces milieux peuvent jouer le rôle de plateformes d'accueil pour les oiseaux migrants.

1.33- Rendzines calcaires et rendzines dolomitiques.

Les rendzines correspondant à des sols du type AC présentent des cailloux et graviers calcaires ou dolomitiques dans toute leur épaisseur. La nature des éléments grossiers est à l'origine de ces deux types de rendzines. Les propriétés induites par la présence de calcaire ou de dolomie sont suffisamment différentes pour justifier leur examen séparé.

1.331- Rendzines calcaires.

1.3311- Caractères.

Les rendzines calcaires offrent les caractères suivants :

- la terre fine contient en plus ou moins grande quantité du carbonate de calcium, celui-ci est au moins partiellement actif ;
- la teneur en humus peut être élevée suivant la végétation qui s'est installée, et ;
- leur origine peut être autochtone ou allochtone.



Rendzine autochtone peu épaisse
sur dalle calcaire mal fissurée.
(commune du PLAN-d'AUPS, nord-ouest de l'Hôtellerie)



Sol sous pelouse de crête
type de transition-intergrade-entre-sol humo-calcaire ou calcique
rendzine autochtone humifère peu épaisse et
sol brun calcaire ou calcique, peu épais, riche en humus.
(commune du PLAN-d'AUPS, nord-Ouest du pic de Bertagne)

I.3312- Types génétiques.

Deux types seront distingués :

Rendzines calcaires autochtones -cf planche 4-.

Ce sont des rendzines dont les éléments grossiers calcaires proviennent de la fragmentation sur place de la roche-mère sans déplacement latéral notable sous l'effet de l'érosion. Les cailloux et graviers peuvent provenir du fractionnement sous l'effet du gel et de la croissance des appareils végétatifs souterrains. Leur taille dépend de la nature du substratum géologique, les calcaires compacts se morcellent moins bien que les calcaires marneux ou marno-calcaires. Plus le fractionnement est poussé, plus il y a du calcaire dans la terre fine, notamment du calcaire actif.

Certains calcaires compacts mal fissurés, comme ceux qui ont été mis à nu par l'érosion entre Le Plan-d'Aups et les Sartailles, offrent la particularité suivante : la partie superficielle éclate en petits cailloux ou graviers dont l'accumulation peut engendrer des épaisseurs de quelques centimètres à un ou deux décimètres. La très faible teneur en terre fine et l'absence de fissures sous-jacentes s'opposent à l'installation d'une végétation pérenne.

Rendzines calcaires allochtones -cf. planche 5-.

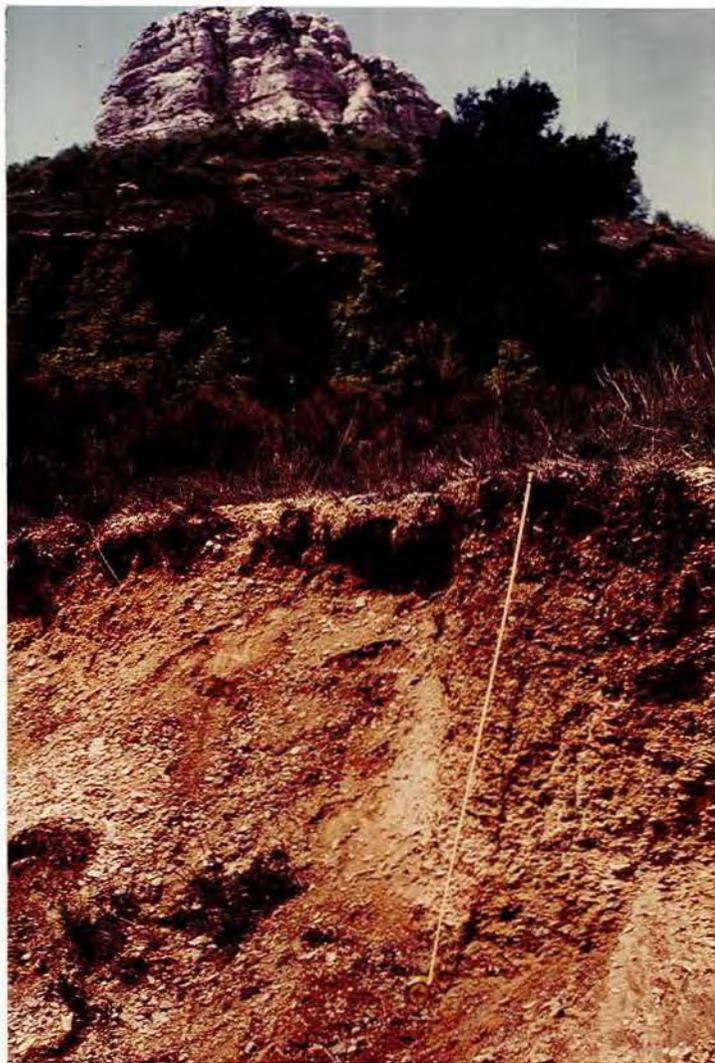
Elles se sont différenciées à partir d'un matériau ayant subi un transport, soit sous l'effet de la pesanteur : éboulis au pied des falaises, soit par l'intermédiaire de l'eau : colluvions, alluvions. Les colluvions situées sur les versants ou au pied de ces derniers ont pu se former pendant les périodes froides du Quaternaire -coulées de solifluxion- ou encore au cours des derniers millénaires -ravinement causé par des eaux de ruissellement-.

Les rendzines alluviales et colluviales issues d'un transport par les eaux courantes, présentant souvent une hétérogénéité ou un déséquilibre granulométrique dans le profil, alors que celles différenciées sur des colluvions d'origine périglaciaire sont rarement exposées à ces défauts.

Les rendzines allochtones sont dans l'ensemble :

- plus épaisses que les rendzines autochtones ;
- plus riches en calcaire total et calcaire actif que celles formées sur place à partir d'un calcaire de même capacité ou friabilité ;
- mieux pourvues en eau pour diverses raisons -position topographique, apport d'eau par ruissellement, par suintement, évaporation atténuée, etc...-.

Aussi bien parmi les rendzines autochtones que les rendzines allochtones, il existe une multitude de variétés dont les caractères distinctifs sont à rechercher au niveau de l'épaisseur, de la charge en cailloux et graviers, de la texture de la terre fine, de la richesse de cette dernière en calcaire total et en calcaire actif, du pourcentage en humus, mais aussi de la présence ou de l'absence de terre fine dans les premiers centimètres ou décimètres. Si ces propriétés sont très importantes pour les végétaux dits "supérieurs", leurs qualités sont augmentées ou diminuées par les caractères de la roche-mère -roche-mère fissurée ou non, type de fissuration, colluvions et alluvions épaisses, circulation d'eau souterraine, etc...-.



Rendzine allochtone peu humifière,
bas d'un versant calcaréo-marneux.
(commune du PLAN-d'AUPS, à l'est de la Tour de Cauvin);



Rendzine allochtone très humifière.
(commune du PLAN-d'AUPS, hêtraie de la Sainte-Baume)

Le climat intervient sur les rendzines par l'intermédiaire d'une part, de l'eau : précipitation, évaporation et, d'autre part, de la température. Ce dernier facteur est à l'origine des différences observées sur le terrain dans la teneur en humus en dehors du périmètre "végétation". En effet, à basse altitude la température du sol en période humide : automne, hiver ou printemps est relativement élevée et suffisante pour que les micro-organismes décomposent la matière organique brute.

Par contre, en altitude le gradient thermique fait apparaître des conditions moins propices à l'activité microbiologique ; en été les températures seraient suffisamment élevées mais la sécheresse estivale vient contrecarrer cette activité. Ainsi s'explique la plus grande fréquence des rendzines calcaires humifères en altitude élevée : crêtes et croupes de la Sainte-Baume, du Mourre d'Agnis qu'à basse altitude : piémonts en bordure des plaines de Nans, Rougiers et Signes.

Enfin, un autre caractère, celui de la couleur de la terre fine permet de distinguer plusieurs sortes de rendzines : grises, brunes et rouges :

- Les rendzines grises doivent leur teinte foncée à la présence d'humus, claire à la rareté de ce dernier, à la formation récente des éléments fins par altération essentiellement physique, ou encore à la mobilisation du carbonate de calcium -calcaire farineux- ;
- Les rendzines brunes présentent un horizon humifère peu épais surmontant un horizon (B) dans lequel le fer rendu libre s'est fixé sur les argiles pour les colorer en brun.
- Les rendzines rouges sont issues des vestiges d'un sol fersiallitique -paléosol- différencié au cours des périodes au climat du type tropical -température relativement élevée, alternance des saisons humides et de saisons sèches-. Lorsque la teneur en humus est suffisamment élevée, elle peut masquer ou atténuer la coloration rouge de la terre fine -terra rossa-.

Ainsi, la combinaison des différents caractères cités précédemment détermine une multitude de variétés de rendzines. La très grande variabilité de ces dernières sur le terrain n'a pas permis de les représenter sur la carte des sols.

1.3313- Localisation.

Vu la grande étendue des affleurements de calcaire et la fréquence élevée des pentes, les rendzines calcaires occupent une importante surface.

La topographie conditionne la localisation des rendzines autochtones et allochtones : les premières sur les plateaux et croupes, les secondes sur les zones de rupture de pente : vallons, piémonts.

A l'intérieur du périmètre étudié, on les rencontre dans tous les secteurs où le soubassement géologique est calcaire.

Les rendzines autochtones sont fréquentes sur les plateaux du Camp, du Plan d'Aups, d'Agnis, sur les croupes séparant des vallons notamment sur la face sud de la Sainte-Baume, sur les contreforts méridionaux ou septentrionaux de celle-ci : Grand-Hubac, Grand et Petit Péru,



Rendzine anthropique
formée sur des colluvions dolomitiques,
renfermant de la "terra rossa".
(commune de SIGNES, à la Panouse)



Rendzine anthropique, au début du printemps,
portant une vigne.
(commune de ROUGIERS, nord du Piégu)

Colline du Paradis, entre Nans et Rougiers, et la route Plan d'Aups - Mazaugues.

Les rendzines allochtones forment des placages de dimensions -surface et épaisseur- très variables d'un point à un autre. Les plus importants datent, en général, des périodes froides du Quaternaire, on peut citer à titre d'exemples ceux qui sont localisés dans les dépressions du Plan d'Aups, d'Agnis, de Signes, de Nans, de Rougiers, de Ribou, dans les vallons des Martyrs, de Croquefigue, du Raby, du Latay, de l'Huveaune, sous forme de zones d'épandage en piémont comme sur Nans-les-Pins : à Barnum, à l'ouest et au nord-est du village.

1.3314- Vocations.

Selon leurs caractères et leur position topographique les rendzines peuvent avoir des vocations diverses :

Vocation agricole -cf planche 6-.

La charge en cailloux, l'épaisseur et la pente sont les facteurs limitant l'utilisation des rendzines sur le plan agricole.

Les dépressions comme celles de Signes, Chibron, les cuvettes installées sur les plateaux du Plan d'Aups, d'Agnis, de la Salomone et de la Taoule, ainsi que les thalwegs peu pentus et élargis : vallons situés entre le plateau du Camp et la face sud de la Sainte-Baume, ont été le siège d'accumulations de sédiments caillouteux, graveleux et terreux. Ces zones depuis leur mise en culture, ont vu leurs teneurs en calcaire total et en calcaire actif s'accroître sous l'effet notamment des façons culturales -éclaircissement des éléments grossiers sous l'action des chocs thermiques, du gel suivi du dégel-.

Les rendzines issues de calcaires marneux ou de marno-calcaires - à l'ouest et au sud du village du Plan d'Aups, dans la zone septentrionale et orientale de la vallée du Cauron au nord de Cantailac - offrent de mauvais rendements en raisons de leur risque d'hydromorphie, de leur pH et teneur en calcaire actif élevés.

Vocation sylvicole.

Les rendzines autochtones, en général, riches en gros cailloux et peu épaisses se prêtent mal aux cultures. Aussi elles ont été laissées à la production de bois. Les coupes fréquentes -environ tous les vingt ans- sont à l'origine du couvert végétal sous forme de taillis autrefois parcourus par les moutons et les chèvres.

A basse altitude, inférieure à 900 m en adret et à 700 m en ubac, les rendzines autochtones peuvent porter des :

- chênaies vertes si la capacité de rétention en eau est faible et si la roche-mère est mal fissurée ;
- chênaies pubescentes dans le cas contraire.

Lorsque les conditions d'alimentation en eau sont sévères -adret de la chaîne de la Sainte-Baume ou entre les Béguines et la ferme de Saint-Cassien-, la chênaie pubescente cède la place à une chênaie verte d'altitude ou encore qualifiée de froide, avec présence possible du houx.

Les rendzines allochtones, si elles sont épaissées et relativement riches en terre fine, conviennent parfaitement à la sylviculture, c'est le domaine de la chênaie pubescente mésoméditerranéenne à basse altitude, supraméditerranéenne à moyenne altitude avec un décalage vers le bas sur versant nord.

Vocations pastorales.

Ce sont les rendzines présentant des horizons supérieurs riches en terre fine -terre affleurant entre les cailloux superficiels ou les recouvrant plus ou moins- qui offriront la plus grande productivité sur le plan des unités fourragères. En effet, la plupart des espèces herbacées de valeur fourragère ont besoin d'une couche de terre fine en surface et près de celle-ci pour assurer :

- la germination de leurs graines -renouvellement des souches détériorées par un éventuel surpâturage et ;
- le développement des racines.

Si elles sont peu épaissées et reposent sur un calcaire mal fissuré, elles porteront des pelouses nettement xérophytiques, de faible productivité -le capital de biomasse végétale créé au cours des dernières décennies pourra être très vite dilapidé-. De plus la période de végétation, sera raccourcie dans le temps -dessiccation des appareils végétatifs aériens dès l'apparition de la période de sécheresse-.

En résumé, ce sont les rendzines épaissées, ou les rendzines superficielles reposant sur un calcaire compact bien fissuré, pourvues de terre fine en surface et dans l'horizon supérieur, qui pourront présenter une vocation pastorale. Toutefois une réserve doit être formulée, celle relative à la topographie. Placées sur des pentes trop fortes, de telles rendzines sous la pression des sabots des ovins et des caprins, peuvent être ameublées en surface sur quelques centimètres d'épaisseur et être ainsi victimes d'une amorce d'érosion conduisant à l'appauvrissement en éléments fins par entraînement latéral.

Ainsi, les rendzines installées sur les pentes supérieures à 20 - 30 % devraient être réservées plutôt à la sylviculture qu'au pastoralisme.

1.332- Rendzines dolomitiques.

1.3321- Caractères.

Encore appelées PARARENDZINES par certains auteurs, ces sols se différencient des rendzines calcaires, par les propriétés suivantes :

- le carbonate de calcium et magnésium remplace le calcaire dans la terre fine et dans les éléments grossiers ;
- le pH est généralement faiblement basique et ;
- le rapport : Ca^{++}/Mg^{++} -forme échangeable- est relativement faible.

Les points communs entre ces deux types de rendzines sont à rechercher dans leur origine qui peut être, soit autochtone, soit allochtone.

1.3322- Types génétiques.

Rendzines dolomitiques autochtones.

L'altération sur place des roches dolomitiques donne, en général, des éléments grossiers et des éléments fins. Ces derniers sont de nature essentiellement sableuse si ce sont des dolomies relativement pures qui affleurent. Lorsqu'elles sont imprégnées d'impuretés : argile, limon, en quantité notable, elles sont à rapprocher des marno-calcaires ou calcaires marneux, vis-à-vis de leurs propriétés hydriques.

En effet, les dolomies contenant des argiles sont souvent litées, assez maléables lors des mouvements tectoniques ; elles s'opposent à une pénétration rapide de l'eau en profondeur. Parfois même des intercalations de couches relativement riches en argiles provoquent des zones de suintement propices à l'installation de *Schoenus nigricans*. Cette cyperacée côtoie alors la bruyère à balai, éricacée préférant ces substrats non calcaires et pas trop secs. De telles relations "sol-végétation" sont visibles en aval du vallon de l'Herbette et sur la partie amont du versant sud de la crête du Mourre d'Agnis, situés sur la commune de MAZAUGUES.

Lorsque les dolomies sont relativement pures, elles se comportent comme des calcaires compacts ; elles apparaissent en gros banc interrompu par des fissures assez larges dans lesquelles l'eau chemine rapidement en profondeur ; exemple : rebord méridional du Mourre d'Agnis. Contrairement aux calcaires compacts, les dolomies contenant peu d'impuretés s'altèrent assez rapidement en donnant naissance à des éléments sableux. Ainsi peuvent s'élaborer des rendzines dolomitiques dont la texture de la terre fine dépendra surtout du type de dolomie : pure ou argileuse.

Les rendzines dolomitiques sableuses portent une végétation xérophytique alors que celles de texture argilo-limoneuse sont propices à l'apparition d'espèces végétales mésophytiques.

Rendzines dolomitiques allochtones.

Les remarques formulées pour les rendzines calcaires allochtones sont dans l'ensemble valables pour les rendzines dolomitiques de même origine. Toutefois, on retiendra surtout l'altération physique des cailloux et graviers qui est plus rapide au sein des pararendzines.

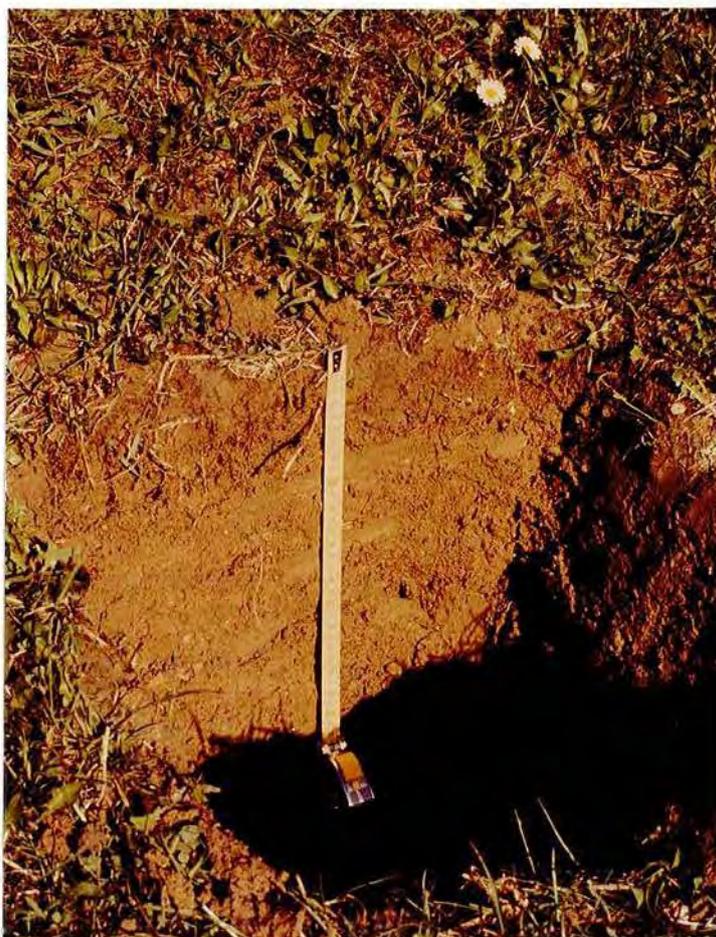
1.3323- Vocations.

Comme les rendzines calcaires, les rendzines dolomitiques peuvent avoir des vocations diverses :

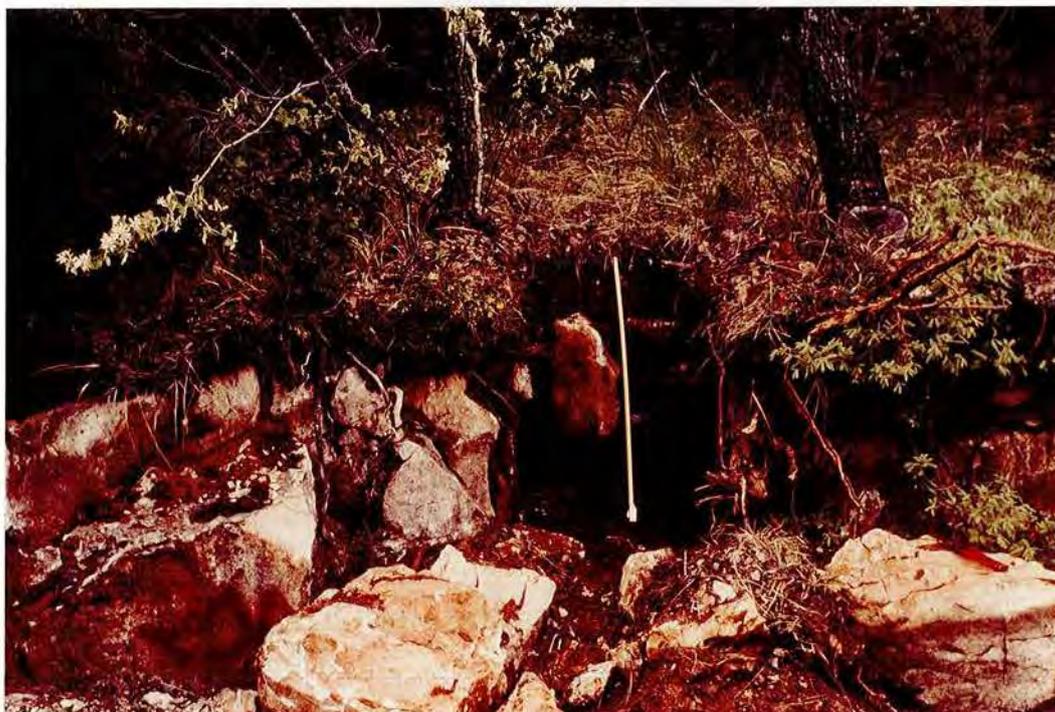
Vocation agricole.

Si la texture est assez équilibrée et l'épaisseur suffisante, les rendzines dolomitiques constituent d'excellents sols pour la viticulture ou l'arboriculture fruitière, exemple : plantation d'abricotiers sur les premières pentes de la face sud de la Sainte-Baume. La chlorose y est pratiquement absente ; la constitution d'une couche caillouteuse ou graveleuse en surface s'oppose à une évaporation intense de l'eau emmagasinée dans le sol, et à la pullulation des "mauvaises herbes".

Sur le territoire étudié, ce sont surtout des rendzines allochtones situées en zone de piémont de massifs -Sainte-Baume, Mourre d'Agnis- qui font l'objet de mise en culture. Très souvent les terrasses qui ont été aménagées sont de trop petites dimensions et ont été abandonnées



Sol brun calcaire sous prairie.
(commune de NANS-les-PINS, à l'ouest de Cantailiac)



Vestige de sol fersiallitique.
fissures et poches remplies de "terra rossa".
sol brun calci-magnésique emballé dans le Karst,
portant des touffes de bruyère à balai.
(commune de ROUGIERS, nord de la ferme du Petit-Saint-Cassien)

à la végétation naturelle.

Vocation sylvicole.

Les rendzines dolomitiques autochtones installées sur les versants des collines ou sur les croupes ont eu une vocation sylvicole et pastorale au même titre que les rendzines calcaires. Dans la plupart des cas, on observe sur le terrain, à conditions hydriques similaires, une meilleure croissance des essences forestières sur pararendzines que sur rendzines calcaires.

Les sols superficiels issus de dolomies litées conviennent plutôt à la chênaie verte alors que ceux installés sur dolomies compactes, mais bien fissurées en profondeur, sont propices au développement d'une chênaie pubescente méso ou supraméditerranéenne selon l'altitude et l'exposition.

En raison de l'altération physique de la dolomie qui est relativement rapide, il ne faut pas perdre de vue qu'une chênaie verte pourrait être remplacée au bout de quelques siècles par une chênaie pubescente.

Enfin, le sylviculteur ne doit pas oublier également que certaines espèces végétales réputées comme calcifuges, silicicoles ou acidophiles, peuvent croître sur des rendzines dolomitiques sous réserve que la teneur en calcaire soit nulle ou à l'état de traces. Ainsi s'explique, par exemple, la présence du châtaignier en quelques points du territoire tels : la Grande Bastide sur la commune du PLAN d'AUPS, au sud-est des Garcines et au nord de Maussen sur la commune de ROUGIERS.

Vocation pastorale.

Les commentaires relatifs aux rendzines calcaires peuvent s'appliquer aux rendzines dolomitiques. Il est opportun de rappeler que le passage du bétail sur les pentes trop fortes peut être le point de départ d'un ravinement lors des violentes averses.

Remarque.

Pour des raisons didactiques seuls deux groupes de rendzines ont été distingués : rendzines calcaires et rendzines dolomitiques.

Dans la réalité, il existe toute une gamme de rendzines intermédiaires entre ces deux cas extrêmes ; on peut être en présence de rendzines calcaires un peu dolomitiques, comme en face de rendzines dolomitiques un peu calcaires. Celles d'origine colluviales sont souvent de types intermédiaires selon les caractères géologiques du bassin versant.

I.34- Sols calcimagnésiques brunifiés ou rubéfiés.

1.341- Sols bruns calcaires ou dolomitiques et sols rouges calcaires ou dolomitiques -cf planche 7-.

Les sols bruns et les sols rouges calcaires ou dolomitiques ont été rassemblés ici en raison de la similitude de leurs propriétés. La différence de couleur témoigne des conditions particulières qui ont présidé à leur formation.

La couleur brune est due à une individualisation du fer libéré lors de l'altération des minéraux dans lesquels il entrait, le fer étant à l'état

d'oxyde ferrique hydraté -goethite, limonite-. Quant à la couleur rouge elle est liée à la présence d'oxyde de fer ferrique déshydraté -hématite-; ce dernier étant apparu sous des conditions climatiques subtropicales : température assez élevée, alternance de saison sèche et de saison humide. Fixée sur des argiles, l'hématite les colore en rouge. La "terra rossa" est un mélange d'argiles rouges, limons et de sables, de formation ancienne -interglaciaire ou anté-quadernaire- ; elle constituait d'anciens sols -paléosols- plus ou moins profondément modifiés par les érosions récentes ou relativement récentes.

1.3411- Caractères.

Les sols bruns ou rouges, calcaires ou dolomitiques ont en commun les caractères suivants :

- éléments grossiers calcaires ou dolomitiques rares ou absents,
- horizons A1 en général pas très épais, surmontant un niveau (B) ;
- terre fine contenant, soit du calcaire, soit de la dolomie, ces derniers étant présents sous forme de placages, ou emballés dans de larges fissures installées dans le karst.

Ils diffèrent par l'absence ou non de calcaire. Les sols bruns ou rouges dolomitiques peuvent porter des espèces végétales qualifiées souvent à tort de calcifuges, de silicicoles, d'acidophiles ; exemples : *Erica arborea*, *Erica scoparia*, *Castanea sativa*.

1.3412- Localisation.

Les plus fréquents de ces sols sont ceux qui sont emballés dans le karst calcaire ou dolomitique, mais ils occupent une très faible surface. Ils passent souvent inaperçus car ils sont fréquemment recouverts de cailloux provenant de la fragmentation de blocs voisins mis à nus par l'érosion. Les poches ou larges fissures sont habituellement localisées dans les couches calcaires ou dolomitiques, épaisses et compactes. Elles sont disséminées sur une grande étendue du territoire étudié.

Les placages de sols rouges calcaires ou dolomitiques sont beaucoup plus étendus que ceux des sols bruns de même nature. Ce sont des vestiges d'anciens sols fersiallitiques épargnés en partie par l'érosion en raison de leur position topographique : surface pas ou peu inclinée, sur plateau à l'abri du phénomène de colluvionnement.

De tels sols peuvent être observés au nord de la route du Camp à Signes : sols rouges calcaires occupés par des cistaies à *Cistus monspeliensis*, sur le plateau du Mourre d'Agnis : sols rouges dolomitiques ou calcaires selon la nature de la roche-mère, ou encore sur contreforts septentrionaux de la Sainte-Baume entre Rougiers et Saint-Cassien.

1.3413- Vocations.

Ne constituant jamais de placages suffisamment étendus, ces sols ne peuvent pas faire l'objet d'une mise en culture. De plus leur texture souvent argileuse les rendrait d'exploitation difficile.

Qu'ils soient en placages ou emballés dans les fissures et poches, ils peuvent jouer un rôle important en sylviculture et en pastoralisme.

Retenant des quantités d'eau relativement importantes en raison de leur texture argilo-limoneuse ou limono-argileuse, ils sont à l'origine d'enclaves de végétation mésophytiques dans les étages mésoméditerranéen et supraméditerranéen : séries de la chênaie pubescente.

Sur le plan pastoral, de tels substrats offrent de bonnes potentialités, à condition de veiller à ce que le capital de production végétale ne soit pas dilapidé, mais maintenu ou, encore mieux, amélioré.

1.342- Sols bruns calciques ou calcimagnésiques et sols rouges calciques ou calcimagnésiques.

1.3421- Caractères.

Ils ont en commun les propriétés suivantes :

Ce sont des sols du type A (B) C dans lesquels la matière organique subit une évolution relativement rapide. Il n'a pas été possible de discerner avec netteté sur le terrain, des sols du type A B C, c'est-à-dire des sols montrant un horizon B d'accumulation d'argile. Certains offraient un aspect lessivé, mais vu leur position topographique -versant- l'horizon A paraissait plutôt comme un niveau appauvri en argiles par entraînement latéral ou oblique, ou encore comme un niveau de texture moins fine, apporté par l'érosion et posé sur une couche plus argileuse. Dans un tel cas où il n'y a pas de lien génétique entre A et B, il est difficile de parler de sol brun lessivé ou de sol lessivé.

Ils sont en général assez épais à épais, dépourvus de carbonate -calcaire ou dolomie- dans la terre fine.

Ils présentent dans la nature, soit en placages, soit emballés dans des fissures ou poches creusées dans une roche-mère calcaire ou dolomitique compacte.

Leurs différences sont à rechercher au niveau des caractères relatifs au pH et au complexe absorbant, d'ailleurs assez étroitement liés.

Le complexe absorbant est saturé dans les sols bruns ou rouges qu'ils soient calciques ou calcimagnésiques.

Dans les sols bruns ou rouges calciques le rapport : Ca^{++}/Mg^{++} -forme échangeable- est élevé : 20, 30 ou plus, alors que dans les sols bruns ou rouges calcimagnésiques, il est relativement faible : 3 à 20 environ. Comme pour les sols bruns ou rouges calcaires ou dolomitiques, la couleur reflète les conditions de formation et l'origine du matériau "terre fine".

1.3422- Localisation.

La localisation des sols bruns ou rouges, calciques ou calcimagnésiques, est analogue à celle décrite pour les sols bruns ou rouges, calcaires ou dolomitiques, car ils sont étroitement liés dans les processus pédogénétiques schématisés ci-après :

--sol brun ou rouge calcaire $\xrightleftharpoons{\text{décalcarification}} \text{sol brun ou rouge calcique et ;}$
recalcarification

-sol brun ou rouge dolomitique $\xrightleftharpoons[\text{redolomitisation}]{\text{dédolomitisation}}$ sol brun ou rouge calcimagnésiques.

La décalcarification et la dédolomitisation se font par dissolution alors que la récalcarification et la redolomitisation peuvent avoir deux origines : précipitation surtout pour la première, incorporation de petits fragments de roches carbonatées de diamètre inférieur à 2 mm. Si les deux premiers phénomènes cités précédemment sont suivis d'une décalcification accompagnée de la perte d'autres cations métalliques, on aboutit à la formation de sols bruns mésotrophes puis oligotrophes si la roche-mère carbonatée est profondément isolée et si la couverture végétale ne favorise pas le cycle biochimique du calcium.

I.3423- Vocations.

Pour les sols bruns ou rouges, calciques ou calcimagnésiques, les vocations sont les mêmes que celles exposées pour les mêmes sols dont la nature de la terre fine est, soit calcaire, soit dolomitique. Toutefois la disparition du calcaire permet un éventail plus large de potentialités sylvicoles au niveau de l'introduction d'essences forestières ; exemple : le châtaignier.

I.4- Classe des sols brunifiés.

Dans cette classe ne figureront que les sols bruns mésotrophes et les sols bruns oligotrophes ; les sols bruns calciques ou calcimagnésiques auraient pu être rattachés à ce groupe, mais pour des motifs didactiques ils ont été incorporés à la classe des sols calcimagnésiques, au même titre que les sols rouges calciques ou calcimagnésiques.

I.41- Caractères.

Les caractères physiques des sols bruns mésotrophes ou oligotrophes dépendent surtout de la nature du matériau qui leur a donné naissance.

Les sols bruns mésotrophes se sont différenciés à partir de roches volcaniques du type ankaratrite, localisées sur la colline du Poulanié ou Puy Runnier -commune de ROUGIERS-.

Quant aux sols bruns oligotrophes, ils couvrent les affleurements de sables et grès siliceux situés entre le village de Mazaugues et les Glacières.

Les sols bruns mésotrophes du Poulanié possèdent les caractères suivants :

- texture assez équilibrée ;
- présence possible de cailloux d'ankaratrite ;
- pH faiblement acide ;
- complexe absorbant peu désaturé, surtout dans les horizons profonds et ;
- évolution de la matière organique en un mull acide conférant une structure grumeleuse.

Les sols bruns oligotrophes ont les propriétés suivantes :

- texture souvent sableuse, quelquefois limoneuse ou argileuse, dans ce dernier cas une hydromorphie temporaire peut se manifester ;
- éléments grossiers rares ou absents ;
- pH nettement acide ;
- complexe absorbant nettement désaturé et ;
- apparition d'un humus du type mor sous résineux ou éricacées.

I.42- Localisation.

Les sols bruns mésotrophes couvrent la majeure partie du Poulanié. Les moins perturbés par l'homme sont sur la face nord en raison du relâchement plus ancien de la pression humaine. Sur les autres faces, l'aménagement de terrasses a fait apparaître des sols antropiques apparentés par leurs caractères à la classe des sols bruns mésotrophes. Certains sols bruns du Poulanié, sous l'effet des façons culturales, se rapprochent nettement du type "sol brun eutrophe" - pH faiblement acide, complexe absorbant saturé ou presque.

Les sols bruns acides et oligotrophes forment des taches importantes entre Font-Frège et le Pied de Gueirard, notamment au nord de la route allant des Glacières à la Font de Vidal.

I.43- Vocations.

Les sols bruns mésotrophes ou de tendance eutrophe de Rougiers, possédant de fortes potentialités :

- agricoles sur les versants bien exposés, mais le morcellement poussé des parcelles en terrasses constitue un handicap ;
- sylvicoles en toutes expositions : chênes pubescents, cèdres, pins -pin sapo- montrant une vitalité remarquable ; il serait préférable de favoriser le maintien d'un mélange feuillus - résineux afin de créer des conditions favorables à la différenciation d'un humus du type mull ;
- pastorales : végétation herbacée dense et variée pouvant être améliorée, mais nécessité de protéger les fortes pentes et les talus du piétinement par le bétail.

Les sols bruns oligotrophes de Mazaugues couvrant le bas des versants nord des collines s'élevant entre cette localité et Font-Frège, n'ont qu'une vocation sylvicole. En raison de la nature siliceuse et acide du substrat, il est conseillé d'orienter la sylviculture vers des forêts à base de feuillus : chênes pubescents, châtaigniers, etc..., afin de ne pas aggraver les propriétés édaphiques actuelles.

La persistance de peuplements denses de résineux pourrait induire l'apparition de sols de tendance podzolique. D'après la fréquentation assez élevée des ramasseurs de champignons, il semble que cette zone offre un intérêt mycologique favorisé par l'existence d'une humidité édaphique et atmosphérique suffisante même au cours d'automnes relativement secs sur l'ensemble de la Provence.

I.5- Classe des sols hydromorphes.

I.51- Caractères.

Les caractères majeurs de ces sols sont liés à la saturation en eau des pores d'une manière temporaire ou permanente. Le renouvellement insuffisant des eaux remplissant les interstices conduit à un déficit en oxygène accompagné de phénomènes de réduction, notamment du fer.

Les sols situés au contact de sources temporaires ou permanentes, sont gorgés d'eau, en général, bien oxygénée en raison de son renouvellement. De tels substrats sont propices à l'installation d'espèces végétales hygrophytiques tels : les peupliers, les saules.

Au groupe précédent s'oppose celui des sols imbibés d'eau plus ou moins stagnante. Deux cas sont à envisager selon la durée de l'engorgement :

- l'hydromorphie temporaire conduit au type pseudogley, et ;
- l'hydromorphie permanente au type gley.

Les pseudogleys sont caractérisés par des phénomènes de réduction temporaire qui ne l'emportent pas sur ceux d'oxydation se manifestant en période d'assèchement. De ce fait, le fer reste à l'état d'oxyde ferrique.

Certains pseudogleys peuvent prendre un aspect marbré -juxtaposition de taches rouilles et de taches bleu verdâtres- dû à une oxydation imparfaite lors de la dessiccation.

Les gleys présentent au moins un horizon toujours gorgé d'eau stagnante, dans lequel l'anaérobiose est pratiquement permanente et où le fer, à l'état d'oxyde ferreux donne une coloration verdâtre. Si la réduction affecte les sulfates, du sulfure de fer ferreux apparaît et donne une couleur noire.

Dans les deux types de sols hydromorphes examinés ici, la profondeur à laquelle se trouve le niveau de la nappe d'eau, est un facteur important pour la végétation.

Si l'engorgement affecte toute l'épaisseur du sol, peu d'espèces végétales surmonteront l'asphyxie des appareils végétatifs souterrains, et cela d'autant plus que cette dernière se manifestera en dehors de la période de repos. Parmi les graminées, la Molinie -*Molinia coerulea*- est particulièrement bien adaptée à ce type de milieu.

Si le niveau de la nappe atteint exceptionnellement la surface du sol, l'horizon supérieur habituellement aéré pourra recevoir les appareils végétatifs d'un bon nombre d'espèces végétales. La gamme de ces dernières sera d'autant plus large que l'horizon supérieur non assujéti à l'hydromorphie sera plus épais.

Les sols hydromorphes placés au moins temporairement dans des conditions d'anaérobiose ont une texture souvent argileuse, argilo-limoneuse ou limono-argileuse. Parfois, l'eau remplit les pores délimités au sein d'un matériau sableux reposant sur un soubassement argileux.

Le pH dépend surtout de la nature des terrains environnants et de la présence ou non de bicarbonate de calcium à l'état dissous.

I.52- Localisation.

Les gleys sont rares ; ils se localisent en quelques points entre le village de Mazaugues et Font-Frège. Le sol reste gorgé d'eau sur toute son épaisseur ou presque en dehors de la période estivale. Au cours de cette dernière, l'hydromorphie n'affecte en général, que la couche profonde des sols. Seuls *Molinia coerulea* et *Phragmites communis* survivent sur de tels substrats :

Les pseudogleys sont relativement plus fréquents que les gleys ; ils apparaissent sous forme de petites taches :

- entre Mazaugues et Font-Frège ;
- aux abords des anciennes Glacières -à l'est du Saint-Cassien- ;
- près la Taoule ;
- dans la dépression du Plan-d'Aups ;
- dans les environs de la Taurelle ;
- à proximité de la Bastide Blanche, de la Tuilière, du château du Logis de Nans, de la Castinelle, de Cantailac sur la commune de NANS et ;
- en quelques points de la dépression de Rougiers, notamment à proximité de certains puits que l'on voit remplis à ras-bord en période pluvieuse.

I.53- Vocations.

Les gleys en raison de leur localisation ponctuelle, ne posent pas de problèmes dans le cadre d'un aménagement. Ils ont été délaissés de tout temps par l'homme. Seule une végétation herbacée ou buissonnante vient à s'y installer. Très souvent, ils portent des peuplements de molinies, de roseaux, de scirpes.

Quant aux pseudogleys, plus fréquents et moins ponctuels que les gleys, ils peuvent faire l'objet d'un drainage pour raccourcir dans le temps, l'hydromorphie temporaire. Si leur texture est argileuse, argilo-limoneuse ou encore limono-argileuse, celle-ci constitue un handicap sérieux pour la mise en culture. Avant toute mise en valeur, une étude de drainage comportant la recherche des caractéristiques hydrodynamiques de ces sols s'impose.

En effet, au cours des saisons pluvieuses, il est difficile de procéder à des façons culturales, tandis qu'en été, si le sol n'a pas été ameubli en surface, l'eau remonte par capillarité et s'évapore rapidement sous climat méditerranéen. A priori, on pourrait penser à l'installation de prairies sur de tels substrats, mais l'assèchement intense et en profondeur conduirait à faire dégénérer la plupart des espèces herbacées introduites. L'irrigation pourrait remédier à cet inconvénient. Mais pas d'irrigation sans drainage préalable.

En milieu naturel, il a été constaté que le pin sylvestre s'accommo-
-modait assez bien de pseudogleys, et préparait le retour d'une chênaie pubescente.

En résumé, les pseudogleys, s'ils ne peuvent être drainés efficacement, ne peuvent avoir qu'une vocation sylvicole ou, éventuellement, pastorale.

TABLEAU RESUMANT LES POTENTIALITES DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS

Types de sols	Vocation Agricole	Vocation Sylvicole	Vocation Pastorale
Classe des sols peu évolués :			
Sols d'ablation :			
Lithosols calcaires ou dolomitiques	nulle	très faible	nulle
Régosols sur :			
marnes ou argiles	nulle	faible	nulle -lutte contre l'érosion-
sables siliceux	faible	grande	faible
Sols d'apport :			
éboulis	nulle	grande si terre en profondeur	nulle
colluvions	grande si charge en cailloux non excessive.	très grande	grande
alluvions	grande	très grande	très grande
Classe des sols peu différenciés⁺ - désaturés			
Sols autochtones	nulle	très grande	grande
Sols allochtones (colluvions humifères)	grande si charge en cailloux non excessive.	très grande	grande
Classe des sols calcimagnésiques			
Sols lithocalciques ou lithomagnésiques humifères			
Rendzines :			très faible -maintien du capital herbacé-
autochtones	faible à nulle	grande	grande, si terre fine en surface ou près de la surface.
allochtones	grande si charge en cailloux non excessive.	très grande	" "
Sols humo-calcaires			
humo-calciques			
humo-dolomitiques			
humo-calcimagnésiques	nulle	grande	grande, si terre fine en surface ou près de la surface.
Sols bruns ou rouges			
calcaires	en général des surfaces trop petites pour être exploitées.	très grande	très grande
dolomitiques			
Sols bruns ou rouges calciques			
calcimagnésiques	en général des surfaces trop petites pour être exploitées	très grande	très grande
Classe des sols brunifiés			
Sols bruns mésotrophes	très grande	très grande	très grande
Sols bruns oligotrophes	très faible	très grande	très faible à nulle
Classe des sols hydromorphes			
Pseudogleys	si drainage efficace	grande	grande
Gleys	nulle	nulle	faible

I.6- Conclusion.

Le tableau synoptique ci-joint -planche 8- permet de dégager les remarques suivantes :

Les vocations agricoles n'apparaissent habituellement que sur les sols appartenant aux types suivants :

- sols peu évolués d'apport : colluvions, alluvions ;
- sols peu différenciés non saturés d'apport : sols colluviaux humifères ;
- sols calcimagnésiques comprenant les :
 - . rendzines allochtones et caillouteuses,
 - . sols bruns ou rouges calcaires ou dolomitiques en placages et ;
- sols brunifiés ou rubéfiés se subdivisant en :
 - . sols bruns ou rouges calciques ou calcimagnésiques en placages et ;
 - . sols bruns mésotrophes.

Les vocations sylvicoles existent presque partout, mais à des degrés divers.

Elles sont :

- très faibles ou nulles sur les croupes très ventées ;
- faibles sur les lithosols, les régosols marneux, les sols lithocalciques ou lithocalcimagnésiques et ;
- grandes sur les autres sols.

Les vocations pastorales les plus marquées sont sur les sols à vocation agricole ; ailleurs, la fragilité du tapis herbacé est telle qu'elle peut entraîner une perte du capital mis en place au cours des dernières décennies, si le pastoralisme n'est pas pratiqué d'une manière rationnelle. Parmi les sols qui n'offrent pas de vocations agricoles, ce sont les rendzines autochtones, peu pentues, pourvues de terre fine en surface, qui possèdent les plus fortes potentialités pastorales.

TABLEAU RESUMANT SOUS FORME DE SEQUENCES LES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS

Roche mère	Localisation topographique	Sols peu évolués		Sol du type AC	Sol du type A(B)C	Sols du type ABC
		d'ablation	d'accumulation (A)C			
Sables et grés siliceux	croupe versant piémont dépression	régosol	→	sol peu différencié	sol brun acide → sol brun acide → sol brun acide → pseudogley ou gley	<u>sol brun lessivé</u> → <u>sol lessivé</u>
		régosol	→	sol peu différencié saturé		
			+ colluvion fine	→		
			- hydromorphe	→		
Ankaratrite	croupe versant piémont	lithosol	→	sol peu différencié	sol brun mésotrophe	<u>sol brun lessivé</u> → <u>sol lessivé</u>
		lithosol	→	sol peu différencié		
			colluvion →	sol colluvial humifère		
Dolomie	croupe versant piémont	lithosol	→	sol lithocalcimag. humi.	sol brun ou rouge dolomitique	<u>sol brun ou rouge lessivé</u>
			→	rendzine autochtone		
		lithosol	→	rendzine autochtone rendzine allochtone		
Calcaire compact	croupe falaise éboulis plateau versant piémont	lithosol	→	sol lithocalcimag. humi.	sol brun ou rouge calcaire ou calcique	<u>sol brun ou rouge lessivé</u>
		lithosol	→	sol humo calcaire ou calcique		
			éboulis →	rendzine autochtone		
		lithosol	→	rendzine autochtone rendzine allochtone		
Calcaire marneux	croupe falaise éboulis plateau versant piémont	lithosol	→	sol humo calcaire ou calcique	sol brun calcaire ou calcique	<u>sol brun lessivé</u>
		lithosol	→	rendzine allochtone		
		lithosol	→	rendzine autochtone		
		lithosol	→	rendzine autochtone		
			colluvion →	rendzine allochtone		
Marno-calcaire et marne	croupe versant piémont	régosol	→	rendzine peu caillouteuse	sol brun calcaire ou calcique	<u>sol brun lessivé</u>
		régosol	→			
			sol colluvial →			

Les séquences génétiques observées n'atteignent pas le stade : "sol type ABC" souligné dans le tableau. Les sols qui sont parfois un aspect de sol lessivé -horizon B d'accumulation- sont, en fait, de faux sols lessivés car l'horizon B n'a pas de lien génétique avec l'horizon A actuel. Ce dernier peut résulter d'un appauvrissement latéral ou oblique de la partie supérieure d'un ancien horizon B mis à nu par l'érosion, comme d'un apport en surface de sédiments fins argileux.

II- SEQUENCES GENETIQUES ET TOPOGRAPHIQUES.

Les différents types de sols rencontrés sur le territoire considéré, ont été, pour des raisons didactiques exposés selon le cadre de la classification française des sols -Duchaufour et all., 1977-, laquelle fait d'ailleurs appel à des critères génétiques. Entre la plupart des sols mentionnés précédemment, il existe des liens, soit d'ordre génétique, soit d'ordre topographique. On peut alors les situer les uns par rapport aux autres dans des séquences, soit génétiques, soit topographiques -toposéquences-. La nature de la roche-mère ayant un rôle majeur dans les premiers stades de différenciation des sols, servira à distinguer des ensembles d'une ou plusieurs séquences génétiques.

Le tableau ci-joint -planche 9- résume à la fois les séquences génétiques et les séquences topographiques que l'on est susceptible de rencontrer à l'intérieur du périmètre d'étude.

Les séquences génétiques figurent sur les lignes alors que les séquences topographiques peuvent être retrouvées verticalement ou obliquement. Selon la manière dont affleurent les roches, une séquence topographique pourra être issue d'un seul type de roche ou de plusieurs sortes de roches - exemple : croupe et falaise constituées de calcaires compacts, versant marno-calcaires, plateau dolomitique, versant calcaréo-marneux, piémont marneux.

Dans le cadre d'un aménagement des milieux naturels, la connaissance des séquences génétiques et topographiques s'avère indispensables.

TROISIEME PARTIE :
ORIGINE ET EVOLUTION
DES SOLS ACTUELS.

Comment est-on parvenu à l'état actuel des sols et quelle évolution peuvent-ils subir ? Ce sont les deux questions fondamentales que doit se poser l'aménagiste et auxquels nous essayons de répondre dans cette troisième partie. L'ignorance des phénomènes pédogénétiques anciens, récents et contemporains, par les gestionnaires ou décideurs -élus notamment-, risque d'être à l'origine de décisions d'aménagement malheureuse, conduisant dans un avenir proche ou lointain à une perte des potentialités agro-sylvo-pastorales de certains secteurs, et voire même d'espaces bienfaiteurs pour la santé de l'homme : oxygénation, zones de calme, de détente, de repos ou espaces générateurs d'eau et d'air purs, etc...

I. ORIGINE DES SOLS ACTUELS.

Les sols actuels du territoire considéré résultent du concours de phénomènes anciens et récents. Les facteurs qui ont participé à la différenciation des caractères contemporains des sols sont à rechercher au niveau de la :

- topographie ;
- géologie : nature des roches et structure tectonique ;
- géomorphologie ;
- climatologie ;
- végétation et faune et ;
- l'activité humaine.

I.1- Caractères topographiques.

Le périmètre qui fait l'objet de la présente étude, offre une topographie assez variée en raison de :

- dénivellation comprise entre 300 m environ et 1148 m -point culminant de la Sainte-Baume- ; d'exposition très diversifiées ;
- juxtaposition de :
 - . dépressions : Nans, Rougiers, Signes, plaine de Chibron ;
 - . vallées relativement étroites : Latay, sauf à Chibron ; Raby ; Huveaune ; vallons de l'Herbette, du Thuya, des Cerisiers et de Valescure, près de Mazaugues ;
 - . plateaux: plateau: du Camp, du Mourven, de Romanil, d'Agnis, du Plan d'Aups ;
 - . versants fortement inclinés :
 - . adrets de la Sainte-Baume, du Mourre d'Agnis ;
 - . ubacs du Plan d'Aups, du Mourre d'Agnis, des collines situées au sud de Nans-les-Pins et de Rougiers ;

La multitude de combinaisons entre ces caractères topographiques est en grande partie responsable de la forte hétérogénéité des sols, perceptible sur le terrain.

Le réseau hydrographique a participé aussi à la mise en place de certains types de sols : transport de matériau arraché sur les versants. L'examen d'une carte topographique à moyenne ou même grande échelle permet de saisir le rôle de "château d'eau" joué par l'ensemble "Ste Baume - Mourre d'Agnis".

La face sud de la Sainte-Baume, à l'ouest de Trébuquet concourt à l'alimentation d'un réseau hydromorphique orienté vers la dépression de Riboux.

Dans la zone plus méridionale, les thalwegs tels que ceux de Trébuquet et de Croquefigue se dirigent vers le plateau du Camp, puis se réunissent progressivement en prenant une voie commune vers l'ouest, en direction du bassin de Cuges.

A l'est du Péru, les eaux de ruissellement sont rassemblées dans un réseau hydrographique débouchant dans le Latay ; sauf la partie située au sud du Romanil, envoie ses eaux vers Cuges.

Entre la Sainte-Baume et le Mourre d'Agnis la succession de collines orientées nord-sud, sépare deux bassins versants : celui du Latay et celui du Raby. Le premier est relativement important, il s'élargit au nord du lieu-dit "Le Latay", il reçoit les eaux de l'ubac du Mourre d'Agnis proprement-dit, des vallons et croupes de la Salomone, la Croix, l'Héritière, Font-Mauresque, Taillane. En période humide, le Latay est abondamment alimenté par ce bassin versant particulièrement bien arrosé par les précipitations.

Sur le versant nord de la chaîne de la Sainte-Baume, la partie située à l'ouest des Béguines envoie ses eaux à l'Huveaune ou à ses affluents, tandis que le relief de la partie est les conduit au Cauron, cours d'eau né au sud de la commune de NANS-les-PINS, traversant la zone nord-occidentale de la dépression de Rougiers.

Toujours en versant nord, les eaux issues des Glacières de Font-Frège et des collines situées à l'ouest du village de Mazaugues, sont pour partie collectées par le Grand et le Petit Gaudin et pour partie relèvent du bassin versant du Caramy qui prend sa source au sud du village de Mazaugues.

A l'est de l'embranchement de la piste du Caucadis qui donne accès au plateau du Mourre d'Agnis par la face nord, existe un autre bassin versant recueillant les eaux des vallons du Thuya et des Cerisiers ; ces eaux ont pour émissaire l'Issole, en direction de La Roquebrussanne.

La plaine de Nans est drainée par le ruisseau de Pierrefeu ou du Moulinet affluent du Cauron.

Dans l'ensemble, le réseau hydrographique a un caractère plutôt "fossile", la plupart des thalwegs ne sont en eau qu'à la suite de précipitations prolongées ou intenses. Seuls l'Huveaune, le Cauron, Le Latay et le Gapeau offrent un débit permanent ou presque sur une fraction de leur cours.

Des sources relativement importantes donnent naissance au Gapeau. L'Huveaune est dans son cours supérieur, essentiellement alimentée par les résurgences d'eau infiltrée sur le Plan d'Aups ou rassemblées par les gouffres -notamment à l'ouest de l'Hostellerie-, émissaires finals des eaux de ruissellement sur ce plateau.

Vue la pente relativement forte du lit des cours d'eau, rares sont les points où l'on peut observer des sols gorgés d'eau stagnante, défavorables à la végétation.

La grande diversité du relief et les orientations divergentes des réseaux hydrographiques de l'ensemble "Sainte-Baume - Mourre d'Agnis" sont deux caractères fondamentaux dont il faut tenir compte pour comprendre la localisation des principaux types de sols actuels.

I.2- Caractères géologiques.

La géologie intervient dans la genèse des sols d'une part, par l'intermédiaire de la nature des terrains qui affleurent et, d'autre part, par la disposition de ces derniers -structure liée à la tectonique-.

I.21- Nature des terrains.

Les terrains siliceux induisent des sols non-calcaires, plus ou moins acides, dont la présence détermine une originalité à l'échelle du territoire considéré : Poulanié sur la commune de Rougiers et l'étroite bande allant de Font-Frège à Mazaugues, en raison notamment de la surface restreinte qu'ils occupent.

Si les terrains calcaires sont largement dominants, ils ne rendent pas monotones les paysages du fait de leur forte diversité.

Les calcaires les plus durs et les plus épais, mais aussi les plus récents peuvent participer à l'édification, soit de plateaux : Plateau du Camp, du Mourven, du Romanil, du Plan d'Aups, soit de crêtes et de falaises : Sainte-Baume, Mourre d'Agnis.

Les marnes et les marno-calcaires présentent des affleurements de moindre importance. Leur relative plasticité est à l'origine de leur étirement ou de leur glissement dans les mouvements tectoniques ; leur friabilité a favorisé l'érosion, leur transport et leur accumulation en certains points. Les affleurements les plus importants apparaissent dans les dépressions de Nans et de Rougiers, ainsi que sur le rebord septentrional du Mourre d'Agnis.

Les dolomies pures ou imprégnées de calcaire viennent au second rang après les roches calcaires, en ce qui concerne les affleurements. Elles sont relativement fréquentes sur la face sud de la Sainte-Baume, sur les collines situées au nord des plaines de Recoux et des Maulnes, sur le rebord méridional et la majeure partie du Mourre d'Agnis, sur les collines s'étendant entre les dépressions de "Rougiers - Nans" et la chaîne de la Sainte-Baume, ainsi qu'à l'ouest de Nans : Cluse de l'Huveaune. Les dépressions de Rougiers et de Nans laissent apparaître des proéminences constituées essentiellement de dolomies. Au nord-est de la plaine de Nans, les dolomies affleurent sur la colline de la Jauberte.

I.22- Structure géologique.

Sous l'effet des différentes phases tectoniques qui se sont manifestées depuis l'époque Secondaire, la structure géologique du territoire considéré est devenue fort complexe. Plusieurs entités structurales peuvent être distinguées, ce sont du nord au sud :

- les contreforts méridionaux du Mont Aurélien et la Cluse de l'Huveaune dont le pendage des couches est surtout orienté vers le sud ;
- la dépression de Rougiers et la partie nord-orientale de la commune de Nans, constituées d'un socle triasique ou jurassique inférieur ;
- la dépression localisée à proximité de Nans et au nord de cette localité ;
- les contreforts septentrionaux de la Sainte-Baume ;

- le plateau du Plan d'Aups ;
- le versant nord -falaise- de la chaîne de la Sainte-Baume;
- la crête de la Sainte-Baume ;
- l'adret de la Sainte-Baume sur lequel est localisée la série renversée de couches géologiques -zone dite allochtones- et ;
- le piémont sud de la Sainte-Baume s'étendant de Riboux au plateau du Camp.

Entre Mazauges et Signes se dresse le massif du Mourre d'Agnis, relativement homogène sur le plan géologique -dolomie surtout- et bordé au nord-ouest par des collines de nature fort variée : calcaires compacts mal fissurés, calcaires marneux, marno-calcaires, dolomies, grès et sables siliceux avec intercalations d'argiles.

Le pendage des couches géologiques est le plus souvent orienté vers le sud, ce qui a pour conséquence de favoriser l'infiltration et l'évacuation des eaux dans cette direction. La structure tectonique est peu propice à l'apparition de résurgences ; cela se traduira par la rareté des sols hydromorphes. Ces derniers n'apparaissent qu'en quelques endroits, dans les bas-fonds marneux : vallée du Cauron, dépressions de Rougiers, du Logis de Nans, de la Martine-Cantaillac ou sur les placages marneux ou argilo-sableux de Font-Frège et de la partie amont du bassin versant du Latay.

De plus, très souvent, les affleurements se présentent plus ou moins parallèles aux courbes de niveau, caractéristique qui favorise la distribution de certains types de sols suivant des toposéquences. Ces dernières peuvent être liées soit uniquement à la topographie, soit à celle-ci et à la géologie.

I.3- Caractères géomorphologiques.

Les mouvements tectoniques survenus depuis l'époque Secondaire et les phénomènes d'érosion qui se sont manifestés notamment depuis la fin du Tertiaire et pendant le Quaternaire sont à l'origine des formes de relief actuellement visibles sur le terrain.

La chaîne de la Sainte-Baume est flanquée au nord et au sud de contreforts -collines et plateaux-. La face sud s'élève progressivement jusqu'à la ligne de crêtes alors que la face nord présente une falaise atteignant presque cette même ligne de crêtes et reposant sur un plateau -Plan d'Aups-.

Le Mourre d'Agnis apparaît sous forme d'un massif dont la bordure est très pentue et dont la partie terminale est un vaste plateau.

Entre la chaîne de la Sainte-Baume et le Mourre d'Agnis, les affleurements de roches relativement tendres ont contribué à l'apparition d'un paysage vallonné.

Les grandes dépressions comme celles de Nans-les-Pins et de Rougiers n'ont pas fait l'objet d'un important comblement en terre et cailloutis arrachés aux collines qui les ceignent ; très souvent les sols actuels proviennent de l'altération du soubassement géologique : calcaires, dolomies, marnes. Par contre, la dépression de Signes, entourée de versants très pentus et zone de convergence de cours d'eau autrefois actifs, a été le siège de dépôts de colluvions et d'alluvions de texture variable ; sur une épaisseur pouvant dépasser une ou plusieurs dizaines de mètres.

Les entablements de calcaires ou de dolomies relativement épais ont été le siège d'une érosion du type karstique : lapiaz en surface, réseau hydrographique souterrain, avens, résurgences, etc... Les plateaux du Camp, du Mourven, du Romanil, d'Agnis, du Plan d'Aups offrent de telles formes d'érosion.

Si la géomorphologie induit la différenciation des types de sols par l'intermédiaire des caractères du relief, de la destinée des eaux, elle exerce aussi un rôle de premier ordre dans cette genèse par le biais des résidus ou dépôts de matériaux anciennement élaborés et conservés jusqu'à nos jours, en certains points, à la faveur de "pièges".

Pendant le Tertiaire, l'émersion semble avoir été permanente sur le territoire considéré ici ; au Quaternaire, elle a été de règle. Les conditions climatiques ayant changé durant cette dernière époque géologique, les matériaux d'altération formés à la surface des affleurements géologiques se sont alors trouvés diversifiés.

Ainsi, au cours du Tertiaire, notamment au Miocène et au Pliocène, comme dans les périodes interglaciaires du Quaternaire, le climat fut plutôt de tendance tropicale. Sous le couvert d'une végétation relativement dense, des sols se sont édifiés, le carbonate de calcium a été dissous, les résidus de décalcification se sont mêlés aux apports éoliens et ont subi le phénomène de rubéfaction. Ce dernier consiste en une déshydratation des oxydes de fer sous un climat relativement chaud présentant une alternance de saisons sèches et humides. Les oxydes de fer déshydratés colorent alors les éléments fins du sol -en particulier les argiles- en rouge, un tel matériau a reçu l'appellation de "terra rossa" -terre rouge-. Cette dernière a persisté jusqu'à nos jours pour divers motifs :

- pente nulle ou très faible ;

- localisation sur plateau ou croupe peu inclinée, et ;
- présence de larges fissures ou de poches dans la roche-mère ayant joué le rôle de "pièges".

La "terra rossa" est un matériau qui a appartenu à des sols anciens -sols fersiallitiques- résultant d'une pédogénèse particulière aux conditions climatiques du type tropical. Ces dernières n'existant plus de nos jours, la "terre rouge" figure dans le territoire étudié comme un vestige qui aurait tendance à disparaître progressivement sous l'effet de l'érosion. Ainsi tout aménagement qui pourrait être entrepris devrait éviter la disparition de ce matériau hérité car son renouvellement par voie naturelle ne pourrait pas être assuré dans les circonstances actuelles.

Des placages de "terra rossa" ont été conservés jusqu'à maintenant dans les sites suivants : Plateaux du Camp, du Romanil, de la Lauzière, d'Agnis et du Plan d'Aups. Ils jouent un rôle important dans la différenciation du tapis végétal. Dans la partie méridionale de la plaine de Signes, la terra rossa entre pour une grande partie dans la constitution des sols actuels (exemple : les Beaussières).

La "terre rouge" incluse dans des fissures et poches apparaît çà et là sur des affleurements de calcaires ou dolomies compactes ayant subi une fracturation sous l'effet des mouvements tectoniques mais également sous l'action de la croissance des racines des arbres.

La "terra rossa" figure en quantité notable dans les rendzines colluviales situées dans les zones de piémont surmontées de massifs calcaires ou dolomitiques ; exemples : rebord septentrional de la plaine de Signes, Barnum à l'est du village de Nans-les-Pins, La Citerne dans la partie nord-occidentale de la commune de NANS-les-PINS.

L'apparition de phases glaciaires au Quaternaire a eu pour conséquence de modifier les processus pédogénétiques. Cette modification a été liée certes aux conditions climatiques particulières mais aussi aux caractères du couvert végétal installé. Ce dernier de faible densité a favorisé l'érosion dite "périglacière" ; gélifraction, solifraction, décapage des sols différenciés à la fin du Tertiaire ou pendant les phases relativement chaudes du Quaternaire -phases interglaciaires-. Cette érosion a eu pour effet de faire apparaître des zones d'ablation -mise à nu de la roche-mère- et des zones d'accumulation : colluvionnement, accumulation de mélanges d'éléments grossiers et de terre fine, en position de piémont ou dans les dépressions d'origine karstique ou tectonique. Ces dernières occupent de grande surface comme par exemple dans les plaines de Signes et de Chibron, sur le plateau d'Agnis : entre la Verguine et la Verrerie, sur le Plan d'Aups, en bordure des plaines de Nans et Rougiers. Entre le plateau du Camp et l'adret de la Sainte-Baume, quelques petites dépressions ont été comblées par des colluvions très souvent du type périglacière ; exemples : Château-Renaud, Croquefigue, Piécède, Crispin, Romanil, les Maulnes, Cros de Recoux, Riboux.

Les larges dépressions de Nans-les-Pins et de Rougiers ont été fortement façonnées par l'érosion périglacière.

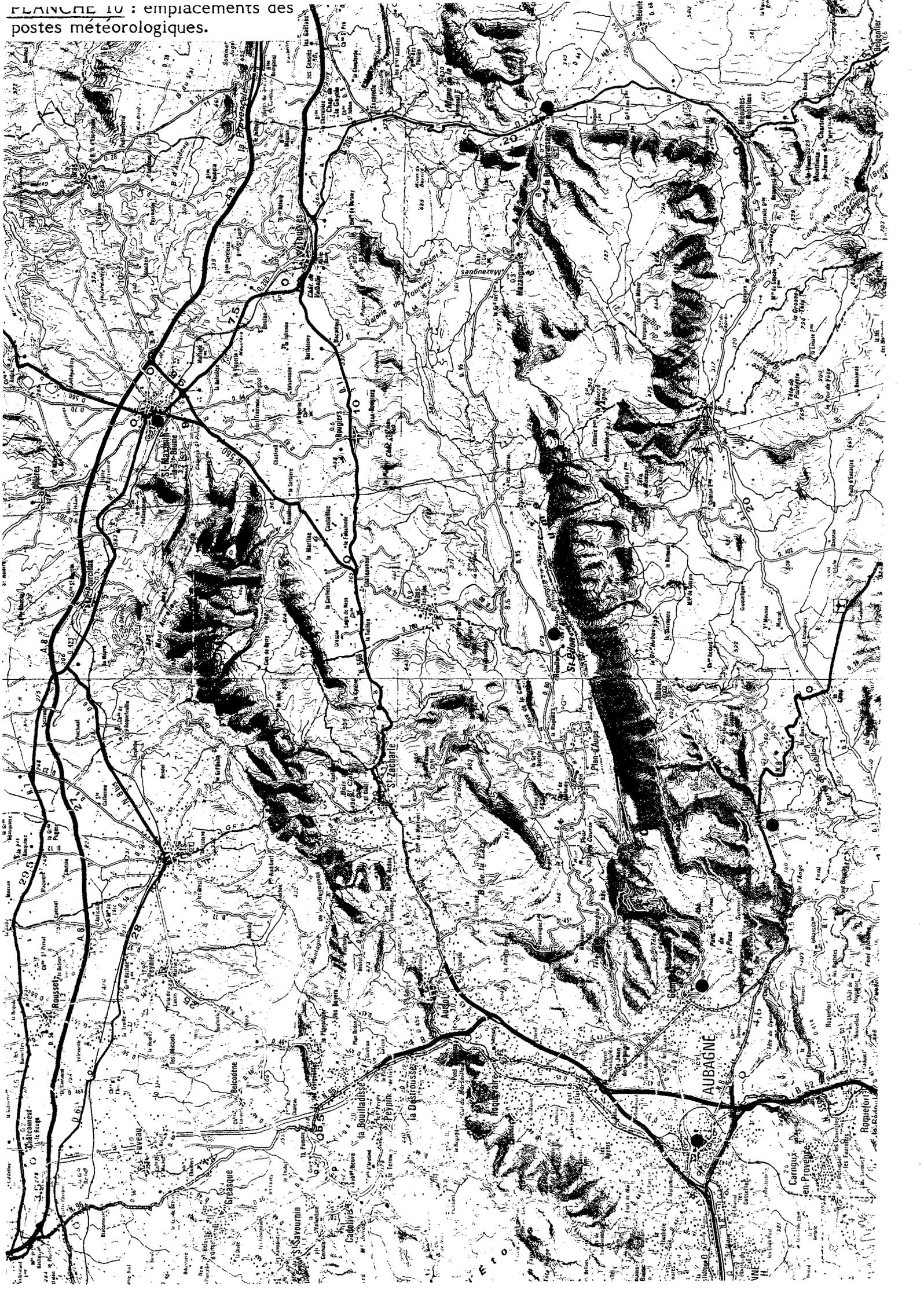
Ainsi un bon nombre de sols actuellement en place doivent au moins une partie de leurs caractères à des phénomènes pédogénétiques et d'érosion survenus au cours des dernières grandes époques géologiques.

Le réchauffement qui est apparu après la dernière glaciation -Wurm- a été le point de départ d'une nouvelle pédogénèse ; malheureusement fortement perturbée durant les derniers millénaires par l'action de l'homme sur le milieu naturel.

De nos jours, la revégétalisation et la "remontée biologique" qui s'opèrent depuis ces dernières décennies, ont atténué les risques d'érosion. Au cours de nos visites sur le terrain, il n'a pas été constaté de phénomènes d'érosion spectaculaire. Les ravinements et les zones d'épandage contemporains n'occupent que des surfaces mineures. Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que notre prospection sur le terrain s'est déroulée au cours de deux années particulièrement déficitaires en précipitations - 1982-1983 -.

A l'est du Logis de Nans, il semble que des épandages d'alluvions fines aient eu lieu dans les parties les plus basses, en bordure du ruisseau de Pierrefeu. Il n'est pas exclu que ce phénomène soit en relation avec l'implantation d'un grand vignoble au nord et nord-ouest du Logis de Nans. Selon la direction des façons culturales -labour suivant la plus grande pente- lors des violentes précipitations, les immenses surfaces ainsi traitées en monoculture peuvent se comporter comme un impluvium pentu accroissant considérablement, bien que temporairement, le débit de ruissellement et par voie de conséquence, le débit solide. Ainsi, en période de fortes précipitations, l'orientation des labours, la monoculture peut avoir des graves répercussions : ravinements des sols cultivés, enlèvement des bas-fonds, routes et chemins détériorés, circulation entravée.

PLANCHE 10 : emplacements des postes météorologiques.



I.4- Caractères climatiques.

Avant d'aborder l'influence du climat sur la genèse et la répartition des principaux types de sols actuellement en place, il est nécessaire de dégager les caractères climatiques du territoire examiné.

I.4.1- Caractères climatiques fondamentaux et climats locaux.

I.4.1.1- Caractères climatiques fondamentaux.

I.4.1.1.1- Origine et périodes des données.

Les caractères climatiques fondamentaux : température et précipitations atmosphériques, seront définis à partir de données enregistrées dans quelques localités équipées d'un poste météorologique -cf. planche n° 10-. A l'intérieur du périmètre étudié, nous disposons d'un seul relevé: le poste de la maison forestière des Béguines, sur la commune du PLAN d'AUPS, situé à l'est de l'Hostellerie, sur la face nord de la chaîne de la Sainte-Baume, à proximité de la hêtraie. Pour dégager les traits fondamentaux du climat du territoire considéré ici, nous sommes contraints à faire appel aux données thermiques et pluviométriques, recueillies dans les postes météorologiques périphériques, les plus proches -cf. planches n° 11 à 14-.

Deux périodes de dix ans sont exploitables : 1961-1970 et 1971-1980.

Pour la décennie : 1961-1970, nous disposons des valeurs suivantes :

- relevés thermiques et pluviométriques sur : Aubagne -alt 131m-, Gémenos -alt. 128 m- et les Béguines -alt. 679 m- et ;
- relevés pluviométriques sur : Cuges-les-Pins -alt. 200 m-, Saint-Maximin -alt. 305 m-.

Pour la décennie : 1971-1980, le poste de la Roquebrussanne -alt. 359 m- s'ajoute aux postes précédemment cités, il apporte seulement des renseignements pluviométriques concernant la bordure orientale de la zone étudiée.

Pour le vent et l'évaporation, nous n'aurons aucune donnée numérique locale. Les postes de Signes et du Castelet (aérodrome) ont fait l'objet de relevés trop temporaires pour être exploités valablement. Les interruptions momentanées ou définitives des observations, constituent une gêne lors des études climatiques.

Le choix des deux dernières décennies, a été dicté par la nécessité de disposer de séries de valeurs se rapportant à une ou plusieurs périodes communes. En effet, la comparaison des climats de deux ou plusieurs localités, ne peut être réalisée qu'à partir de données obtenues durant une même période. Comparer des moyennes établies sur des périodes différentes est aléatoire en raison de la forte variation des conditions climatiques d'une année sur l'autre, surtout au niveau des précipitations.

Les deux dernières décennies permettent toutefois :

- d'une part, de dégager les traits essentiels du climat de la région dans laquelle se trouve inséré le territoire étudié, et ;

- d'autre part, de montrer la variation non-négligeable des conditions climatiques à l'échelle de dizaines d'années.

Dans l'interprétation des données numériques, il ne faut pas perdre de vue que seule la station des Béguines est à une altitude moyenne, les autres se situant à basses altitudes. Sur le plan thermique, les renseignements sont nettement insuffisants puisqu'ils ne portent que sur les localités d'Aubagne, Gémenos et les Béguines.

1.4112- Représentation graphique et interprétation des données.

Pour visualiser au mieux les caractères climatiques, une représentation graphique a été adoptée -cf. planches n° 5 à 20-. Les moyennes mensuelles relatives aux températures et aux hauteurs des précipitations ont été portées en ordonnées, l'échelle des précipitations en mm est double de celle des températures exprimées en degrés Celsius. Cette représentation conventionnelle correspond à celle retenue par BAGNOULS et GAUSSEN -diagramme ombrothermique-, elle permet de définir une période sèche à l'aide de la portion du graphique où les deux courbes : température moyenne $\frac{M+m}{2}$ et la hauteur des précipitations chevauchent.

Aux diagrammes ombrothermiques de BAGNOULS et GAUSSEN, ont été ajoutées les courbes relatives aux moyennes mensuelles des températures maximales et à celles des températures minimales, afin de traduire le caractère de continentalité.

Quant aux nombres de jours de précipitations $-P \geq 0,1 \text{ mm-}$ et de jours de neige, ils ont été représentés sous forme d'histogrammes-bâtonnets-

La comparaison des diagrammes permet de dégager les caractères climatiques fondamentaux suivants :

CARACTERES THERMIQUES : . moyennes et amplitudes, annuelles et décennales.

Postes Périodes	AUBAGNE alt. 131 m		GEMENOS alt. 128 m		LES BEGUINES alt. 679 m	
	1961-70	1971-80	1961-70	1971-80	1961-70	1971-80
M = moy. des max.	19,65	19,71	19,9	20,05	16,42	15,28
m = moy. des min.	8,98	8,55	7,7	7,69	4,95	4,86
$\frac{M+m}{2}$	14,31	14,13	13,8	13,87	10,68	10,07
M - m	10,67	11,16	12,2	12,36	11,47	10,42

A partir du tableau ci-dessus, les observations suivantes peuvent être formulées :

- Les moyennes $\frac{M+m}{2}$ ont peu varié au cours des deux dernières décennies. La plus grande variation a eu lieu aux Béguines : 0,6 °C;
- Les moyennes annuelles des maximums et des minimums n'ont subi que des variations de quelques dixièmes de degré Celsius. Toutefois,

on remarquera que la station des Béguines a eu des maximums nettement moins élevés au cours de la dernière décennie, écart : - 1,1° C.

- L'amplitude entre la moyenne des maximums et celle des minimums est plus marquée à Gémenos qu'à Aubagne ou les Béguines ; la position topographique est à l'origine de ce phénomène.

- Le gradient thermique altitudinal serait de l'ordre de : 0,6 à 0,7° C selon les décennies, pour une dénivellation de 100 mètres. La localisation du poste des Béguines - au pied de la falaise du versant nord de la chaîne de la Sainte-Baume - expliquerait l'existence d'un gradient supérieur à celui habituellement observé sous nos latitudes : 0,56° C. Vu la dénivellée du territoire étudié : 825 m environ, on peut supposer que les moyennes thermiques annuelles : $\frac{M+m}{2}$ se situent dans l'intervalle 7,5° C

à 13,5° C, écart nettement suffisant pour permettre la diversification du couvert végétal -étages de végétation- et des sols.

Les maximums ont lieu, en général, au mois de juillet, bien que le mois d'août reste encore chaud ; ils sont compris entre 29 et 30° C à Aubagne et à Gémenos, entre 25 et 27° C aux Béguines.

Les minimums sont enregistrés le plus souvent en janvier, quoique ceux du mois de décembre sont également relativement bas. Ils varient entre 0,9 et 3° C à Aubagne et Gémenos, entre - 0,4 et - 1,5° C aux Béguines.

Le profil des courbes thermiques montre un échauffement relativement lent à la fin de l'hiver et au printemps, alors que le refroidissement en automne paraît se dérouler rapidement. Cela tient au fait que le mois d'octobre présente des valeurs $\frac{M+m}{2}$ proches de celles du mois de mai, et que le mois d'août est presque aussi chaud que celui de juillet.

CARACTERES PLUVIOMETRIQUES.

Les caractères pluviométrique portent, d'une part, sur les hauteurs des précipitations et, d'autre part, sur le nombre de jours de précipitations.

Hauteur des précipitations : valeurs annuelles, en mm.

décennies :	1961-70	1971-80
AUBAGNE alt. 131 m	654, 1	780,2
GEMENOS alt. 128 m	643, 1	788,2
CUGES alt. 200 m	744, 7	852,8
St MAXIMIN alt. 305 m	826, 3	953,1
LES BEGUINES alt. 679 m	942, 2	1117,0
LA ROQUEBRUS- SANNE alt. 359 m	-	1222,8

Le tableau relatif aux deux dernières décennies, fait apparaître des :

- hauteurs moyennes et annuelles au moins égales à 640 mm -Aubagne et Gémenos-, pouvant dépasser 1200 mm à la Roquebrussanne ;
- pluies plus importantes dans la zone orientale que dans la zone occidentale ;
- précipitations plus élevées à Cuges-les-Pins qui est au pied du versant sud de la chaîne de la Sainte-Baume, qu'à Aubagne ou Gémenos placé au pied de la partie occidentale du massif et ;
- variation notable d'une décennie à l'autre, la dernière ayant été plus arrosée.

Vu la hauteur d'eau moyenne et annuelle recueillie à la Roquebrussanne, on peut se demander si les précipitations sur la partie élevée du Mourre d'Agnis ne pourraient pas être encore plus importantes.

Se contenter des moyennes annuelles des hauteurs de précipitations, serait une grave erreur car la végétation, élément moteur de la pédogénèse, dépend surtout de la répartition des pluies au cours de l'année.

Valeurs mensuelles.

L'examen des diagrammes ombrothermiques permet de constater que :

- la sécheresse estivale -juin, juillet, août- est le phénomène le plus marquant et le plus constant ;
- juillet est le mois qui est, en général, le plus déficitaire en pluie ;
- les maximums de précipitations ont eu lieu, durant les décennies considérées, en automne et en hiver, le printemps ayant été peu pluvieux par rapport aux deux saisons qui le précèdent. ;
- les hauteurs mensuelles maximales, à l'échelle des décennies, peuvent subir un décalage dans le temps : février et novembre entre 1961-70, janvier et octobre entre 1971-80 et ;
- le régime pluviométrique a été le même pour les six localités envisagées, ce qui laisse supposer qu'il est identique pour l'ensemble du territoire étudié.

Si, pour le facteur thermique, il est possible de mettre en évidence un gradient altitudinal, pour le facteur pluviométrique il vaut mieux s'abstenir. En effet, les données relatives aux précipitations n'ont très souvent qu'une valeur ponctuelle.

La variation des précipitations déjà nettement perceptibles au niveau des moyennes annuelles et décennales, s'amplifie lorsqu'on considère les moyennes mensuelles et décennales. Enfin, d'une année à l'autre, les variations peuvent être relativement grandes ; les hauteurs annuelles peuvent varier du simple ou double, quant à celles dites mensuelles elles peuvent osciller entre 0 ou quelques mm et plus de 100 mm ! Cette forte irrégularité des précipitations n'est pas sans incidence sur la végétation spontanée ou sur les cultures non irriguées.

Nombre de jours de précipitations - valeurs annuelles et mensuelles-

décennies :	1961-71		1971-80	
	précipitations	neige	précipitations	neige
AUBAGNE alt. 131 m	81,0	2,8	89,0	1,7
GEMENOS alt. 128 m	79,6	2,1	87,4	1,0
CUGES-les-PINS alt. 200 m	69,4	?	77,6	?
St MAXIMEN alt. 305 m	?		?	
LES BEGUINES alt. 679 m	90,8	11	97,4	8,3
LA ROQUEBRUS- SANNE alt. 359 m	?		?	

Ce tableau, bien qu'incomplet, donne une idée du nombre de jours de précipitations : 70 à 100 jours environs par an selon les postes et les décennies.

Cuges-les-Pins semble se singulariser par un nombre de jours assez restreint, 20 jours environ de moins qu'aux Béguines.

Le nombre mensuel moyen de jours de précipitations -pluie ou neige- n'offre pas de corrélation avec la hauteur mensuelle et moyenne des précipitations.

Les minimums sont observés en juillet et à un degré moindre en août.

Les maximums -8 à 10 jours environ- se manifestent en fin d'automne et en hiver.

On notera le nombre de jours de chute de neige, non négligeable aux Béguines, de décembre à la fin mars, voire début avril.

En résumé, sur le plan pluviométrique, on retiendra les phénomènes suivants :

- sécheresse estivale se manifestant assez régulièrement et déficit pluviométrique pouvant affecter d'autres saisons ;
- en altitude, la sécheresse estivale est interrompue ou raccourcie par des orages et par des températures moins élevées -ralentissement de l'évaporation- ;
- abondantes précipitations -surtout dans la zone orientale- par rapport à la Provence occidentale ;

- les pluies des mois d'avril et de mai sont les plus bénéfiques pour la végétation naturelle et pour la plupart des cultures.

1.412- Climats locaux.

Malgré l'absence de données numériques locales, on peut mentionner l'existence de climats locaux grâce aux observations réalisées sur le terrain et aux propos recueillis auprès de quelques exploitants agricoles. La topographie est de loin le facteur qui exerce un rôle majeur dans différenciation des climats locaux.

Les plaines agricoles de Signes, Chibron, Rougiers et Nans-les-Pins sont assujetties à de fortes amplitudes thermiques par temps anticyclonique. En l'absence de vent, l'air froid a tendance à s'accumuler dans les bas-fonds et à engendrer de fortes gelées en hiver ou des gelées printanières tardives, néfastes pour certaines cultures.

Les coteaux sont en général soustraits à ce phénomène, les faces sud, ouest ou est de Riboux, Signes, Rougiers, Nans-les-Pins, portent des traces d'anciennes oliveraies.

Les adrets, grâce à un bon ensoleillement en automne et en hiver, sont favorables à une remontée en altitude des espèces dites "thermophiles". La présence de quelques individus de lentisque à l'est de Signes, témoignage d'un climat local pas très froid en hiver -influence chaude de la vallée du Gapeau-.

Les vallons de direction nord-sud, assez encaissés et localisés sur le versant sud, sont, grâce à leur sol plus épais, à une humidité plus élevée et à des conditions thermiques assez froides en automne et en hiver, propices à l'infiltration d'espèces mésophytiques ou appartenant à un étage supérieur. C'est ainsi que s'expliquent l'apparition d'espèces telles que : *Pinus silvestris*, *Acer opalus*, *Taxus baccata*, *Daphne laureola*, *Helleborus foetidus*, *Anémone hépatica*, etc...

Les ubacs, à l'inverse des adrets, favorisent une descente de végétaux mésophytiques se rattachant à l'étage supraméditerranéen, voire même montagnard.

Les plateaux légèrement creusés en cuvette, comme celui d'Agnis ou du Plan d'Aups, sont le siège de climats de tendance continentale plus marquée. Les groupements végétaux herbacés sont souvent recouverts de rosée ou de gelée blanche -précipitations occultes au rôle non négligeable-.

Les croupes, crêtes et falaises fortement balayées par les vents, se dessèchent très rapidement et leurs sols subissent un refroidissement accéléré, notamment sous l'effet des vents du nord.

Quelques valeurs extrêmes enregistrées lors de la période 1961-80 méritent d'être signalées.

Aux Béguines, on a relevé :

-18,4° C en mars 1971

-0,5° C le 5 juin 1975

-0,6° C le 19 septembre 1962

+34,8° C le 9 juillet 1968

A Signes, on a enregistré : -12° C, durant la 3e décade de janvier 1963 alors qu'aux Béguines pour la même période, le thermomètre était descendu à : $-14,9^{\circ}$ C.

I.413- Conclusion.

Sur le plan climatique les faits les plus significatifs à retenir sont l'existence :

- d'une gamme de milieux dont les températures moyennes annuelles s'échelonnaient entre $7,5^{\circ}$ C et $13,5^{\circ}$ C environ ;
- d'une continentalité thermique plus accusée dans les dépressions ;
- de précipitations importantes en dehors de l'été ;
- d'une zone occidentale moins arrosée et plus fréquemment atteinte par le mistral par rapport à celle située à l'est, dans la zone méridionale du territoire, la vallée du Latay constitue une limite nette entre deux secteurs pluviométriques différents.

Le Mourre d'Agnis et la haute chaîne de la Sainte-Baume se comportent comme un véritable "château d'eau" au pied duquel prennent naissance des cours d'eau tels que : le Gapeau, le Latay, l'Huveaune, le Cauron, le Petit et le Grand Gaudin, ainsi que le Caramy et l'Issole.

L'aspect plus dégradé de la végétation et des sols dans la zone occidentale, est liée aux facteurs climatiques -précipitations moins importantes, évaporation activée par le mistral- mais aussi aux facteurs humains -incendies plus fréquents entretenant un couvert végétal plus pyrophytique-. Avec des précipitations dont la hauteur moyenne annuelle peut dépasser 800 mm ; les environs de Cuges-les-Pins et de Riboux pourraient porter une végétation moins dégradée en l'absence d'incendie.

I.42- Influence des caractères climatiques sur la pédogénèse.

I.421- En milieu naturel.

L'abaissement de la température moyenne lorsque l'altitude augmente, a pour conséquence de :

- réduire l'activité des microorganismes, d'où la tendance à l'accumulation de matière organique, notamment d'humus, dans les horizons supérieurs ;
- atténuer l'évapotranspiration -en dehors des zones de croupes balayées par les vents- et ;
- raccourcir la période de sécheresse édaphique.

Les précipitations en général plus abondantes dans la zone orientale, y expliquent l'existence de :

- couvert végétal moins dégradé, plus dense ;
- sols plus humifères et ;
- sols moins rajeunis, plus décalcariés, cela d'autant plus que le Mourre d'Agnis est largement dolomitique.

En altitude, les faibles températures et les précipitations relativement abondantes cumulent leurs effets. Les eaux froides accélèrent la décalcarification de la terre fine incluse entre les éléments grossiers ou piégée dans les poches. De plus, les basses températures favorisent la persistance et l'accumulation de l'humus, substance ayant en général pour effet d'améliorer les propriétés du sols vis-à-vis des végétaux.

Sur les croupes où un déficit pluviométrique et une forte évaporation peuvent avoir lieu -zones d'intenses et fréquentes turbulances atmosphériques-, la végétation adaptée à ces conditions particulières engendre des sols humifères souvent riches en éléments fins et parfois recouverts d'une couche superficielle de cailloux ou graviers. L'abondance des appareils végétatifs souterrains : racines, rhizomes, bulbes, etc..., assure une mise en place directe et massive de substances organiques dont une partie évolue "in situ" en humus du type "mull".

Sur des croupes comme le Péru, le Plan des Vaches, le sommet de la Sainte-Baumé et du Mourre d'Agnis, la minéralisation de la matière organique est inhibée en automne, hiver et printemps par de basses températures, et en été par la sécheresse édaphique des horizons supérieurs.

En résumé, les sols formés à partir d'un matériau calcaire par exemple, situés dans les mêmes conditions topographiques -altitude exceptée-, offriront de meilleures qualités dans les zones plus arrosées et moins chaudes.

1.422- En milieu cultivé.

Les phénomènes signalés à propos des milieux naturels, se manifestent également en milieux cultivés. Toutefois, dans ces deniers, ils faut évoquer l'effet du gel et du dégel sur les horizons supérieurs souvent dépourvus d'une couche isolante sur le plan thermique -végétation, litière, cailloux et graviers-.

Le passage à l'état de glace de l'eau contenue dans les pores du sol a pour conséquences :

- augmentation de la porosité ;
- ameublissement de la couche superficielle et ;
- gélifraction des éléments grossiers si ces derniers sont relativement poreux -calcaires marneux, dolomies, grés-.

Le rôle du "gel-dégel" sera d'autant plus important que l'altitude sera plus élevée ou que des zones cultivées seront insérées dans des cuvettes ou dépressions plus encaissées.

Les labours effectués avant l'hiver seront aptes à porter de meilleures cultures que ceux effectués au printemps. L'ameublissement, le fractionnement des grosses mottes sous l'action du "gel-dégel" répétée ont pour effet de :

- supprimer les pores trop importants constituant des "poches d'air" s'opposant à la croissance des racines ;
- d'accroître la microporosité propice à une meilleure capacité de rétention en eau ;
- faciliter l'élongation des racines et ;

- favoriser l'activité des microorganismes grâce à une bonne aération -macropores en nombre suffisant-.

Les zones peu gélives, couvertes de champs aux sols argilo-limoneux ou limono-argileux, auront de mauvais rendements si les labours ne sont pas réalisés en temps opportun -humidité adéquate de la terre fine permettant son émiettement- à l'aide d'engins appropriés.

Lors des années trop sèches ou trop pluvieuses, l'absence de "gel-dégel" est un handicap sérieux pour la mise en valeur de ces champs -persistance de mottes trop importantes-.

Enfin, le maintien d'un taux suffisant en humus doit être une des préoccupations majeures de l'exploitant agricole. Dans les zones relativement chaudes, la fréquence élevée des façons culturales combinée à l'apport massif d'engrais azotés et phosphatés, a pour inconvénient d'accélérer la décomposition de la matière organique et de diminuer la fertilité des sols, d'où l'apparition de terre dites "brûlées". La mise en place de prairies artificielles est la solution qui paraît la moins onéreuse pour "régénérer" de tels sols. En altitude, comme par exemple sur le plateau d'Agnis, et dans une certaine mesure sur le Plan d'Aups, le processus qui vient d'être décrit est atténué par l'allongement de la période froide.

I.43- Conclusion.

En conclusion, on retiendra le rôle prépondérant des facteurs "température" et "eau" dans la pédogénèse, aussi bien en milieu naturel qu'en milieu cultivé.

L'action peut être :

- directe par le biais de processus :

- . physique : gélifraction, enrichissement en calcaire actif sur terrain contenant du carbonate de calcium ;
- . chimique : décalcarification, décalcification et ;
- . biochimique : évolution de la matière organique.

- indirecte par l'intermédiaire de la végétation et de la faune déterminant des caractères :

- physiques : élargissement et augmentation du nombre de fissures de la roche-mère compacte sous l'effet de la croissance des appareils végétatifs souterrains, mise en place de galeries, soit par des racines mortes, soit par des animaux fouineurs ;
- . chimiques : abaissement du pH par libération de substances organiques acides et ;
- . biochimiques : nature des composés organiques accumulés en surface et dans le sol.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue que le couvert végétal par sa composition floristique, sa densité, son âge, peut modifier localement les caractères thermiques et hydriques de l'atmosphère et du sol.

I.5- Caractères de la végétation et de la faune actuelles.

La végétation et la faune contemporaines jouent un rôle de premier ordre dans la différenciation des sols.

I.51- Végétation actuelle.

I.511- Rôle.

La végétation actuelle est à l'origine des phénomènes suivants, car elle :

- protège de l'érosion les sols en place ; cette protection est d'autant plus efficace que le couvert végétal est plus dense ;
- enrichit l'horizon supérieur en matière organique et en humus ; ce qui, par voie de conséquence dans la plupart des cas, améliore les propriétés physico-chimiques ;
- colmate d'humus, le haut des fissures ou diaclases dépourvues de terre fine ;
- recouvre d'humus, en totalité ou partiellement, les cailloux et dalles affleurant, préparant ainsi des conditions favorables à la germination, à la réintroduction de certaines espèces végétales ;
- exerce des forces sur les éléments minéraux : écartement des cailloux, élargissement des fissures et ;
- atténue les contrastes thermiques, hydriques et hygriques tant dans le sol que dans l'atmosphère située juste au-dessus de celui-ci. Cette atténuation a pour effet de favoriser en retour la végétation et les conditions de germination pour certaines espèces.

Ainsi, sur un sol fortement dégradé, de faible capacité de rétention en eau, soumis à un régime hydrique très contrasté, s'installe en premier lieu des espèces xérophytiques qui recréent progressivement un microclimat plus "tamponné", propice à l'installation d'une flore de tendance mésophytique. Ce phénomène naturel ne doit jamais être oublié lorsqu'on se propose d'utiliser la végétation comme indicatrice de conditions écologiques.

I.512- Caractères fondamentaux : les étages, les séries et les sous-séries de végétations.

Pour le détail de l'étude de la végétation, nous prions le lecteur de se reporter à l'étude effectuée sur le même secteur du massif de la Sainte-Baume par MM. LAVAGNE et MOUTTE et à leur carte phytosociologique -plan n° 1-.

Nous retiendrons seulement les grands traits du tapis végétal exerçant un rôle capital dans la genèse des sols actuels. L'état de la végétation contemporaine dépend de l'action conjuguée du climat, de la nature du matériau et de l'homme. Mais seules les influences dues au climat et la nature des substrats seront envisagées ici ; elles sont suffisantes pour dégager les traits fondamentaux du couvert végétal et comprendre comment on est parvenu à la mise en place des sols actuels.

Ainsi, si l'on fait abstraction du rôle de l'homme, la végétation présente une diversification liée aux facteurs thermiques, hydriques et à la nature du substrat.

Le premier de ces facteurs : la température, voit ses valeurs diminuer lorsque l'altitude croît -gradient altitudinal- : $0,6^{\circ}$ C pour une dénivellation de 100 m sur un même bassin versant. Il est à l'origine de la différenciation de la végétation en étages. A partir des connaissances acquises ailleurs en région méditerranéenne française, on peut identifier, sur le territoire étudié ici et de bas en haut, trois étages de végétations :

- mésoméditerranéen ;
- supraméditerranéen, subméditerranéen ou collinéens selon les auteurs, et ;
- montagnard.

Les possibilités d'alimentation en eau des végétaux dépendent des précipitations atmosphériques, de l'évaporation de la capacité de rétention et du régime hydrique du sol, elles peuvent varier considérablement au sein d'un même étage. De ce fait, il est convenu de distinguer dans chaque étage des séries de végétation -une série correspondant à l'ensemble des stades par lesquels peut passer le couvert végétal lors d'une évolution progressive ou régressive- portant des qualificatifs induisant le degré de xéricité ; ainsi on parlera de série :

- très xérophytique sur les sols s'asséchant fréquemment et très rapidement ;
- xérophytique sur les sols dont l'assèchement est lent, mais parfois accusé ;
- mésophytique sur les sols dont la partie profonde offre en général de l'eau disponible ;
- hygrophytique sur les sols constamment humides et ;
- xéro-hydromorphique sur les sols offrant une xéricité marquée en l'absence de pluies et une hydromorphie en période de précipitation, exemple : terrains marneux.

Enfin, la nature du substrat -calcaire ou siliceux- permet d'envisager au sein de chaque série, des sous-séries dont la dénomination est précisée par des qualificatifs tels que : calcaricole, calcicole, dolomiticole, silicole, etc...

La planche n° 21 résume :

- d'une part, la répartition des étages de végétation en fonction de l'altitude et des expositions les plus contrastées : ubac, adret et ;
- d'autre part, la diversité des séries et sous-séries au sein de chaque étage

Ce bloc-diagramme retiendra davantage l'attention en raison de la mise en évidence des phénomènes suivants :

- si l'on met à part les séries hygrophytiques des étages mésoméditerranéens, qui sont mal représentées en superficie
- îlots le long des portions de cours d'eau soumis à des

variations brutales de débits et à un écoulement presque permanent en dehors de la période estivale -, on remarquera que l'étage mésoméditerranéen comprend quatre séries alors que l'étage supraméditerranéen en possède trois -la série xérophytique n'étant qu'ébauchée- et l'étage montagnard une ou deux selon l'interprétation. On notera également que la série xérophytique de l'étage supraméditerranéen est sur le terrain nettement minoritaire par rapport à celle dite mésophytique ;

- la réduction du nombre de séries lorsque l'altitude croît est fonction sur le terrain considéré, des conséquences suivantes :
 - . abaissement de la température qui ralentit l'assèchement du sol et réduit la période de sécheresse édaphique dans les parties élevées, et ;
 - . raccourcissement de la période de vie active des végétaux -liée à la température- ayant pour effet de réduire les besoins en eau dans le temps et de moins les exposer aux aléas climatiques.
- dans l'étage mésoméditerranéen, l'étalement des périodes d'activité des végétaux, en raison de températures plus clémentes en automne et au printemps, expose davantage la végétation aux fortes irrégularités des précipitations atmosphériques caractéristiques du climat méditerranéen.
- de ce fait, la gamme des xéricités se trouve étalée, d'où la nécessité de distinguer une série dite très xérophytique ;
- les chênaies vertes normales et les chênaies pubescentes définies physionomiquement et non floristiquement, ont tendance à subir un "glissement" sur des sols dont la capacité de rétention en eau est de moins en moins importante lorsqu'on s'élève en altitude.
- la présence ici d'une seule série bien différenciée, à climax forestier, dans l'étage : montagnard, est liée au fait que celui-ci ne figure qu'en ubac -altitude maximale 1148 m-. La falaise qui surplombe la hêtraie de la Sainte-Baume constitue un milieu tout à fait singulier, sur lequel la dynamique de la végétation à des difficultés pour franchir le stade herbacé -vires rocheuses à *Sesleria coerulea*- et pour amorcer une évolution vers une hêtraie relativement sèche.
- ainsi, la couverture végétale apporte-t-elle au pédologue des renseignements précieux concernant le pédoclimat : température, capacité de rétention, régime hydrique.
- à l'intérieur du périmètre étudié, les sous-séries calcaires calciques sont très largement représentées, elles sont présentes dans tous les étages. Les sous-séries dolomitiques ou calcimagnésiques viennent en seconde position ; elles sont installées notamment sur le Mourre d'Agnis et plus particulièrement sur son rebord méridional, sur les contreforts septentrionaux de la Sainte-Baume, entre la dépression de "Rougiers-Nans" et le plateau du Plan d'Aups. Ces sous-séries n'entrent pas dans l'étage montagnard.

- les sous-séries siliceuses figurent au sein des étages mésoméditerranéen : Le Poulanié de Rougiers, zone située au nord-ouest du village de Mazaugues et supraméditerranéen : entre le village de Mazaugues et Font-Frège.

Après ces considérations d'ordre général, il sera procédé à une analyse plus détaillée des relations "sol-végétation" tout en ne perdant pas de vue l'intérêt pratique de l'étude.

1.5121- Etage mésoméditerranéen.

- Série très xérophytique.

Elle est implantée surtout sur les substrats calcaires, quelquefois sur les matériaux dolomitiques, jamais sur les sols siliceux.

Ce sont les affleurements de calcaires compacts mal fissurés c'est-à-dire des lithosols qui portent la série dite du chêne vert et du genévrier rouge, qui colonise les croupes, les barres rocheuses et les escarpements compacts. Ses stades de dégradation sont :

- . les fruticées très ouvertes à Romarin, à *Rhus coriaria*, et ;
- . les pelouses clairsemées à *Fumana ericoides*, *Stipa*, parfois à brachypode rameux.

Souvent, les fruticées basses à genêt de Lobel entrent dans cette série.

- Série xérophytique.

Elle est installée sur les calcaires ou les dolomies suffisamment fracturées pour que le chêne vert parvienne à former des taillis relativement denses.

Les sols sont généralement superficiels, très caillouteux.

Les stades de dégradation sont assez variés :

- fruticées à chênes kermès, à romarin, à ciste blanc, à ciste de Montpellier, à argeiras, à thym, parfois à bruyères multiflore ou arborescente et ;
- pelouses à brachypodes rameux, à aphyllanthe.

- Série mésophytique.

Elle caractérise les sols épais : rendzines calcaires ou dolomitiques colluviales ; sols bruns ou rouges, calcaires ou calciques ; sols bruns rouges dolomitiques ou calcimagnésiques ; sols bruns mésotrophes ou oligotrophes. La formation végétale arborescente en équilibre avec le milieu est la chênaie pubescente dont les stades de dégradation sont différents de ceux de la chênaie physionomiquement semblable de l'étage supraméditerranéen.

La dégradation laisse la place à des :

- . fruticées à chênes kermès, romarin, parfois à bruyères : *Erica multiflora*, *Erica scoparia*, *Erica arborea*, *Calluna vulgaris* et *Spartium junceum* et ;

- formation herbacée à brachypode de Phoenicie, aphyllanthe, Genista Hispanica, Genista pilosa et Deschampsia média.

Série xéro-hydromorphique.

Sur les marnes peu inclinées, les sols offrent, en général, une texture plus ou moins argileuse et sont soumis à des alternances de xéricité et d'hydromorphie selon l'absence ou la présence de précipitations.

Les forts contrastes hydriques se trouvent souvent combinés à des pH élevés, de fortes teneurs en calcaire actif, à une rétrogradation apatitique du phosphore et à une insolubilisation du fer. De telles conditions placent les végétaux dans des situations difficiles.

La pelouse à Deschampsia média est adaptée et révélatrice des sols argileux temporairement inondés, mais profondément desséchés en période de sécheresse. Cette formation végétale peut évoluer vers des junipérais à Juniperus oxycedrus, des pinèdes de pins d'Alep, des chênaies pubescentes plus ou moins enrichies en chênes verts.

Remarque.

Dans l'étage mésoméditerranéen, la pinède de pins d'Alep figure aussi bien dans la série xérique que dans les séries mésophiles. C'est une formation arborescente en général transitoire préparant le retour des chênaies. Le pin sylvestre peut, localement "se glisser" dans la série xéro-hydromorphique, exemple : Jas Ribié, Bastide blanche.

1.5122- Etage supraméditerranéen.

Série xérophytique.

Les sols de très faible capacité de rétention en eau ne conviennent pas à la chênaie pubescente, c'est le domaine de la chênaie verte dite : "d'altitude ou froide", souvent enrichie en Phylliréa média, hébergeant parfois Ilex aquifolium. Les stades de dégradation sont représentés par des groupements de végétaux de faible couverture et relativement pauvre sur le plan floristique.

Série mésophytique.

L'étage supraméditerranéen est essentiellement représenté par cette série dont le chef de file est la chênaie pubescente.

Elle s'installe sur les sols épais, aussi bien sur calcaires que sur dolomies ou silice. Très souvent, ce sont les stades de dégradation qui permettent d'identifier les sous-séries : fruticées à : Erica scoparia, Erica arborea, Calluna vulgaris, Gistus salviifolius ; formations herbacées à : Pteris aquilina, Genista pilosa var. microphylla, Deschampsia média, Bromus erectus, etc...

Parallèlement à la pinède de pins d'Alep localisée dans l'étage sous-jacent, il existe une pinède de pins sylvestres dans l'étage supraméditerranéen occupant souvent les zones où le chêne pubescent a été éradiqué - zone culminante de la Sainte-Baume - et préparant son retour, surtout sur les ubacs.

Quant à la pinède de pins mésogéens -sous espèces du pin maritime -, elle affectionne plutôt les sols bruns arides ou calcimagnésiques

de l'étage supraméditerranéen, à l'intérieur du périmètre d'étude. Lorsqu'elle apparaît dans l'étage mésoméditerranéen, elle colonise les mêmes sols mais toujours dans la série mésophytique.

Série xéro-hydromorphique.

Comme dans l'étage mésoméditerranéen, une série xéro-hydromorphique peut être envisagée.

Elle se localise sur les substrats marneux de la cuvette du Plan d'Aups.

La pelouse à *Deschampsia média* fait place dans une dynamique progressive, à des fruticées à *Juniperus communis*, puis à des pinèdes de *Pinus silvestris* préparant le retour de la chênaie pubescente à érables et sorbiers.

1.5123- Etage montagnard.

Situé en versant nord, il est soumis à un ensoleillement nul ou très faible en automne et en hiver puisque sous la falaise le dominant de 300 à 350 m.

Ses stades de dégradation sont représentés, soit par des pinèdes de pins sylvestres, soit par des taillis de noisetiers, d'érables -*Acer opalus*- et de sorbiers.

Sur les sols épais ou assez épais, s'est installé la série de la hêtraie mésophytique constituant le joyau floristique de la Sainte-Baume.

Sur les escarpements rocheux, les sols sont superficiels et ne peuvent en général porter que des pelouses où figure la *Seslerie*.

La pédogénèse étant très lente ou pratiquement bloquée pour des raisons stationnelles, les groupements végétaux herbacés ou les maigres fruticées peuvent être considérés comme des paraclimax d'origine édaphique.

Indépendamment des remarques effectuées précédemment, deux observations importantes doivent être faites :

- A une altitude de 600 à 700 m, d'immenses surfaces ont subi une dégradation poussée du tapis végétal. Cela s'est traduit parfois et par endroits, après le relâchement de la pression humaine, par une "invasion" de pins d'Alep. Les pinèdes ainsi installées dans des sites particulièrement humides, notamment entre St Cassien, le Mourre d'Agnis et le village de Mazaugues, qui permettent, de nos jours, l'installation de pins sylvestres et non plus de jeunes pins d'Alep -ou exceptionnellement-. Ces phénomènes témoigneraient d'un profond changement micro-climatique à la surface et en profondeur du sols. Si la remontée biologique se poursuivait dans les prochaines décennies, la limite inférieure des étages se trouverait abaissée, les séries mésophytiques annexeraient des surfaces actuellement occupées par des séries xérophytiques. Ces phénomènes doivent être connus de l'aménagiste qui doit en tenir compte !
Les potentialités sylvoicoles sont bien souvent sous-estimées

en Provence d'une part, parce qu'on se fie à l'aspect très dégradé du tapis végétal et, d'autre part, parcequ'on ignore les caractères pédologiques des sites considérés ;

- La seconde observation précise le sens de l'évolution du tapis végétal lors des derniers siècles notamment. Dans l'étage mésoméditerranéen, à plusieurs reprises, nous avons noté la présence d'individus de chênes pubescents sur des lithosols. Vu les exigences à satisfaire pour la germination des glands et la survie des plantules de cette cupulifère, il apparaît impossible que ces chênes se soient installés, en ces endroits, dans des conditions analogues à celles qui existent actuellement. Les individus que l'on observe aujourd'hui, à l'état dispersé, sont des reliques d'une chênaie pubescente qui s'était installée sur des sols autrefois relativement épais pour pouvoir assurer l'approvisionnement en eau, et sous un microclimat relativement humide. Ce fait permet d'émettre l'hypothèse que ces sols ont fortement régressé et que, la topographie aidant, la régression est allée jusqu'à la mise à nu de la roche-mère. Les chênes pubescents encore présents dans de tels milieux sont, en général, des cépées issues de régénération de souche après incendie ou coupe estoc.

Ainsi, ces deux observations ou plutôt constatations montrent, d'une part, l'évolution régressive des sols due à la pression humaine incontrôlée sur les milieux naturels et, d'autre part, une amorce de régénération des sols, soit depuis le début du XXe siècle, soit depuis quelques décennies seulement, grâce à l'abandon d'activité humaines intensives.

Ce dernier phénomène qui fait suite à une remontée biologique s'est traduit sur le plan pédologique surtout par un enrichissement en matière organique de la partie supérieure du sol. Les processus de lessivage, de décalcification, de décalcification sont engagés mais n'ont pas atteint des degrés tels qu'ils puissent être quantifiés d'une manière significative.

Si l'on met à part les lithosols et les substrats qui portent de vieilles futaies, on peut affirmer que tous les sols en milieu naturel voient actuellement leur teneur en matière organique s'accroître.

L'horizon supérieur A1 s'enrichit en humus du type mull, il est souvent recouvert d'une litière A0 temporaire ou permanente. L'accumulation de débris organiques à la surface du sol peut être liée à :

- la nature des organes aériens formés par les végétaux ;
- conditions thermiques et hydriques, qui règnent au ras du sol ;
- la granulométrie de l'horizon superficiel -absence de terre fine- et ;
- l'affleurement d'une dalle compacte mal fissurée.

Lorsque l'épaisseur de la litière atteint plus de 5 cm environ, par suite d'une très lente altération de la matière organique, cette dernière évolue dans sa partie inférieure vers un humus brut du type moder - aspect de poudre ou de marc de café -. Dans l'étage mésoméditerranéen, l'allongement de la période de sécheresse détermine un xéromoder que l'on observe notamment sous les chênes verts et kermès, les genévriers, les pinèdes

denses de pins d'Alep, les touffes de genêt de Lobel, les bruyères. Au sein des étages supraméditerranéen et montagnard, la xéricité étant moins prononcée, on parlera plutôt de moder dont la formation dépend surtout de l'absence de contact de la matière organique brute avec la terre fine -interposition d'une couche de cailloux ou graviers ou encore, affleurement d'une dalle-. Dans ces derniers étages les espèces qui favorisent l'apparition de moder sont les pins mesogéens, les pins sylvestres, les cèdres, les ifs, les chênes verts, les filarias, les bruyères, les genêts de Lobel, les genévriers.

Les peuplements de résineux sur les sables et grès siliceux de Mazaugues, étant relativement jeunes, les humus du type mor n'ont pas encore eu le temps de s'individualiser nettement. Si l'installation par voie naturelle des feuillus se poursuit, les risques de podzolisation consécutifs à une apparition de mor, seront écartés.

I.52- Faune actuelle.

La faune actuelle participe à l'évolution des sols au même titre que la végétation mais d'une manière apparemment plus discrète. L'étude de MM. BIGOT L, MUSSO J-J et PREVOT, autre donnée scientifique de cette analyse du massif de la Sainte-Baume en apporte la preuve. Le lecteur voudra bien s'y reporter. Seuls les faits exerçant un rôle notable sur la pédogénèse seront rappelés.

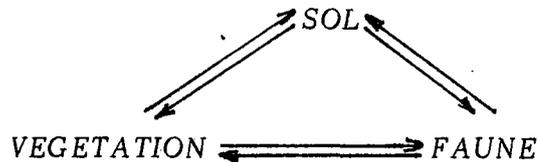
L'abondance relative du sanglier se traduit par un "labourage" des sols riches en rhizomes, bulbes, tubercules et racines. L'ameublissement, le brassage de la matière organique avec les éléments minéraux, peuvent faciliter ponctuellement la fertilisation des substrats. De plus, lors du retournement, des semences - exemple : glands - peuvent être enterrées et placées dans des conditions propices à leur germination, donc à donner naissance à des plantules viables.

Les geais, les écureuils, les cervidés, les grives et autres oiseaux frugivores participent à la réhabilitation des sols en favorisant la réintroduction d'essences forestières : chênes, hêtres, sorbier ou d'arbustes : genévriers, noisetiers, troènes, fusains, etc...

La myxomatose qui sévit depuis quelques décennies, si elle a été néfaste pour la chasse, a été, par contre, bénéfique, pour la végétation et en particulier pour les jeunes arbres issus de plantations ou de régénération par voie naturelle. Sur le plan agricole, l'introduction de races de lapins résistants à la myxomatose n'est pas souhaitable car les fléaux infligés à la Nature seraient alors sans commune mesure avec le plaisir procuré à quelques chasseurs.

I.53- Conclusion.

En résumé, les sols contemporains doivent, en partie, certaines de leurs propriétés au couvert végétal et la faune mis en place au cours de ces derniers siècles ou dernières décennies dans certains cas. La végétation est l'élément moteur de la pédogénèse actuelle car elle détermine pour une large part la faune, le microclimat, mais aussi, et surtout, les propriétés physico-chimiques de l'horizon supérieur. Les actions réciproques entre la végétation, la faune et le sol peuvent être schématisées à l'aide de la figure ci-après :



Si de nos jours l'évolution des écosystèmes -milieux + végétation + faune- du territoire examiné, s'effectue, en général, dans un sens progressif, c'est-à-dire : amélioration de la productivité de la biomasse et des propriétés des sols, on peut se demander si elle va tendre vers une valeur limite ou si elle va atteindre une valeur maximale à partir de laquelle une évolution régressive risque de s'amorcer.

Ne disposant pas dans le périmètre ou ailleurs en Provence, de très vieilles futaies, exceptée la hêtraie de la Sainte-Baume, il est difficile d'imaginer dans le détail ce qu'il pourrait advenir d'un peuplement forestier agé de plusieurs siècles. Actuellement, on constate que le vieillissement d'une formation arborescente tend à s'appauvrir sur le plan floristique en raison de l'apparition de conditions de vie de plus en plus difficiles : insuffisances d'éclaircissement, accumulation de substances organiques inhibitrices dans le sol, etc... Une fois devenu sénile, le peuplement dégénère et peut alors céder la place à un autre souvent constitué à partir d'une espèce différente devenant dominante. Ainsi, une rotation d'essences forestières peut être envisagée à l'échelle des siècles ou des millénaires. Par une intervention judicieuse scientifique, l'homme peut maintenir l'existence d'écosystèmes de haute productivité s'il sait opérer en "symbiose" avec les lois de la nature.

I.6- Rôle de l'homme.

Les massifs de la Sainte-Baume et du Mourre d'Agnis, ainsi que les dépressions qui les entourent ont dû être, comme la plupart des secteurs de la région méditerranéenne, colonisés par des civilisations anciennes. Depuis des millénaires au moins, l'homme exerce en Provence, une pression sur le milieu naturel ; pression qui a varié dans le temps en fonction des fluctuations des populations : guerres, épidémies. Les habitants ont vécu jusqu'au siècle dernier et même jusqu'au début du XXe siècle, essentiellement de l'agriculture : cultures vivrières et de l'élevage. Les populations étaient composées pour une très forte majorité d'agriculteurs et d'éleveurs.

Au fur et à mesure que les populations augmentèrent, les surfaces boisées s'amesuisèrent et sans discernement. En effet, l'homme coupa les arbres, soit pour se procurer du bois comme matériau de construction ou comme combustible : chauffage, cuisson des aliments, petites industries locales du verre, de la chaux, de la poterie, du fer, etc...; soit pour étendre les zones de culture.

Les surfaces sur lesquelles les sols se prêtaient aux cultures furent transformées en terres agricoles, avec aménagement éventuel en banquettes, terrasses, alors que celles aux sols superficiels, ou en exposition nord à une altitude trop élevée, furent laissées à la production de bois et à l'élevage. Ainsi, les dépressions, les plateaux, et les adrets aménagés en terrasses furent l'objet d'un défrichement total ou presque. Les sols qui s'étaient différenciés sous couvert forestier, riches en matière organique et en humus, disposaient certainement d'un potentiel de fertilité relativement élevé. Sous l'effet des façons culturales : ameublissement et retournement des horizons humifères, la minéralisation de l'humus non accompagnée d'un renouvellement suffisant de ce dernier, eut pour conséquence d'entraîner en abaissement progressif en substances humiques.

Sur terrain calcaire, les cailloux portés à la surface par la culture ou mis à nu par l'érosion, subirent un fractionnement sous l'effet notamment du gel et du dégel. La terre fine s'est alors trouvée enrichie en calcaire total puis en calcaire actif. Ce dernier entraîna à son tour un relèvement du pH, un excès d'ions Ca^{++} par rapport aux autres cations tels que le magnésium, le potassium, le fer, le manganèse, etc... La nutrition minérale de certaines espèces végétales se trouve alors compromise, inhibée : blocages du fer et du phosphore.

La dégradation des propriétés chimiques fut accompagnée de celle des propriétés physiques consécutives aussi à un appauvrissement en humus. Les agrégats devinrent moins stables et moins nombreux. Le colmatage des macropores s'accompagna d'une augmentation du risque de ravinement, mais aussi de celui du terrassement des couches profondes des sols agricoles. Une telle régression sur le plan de la nutrition minérale et de l'alimentation en eau des végétaux cultivés se traduisit nécessairement par une productivité moindre, obligeant alors l'homme à défricher d'autres domaines boisés.

Quant aux zones non cultivées, utilisées pour le pâturage, elles connurent aussi une régression des sols qui s'opéra de la manière suivante :

Les coupes de bois, qu'elles furent "à blanc" ou partielles, créèrent à la surface du sol des conditions microclimatiques tout à fait nouvelles par rapport à celles qui existaient sous le couvert forestier. Les sols humifères exposés directement aux rayons solaires furent le siège d'une accélération des processus de minéralisation de l'humus ou de la matière organique brute accumulée à la surface, par élévation de la température du substrat en période humide -printemps ou automne-.

La libération massive de substances fertilisantes : cations métalliques, phosphates, sulfates, nitrates, sels ammoniacaux activa la croissance des plantes herbacées ou des rejets de souche d'arbres ou d'arbustes. Cette végétation exubérante attira les pasteurs qui y firent paître leurs troupeaux. Le broutage des rejets de souches notamment de ceux d'essences forestières, durant des années, des décennies et voire même des siècles, finit par affaiblir le système racinaire. Sous une pression trop forte, les souches dégénèrent et laissèrent la place à de maigres pâturages. La charge en moutons et en chèvres fut certainement trop élevée en maints endroits et à l'origine de l'introduction de ces dernières en espaces boisés.

Les conséquences néfastes de ce surpâturage se résument de la manière suivante :

- disparition des essences forestières et de leur cortège floristique ;
- apparition d'espèces végétales héliophiles : pins, genévriers, espèces de la garrigue, de la lande ou du maquis, etc... ;
- discontinuité du couvert végétal ;
- érosion par ablation à l'amont des versants, dépôt en bas des versants ou dans les dépressions ;
- appauvrissement en humus et déclenchement des phénomènes analogues à ceux décrits sur terrains cultivés ;
- diminution de la capacité de rétention en eau, d'où assèchement plus rapide du sol ;
- recalcarification et recalification de la terre fine en présence de cailloux ou graviers portés à la surface du sol par l'érosion ;
- apparition d'un microclimat plus contrasté tant dans le sol que dans l'atmosphère et ;
- perméabilité diminuée, accompagnée d'un tarissement des sources.

Ainsi, la pratique du pastoralisme sur tous les secteurs du territoire exminé, à l'exception de celui de la hêtraie de la Sainte-Baume au cours des XIXe et XXe siècles au moins, se solda, en région méditerranéenne, par une dégradation excessive du couvert végétal et aussi des sols.

L'acuité de ce phénomène a atteint un degré tel qu'une partie de la population, comme ailleurs en Provence, a pris conscience de la nécessité de mettre fin à ce fléau. C'est ainsi que furent prises, notamment dans le sud de la France, des mesures en vue de reboiser, de restaurer et de protéger les sols. Les opérations de reboisement ou de régénération naturelle des forêts nécessitaient la mise en défense de secteurs entiers. Si nos ancêtres ont pris de telles décisions c'est que l'état de dégradation du couvert végétal et des sols était tel que l'économie du pays était gravement compromise : épuisement des réserves de bois, érosion causant des dégâts dans les zones inondables, etc...

Le changement de l'activité de l'homme -industrialisation, amélioration de la production agricole par culture et élevage intensifs-, qui est apparu dès le début du XXe siècle, eût pour effet de faire relâcher la pression humaine sur les zones où la vie y était devenue difficile par faible productivité et récoltes aléatoires. Ce phénomène s'emplifia avec la première et la seconde guerre mondiale.

De plus, la vulgarisation du charbon d'abord, puis du fuel et des gaz - propane et butane - et de l'énergie électrique se traduisant par un abandon des coupes de bois sur de très grandes surfaces notamment après 1945. Cette évolution du mode de vie au cours des dernières décennies, explique l'existence de taillis de chênes et de pinèdes sur des versants entiers et d'un âge oscillant autour d'une quarantaine d'années.

En maints endroits, le paysage végétal actuel n'a rien de commun avec celui du siècle dernier ou même des premières décennies du XXe siècle. Pour les personnes qui n'ont pas eu la possibilité de s'intéresser de près à l'évolution du tapis végétal, il est difficile d'imaginer cette mutation heureuse due à la nature elle-même.

Des traces de cette activité humaine démesurée ont été découvertes presque partout ; à titre d'exemples on citera :

- . sentiers, chemins muletiers, ruines de bâtiment ;
- . zones épierrées avec des petits tas de cailloux ou de gros clapiers : plateau d'Agnis, adret de la Sainte-Baume, au nord-ouest de Riboux, entre le Piégu de Rougiers et Saint-Cassient ;
- . terrasses de cultures dans des sites "reculés", difficiles d'accès de nos jours -nord des Maulnes-, plus fréquentes autour des villages ;
- . carrières de sables dolomitiques au nord de la Martine sur la commune de Nans-les-Pins ;
- . emmagasinement de la glace : glaciers de Font Frège etc ;
- . carrières de pierres de taille au sud de Nans-les-Pins et ;
- . carrières de bauxite au sud de Rougiers.

LA PRESENTE ETUDE AURA ATTEINT SON BUT SI ELLE PERMET DE FAIRE PRENDRE CONSCIENCE AUX AMENAGISTES ET AUX DECIDEURS : ELUS ET SOCIO-PROFESSIONNELS CONCERNES COMMENT ON EST PARVENU A L'ETAT ACTUEL DE LA VEGETATION ET DES SOLS ET SURTOUT QUE LE SOL EST PLUS QU'UN HERITAGE : UN CAPITAL QU'IL FAUT SAVOIR CONSERVER ET AMELIORER PUISQU'ON LE PEUT CAR, SA GENESE NECESSITE DES TEMPS QUI N'ONT AUCUNE MESURE AVEC LA DUREE DE LA VIE HUMAINE.

POUR LES SPECIALISTES EN ECOLOGIE -ECOLOGUES ET NON ECOLOGISTES. CF LEXIQUE- IL EST CHOQUANT DE PRENDRE CONNAISSANCE DU CONTENU D'ARTICLES PARRAISANT DANS LA PRESSE DITE QUELQUEFOIS QUALIFIEE, OU ENCORE DE CERTAINES DECISIONS PRISES PAR DIVERS ORGANISMES EN MATIERE D'UTILISATION DU MILIEU NATUREL, SANS SE SOUCIER DE SAVOIR SI LA MISE A EXECUTION DE TEL OU TEL PROJET EST COMPATIBLE AVEC LA CONSERVATION OU L'AMELIORATION DU PATRIMOINE NATUREL, DONC DE SES POTENTIALITES DE PRODUCTION VEGETALE .

I.7- Conclusion.

En résumé, les sols du territoire étudié résultent du concours de tout un ensemble de facteurs qui ont agi :

- . soit il y a fort longtemps,
- . soit récemment.

Parmi les facteurs qui ont agi au cours des périodes très lointaines, on retiendra les facteurs :

- géologiques ;
- géomorphologiques et ;
- paléoclimatiques.

Au cours des derniers millénaires, la pédogénèse a été influencée essentiellement par les facteurs :

- climatiques récents et ;
- humain qui a entraîné l'adaptation de la végétation et, dans une certaine mesure, de la faune afin de survivre.

La longue histoire géologique qui s'est déroulée depuis le début de l'époque Secondaire a conduit à la différenciation des :

- grands groupes de sols décrits dans la deuxième partie, par l'intermédiaire de la nature des roches formées : sédimentation, volcanisme et ;
- toposéquences suite aux mouvements tectoniques qui ont conduit au relief actuel.

C'est l'histoire géologique qui est responsable de la très large représentation de la classe des sols calcimagnésiques ; les sols au complexe absorbant plus ou moins désaturé doivent leur existence aux vestiges du volcanisme d'âge triasique -Puy Runnier de Rougiers- et surtout affleurements siliceux localisés sur la commune de MAZAUGUES, entre le village et Font-Frège.

L'érosion combinée aux mouvements tectoniques, a conduit aux formes actuelles du relief. La géomorphologie est à l'origine de la diversification poussée des grands types de sols dictés par la nature du matériau.

Sur le plan pédogénétique on retiendra les faits suivants :

- les plateaux ont conservé des sédiments fins souvent sous forme de "terra rossa" : plateaux calcaires ou dolomitiques du Camp de Mourven, de Romanil, de la Lauzière, d'Agnis, du Plan d'Aups, replats des collines incluses ou entourant les dépressions de Nans-les-Pins et Rougiers ;
- les versants ont subi une ablation d'éléments fins et une mise à nu partielle ou totale de la roche-mère ;
- les piémonts ont été le siège d'accumulations de colluvions et ;
- les dépressions, selon leur configuration et leur environnement topographique et géologique, ont été comblées de

de masses plus ou moins importantes de sédiments : mélange de terre fine et d'éléments grossiers arrachés sur les versants des massifs voisins. Exemples : Plaine de Signes et, de Chibron. Dans les larges dépressions de Nans-les-Pins et de Rougiers, la présence de mamelons de nature géologique diverse, est venue rendre complexe les matériaux d'origine périglaciaire.

Les facteurs climatiques anciens sont responsables en partie du modelage topographique, mais aussi des matériaux laissés en place sur la majeure partie du territoire.

Les phases au climat du type tropical -fin du Tertiaire et périodes interglaciaires- ont été favorables à une pédogénèse très poussée : dissolution de couches de calcaires, apports éoliens, Rubéfaction, formation de sols fersiallitiques. Les poches ou les placages de "terra rossa" en sont les vestiges.

Les phases froides du Quaternaire ont eu pour effet selon la topographie, de démanteler les sols édifiés durant les périodes favorables à la végétation. Les phénomènes périglaciaires se traduisirent par une solifluxion sur les versants, une accumulation de sédiments dans les zones de rupture de pente, une mise à nu de roches compactes, tendres ou meubles, une gélifraction, ainsi qu'un cryoturbation -brassage sous l'effet du gel et du dégel, de terre fine du type "terra rossa" par exemple, et d'éléments grossiers détachés du substratum géologique-. Cette dernière action a eu lieu sur les plateaux ou dans les larges dépressions.

Le climat actuel, de type méditerranéen, a peu évolué au cours des derniers millénaires sur le plan thermique et pluviométrique. La tendance à l'assèchement signalée par de nombreux auteurs, paraît plutôt être liée à la dégradation du couvert végétal et des sols l'action de l'homme. La déforestation accompagnée d'un pastoralisme excessif ont été le point de départ d'une nouvelle érosion des sols qui s'étaient différenciés après la dernière glaciation -Würm-. L'amenuisement des sols, en particulier sur les versants résulte d'un entraînement latéral des éléments fins par ravinement, mais aussi d'une descente verticale dans les galeries, les cavités apparues à la suite de la dégénérescence des racines et des souches. Au pied de versants particulièrement exposés au ravinement, des colluvions se sont amassées mais d'une manière moins spectaculaire, et plus ponctuelle que durant les phases froides du Quaternaire :

PARMI LES FACTEURS RECENTS, L'HOMME EST DE LOIN LE PLUS RESPONSABLE. C'EST LUI QUI A FORTEMENT INFLUENCE LES PROCESSUS PEDOGENETIQUES AU COURS DES DERNIERS MILLENAIRES ET TOUT PARTICULIEREMENT AU COURS DES SIECLES DERNIERS PAR SUITE DE L'ACCROISSEMENT DE LA POPULATION DONT LES RESSOURCES PROVENAIENT ESSENTIELLEMENT DU MILIEU RURAL. LA DESTINEE DES SOLS ACTUELS DEPEND DONC ETROITEMENT DE L'UTILISATION QU'EN FERA L'HOMME. CE DERNIER DEVRAIT OEUVRER DANS LE SENS D'UNE AMELIORATION DES POTENTIALITES AGRO-SYLVO-PASTORALES DES ESPACES NATURELS TOUT EN RESPECTANT LES LOIS FONDAMENTALES QUI REGISSENT CES MILIEUX, SENSIBLES A TOUT DESEQUILIBRE.

II- EVOLUTION NATURELLE PREVISIBLE DES SOLS ACTUELS.

L'évolution des sols dans les prochaines décennies ou prochains siècles, dépendra surtout du comportement de l'homme.

Deux cas sont à envisager :

II.1- Conditions favorables à une évolution progressive.

De nos jours, en dehors des zones cultivées, urbanisées ou en passe de l'être, les écosystèmes évoluent, dans l'ensemble, dans un sens progressif.

Le territoire que nous avons eu à examiner, a eu de la chance, durant les dernières décennies de ne connaître que de faibles incendies : Château Renard au sud de Riboux, Tour de Cauvin, à l'ouest du Plan d'Aups.

En l'absence de feux, d'urbanisation, de pression pastorale excessive, la reforestation naturelle devrait se poursuivre et par voie de conséquence favoriser la poursuite d'une pédogénèse naturelle et progressive : enrichissement en humus, épaissement des sols, amélioration des propriétés physico-chimique, qui, conjuguant ses effets positifs avec le couvert végétal, devrait favoriser l'apparition d'un microclimat et, voire même d'un climat local plus tamponné, plus humide qui, à son tour, orienterait la dynamique des écosystèmes vers des groupements végétaux moins xérophytiques ou plus mésophytiques.

Cette évolution positive des sols pourrait être accélérée en certains points, là où la végétation éprouve des difficultés à s'épanouir, par des moyens appropriés, relevant de la sylviculture. L'homme peut aider ainsi la nature à franchir des caps difficiles. Par exemple, les peuplements denses de chênes kermès freinent ou bloquent l'installation d'autres essences forestières.

Les zones sur lesquelles la pédogénèse apparaît très lente, sont sur :

- la face sud de la chaîne de la Sainte-Baume, en particulier la zone occidentale ;
- les plateaux et versants situés entre Riboux, Château Renard et Crispin ;
- le rebord du vallon des Martyrs ;
- la partie sud-orientale du Massif du Mourre d'Agnis, au sud du puits de l'Eouvière et ;
- la bande d'affleurements de calcaires compacts entre le vallon de Guillaudière -commune de ROUGIERS- et le Plan d'Aups.

L'aspect en chevrons de la face sud de la Sainte-Baume correspond à des affleurements de roches alternativement très compactes et moins compactes.

La végétation offre dans son ensemble une physionomie de milieux secs, aux sols superficiels. Certes, les lithosols occupent des surfaces non négligeables, mais la majeure partie est occupée par des rendzines autochtones reposant sur des substrats compacts, en général, suffisamment fissurés.

L'absence d'ambiance forestière crée sur l'adret des conditions peu propices à une reforestation naturelle à partir de graines : ainsi s'explique l'aspect "désolé" de la moitié supérieure du versant. De nos jours sur un tel site, en l'absence d'incendies, il y a bien une remontée biologique, mais elle est évidemment très lente. L'homme pourrait aider la Nature en reboisant. La première étape de reboisement consisterait à installer des espèces frugales : pins, cèdres par exemple pour recréer un microclimat plus tamponné et de sols de meilleure qualité en vue de préparer le retour des feuillus. Dans la partie haute du versant, on voit dans la zone où disparaît le ciste blanc, un niveau relativement riche en érables -Acer opalus- dont la présence est favorisée par l'anémochorie des fruits.

Entre le col du Saint-Pilon et le Saint-Cassien, Croix des Béguines et le sommet de la Sainte-Baume 1148 m, la réinstallation d'une pinède de pins sylvestres pourrait préparer le retour de la chênaie pubescente de l'étage supraméditerranéen.

Dans les sites entre Riboux, Château Renard et Crispin, sur le rebord méridional du vallon des Martyrs, dans la partie haute et sud-orientale du Mourre d'Agnis, certaines surfaces montrent une végétation dont la dynamique paraît être bloquée au stade fruticée. Lors de nos reconnaissances sur le terrain, il a été observé la dégénérescence de vieux peuplements de romarins. Entre leurs souches mortes apparaissent de jeunes cistes blancs. Une alternance de cistaies et de romarinaies semble fort probable à l'échelle des décennies. Là, aussi l'homme pourrait rétablir une ambiance forestière en installant suivant des techniques appropriées, des espèces frugales telles le : pin d'Alep.

Les calcaires compacts d'âge crétacé supérieur, localisés entre le vallon de la Guillaudière et le Plan d'Aups, affleurent en une bande sur laquelle la végétation ne parvient pas à s'installer densément en certains points. Ceci est en relation avec l'existence d'une dalle calcaire très compacte, très mal fissurée et mise à nu par l'érosion. Seules les fissures suffisamment larges et profondes portent des arbustes : chênes verts, chênes pubescents, genévriers. En raison de la très lente altération des calcaires, la pédogénèse y est très lente, l'effet de "pot" se manifeste au niveau des fissures et poches, la croissance des arbres est inhibée.

Là l'homme ne peut intervenir qu'en conservant le taillis clairsemé, en comblant les "trouées" ou par un enrichissement sylvicole sur les fissures remplies de terre fine.

Quant aux croupes couvertes de lithosols et fortement ventées : Sainte-Baume, Mourre d'Agnis, elles offrent des conditions de vie défavorables à une rapide croissance de l'arbre. Par rapport aux autres sites indiqués précédemment, leur aménagement n'est nullement prioritaire sur le plan sylvicole. La nature livrée à elle-même, peut cicatriser peu à peu ses plaies.

En résumé, l'intervention humaine peut être bénéfique sur le plan pédologique, si elle a pour préoccupation d'accélérer la reforestation et de protéger du feu les taillis ou futaies déjà en place. De plus, sous les peuplements de résineux fortement pyrophiles au feu, l'homme peut hâter la réapparition des feuillus régénérant de souche, en les introduisant dans le sous-bois.

II.2- Conditions propices à une évolution régressive.

L'expression "évolution régressive" est utilisée, ici, dans le sens d'une perte de fertilité qui peut résulter de :

- amincissement du sol par ravinement ;
- appauvrissement en éléments fins par entraînements latéral de ces derniers ;
- diminution de la teneur en humus du type mull ;
- apparition d'un humus brut -mor- et ;
- dégradation du couvert végétal entraînant un :
 - . pédoclimat plus contrasté ;
 - . forte évaporation ;
 - . colmatage des pores en surface s'opposant à la percolation en profondeur ;
 - . récalcarification et une récalcification en terrain calcaire et ;
 - . érosion.

Enfin la perte de fertilité pourrait être consécutive à :

- mise en culture par défrichement de surface trop pentues, non-aménagées en terrasses ou banquettes ;
- coupes "à blanc" dans les taillis ou futaies -la futaie ou le taillis "jardiné" aurait l'avantage de conserver une ambiance forestière propice à la régénération naturelle de certaines essences forestières, et à l'apparition de sujets plus résistants et de meilleure croissance que ceux des peuplements actuels installés sur ces surfaces très dégradées ;
- pratique d'une pastoralisme sur les terrains en pente et non suffisamment boisés ;
- ouverture de tranchées pare-feux sur des versants au sol riche à assez riche en terre fine dans l'horizon supérieur ;
- épandage de désherbants sur ces tranchées pare-feux ;
- prélèvement de matériel organique en vue de la production de terreau et ;
- installation et persistance de peuplements purs de résineux sur les sols siliceux, notamment entre le village de Mazaugues et Font-Frège car, l'apparition d'un humus brut du type mor pourrait conduire au phénomène de la podzolisation connu pour ses effets négatifs.

II.3- Conclusion.

Au terme de ce chapitre, on retiendra que :

- l'évolution régressive des sols -diminution jusqu'à l'absence de fertilité- est à faire cesser et que toutes les actions qui peuvent la déclencher sont à condamner ;
- l'évolution progressive -gain de fertilité- ne peut se réaliser que si la couverture végétale redevient suffisamment dense pour jouer son rôle d'une part, vis-à-vis de certains processus pédogénétiques et, d'autre part, protecteur contre l'érosion.

De plus, on remarquera que si l'évolution progressive des sols a pour conséquence d'accroître la productivité végétale et par contre-coup de rentabiliser certaines activités locales, elle a aussi d'autres effets positifs sur les territoires situés en dehors du périmètre étudié. En effet, les sols édifiés sous couvert végétal dense, s'opposent au ruissellement des eaux de pluie ou de fonte des neiges, ces dernières s'infiltrant alors et vont alimenter des résurgences et sources régularisant ainsi le débit des cours d'eau. Or, les sources et les cours d'eau à débit permanent ou presque, constituent en région méditerranéenne une richesse inestimable : alimentation des populations, irrigation, pisciculture, pêche, lutte contre la salinisation dans les embouchures, dilution des eaux usées, etc...

Enfin, l'absence de ruissellement important restreint d'autant les risques d'inondation en aval des cours d'eau issus des massifs. Les conséquences exposées ici rejoignent les réflexions formulées par COMBES F dans : "Remarques sur les problèmes sylvo-pastoraux sous climat méditerranéen", parues dans la Revue forestière 6 - 1983 p. 482. Cet auteur écrivait à propos du pastoralisme sous climat méditerranéen :

"Si, par contre, on veut proposer une mise en valeur de la forêt méditerranéenne par l'association de l'arbre et de l'animal, il faut absolument vérifier que la technique proposée ne réduit pas de façon sensible le pourcentage d'infiltration de l'eau lors d'un orage. Toute réduction significative de ce taux d'infiltration à l'échelle d'un bassin-versant comporte un risque de déstabilisation des torrents et donc de reprise de l'érosion. En raison des équipements réalisés à l'aval : urbanisation, routes, aménagements hydrauliques..., cette reprise d'érosion serait catastrophique.

" Il me semble donc nécessaire d'inclure le problème de l'eau dans tout programme de recherche sur l'introduction d'animaux en forêt méditerranéenne".

Un fait presque local et qui confirme le point de vue précédemment exposé, mérite d'être rappelé ici. A la suite de l'incendie qui a ravagé les versants du Cap Canaille -entre Cassis et la Ciotat dans les Bouches-du-Rhône- au cours de l'été 1982, les violentes et abondantes pluies de l'automne qui suivit, déclenchèrent un ravinement dont les méfaits se firent sentir jusque dans les quartiers ouest de la ville de la Ciotat, sous forme de dépôts de cailloutis et de terre.

Enfin, parmi les autres bienfaits d'une végétation dense et étendue, il faut également citer l'effet épurateur de l'air provenant des zones urbaines chargé de poussières et de substances volatiles très souvent nocives.

III- CONCLUSION DE LA IIIe PARTIE.

Par sa position à mi-distance entre les grandes agglomérations de Marseille, Aix-en-Provence et Toulon, l'ensemble "Sainte-Baume - Mourre d'Agnis" joue et aura à jouer un rôle capital irremplaçable. Tout aménagement qui n'irait pas dans le sens d'une révégétalisation et d'une amélioration des sols, afin de résoudre positivement et définitivement le problème de l'eau, pourrait avoir des conséquences catastrophiques sur l'environnement des territoires voisins, en particulier sur les zones agricoles, et les agglomérations.

Ainsi l'aménagement d'un site ne peut être envisagé que si l'impact n'est pas négatif sur le milieu naturel en un mot sur l'environnement.

QUATRIEME PARTIE :

CARACTERES PEDOLOGIQUES

ET

POTENTIALITES AGRO-SYLVO-PASTORALES

DES

PRINCIPALES UNITES TOPOGRAPHIQUES

A

DOMINANCE DE MILIEUX NATURELS

I- INTRODUCTION.

La présente partie a pour objectifs de :

- décrire d'une manière relativement détaillée les caractères pédologiques et les potentialités agro-sylvo-pastorales existant au sein des différentes unités topographiques discernables sur le territoire étudié et ;
- faire état de rapporter les observations effectuées sur le terrain et non exprimées sur les cartes pédologiques pour divers motifs : caractères ponctuels ou difficiles à localiser, exceptionnels ou n'ayant pas attrait directement à la pédologie, mais dont la connaissance paraît nécessaire pour choisir les lignes directrices du plan d'aménagement.

Le découpage du territoire en secteurs, voire même parfois en sous-secteurs, a été réalisé à partir de critères essentiellement topographiques. En l'absence de ces derniers, il a été fait appel à la géologie ou au mode d'utilisation des sols par l'homme pour délimiter une partie des périmètres. Dans quelques zones de transition peu marquée, la délimitation est évidemment imprécise. Ainsi, pour des raisons didactiques, quelques parties du territoire analysé sont traitées dans deux secteurs différents, mais voisins.

Onze secteurs ont été distingués -cf. planche 22- , ils concernent :

- 1.01- ensemble : "plateau du Camp - Château Renard - la Mourvenquière - le Romanil - la Lauzière - Croquefigue" ;
- 1.02- chaîne de la Sainte-Baume ;
- 1.03- plateau du Plan d'Aups et zone nord occidentale de la commune de Nans-les-Pins ;
- 1.04- Mourre d'Agnis ;
- 1.05- vallon du Raby et collines le bordant à l'ouest ;
- 1.06- bassin versant supérieur du Latay ;
- 1.07- Mazaugues - les Glacières ;
- 1.08- contreforts collinéens et septentrionaux de la Sainte-Baume ;
- 1.09- dépression de Rougiers - Cantailiac ;
- 1.10- dépression de Nans-les-Pins, et ;
- 1.11- Cluse de l'Huveaune et collines septentrionales de la commune de Nans-les-Pins.

Chaque secteur fait l'objet d'un chapitre et l'exposé des caractères pédologiques a été précédé de celui des facteurs topographiques, géologiques, géomorphologiques, climatiques et humains, ayant eu ou exerçant encore des influences sur la mise en place des sols actuel -cf. planche 21 en annexe-. Les potentialités agro-sylvo-pastorales ont été déduites des caractères pédologiques mais aussi de ceux d'ordre climatique et topographique: altitude, exposition, pente.

Ainsi, cette présentation devrait permettre à l'aménagiste de trouver rapidement les renseignements se rapportant à tel ou tel secteur.

I.01- Ensemble : Plateau du Camp, Château Renard, la Mourvenquière, le Romanil, le Lauzière et Croquefigue.

I.011- Localisation et délimitation.

Ce secteur a sensiblement pour limites approximatives :

- *au sud, la route du Camp à Signes ;*
- *à l'ouest, la ligne de séparation-limite communale-entre les communes de Cuges (B. du R.) et de Riboux ;*
- *au nord la bordure méridionale de la dépression allongée, située au pied de l'adret de la Sainte-Baume et s'étendant de Riboux aux Maulnes, enfin ;*
- *à l'est, une ligne allant des Maulnes à la Lauzière puis à la carrière de Chibron.*

I.012- Caractères topographiques.

La surface ainsi délimitée correspond à une juxtaposition de :

- *vallons souvent encaissés :*
- *petits plateaux : Plaine du Grand Seuil, Le Mourven, Plaine des Espèces, Plaine d'Aspre, Plaine du Romanil, l'île basse de la Lauzière et ;*
- *collines peu élevées par rapport à leurs piémonts : Pierre-gaou, Le Grand Hubac, Collet de Bastian, Peycaou...*

L'altitude n'oscille qu'entre 350 m environ au vallon des Martyrs, 400 m au plateau du Camp et 657 m au Grand Hubac. La faible amplitude altitudinale : 300 m environ, explique en partie l'aspect relativement homogène de ce secteur au niveau de certains facteurs écologiques.

L'altitude s'élève progressivement du sud vers le nord. Ce caractère a pour effet de déterminer une exposition très fréquemment méridionale et rarement septentrionale.

Le réseau hydrographique peut être subdivisé en deux ensembles suivant que les eaux sont rejetées vers l'ouest ou vers l'est. La ligne de partage des eaux passe par la bordure ouest des Cros de Recoux, la Plaine du Romanil, le Clos de Pégoun, la colline de Peycaou.

Les thalwegs sont exceptionnellement parcourus par des eaux de ruissellement, mis à part le Latay. Le sous-ensemble occidental est de loin le plus important en superficie.

Les vallons ont en général une direction nord-sud sauf dans la partie la plus méridionale : Plateau du Camp où ils prennent une direction plutôt occidentale : gorge du Pousson, vallon de Trébuquet, vallon marseillais, vallon des Martyrs.

Les vallons de Vignale et de Trébuquet sont les plus importants, ils évacuent ou ont évacué les eaux issues d'une partie de la face sud de la chaîne de la Sainte-Baume.

Quant au sous-ensemble oriental, il comprend le vallon des Lèques recueillant les eaux issues de la dépression des Maulnes et la partie la plus élevée de l'adret de la Sainte-Baume. Le Latay, cours d'eau au débit parfois relativement important en période de pluies, traverse la partie orientale du secteur.

L'état actuel du réseau hydrographique laisse supputer une mise en place ancienne, sous un climat bien différent de celui qui existe de nos jours. Ainsi, s'explique l'absence de sols alluviaux ou colluviaux peu évolués dans les vallons.

I.013- Caractères géologiques.

Ce secteur est constitué essentiellement de calcaires compacts qui affleurent surtout au nord de la route allant du Camp à Signes, et qui couvrent des surfaces importantes dans les lieux-dits : La Lauzière, le Romanil, Crispin, le Mourven, la Plaine d'Aspre et le bois d'Arnaud.

Des marno-calcaires intercalés de bancs calcaires marneux apparaissent sous forme d'une bande allant de la Plaine des Espèces, à l'ouest sud-ouest de Riboux, à la dépression des Maulnes.

Quelques enclaves de calcaires-marneux ou marno-calcaires sont à signaler dans le vallon des Martyrs, du Vieux-Mounoi.

Une bande de calcaires argileux s'étend de Château Renard à Crispin et jusqu'au Romanil, et forme une tache au clos des Bécasses près de la Lauzière.

Les marnes n'affleurent que sur quelques surfaces très restreintes, leur rôle est négligeable.

Deux taches importantes de dolomies plus ou moins imprégnées de calcaire, s'étirent du sud-ouest vers le nord-est ; elles sont centrées sur la Bladière et à l'ouest de la ferme du Romanil.

Le pendage de la plupart des couches, quelle que soit leur nature, est sud, ce qui explique l'absence de source et de zones relativement humides.

La grande épaisseur des calcaires compacts et leur forte rigidité ont conduit à l'apparition d'un réseau relativement dense de failles, de directions très variées.

I.014- Caractères géomorphologiques.

Les dernières grandes phases d'érosion n'ont pas trop perturbé le modelé topographique mis en place par les mouvements tectoniques.

De la terre fine souvent rougeâtre, mêlée à des cailloux et graviers, remplit souvent les fonds de vallon comme ceux de Croquefigue, des Martyrs, des Marseillais.

Des placages de colluvions d'âge würmien apparaissent en particulier à l'ouest de Peirecède.

Des formations de remplissage karstique -cailloutis et terre rouge- figurent encore de nos jours au sud de Pierregaou, à Peirecède, à Croquefigue, à Crispin, au Romanil, à la Lauzière, au nord et à l'ouest de Peycaou.

Des éboulis et des colluvions récents ne s'observent qu'au pied de certains versants du vallon des Martyrs et du Mounoi, ainsi que sur la face nord de la dorsale topographique du Grand Hubac.

Des placages de "terra rossa" ont été épargnés de l'érosion. Les plus importants sont localisés à la Plaine du Seuil et sur le plateau du Romanil.

Exceptés les escarpements rocheux, la fissuration de la roche est assez satisfaisante près de la surface du sol.

I.015- Caractères climatiques.

En raison de l'absence de mesures effectuées sur ce secteur, on ne peut qu'émettre des hypothèses à partir des caractères topographiques et de la végétation.

La faible dénivelée -300 m environ-, les limites altitudinales n'atteignent que 350 et 657 m, et l'exposition essentiellement méridionale sont à l'origine de conditions thermiques relativement chaudes, expliquant la présence d'un étage mésoméditerranéen pour la végétation.

Toutefois lorsque l'exposition est nord, une affinité supraméditerranéenne se manifeste : pins sylvestres dans le vallon du Vieux Mounoi; *Lavandula vera* sur la face nord du Grand Hubac ; à l'est de ce dernier apparaît *Genista cinerea* et quelques *Acer opalus*.

Entre Croquefigue et Chibron, les surfaces peu pentues et d'exposition nord, sont le siège d'un microclimat relativement froid au printemps. Le débourrement tardif du chêne pubescent révèle ce phénomène dans toute la zone de bas-fond.

I.016- Activités humaines actuelles.

Les activités humaines actuelles dans ce secteur peuvent se résumer à :

- activité agricole : néant, sauf culture de céréales sur quelques petites parcelles en vue d'apporter un complément de nourriture au gibier.
Quelques ruches ont été observées entre Peirecède et Croquefigue ;
- activité pastorale : traces de troupeau d'ovins au Clos de Pégoun et au nord de Peycaou.
Un troupeau est hébergé au Romanil ;
- activité sylvicole : coupe de pins d'Alep autour du lieu-dit : Crispin, au nord et à l'est du collet Bastian et ;
- activités diverses : chasses : en automne, fréquentes battues aux sangliers, chasse de la grive au poste -forte densité de postes-

I.017- Sols et végétation.

Malgré l'apparente uniformité de ce secteur, les sols offrent une diversité non négligeable ayant une incidence parfois marquée sur la végétation.

L.0171- Classe des sols peu évolués.

Sols d'ablation.

Les LITHOSOLS calcaires ou dolomitiques sont localisés sur les versants abrupts surplombant les vallons des Martyrs, du Pousson, de Trébuquet, de Vignale, de la Bladière. Ils existent également sur des zones comme celles s'étendant entre le Mourven et la Plaine d'Aspre.

Ces sols sont occupés par une maigre végétation appartenant à la série du chêne vert et du genévrier rouge -série très xérophytique de l'étage mésoméditerranéen-.

Sols d'accumulation.

Sur les versants nord relativement pentus comme sur le Grand Hubac ou dans le vallon des Martyrs, les calcaires marneux ou les marno-calcaires subissent une gélifraction assez poussée et engendrant les éboulis souvent pauvres en terre fine. Seule une végétation très clairsemée parvient à s'installer ; au sein de celle-ci figure un prunellier.

L.0172- Classe des sols calcimagnésiques.

Deux groupes seulement retiendront l'attention : les rendzines et les sols bruns ou rouges, calcaires ou dolomitiques, calciques ou calcimagnésiques.

Rendzines.

Suivant la nature du matériau, elles sont soit calcaires, soit dolomitiques -entre la Bladière et les Maulnes, en passant par Crispin et Romanil-.

Leur position topographique permet de distinguer des rendzines autochtones -replats, hauts de versant ou allochtones piémonts, vallons, pentes ravinées-.

Les rendzines autochtones possèdent de la terre fine moins riche en calcaire total que celle des rendzines allochtones.

Les protorendzines très pauvres en terre fine et reposant sur un substrat calcaire ou calcaréo-dolomitique compact, mal fissuré, portent souvent des peuplements de sumac -*Rhus coriaria*-. Ces derniers, présents sur la Plaine du Seuil, couvrent d'importantes surfaces au nord de Château Renard.

Les rendzines assez riches en terre fine, et reposant sur une roche largement et densément fissurée, sont le lieu de prédilection des peuplements de chênes kermès -*cocciferaies*-.

Les rendzines relativement superficielles, se dessèchent rapidement et placées sur un substrat compact et mal fissuré, sont plutôt favorables aux peuplements clairsemés de romarin ou de cistes blancs -*Cistus albidus*-.

Sols bruns ou rouges calcaires ou dolomitiques.

Les sols bruns calcaires ou dolomitiques et les sols rouges calcaires ou dolomitiques se distinguent certes par leur couleur liée à l'état

des oxydes de fer : goethite chez les premiers, hématite chez les seconds ; mais aussi par leur origine et leurs propriétés. En effet, les sols rouges calcaires sont des sols polycycliques issus de la transformation d'anciens sols ayant appartenu à la classe des sols fersiallitiques. Leur texture est plutôt argileuse et leur teneur en calcaire dans la terre fine est souvent assez faible.

Les sols rouges calcaires apparaissent sous forme de placages au nord de la route allant du Camp à Signes, notamment à la Plaine du Seuil. Ils sont le lieu d'implantation de cistaies à cistes de Montpellier.

Les sols rouges calcaires ou dolomitiques emballés dans le karst sont disséminés sur tout le secteur à la faveur de l'existence de larges fissures ou poches. Ils portent des taillis de chênes ; le chêne pubescent y trouve des possibilités de réinsertion rapide pour des motifs hydriques : capacité de rétention en eau élevée, et enracinement profond.

Les sols bruns calcaires ou dolomitiques sont plutôt rares. Les premiers ont pris naissance dans des fissures ou poches de calcaires marneux ou marno-calcaires, alors que les seconds sont issus de l'altération relativement récente de masses dolomitiques au sud-ouest des Maulnes.

Sols bruns ou rouges calciques ou calcimagnésiques.

Ils sont localisés sur des plateaux, c'est-à-dire dans des sites : topographiques où l'érosion n'a pas pu provoquer des phénomènes de recalcaification ou de redolomitisation.

Vis-à-vis de la végétation, ils offrent les mêmes avantages ou inconvénients que les sols bruns ou rouges, calcaires ou dolomitiques, si ce n'est que sur le plan de la nutrition minérale, le risque d'un excès d'ions Ca^{++} est éliminé.

Lorsque les sols qui viennent d'être mentionnés : rendzines, sols bruns ou rouges, sont peu épais ou superficiels, la fissuration de la roche-mère devient alors un facteur prépondérant dans les potentialités végétales.

Si les fissures sont suffisamment rapprochées, larges, profondes remplies de terre fine, la végétation quelle soit arborescente, arbustive ou herbacée est plus dense. Les cocciferaies, les pelouses à *Genista hispanica*, les pinèdes aux individus senés traduisent fort bien ce caractère.

Quant aux pelouses à base de brachypodes, deux cas sont à envisager :

- . sols superficiels plus ou moins graveleux : pelouses à brachypode rameux ou ;
- . sols épais, riches en terre fine : pelouses à brachypode de Phoenicie.

Sur le rebord méridional du vallon des Martyrs, l'affleurement de marno-calcaires induit la formation d'une rendzine superficielle, graveleuse, sur laquelle la végétation actuelle semble être bloquée dynamiquement au stade fruticée -dégénérescence de romarins, remplacement par des cistes blancs-.

La disparition ou la raréfaction du chêne kermès au nord d'une ligne passant par Château Renard, Crispin, Cante Cigale peut être liée à des facteurs édaphiques, mais aussi et surtout à l'élévation de l'altitude -facteur thermique- et à la compétition interspécifique des végétaux -taillis plus denses-.

L'abondance des genévriers entre Riboux et Crispin témoigne d'une forte et ancienne dégradation du couvert végétal et du rôle de dissémination assurée par l'avifaune. Il n'est pas exclu que l'homme ait exploité ces peuplements de genévriers (huile de cade).

L.018- Potentialités agro-sylvo-pastorales.

L.0181- Potentialités agricoles.

Elles sont très faibles vu la surface très restreinte des sols cultivables et leur forte dispersion (au sud de Pierregaou, Château Renard, Peirecède, Vieux Mounoi, Croquefigue, Clos de Pégoun, Crispin, Romanil, Cante-Cigale, la Lauzière).

Les sols de ces zones cultivables, très souvent incultes de nos jours, parfois ensemencés en céréales en vue de faciliter l'alimentation du gibier, sont en général des rendzines épaisses, relativement riches en limons ou argiles, souvent colorées en rouge.

A proximité du radier de la Lauzière existe un champ formé à partir d'alluvions pauvres en éléments grossiers et mis en place par le Latay.

Mis à part la Lauzière, domaine de superficie non négligeable et pouvant être alimentée en eau d'irrigation à partir du Latay, ce secteur n'offre pas de potentialités agricoles appréciables.

L.0182- Potentialités sylvicoles.

La majeure partie du territoire considéré dans ce chapitre présente de bonnes potentialités sylvicoles vis-à-vis des caractères des sols et du substratum géologique.

Seules les zones du Mourven de la Mourvenquière, de la plaine d'Aspre et des abords du vallon des Martyrs semblent avoir des difficultés dans la "remontée biologique". En introduisant des essences forestières adéquates, l'homme peut "débloquer" ou accélérer la dynamique, l'obstacle étant d'ordre pédologique -horizon de surface impropre à la régénération naturelle-.

Des escarpements rocheux bordant les thalwegs encaissés, souvent couverts de lithosols ou d'éboulis pauvres en terre fine peuvent être :

- soit abandonnés à une évolution naturelle -relativement lente- ;
- soit aménagés en pare-feux en raison de la teneur de la revégétalisation et l'aspect discontinu du tapis végétal.

Ailleurs les potentialités sylvicoles s'affirment de nos jours. Ce phénomène est étroitement lié à la dépopulation de ce secteur : abandon des habitations au Mounoi, à Château Renard, Peirecède, Croquefigue, Crispin, Romanil, Cante-Cigale.

Ce secteur a connu une vocation essentiellement pastorale ; le surpâturage pluriséculaire au moins, avait très dégradé le couvert

végétal et les sols.

La cicatrisation des plaies se fait très lentement entre Riboux et Crispin où les genévriers ont été abondamment disséminés par l'avifaune.

Les feuillus indigènes : chêne vert et chêne pubescent sont en mesure de constituer de beaux taillis. De Croquefigue à la Lauzière ils pourraient être conduits en futaies dans les prochaines décennies.

Dans cette zones, l'abattage des pins d'Alep paraît une bonne opération car leur avenir est compromis dans le cas d'une évolution progressive.

La chênaie pubescente peut être favorisée par l'homme sur les sols épais : rendzines, sols bruns ou rouges ou encore sur les sols superficiels sous réserve que la roche-mère soit bien fracturée et pourvue de "veines" ou de "poches" de terre fine.

Dans la partie méridionale de ce secteur : Peirecède, Vieux-Mounoï, des pins mésogéens, des pins parasols, quelques cèdres ont été introduits et se sont fort bien acclimatés.

1.0183- Potentialités pastorales.

En dehors des taillis suffisamment denses, la réintroduction du pastoralisme n'est pas souhaitable, il irait à l'encontre de la revégétalisation et de la restauration des sols. En effet les plantules de feuillus, voire même des résineux seraient piétinés, voire même broutées. La régénération naturelle serait compromise.

Seules les futaies de chênes pubescents pourraient présenter des potentialités pastorales en raison de l'éclaircissement suffisant du sous-bois en période hivernale ou printanière, avant le débourrement. En période de régénération, d'enrichissement forestier, de telles chênaies devraient être mises en défens.

En résumé ce secteur offre essentiellement des potentialités forestières et un intérêt cynégétique : chasse aux sangliers. Enfin on peut se poser la question de savoir si les peuplements de genévriers de la Mourvenquière n'offrent pas un intérêt sur le plan écologique -migration des grives-.

I.02- Chaîne de la Sainte-Baume.

La partie de la chaîne de la Sainte-Baume incluse dans le périmètre d'étude peut être subdivisé en trois sous-secteurs :

- face sud comprenant trois ensembles :
 - . piémonts ;
 - . collines élevées en contreforts et ;
 - . versant sud ;
- face nord et ;
- crête de la Sainte-Baume.

Toutes ces subdivisions sont comprises à l'intérieur d'une ligne passant approximativement dans la dépression de Riboux, les Cros de Ricoux, la dépression des Maulnes, Château Roux, le hameau du Latay, Font-Mauresque, Saint Cassien, la ferme de Saint-Cassien, les Béguines, la ferme de Giniez, la Brasque, la Tour de Cauvin, Roque-Forcade, le Pic de Bertagne, le relais hertzien, la limite de commune entre RIBOUX et CUGES-les-PINS descendant vers le sud jusqu'à la dépression de Riboux à proximité de la plaine des Espèces.

I.021- Face sud.

I.0211- Localisation et délimitation.

Ce sous-secteur est compris entre la ligne de crête de la Sainte-Baume et une ligne passant approximativement par Riboux, Château Roux, Font-Mauresque et Saint-Cassien.

I.0212- Caractères topographiques.

Cette zones présente des altitudes comprises entre 520 m -dépression de Riboux- et 1148 m, point culminant de la Sainte-Baume.

Trois ensembles méritent d'être discernés :

- la dépression de Riboux se prolongeant d'une manière discontinue vers l'est : Pied de la Colle : 600 m d'altitude, Cros de Recoux : 590 m, les Maulnes : 560 m, le Latay : 570 m ;
- l'ensemble de collines se dressant sous forme de contreforts : Colle d'Espinass : 633 m, Colline de Trébuquet : 690 m, le Petit et le Grand Péru : 705 et 740 m, le coteau du Paradis : 707 m, Château Roux : 695 m et ;
- l'adret proprement-dit de la chaîne s'étendant au nord d'une ligne passant approximativement par le Puits d'Arnaud : 570 m, le Pied de la Colle : 600 m, Château Panier : 750 m, et s'élevant à : 952 m au Col du Saint-Pilon et 1148 m : la Sainte-Baume.

L'exposition sud est largement dominante sur l'ensemble de la face sud. Toutefois les collines s'élevant en contreforts, offrent des ubacs : Colle de l'Espinass, Petit Péru, Coteau du Paradis, Château Roux qui jouent un rôle important dans l'apparition d'une végétation d'affinités supraméditerranéennes.

Les collines qui ne présentent pas d'ubac sont en fait reliées à la face sud de la chaîne de la Sainte-Baume par des zones peu inclinées -replats-.

Les eaux de ruissellement sont concentrées dans des thalwegs de direction nord-sud sur la partie élevée, prenant une direction plus ou moins oblique et variée en aval. Entre le Puits d'Arnaud et Trébuquet, les eaux se rassemblent dans la dépression de Riboux et sont évacuées vers le sud par des gorges entaillant le plateau calcaire ou calcaréo-marneux de Boeuf Arnaud et de la Plaine d'Aspre. Entre Trébuquet et Paneyrolle, les thalwegs se concentrent dans deux dépressions : Cros de Recoux et les Maulnes, d'où partent respectivement vers le sud, le vallon de Trébuquet et celui des Lèques.

A la faveur de dolomies litées parfois intercalées de sédiments plus ou moins marneux, la zone située au nord d'une ligne passant par le Péru et le côteau du Paradis, possède des sources au débit irrégulier, fonction des conditions climatiques :

Enfin sur le plan topographique, on retiendra aussi le caractère suivant : la face sud de la Sainte-Baume présente à l'intérieur du périmètre étudié, deux zones. Celle située à l'ouest de Trébuquet s'élève progressivement, la pente n'étant pas très forte au départ, alors que celle localisée à l'est de la même localité offre de larges contreforts qui s'appuient contre l'adret très pentu de la chaîne de la Sainte-Baume.

1.0213- Caractères géologiques.

La dépression de Riboux allongée du sud-ouest vers le nord-est entre la plaine des Espèces et le Pied de la Colle, doit son existence à la nature des sédiments -calcaires plus ou moins marneux- et à la tectonique -structure en écaillés acquises sous l'effet d'une poussée venue du sud-.

Les collines situées entre Trébuquet et le Latay sont essentiellement calcaires et dolomitiques. Leurs croupes sont constituées de calcaires relativement compacts mais souvent bien fissurés.

L'adret proprement-dit est formé de sédiments de nature soit calcaire, soit calcaréo-marneux, soit dolomitique. Les couches de terrain ont un pendage orienté vers le sud et affleurent en donnant un aspect particulier au paysage, aspect en chevrons -pointe basse dans les thalwegs. pointe haute sur les croupes-. Cet ensemble offre une particularité sur le plan géologique, celle de montrer une superposition inhabituelle de strates par rapport à la chronologie, les couches les plus anciennes reposent sur les plus récentes. Ce phénomène s'observe en particulier le long du sentier conduisant du Pied de la Colle au Col du Saint-Pilon.

La partie de la face sud attenante à la zone culminale car constituée de calcaires très compacts de faciès urgonien à l'ouest du Col de Saint-Pilon, alors que celle qui la prolonge vers l'est, est composée de calcaires un peu moins compacts en raison de l'intercalation de "passées" contenant une faible proportion d'argile.

L'aspect en chevrons et en lignes ondulées de la zone située à l'ouest de la longitude de Trébuquet est "corrélé" avec la distribution des différents types de sols et par voie de conséquence avec la végétation.

I.0214- Caractères géomorphologiques.

Les dernières phases d'érosion ont eu pour effet :

- d'une part de décaper les sols autrefois édifiés sur les versants et, d'autre part, d'enrichir certaines dépressions en terre fine et éléments grossiers à : Riboux, Pied de la Colle, Cros de Recoux, les Maulnes, Le Latay.

Des colluvions relativement récentes forment des placages au pied des fortes pentes de la chaîne de la Sainte-Baume, notamment entre le Pied de la Colle et Château Panier.

A proximité de la ferme de Paneyrolle, des dépôts en majeure partie d'origine périglaciaire se sont individualisés.

L'adret proprement-dit est une zone où l'ablation des éléments fins a été marquée. Près de la crête, l'alternance de couches très compactes ou un peu argileuses a contribué à l'apparition d'un modelé en petites cuestas tournées vers le nord qui exercent un rôle notable sur la diversification des sols et de la végétation sur la partie haute de cette face sud de la chaîne.

Enfin, on notera aussi l'existence de vallons de direction nord-sud, entaillant parfois assez profondément l'adret. Ce caractère intervient davantage sur le plan du microclimat que sur celui des sols.

I.0215- Caractères climatiques.

En l'absence de données numériques relatives à cette partie du territoire étudié, on ne peut qu'émettre des hypothèses en fonction des caractères topographiques et des observations effectuées sur le terrain. Elles peuvent se résumer de la manière suivante :

- le climat est de tendance continentale dans les dépressions ;
- les versants sud sont relativement chauds ; certaines espèces végétales confirment ce phénomène ainsi :
 - . le chêne kermès en peuplement, s'élève au nord du Puits d'Arnaud, jusqu'à une altitude de 600 m environ et ;
 - . le ciste blanc et surtout le romarin s'approchent assez près du Col du Saint-Pilon.
- les ubacs des collines constituant les contreforts sont relativement froids en automne et en hiver -faible ensoleillement- ;
Lavandula vera, Bromus erectus confirment par leur abondance ce caractère.
- les vallons encaissés, même orientés vers le sud sont le siège d'un microclimat relativement humide -sol et atmosphère- et d'un ensoleillement écourté en automne et en hiver. Ils favorisent la pénétration, l'infiltration d'espèces mésophytiques et exigeantes en froid, habituellement rencontrées sur la face nord de la chaîne de la Sainte-Baume. Exemples : Acer opalus, Pinus silvestris, Daphné laureola, Viola

silvatica, Taxus baccata, Sorbus aria, etc...

- les croupes comme celles du Petit et du Grand-Péru, du Côteau du Paradis, de Château Roux paraissent être soumises à un déficit pluviométrique et à une forte évaporation. Ces phénomènes expliqueraient la dominance de xérophytes au sein du couvert végétal.

I.0216- Activités humaines actuelles.

Lors de nos visites sur le terrain, quelques activités humaines ont été observées :

Activité agricole.

Elle est localisée à Riboux, la Fouv et Vergine, Pied de la Colle, Cros de Recoux, les Maulnes et Paneyrolle.

Elle consiste surtout en productions végétales pour alimenter des moutons et des chèvres : fourrage, céréales.

Quelques parcelles ont été plantées en abricotiers à l'est de Riboux et au sud de la Fouv et Vergine. Une tentative de culture du pêcher s'est soldée par des déboires -sécheresse et pas de ressources en en eau suffisante-.

La culture du lavandin a été pratiquée. Elle paraît abandonnée depuis plusieurs années vu l'état des champs.

Quelles que soient les cultures, elles ne permettent pas d'assurer à elles seules la vie de familles paysannes. Elles sont complémentaires d'autres activités comme par exemple l'élevage des ovins et des caprins.

Activité pastorale.

L'activité pastorale s'exerce encore au Pied de la Colle, aux Maulnes et à Paneyrolle. Des signes de prélèvements excessifs de végétaux s'observent à proximité des bergeries. Exemples : Pied de la Colle, les Maulnes.

Activité sylvicole.

La pratique de la coupe des bois a presque disparu. Elle n'a été observée que sur quelques parcelles, près du Pied de la Colle ainsi qu'à l'est des Maulnes : coupe de pins d'Alep.

Quelques parcelles ont fait l'objet ces dernières années de de plantations en cèdres, à la Fouv et Vergine et à Paneyrolle.

Remarque.

Si l'activité humaine a été grande au cours des derniers siècles, l'état actuel du milieu a tendance à la minimiser. En effet, en parcourant le terrain on découvre par exemple :

- tas de cailloux témoins d'un projet de mise en culture qui n'a pas abouti. Exemple : au nord du Puits d'Arnaud, sous la ligne à haute tension ;

- terrasses autrefois cultivées, dans la zone située à l'ouest de Château Panier -altitude 700 m environ- et ;
- traces de charbonnières, çà et là.

1.0217- Sols et végétation.

Les sols observés dans ce sous-secteur ont des caractères étroitement liés à la nature du matériau qui entre dans leur constitution, ce dernier étant essentiellement calcaire ou dolomitique. Ils appartiennent à deux classes : sols peu évolués et sols calcimagnésiques.

1.02171- Classe des sols peu évolués.

Ils sont représentés par des lithosols calcaires ou dolomitiques. Ils correspondent à des affleurements de roche compactes, mal fissurée, sur laquelle la végétation a du mal à s'installer. Ils sont localisés, en général, sur les croupes, les éperons rocheux, les falaises résultant d'un décrochement dans les strates -failles d'origine tectonique-. La partie orientale de l'adret de la chaîne de la Sainte-Baume est relativement riche en lithosols en raison de sa pente accentuée.

Les lithosols portent une végétation très clairsemée à base de xérophytes. Les fissures sont le point d'encrage d'espèces comme le chêne vert, le genévrier de Phoenicie, le romarin, de fumana -Fumana ericoides-, de phagnalon, etc... Leur dynamique est très lente.

A la faveur de quelques falaises, des éboulis sous forme de pierriers sont apparues, ils n'occupent jamais des surfaces importantes.

1.02172- Classe des sols calcimagnésiques.

Sols calcimagnésiques très humifères.

Ce sont des sols en général peu épais, riches en matière organique.

La teneur élevée en humus brut ou évolué résulte d'une accumulation de débris organiques favorisée par la nature des organes édifiés, mais surtout par les conditions de sécheresse édaphique -très faible taux de terre fine, voire même nul-.

Sous les touffes de chênes verts, de genévriers, de genêts de Lobel, de Phillyrea media, les lithosols évoluent vers des sols lithocalciques ou lithocalcimagnésiques humifères à xéromoder -couche d'humus peu transformé, recouvrant la dalle calcaire ou dolomitique d'un tapis dont l'épaisseur peut atteindre 5 à 10 cm, parfois davantage.-

Sous les pierriers, qu'ils proviennent d'éboulis ou d'éclatement de la roche dénudée, calcaire ou dolomitique, peuvent se différencier des sols humo-calcaires ou calciques, ou encore humo-dolomitiques ou humo-calcimagnésique, sous le couvert des espèces citées précédemment. En surface, sur les éléments grossiers le peu de terre fine qui puisse exister, se trouve mêler à un volume important d'humus du type mull.

Lorsque la strate arbustive ou arborescente a disparu pour des motifs divers, les sols humo-calcaires ou calciques, humo-dolomitiques ou calcimagnésiques couverts d'un xéromoder, ont évolué en perdant la couche d'humus brut qui les couvrait. Si une strate herbacée ne remplace

pas immédiatement les strates arbustives ou arborescentes, l'humus n'étant plus renouvelé, disparaît progressivement et des interstices "vides" séparent les cailloux.

Ce phénomène a pour conséquence de rendre stérile de tels substrats vis-à-vis de la végétation. Il peut être causé par le surpâturage.

Les pelouses des croupes situées dans la partie amont de la face sud de la Sainte-Baume sont souvent localisées sur de tels sols dont la charge en cailloux est très élevée et la teneur en terre fine très faible.

Rendzines calcaires ou dolomitiques.

Les rendzines calcaires ou dolomitiques couvrent de grandes surfaces sur cette face sud de la chaîne de la Sainte-Baume.

Les rendzines autochtones sont très fréquentes sur les croupes et les versants ; alors que les rendzines allochtones, en général plus épaisses, sont cantonnées dans les bas-fonds, sur les piémonts ou zones de rupture de pente.

Les dépressions de Riboux, du Pied de la Colle, de Reçoux, des Maulnes, du Latay, de Paneyrolle, portent des rendzines colluviales aptes à recevoir des cultures.

Les rendzines anthropiques actuellement abandonnées sont souvent couvertes de peuplements de *Spartium junceum* ou de pinèdes denses de pins d'Alep.

Les rendzines ayant une bonne capacité de rétention en eau, qu'elles soient allochtones ou autochtones, se prêtent à l'installation de cocciferaies ; ce qui est le cas à l'ouest de Riboux, à proximité du Puits d'Arnaud jusqu'à une altitude avoisinant 600 m.

Les rendzines édaphiquement sèches peuvent servir de support à des peuplements épars de romarins, de stahelines, de genévriers.

Les rendzines superficielles et celles plus ou moins apparentées à des lithosols, sont dans la partie occidentale, occupées par des peuplements de sumac -*Rhus coriaria*-. Ces derniers apparaissent dans les mêmes conditions édaphiques, sous forme de quelques taches dans la partie amont de l'adret, sous le Col du Saint-Pilon, mais aussi à l'ouest-sud-ouest de Font-Mauresque. Sur le dernier site apparaît quelques petits peuplements de chênes kermès.

Sols calcimagnésiques bruns ou rouges, calcaires ou calciques, dolomitiques ou calcimagnésiques.

En raison de la topographie relativement pentue, les placages de terre pauvre en éléments grossiers occupent de très petites surfaces qui n'ont pas pu être représentées sur la carte.

En général, les sols bruns ou rouges calcaires ou calciques, dolomitiques ou calcimagnésiques, sont emballés dans des fissures ou poches plus ou moins larges. Très souvent recouverts de cailloux, ils passent inaperçus sur le terrain. C'est à la faveur de travaux de terrassement : construction de pistes que l'on prend conscience de leur existence et de leur fréquence.

La végétation installée sur de tels sols est en général plus dense et offre une meilleure croissance. Les mésophytes remplacent les xérophytes.

Leur localisation peut être guidée par la topographie. Les replats non assujettis à un colluvionnement, les petits plateaux comme ceux du Péru, de Paneyrolle, celui situé entre la Colle d'Espinassas et les Cros de Recoux, ou encore celui situé à l'ouest du Puits Arnaud.

La fréquence élevée de sols graveleux en surface et assez riche en terre fine dans l'horizon supérieur, sur les contreforts de la chaîne de la Sainte-Baume, explique en partie l'abondance du pin d'Alep dans ces sites. Certes, il a profité aussi de l'existence d'un couvert végétal fortement dégradé pour s'installer.

A partir d'une altitude de 1000 m environ, sur l'adret de la chaîne, le pin sylvestre se présente en individus très espacés. La régénération semble se heurter, d'une part à l'absence d'horizon de surface remanié par l'érosion -ameublissement- et, d'autre part, à l'existence d'une végétation herbacée constituant un écran -effet biologique, effet édaphique-.

Toujours sur l'adret, à partir de 800 m environ d'altitude, les petites surfaces de sol dénudé, graveleux et terreux en surface, entouré d'arbustes, peuvent être propices à l'installation d'érables : *Acer opalus* dont la dissémination est réalisée par le vent, et non aux chênes dont la dispersion est barochore ou zoochore. Pour ces derniers, la rareté des semenciers et des animaux disséminateurs, constitue un obstacle à leur réinstallation.

Enfin, on notera un enrichissement en humus, du bas vers le haut du versant, par des sols de même granulométrie, de même épaisseur, de même exposition et de couverture végétale similaire. Ainsi les sols de l'étage supraméditerranéen comparés à leurs équivalents de l'étage mésoméditerranéen, sont plus humifères.

I.0218- Potentialités agro-sylvo-pastorales.

I.02181- Potentialités agricoles.

Les sols à potentialité agricole se localisent aux endroits suivants :

- dépression allongée, de direction ouest-est, comprise entre la plaine des Espèces et la face nord du Grand Hubac ;
- dépression ouverte vers le sud-est en direction du village de Riboux, au lieu dit : "Puits d'Arnaud" ;
- nord du village de Riboux ;
- replats entre Riboux et le Pied de la Colle ;
- terrasses aménagées entre Puits d'Arnaud et le Pied de la Colle ;
- Cros de Recoux ;
- dépressions des Maulnes et de Paneyrolle ;
- partie élargie du Latay au lieu-dit portant le même nom ;
- vallons inclus au sein des collines situées entre les Maulnes et la Colle de la Sainte-Baume et ;

- premières pentes méridionales, à l'ouest de Château Panier.

Nombreuses sont les parcelles en friche. Cet état d'abandon est lié au morcellement et la dispersion des champs ainsi qu'à la nature rendziniques des sols.

Seules les plaines de Recoux et des Maulnes présentent des parcelles relativement grandes.

Mais l'eau à usage d'arrosage et lutte antigel manque. Une recherche dans ce sens devrait intervenir : recherche en profondeur ou retenues en surface.

Les essais de culture de l'abricotier paraissent montrer la rentabilité de cette arboriculture, en particulier sur les rendzines anthropiques et dolomitiques au sud de la Fouv et Vergine -gel printanier épargné par la situation en coteau, production tardive trouvant un débouché sur le marché-.

La culture du lavandin implantée ces dernières décennies à proximité de Riboux, a été abandonnée -motif économique-.

Actuellement seule une production de foin à partir de prairies artificielles, ou encore de plantes aromatiques, médicinales ou culinaires, peut être envisagée.

Le maintien d'une zone agricole entre le Puits d'Arnaud et les Maulnes serait souhaitable, celle-ci aurait pour rôle de créer une tranchée pare-feu isolant la chaîne de la Sainte-Baume des plateaux et collines situées plus au sud.

L.02182- Potentialités sylvicoles.

La végétation naturelle actuellement en place pourrait être convertie dans un premier temps en taillis de chênes verts et chênes pubescents puis en futaies, là où les sols sont reconnus aptes à porter des arbres.

La pinède de pins d'Alep ne doit être envisagée que comme un stade transitoire préparant le retour des feuillus en créant sous son couvert un microclimat plus tamponné.

Malgré l'aspect semi-désertique de la face sud de la chaîne de la Sainte-Baume, des surfaces importantes pourraient porter des forêts. En effet, sous les cailloux ou dans les fissures, il y a très souvent de la terre fine. Actuellement, la régénération par voie naturelle -exceptée celle de souche- paraît nulle ou très faible en raison de l'absence de conditions écologiques favorables : faune disséminatrice, absence de géniteurs en nombre suffisant. Les opérations de reboisement sur les pentes du Mont Ventoux, il y a plus d'un siècle, dans des milieux au couvert végétal très dégradé, devraient être prises en exemple.

Ces dernières années, un reboisement en cèdres a été réalisé au lieu-dit : "la Fouv et Vergine", à une altitude de 600 m environ. Quelques cèdres dispersés au nord du village de Riboux, et âgés d'une quinzaine d'années présentent un comportement apparemment satisfaisant.

Ainsi, un effort important serait à faire sur le plan sylvicole.

I.02183- Potentialités pastorales.

La pression pastorale telle qu'elle existe de nos jours, ne devrait pas être accrue. Le pacage abusif à proximité des bergeries se traduit par une dégradation du tapis végétal : Pied de la Colle, les Maulnes.

Une amélioration pastorale devrait être envisagée en encourageant la production de fourrage sur les parcelles cultivables, en rotation possible avec la céréaliculture. Ne pas perdre de vue le rôle de pare-feu joué par ces zones à vocation agricole. Ainsi le parcours du bétail en milieu naturel ne devrait être considéré que comme un appoint, un supplément, lors de la période de production de fourrage.

D'autre part, afin de ne pas s'opposer à la reforestation en feuillus, par voie naturelle, le parcours ne devrait être toléré que :

- . dans les taillis suffisamment denses et ;
- . sur la zone aménagée en pare-feu -Puits d'Arnaud, les Maulnes-.

Les fruticées et les pinèdes de pins d'Alep étant souvent le siège d'une réapparition de feuillus, devraient rester en défens durant encore quelques décennies.

En résumé, cette face sud offre des potentialités surtout sylvicoles. Une activité pastorale modérée, conduite d'une manière rationnelle peut contribuer à la reforestation. Un aménagement sylvo-pastoral ne pourra être rentable et efficace que s'il est "intégré" -c'est-à-dire planification simultanée des aménagements sylvicoles et pastoraux.-

I.022- Face nord.

I.0221- Localisation et délimitation.

Ce sous-secteur a pour limites :

- . au sud, le haut de la falaise qui domine le Plan d'Aups et ;
- . au nord, une ligne passant approximativement par la ferme de Saint-Cassien, les Béguines, l'Hostellerie, la ferme de Giniez, la Brasque, la Tour de Cauvin. Le Plan des Vaches sera rattaché au sous-secteur de la crête.

I.0222- Caractères topographiques.

L'altitude varie entre 650 m dans le vallon à l'est de la Tour de Cauvin, 700 m aux Béguines, à Giniez, à la Brasque et 1148 m à la Sainte-Baume, point culminant.

Le haut de la falaise suit approximativement la ligne de Crête dont l'altitude oscille entre 1042 m au Pic de Bertagne, 950 m au Col du Saint-Pilon et 1148 m au sommet de la Sainte-Baume.

La falaise a une dénivelée pouvant atteindre 300 m environ à l'aplomb de la Croix des Béguines.

En dehors de la falaise, la pente reste en général très forte à forte.

Sur le pic de Bertagne se greffe, au nord-est une crête rocheuse, les Pics des Corbeaux flanqués de deux versants : sud-est et nord-ouest, perdant progressivement de l'altitude jusqu'à proximité du village du Plan d'Aups.

La Tour de Cauvin, éperon rocheux, est raccordée par une dorsale rocheuse au Plan des Vaches, bastion occidental de la chaîne. Entre le Plan des Vaches et les Pics des Corbeaux, l'érosion a entaillé un vallon ouvert vers le nord.

Ainsi, l'exposition qui est essentiellement nord entre le Pic de Bertagne et le Saint-Cassien, est diversifiée dans la zone des Pics des Corbeaux et de la Tour de Cauvin.

Vu l'étroitesse de la bande de terrain considérée ici, le réseau hydrographique est mal développé. Seule la crête des Pics des Corbeaux est à l'origine de deux vallons d'importance notable. A l'est du relais hertzien, on signalera l'existence d'une ondulation sur la partie haute du versant nord, qui est à l'origine d'un vallon portant le nom de Betton -altitude moyenne : 900 m-.

I.0223- Caractères géologiques.

Entre les Pics des Corbeaux et le Saint-Cassien affleurent des roches de nature essentiellement calcaire.

La falaise est constituée de calcaires compacts mal fissurés, de pendage sud ; d'où l'absence de sources.

Au bas de la falaise apparaissent des bancs de calcaires compacts -calcaires à rudistes du crétacé supérieur- s'intercalant dans des marnes calcaréo-marneuses ou gréseuses.

La zone des Pics des Corbeaux et de la Tour de Cauvin est complexe sur le plan géologique. On retiendra la présence des :

- . marno-calcaires et calcaires-marneux sur les flancs orientaux de la Tour de Cauvin ;
- . grès et calcaires à entroques ou rudistes d'âge crétacé supérieur sur les versants des Pics des Corbeaux et ;
- . calcaires plus ou moins dolomitiques d'âge jurassique supérieur sur le rebord oriental du Plan des Vaches.

I.0224- Caractères géomorphologiques.

Les mouvements tectoniques et l'érosion ont contribué à l'apparition des formes de relief suivantes :

- . falaise sculptée en éperons verticaux et en vires sur lesquelles des sols superficiels ont pu s'ébaucher ;
- . longues bandes d'éboulis relativement riches en terre fine entre, d'une part, les Pics des Corbeaux et la Mine et, d'autre part, entre l'aval du vallon de Betton et le Saint-Cassien ;
- . versant oriental de la Tour de Cauvin, de profil régulier malgré une forte pente ;

- . escarpements rocheux de part et d'autre du vallon de la Tour de Cauvin ;
- . colluvions graveleuses et caillouteuses au sud-est de la Tour de Cauvin et ;
- . pointements ou barres rocheuses émergeant au pied de la falaise ou sur le versant nord-ouest des Pics des corbeaux.

Ces caractères géomorphologiques sont à l'origine de la localisation des différents types de sols.

I.0225- Caractères climatiques.

Les données fournies par le poste d'observation météorologique des Béguines permet de se faire une idée des conditions climatiques qui règnent sur la face nord de la chaîne de la Sainte-Baume, au moins entre l'Hostellerie et le Saint-Cassien. La zone située au sud-ouest du village du Plan d'Aups paraît moins humide -effet de la proximité de la cuvette de Gémenos - Aubagne - Roquevaire-.

L'ombre importante créée par la barre rocheuse durant l'automne et l'hiver, détermine des maximums thermiques relativement bas, une humidité atmosphérique et édaphique presque permanente et élevée durant ces deux saisons.

I.0226- Activités humaines actuelles.

Par son altitude : 700 à 1148 m, son exposition nord, son climat local relativement froid et humide en période automnale et hivernale la face nord de la chaîne de la Sainte-Baume n'a attiré l'homme que pour l'exploitation du bois et pour le pâturage en période estivale.

Les conditions particulières créées par la topographie et le climat, ont donné à cette face nord une originalité qui a attiré l'attention des ecclésiastiques. L'implantation de ces derniers a contribué pour une bonne part à la conservation de la célèbre forêt de la Sainte-Baume.

Actuellement, ce site présente un intérêt surtout sur le plan touristique -pèlerinage à la Grotte Sainte-Marie-.

Au cours de ces dernières années, l'office national des forêts disposant d'une maison forestière aux Béguines, s'efforce de rajeunir la vieille hêtraie tendant à devenir sénile, mais aussi de la protéger contre le piétinement des touristes circulant en dehors des chemins et sentiers.

Des plantations de cèdres : vallon de Betton et ailleurs, de sapins, de hêtres, de châtaigniers (?) commencent ou vont donner dans quelques décennies une nouvelle physionomie à cette face nord.

Avec regret, on signalera l'effet négatif des incendies venus de l'ouest ou du nord-ouest. Ces derniers ont fortement dégradé la végétation à proximité de la Tour de Cauvin, jusque sur les premières pentes nord-occidentales des Pics des Corbeaux.

Exceptés la zone de la Tour de Cauvin et l'espace compris entre l'Hostellerie et la grotte de Sainte-Marie, ce sous-secteur jouit d'une action humaine positive grâce, semble-t-il, à l'importance de la forêt domaniale.

I.0227- Les sols et la végétation.

L'inventaire des sols réalisé sur la face nord de la chaîne de la Sainte-Baume, a conduit à ranger ceux-ci dans trois classes :

I.02271- Sols peu évolués.

A cette classe on rattachera les lithosols calcaires ou calcaréo-dolomitiques qui couvrent les parois abruptes de la falaise, ainsi que les escarpements rocheux des Pics des Corbeaux et du rebord oriental du Plan des Vaches. Au sein de la forêt domaniale quelques pointements rocheux présentent des lithosols sur des surfaces minimes, non cartographiables. Entre les Béguines et Saint-Cassien, des lithosols recouvrent des surfaces appréciables.

A la faveur des fissures quelques végétaux parviennent à s'implanter.

Sur les lithosols calcaires ou calcaréo-dolomitiques de la zone plus occidentale -Pics des Corbeaux, Tour de Cauvin-, les espèces observées sont les mêmes que celles mentionnées à propos de la face sud.

Lorsque l'exposition est franchement septentrionale, les conditions climatiques font apparaître des espèces de l'étage supraméditerranéen : Pin sylvestre, sorbier, houx, if, etc...

Les éboulis récents non colonisés par la végétation sont exceptionnels et ponctuels. Seule la zone située au sud de la Tour de Cauvin et atteinte par un récent incendie montre des éboulis au tapis végétal clairsemé.

I.02272- Sols calcimagnésiques.

Sols calcimagnésiques très humifères.

Les sols humo-calcaires ou calciques, ainsi que les sols litho-calcaires humifères à moder sont localisés sur les vires rocheuses interrompant la falaise. Les premiers sont liés à des pelouses où domine une graminée : *Sesleria coerulea*, alors que les seconds dérivent de lithosols calcaires recouverts d'arbustes au port en boule : genévriers, pins sylvestres, *Phillyrea media*, etc...

Rendzines calcaires ou calcaréo-dolomitiques.

Comme sur la majorité du territoire étudié, il faut distinguer ici des rendzines autochtones et allochtones.

Les rendzines autochtones apparaissent plutôt sur les pentes de la Tour de Cauvin. Elles sont riches en calcaire total et calcaire actif.

Ailleurs, la topographie aux pentes très accusées, a donné naissance à des rendzines allochtones souvent épaisses. C'est le cas notamment entre les Pics des corbeaux et Saint-Cassien. Lorsque le couvert végétal est dense et en place depuis très longtemps et que le substrat est bien aéré, on est en présence de rendzines très humifères sur plusieurs décimètres d'épaisseur.

Cette accumulation d'humus est accentuée par les conditions thermiques du lieu.

Les rendzines calcaréo-dolomitiques sont cantonnées près du Plan des Vaches et sur la face nord-ouest des Pics des Corbeaux.

Sols calcimagnésiques bruns ou rouges, calcaires ou calciques, dolomitiques ou calcimagnésiques.

Vu les pentes très fortes, l'érosion a presque partout décapé les anciens sols. De ce fait, les sols rouges calcaires ou calciques polycycliques issus de matériaux hérités, sont exceptionnels.

Des sols bruns calcaires ont été observés en limite nord de la face nord, là où le colluvionnement ne s'est pas manifesté et où affleurent des marno-calcaires.

I.02273- Sols brunifiés.

A la faveur d'affleurements de grès plus ou moins calcaires, des sols bruns faiblement acides ont pu se différencier après une phase de décalcarification et un commencement de décalcification. De tels sols ont été identifiés au sud du village du Plan d'Aups, sur le versant nord traversé par des pistes forestières convergeant à la Mine. Ils sont suffisamment épais pour que des châtaigniers puissent y croître normalement.

En ce qui concerne cette face nord on retiendra les relations "sol-végétation" qui peuvent être résumées comme suit :

La falaise qui s'étend du Pic de Bertagne au Saint-Cassien porte surtout des lithosols calcaires, des sols humo-calcaires ou calciques, des sols lithocalciques humifères à moder. Ces substrats en raison de leur exposition au vent desséchant venu du nord, n'assurent pas une alimentation en eau satisfaisante pour les végétaux tout au long de l'année. Ainsi s'explique la différenciation de groupements végétaux qui entrent dans une série relativement xérophytique de l'étage montagnard, sauf dans la zone la plus occidentale ouverte sur les influences relativement chaudes et sèches de la dépression de Gémenos - Aubagne - Roquevaire.

Au pied de la falaise, des sols épais : rendzines, sols bruns calcaires, sols bruns calciques, sols bruns un peu acides ont été colonisés par une végétation dense, arbustive ou arborescente. La hêtraie ceinturée par la chênaie pubescente semble montrer qu'on est en limite des étages supraméditerranéen et montagnard. Toutefois, de jeunes hêtres s'installent dans la chênaie périphérique, notamment dans la zone située au sud du village du Plan d'Aups. Ainsi, il semble que l'étage montagnard ait régressé sous la pression humaine, au profit de l'étage supraméditerranéen.

Grâce à une pluviométrie élevée et une humidité édaphique souvent importante, les phénomènes pédogénétiques sont moins lents ici par rapport à ce qui se passe ailleurs sur le territoire étudié.

I.0228- Potentialités agro-sylvo-pastorales.

La face nord de la chaîne de la Sainte-Baume, telle qu'elle a été délimitée, ne recèle pas de parcelles à vocation vraiment agricole. La pente, l'exposition et l'altitude y sont des obstacles à une mise en culture. De ce fait, seules les potentialités sylvo-pastorales seront envisagées.

I.02281- Potentialités sylvicoles.

Une très large prédominance de sols épais et un climat relati-

vement humide font de l'ubac de la Sainte-Baume, un lieu privilégié pour la mise en place d'une futaie à base de feuillus mais pouvant abriter une certaine proportion de conifères : cèdres, sapins, etc...

Comme il a été déjà mentionné, l'aire de la hêtraie pourrait s'étendre, d'ouest en est, du Pic de Bertagne à Saint-Cassien. Cette forêt serait alors bordée au nord, dans les zones mieux ensoleillées en saisons automnale et hivernale, d'une chênaie pubescente.

En ce qui concerne les Pics des Corbeaux et le vallon de Tour de Cauvin, des potentialités sylvicoles certaines sont à envisager comme suit :

- face sud-est du Pic des Corbeaux :

- . chênaie verte sur les sols superficiels et ;
- . chênaie pubescente sur les sols épais situés au bas du versant ;

- vallon de la Tour de Cauvin :

- . chênaie pubescente avec possibilité d'accueil pour des conifères, exemples : sapins méditerranéens, cèdres.

Les opérations de sylviculture actuellement menées par l'O.N.F. sur la face nord de la Sainte-Baume devraient avoir pour effet :

- d'une part, de rajeunir la vieille hêtraie -ouverture de clairières afin de provoquer une régénération naturelle- et ;
- d'autre part, de faciliter le retour au stade futaie de part et d'autre du noyau "floristique et sylvestre" situé entre l'Hostellerie et la Grotte Sainte-Marie.

Les espèces forestières non-indigènes, introduites çà et là, dans les zones relativement dégradées, donneront dans quelques décennies une nouvelle physionomie en certains points. Le comportement de ces essences forestières doit être étudié, comme leur impact sur le milieu.

1.02282- Potentialités pastorales.

Si le climat et le sol créent au pied de la falaise des conditions favorables à la croissance des plantes herbacées, il n'est pas question d'envisager sur cette zone une activité pastorale. Trois motifs fondamentaux dictent cette ligne de conduite :

- richesse et intérêt biologique de la vieille futaie ;
- renforcement et extension de part et d'autre -rôle de l'effet de masse sur le climat local- et ;
- attrait touristique que peut constituer un massif largement boisé.

Toute introduction d'animal herbivore dans cette zone devrait être envisagée qu'après une étude sérieuse portant sur son impact sur le milieu naturel.

Quant à la partie occidentale de ce sous-secteur : Pics des Corbeaux, Tour de Cauvin, la reforestation imposera au moins durant quelques décennies, une mise en défens.

En résumé, les interventions humaines dans ce sous-secteur devraient, dans les prochaines décennies au moins, être orientées vers une régénération de la vieille forêt et étendre celle-ci vers l'est et l'ouest.

I.023- Crête de la Sainte-Baume.

I.0231- Localisation et délimitation.

La partie sommitale de la chaîne de la Sainte-Baume constitue une entité d'ordre topographique et climatique. Elle s'étend, d'ouest en est, sur une distance de 13 km environ, si on prend pour extrémité Roque-Forcade à l'ouest et Saint-Cassien à l'est. Sa largeur varie entre quelques dizaines et quelques centaines de mètres.

I.0232- Caractères topographiques.

L'altitude oscille autour des valeurs suivantes : 900 m au Plan des Vaches, 1042 m au Pic de Bertagne, 950 m au Saint-Pilon, 1148 au sommet de la Sainte-Baume, 1051 m au Saint-Cassien.

Le promontoire de Roque-Forcade et le Plan des Vaches apparaissent comme un bastion entouré d'escarpements rocheux surplombant au nord le cirque de la Coutronne, au sud celui de Boussigou emprunté par la route venant de Gémenos.

I.0233- Caractères géologiques.

Roque-Forcade et le Plan des Vaches sont formés de calcaires compacts d'âge jurassique supérieur.

L'ensellement entre le Plan des Vaches et le Pic de Bertagne offre un soubassement de calcaires compacts d'âge jurassique ou crétacé supérieur et une étroite bande de sédiments calcaréo-marneux.

Du Pic de Bertagne au Col de Saint-Pilon, ce sont des calcaires très compacts, de faciès urgonien qui constituent la crête.

Entre le col de Saint-Pilon et le Saint-Cassien, des intercalations de calcaires argileux rompent la monotonie pétrographique observée sur la face nord.

D'une manière générale, les strates s'enfoncent en profondeur vers le sud, ce qui explique la rareté, voire même l'absence de sources de part et d'autre de la crête de la Sainte-Baume.

I.0234- Caractères géomorphologiques.

Le modelé topographique est celui que l'on voit habituellement sur les crêtes de calcaires compacts. La roche affleure le plus souvent en dalles; les blocs sont espacés de crevasses parfois profondes -lapiáz-.

La fissuration et l'infiltration des eaux ont contribué à faire apparaître sur les replats des ébauches de dolines ou de grottes, exemple : Plan des Vaches.

Le ruissellement des eaux de pluie ou de fonte de neige ne s'effectue que sur les dalles calcaires, d'où l'effet de concentration d'eau, de particules minérales et organiques dans les fissures. De plus les parties les plus proéminentes sont soumises à une érosion éolienne ; les éléments minéraux et les débris organiques s'accumulent dans les dépressions ou sont "piégés" par les touffes de végétaux.

A l'est du Saint-Pilon, sous l'effet du gel et du dégel, les strates un peu argileux, subissent une gélifraction, et sont le siège d'une pédogénèse différente de celle qui a lieu sur les calcaires compacts non argileux.

I.0235- Caractères climatiques.

L'altitude oscillant entre 900 m -Plan des Vaches- et 1148m -la Sainte-Baume-, on peut penser, en l'absence de données numériques, que les conditions climatiques sont, ici, bien différentes de celles qui existent ailleurs sur le territoire étudié.

Si on admet un gradient thermique altitudinal de l'ordre de $0,6^{\circ}$ C par 100 m de dénivelée, la température moyenne annuelle serait alors inférieure de $2,7^{\circ}$ C par rapport aux Béguignes, et de $4,2^{\circ}$ C par rapport à la plaine de Nans-les-Pins. Ces écarts seraient largement suffisants pour expliquer les différences enregistrées entre ces localités tant sur le plan édaphique que sur celui de la végétation.

En ce qui concerne les précipitations, il est difficile d'avancer des valeurs en raison de l'effet de crête -forte turbulence atmosphérique-.

La nébulosité est importante en période pluvieuse ou orageuse, par rapport aux secteurs environnants.

La violence et la fréquence élevées des vents placent la végétation dans des conditions de vie difficiles : effet mécanique, effet évaporant.

Les chutes de neige assez fréquentes en hiver, entretiennent un sol humide. Ce dernier est parfois gelé sur plusieurs décimètres d'épaisseur lorsqu'il est dépourvu de tapis protecteur -végétaux, neige-.

En été, l'évaporation y est intense pour deux motifs : fort ensoleillement lié à la pureté de l'atmosphère et vents assez fréquents. Fort heureusement, la sécheresse estivale est souvent interrompue par des orages.

I.0236- Activités humaines.

En raison de son caractère inhospitalier, la crête n'a pas connu d'implantation humaine permanente. Elle a été utilisée comme pâturage estival. Le lieu-dit : "Plan des Vaches" laisse entendre une éventuelle zone d'"estive" pour les animaux.

I.0237- Sols et végétation.

Les types de sols les plus fréquents appartiennent à deux classes seulement.

I.02371- Classe des sols peu évolués.

Cette classe n'est représentée en fait que par des lithosols

calcaires. La présence de fissures comblées au moins en partie d'éléments fins et de débris organiques, permet l'implantation d'un couvert végétal très discontinu : genêt de Lobel, genévriers, *Phillyrea media*, graminées, etc... Les lithosols sont relativement fréquents à l'ouest du col du Saint-Pilon et à Roque-Forcade.

1.02372- Classe des sols calcimagnésiques.

Sols calcimagnésiques très humifères.

Deux types sont à envisager :

Sols lithocalciques humifère.

Lorsque les lithosols ou des cailloutis se trouvent recouverts par des végétaux arbustifs ou port en boule ou en coussinet, il se produit une accumulation de matière organique évoluant vers un moder.

Sols humo-calcaires ou humo-calciques.

En terrain peu incliné et relativement abrité par la microtopographie, les calcaires densément fragmentés en cailloux peuvent porter des pelouses. Les plantes herbacées installées depuis très longtemps, ont enrichi progressivement les interstices en matière organique, en particulier par l'intermédiaire des appareils végétatifs souterrains : racines, rhizomes, bulbes, etc...

L'accumulation de l'humus s'explique par les conditions climatiques qui régissent en de tels sites :

- température relativement basse en période humide, bloquant l'activité des microorganismes et ;
- sols fréquemment sec en été, s'opposent à une forte activité microbologique.

On rappellera que la dégradation de ces pelouses installées sur de tels sols, s'accompagnera d'une perte d'humus et d'une stérilisation de ces substrats caillouteux.

Rendzines.

Dans les petites dépressions, l'accumulation d'éléments fins mêlés à des cailloux et graviers calcaires, contribue à la différenciation de rendzines en général peu épaisses mais aptes à porter du moins des pelouses.

La capacité de rétention en eau et le régime hydrique sont les deux facteurs qui régissent la diversité des pelouses sommitales.

Les rendzines rencontrées sur la zone de crête résultent, soit de la fragmentation sur place de calcaires plus ou moins argileux -rendzines autochtones-, soit de la concentration de morceaux de roches compactes ayant roulé ou glissé sur des dalles -rendzines allochtones issues d'un faible transport sous l'effet de violentes averses ou rafales de vents-.

Les rendzines sommitales sont en général très humifères et se distinguent des sols humo-calcaires ou calciques par une teneur en terre fine relativement élevée.

Sols calcimagnésiques brunifiés.

Sur les replats situés par exemple au nord de la Croix des Béguines et du sommet de la Sainte-Baume au Plan des Vaches, des sols apparentés aux sols bruns calcaires ou calciques se sont différenciés çà et là sous forme de petits placages non cartographiables.

Ils se caractérisent par une :

- faible épaisseur, la fissuration de la roche-mère compensant cet inconvénient vis-à-vis des arbustes ou arbres ;
- faible teneur en cailloux et graviers ;
- richesse en humus du type mull -structure en grumeux relativement stable- ;
- texture argilo-limoneuse à limono-argileuses ;
- couverture végétale en général très dense et ;
- présence ou absence de calcaire dans la terre fine.

Parfois de tels sols sont localisés dans des petites dépressions encaissées, au sein desquelles persiste une humidité élevée liée d'une part à l'effet d'abri, et d'autre part à l'ombre fréquemment portée sur le fond. De tels milieux hébergent des espèces mésophiles comme par exemple: l'if, Daphné lauréola, Helleborus, foetidus, etc...

Au terme de ce paragraphe on retiendra surtout l'aspect très dégradé du couvert végétal, imputable aux conditions climatiques et édaphiques, mais aussi aux activités pastorales autrefois intenses sur la zone culminale -voir le nombre de bergeries ou jas en ruine sur la face sud, surtout sur la commune de CUGES-les-PINS (B. du R.).

I.0238- Potentialités sylvo-pastorales.

Les potentialités de la crête de la Sainte-Baume sont-elles d'ordre sylvicole et-ou-pastoral ?

I.02381- Potentialités sylvicoles.

Les boqueteaux de *Phillyrea media*, *Juniperus phoenicea*, *Sorbus aria*, etc... témoignent que l'arbre peut croître. La forte dispersion des arbres ou arbustes s'explique par les coupes de bois abusives et le surpâturage au cours des derniers siècles en particulier. Les feuillus et les genévriers actuellement en place sont issus de rejets de souche.

De nos jours, la productivité des végétaux est très faible, elle est en relation avec les conditions de vie difficile. Toutefois, on peut penser que les sols humo-calcaires ou calciques, les rendzines même superficielles et reposant sur une roche fissurée, les sols bruns calcaires ou calciques peuvent porter des arbres. La maîtrise de la technique de transplantation de feuillus n'étant pas encore acquise, on ne peut que faire appel à des résineux : pins sylvestres, cèdres, qui pourraient recréer une ambiance forestière propice à la régénération naturelle de chênes, érables, sorbiers, etc...

Il ne faut pas perdre de vue que la protection mutuelle des individus en peuplements suffisamment denses, améliore leur croissance.

La réinstallation d'une forêt, là où les sols sont favorables,

ne doit être considérée que comme une opération visant à restaurer des sols, phénomène exigeant au moins plusieurs siècles. La production de bois n'est pas envisageable dans les décennies à venir.

1.02382- Potentialités pastorales.

La nécessité de réhabiliter les sols sur la crête de la Sainte-Baume impose une reforestation qui dans un premier temps exclue toute activité pastorale. De plus, la faible productivité végétale de ces milieux culminaux n'offrirait pas une nourriture suffisante pour un troupeau que l'on envisagerait de rendre nettement rentable sur le plan économique. Une surexploitation aboutirait à un prélèvement sur le capital biologique reconstitué au cours des dernières décennies.

Ainsi, il apparaît que la vocation de la partie culminante de la Sainte-Baume est avant tout sylvicole, afin de réhabiliter les sols. L'opération de reforestation, si elle est accélérée par l'homme, devrait être conduite d'une manière non brutale de façon à conserver sur ces haut-lieux une richesse biologique : flore et faune.

Si des reboisements sont envisagés, ils devraient être systématiquement exclus des zones les plus ventées de manière à ne pas s'exposer à des échecs mais aussi pour favoriser le maintien de certaines biocoenoses dont l'intérêt est inestimable sur le plan scientifique.

I.03- Plateau du Plan d'Aups et zone nord-occidentale de la commune du Plan d'Aups.

I.031- Localisation et délimitation.

Ce secteur correspond approximativement au terroir de la commune du PLAN d'AUPS auquel on aurait soustrait la forêt domaniale de l'ubac, le Plan des Vaches, la Tour de Cauvin et les Pics des Corbeaux.

Il peut être subdivisé en quatre sous-secteurs :

- forêt communale du Plan d'Aups ;
- espace compris entre la Tour de Cauvin et la Grande Bastide ;
- dépression du Plan d'Aups s'étendant de la Brasque à l'Hosellerie de la Sainte-Baume et ;
- bordure septentrionale de la dépression se prolongeant vers l'est jusqu'aux Quatres Chênes de Saint-Cassien, sous forme d'un plateau par endroit ondulé.

I.032- Caractères topographiques.

La forêt communale du PLAN d'AUPS correspond à un versant sud-sud-est adossé à un versant nord-nord-ouest descendant vers Auriol. Sa pente est assez régulière et élevée. L'altitude varie entre 650 et 846 m.

Entre la Tour de Cauvin et la Grande Bastide apparaissent deux bassins versants juxtaposés, séparés par une ligne de crête en partie empruntée par la route allant du village du Plan d'Aups à la forêt communale du même nom. L'un de ces bassins versants est tourné et ouvert vers le nord-est, l'autre orienté en partie vers le sud-ouest, est complété par l'aval des vallons issus des terrains avoisinants la Tour de Cauvin et les Pics des Corbeaux. Dans ce deuxième sous-secteur, l'altitude reste comprise entre 520 m et 703 m environ dans le bassin nord-oriental, alors qu'elle oscille entre 600 et 828 m -Tour de Cauvin- dans le bassin sud-occidental. L'exposition y est très variée en raison du cloisement créé par les petites dorsales topographiques.

La dépression du Plan d'Aups offre une forme allongée d'ouest en est. L'altitude passe de 690 m environ à la Brasque, à 660 m environ aux gouffres situés au nord de la ferme de Giniez.

La partie médiane offre une dénivelée peu marquée qui ralentit l'écoulement des eaux de ruissellement. Celles-ci se rassemblent sur les gouffres signalés précédemment.

Quant à la bordure nord de la dépression, elle se relève assez fortement au niveau des Rocs de la Caïre -773 m-. Vers l'est, ce plateau du Plan d'Aups se prolonge également sous forme d'un plateau par endroits un peu ondulé. Son altitude varie entre 670 m environ et 800m vers Saint-Cassien.

Ainsi sur le plan topographique, ce secteur apparaît assez hétérogène, surtout par sa zone localisée au nord-ouest du village du Plan d'Aups.

I.033- Caractères géologiques.

Trois types principaux de roches constituent les matériaux à partir desquels se sont différenciés les sols actuels. On retiendra la présence de calcaires très compacts, de calcaires marneux et de marno-calcaires, ainsi que de dolomies ou calcaires dolomitiques.

Quelques petits affleurements de bauxite localisés au nord des Béguines et à l'est de la ferme de Saint-Cassien, viennent donner une "note" originale à ce sous-secteur.

La localisation des principaux matériaux géologiques doit être précisée, car elle intervient pour une bonne part dans la répartition des différents sols observables sur le terrain.

Les calcaires compacts s'étalent en une bande, depuis le village du Plan d'Aups jusqu'au Quatre-Chênes de Saint-Cassien, au nord de la dépression. On les retrouve aussi sur la majeure partie du versant sud des Rocs de la Caïre et sur la surface de la forêt communale.

Les calcaires marneux et les marno-calcaires apparaissent :

- dans le fond de la cuvette du Plan d'Aups ;
- sur le versant nord-est de la Tour de Cauvin et sur le mamelon qui fait suite dans le même sens ;
- entre la Glacière du Plan d'Aups et la Grande Bastide sous forme d'une bande.;

Les dolomies et calcaires partiellement dolomités sont cantonnés entre la Coutronne et la Grande-Bastide, sous forme de bandes de direction "sud-ouest" - "nord-est".

Le pendage est le plus souvent dirigé vers le sud ; cependant sur la bordure de l'ubac de la chaîne de la Sainte-Baume, il peut être inversé.

Les calcaires compacts d'âge relativement récent -crétacé supérieur- ont subi des contraintes lors des derniers grands mouvements tectoniques. Ne pouvant se plisser, ils se sont cassés, fracturés et maintenus, sous forme d'entablements. Les fissures, lorsqu'elles sont suffisamment larges, ont induit à leur niveau la genèse de sols favorables à un bon développement de la végétation naturelle.

I.034- Caractères géomorphologiques.

En fonction de la nature des roches qui affleurent, l'érosion a créé plusieurs modelés.

Sur les calcaires compacts et, en particulier, sur le plateau du Plan d'Aups, les eaux d'infiltration ont agrandi certaines fractures sous forme de gouffres. Un modelé karstique est ainsi apparu, les eaux souterraines réapparaissent sous forme de résurgence vers le nord : source de l'Huveaune, Foux de Nans.

Les Rocs de la Caïre et la forêt communale du Plan d'Aups possèdent des calcaires compacts mais assez densément fissurés, et de ce fait plus favorables à l'installation d'une végétation arbustive ou arborescente.

La dépression du Plan d'Aups repose sur un soubassement imperméable -marno-calcaires- et joue le rôle d'impluvium. Elle a été en partie recouverte de sédiments graveleux et argileux -gravier et cailloux arrachés sur les bordures calcaires- souvent gorgés d'eau lors de précipitations importantes.

La zone calcaréo-marneuse et marno-calcaire située au nord-ouest de la Tour de Cauvin présente des pentes assez fortes sur lesquelles l'eau s'écoule rapidement.

Les terrains dolomitiques en partie coincés entre des couches calcaréo-marneuses offrent des surfaces d'érosion assez "douces". A proximité de la Grande-Bastide, ils ont orienté la pédogénèse vers des sols bruns dolomitiques ou des rendzines dolomitiques.

I.035- Caractères climatiques.

Si les données fournies par le poste des Béguines peuvent être utilisées pour caractériser climatiquement la zone comprise entre ce lieu-dit et la ferme de Saint-Cassien, il n'en est pas de même pour la partie englobant les Rocs de la Caïre, la forêt communale et les abords du village du Plan d'Aups. En effet, dans les sous-secteurs nord-occidentaux la végétation actuelle semble traduire une relative sécheresse et des températures plus élevées en raison d'un meilleur ensoleillement -exposition sud, éloignement de la falaise nord et de la crête de la chaîne de la Sainte-Baume.

Enfin, il est logique de penser que la dépression du Plan d'Aups doit être soumise à des minimums relativement bas en période hivernale et anticyclonique -accumulation d'air froid-. Ce phénomène de continentalité doit s'estomper à l'est de l'Hostellerie, au vu des valeurs enregistrées aux Béguines.

I.036- Activités humaines actuelles.

L'homme a fortement modifié le paysage végétal de ce secteur et par voie de conséquence l'état des sols actuels.

La dépression du Plan d'Aups a été défrichée et cultivée. Il en a été de même dans les vallons et sur les coteaux peu pentus situés au nord et au nord-ouest du village.

Les versants d'un accès facile, ont fait l'objet d'exploitation sylvicole et pastorale. Si cette dernière a subi une très forte régression au cours des dernières décennies, la nature n'est pas parvenue à cicatriser ses plaies. D'autres types de pression humaine sont venus la contrarier. Ce sont notamment les incendies qui ont déferlé sur les terrains voisins de la Tour de Cauvin, et le développement de l'urbanisation, surtout au sud et sud-est du village. L'étude des sols montre d'ailleurs que la transformation de la majeure partie de la dépression, en lotissements est un sacrilège, une dilapidation du patrimoine des milieux aux potentialités agro-sylvo-pastorales élevées.

Les surfaces encore cultivées de nos jours sont relativement restreintes : céréales, fourrages.

I.037- Sols et végétation.

Toute une gamme de sols liés aux substrats calcaires et dolomitiques peut être décrites. Les principaux types se rattachent, soit

à la classe des sols peu évolués, soit à celle des sols calcimagnésiques. Certains d'entre eux sont apparentés à la classe des sols hydromorphes.

1.0371- Classe des sols peu évolués.

Deux catégories ont été distinguées sur le terrain.

Lithosols.

Ils sont assez fréquents entre le village du Plan d'Aups et les Quatre-Chênes de Saint-Cassien. Leur localisation est étroitement liée aux affleurements de dalles calcaires, compactes, mal fissurées. Ils portent une végétation très claismée et chétive.

Sols graveleux ou caillouteux.

Ils résultent de la fragmentation en surface de dalles calcaires.

Leur épaisseur peut varier de quelques centimètres à une quinzaine de centimètres. Dépourvus ou très pauvres en terre fine, ces sols ne sont pas aptes à porter une végétation, à moins qu'ils reposent sur une roche caractérisée par de larges fissures remplies d'éléments fins.

De tels sols, essentiellement caillouteux ou graveleux peuvent être le point de départ d'une pédogénèse progressive si des particules minérales et des débris organiques apportés par le vent ou par l'eau, viennent se mêler aux éléments grossiers. Leur évolution dépend de l'environnement végétal.

1.0372- Classe des sols calcimagnésiques.

Sols calcimagnésiques très humifiés.

Leur localisation est la même que celle des sols précédemment décrits, car ils en dérivent.

La couverture arbustive ou arborescente fait apparaître sur les lithosols, des sols lithocalciques humifiés à moder -souvent xéromoder-, et sur les sols peu évolués caillouteux ou graveleux, des sols humo-calcaires ou calciques à moder.

La couverture herbacée induit la différenciation des sols humo-calcaires ou calciques sur les substrats graveleux ou caillouteux.

Ils ne couvrent jamais de grandes surfaces ; ils sont très dispersés.

Rendzines.

Une très grande diversité de rendzines existe. Elle est liée à la forte variabilité des caractères suivants : nature du matériau -dolomie, calcaire compact, calcaire marneux, marno-calcaire-, épaisseur, fissuration de la roche-mère, résidus de "terra rossa", ou de bauxite, teneur en terre fine, richesse en humus, etc...

Les rendzines dolomitiques apparaissent au nord du village du Plan d'Aups, en particulier près de la Grande-Bastide.

Les rendzines riches en calcaire total et surtout en calcaire actif sont abondantes à l'ouest du village, notamment entre ce dernier et la Tour de Cauvin. Le colluvionnement de la dépression du Plan d'Aups a induit l'apparition de vastes surfaces occupées par de telles rendzines transformées par la mise en culture en rendzines anthropiques pauvres en humus, parfois soumises à une hydromorphie temporaire si la roche mère est marno-calcaire et proche de la surface.

Les rendzines en place sur la forêt communale, les Rocs de la Caïre ou la plate-forme calcaire située au nord de l'Hostellerie et des Béguines, sont moins riches en calcaire. Sur les deux premiers lieux cités, la roche mère est, en général, suffisamment fissurée pour assurer l'installation d'une couverture arbustive relativement dense.

L'étude des sols et de la végétation sur le plateau constitué de calcaires compacts, montre les relations très étroites entre ces deux ensembles dont le détail n'a pas pu être représenté sur la carte.

Sols bruns ou rouges, calcaires ou calciques, dolomitiques ou calcimagnésiques.

Les sols bruns ou rouges, dolomitiques ou calcimagnésiques sont surtout localisés au nord de la Grande-Bastide. Certains d'entre eux selon la teneur en éléments grossiers peuvent être rattachés aux rendzines dolomitiques. De tels sols ont porté autrefois des cultures -aménagement en terrasses-. L'homme y a introduit avec succès le châtaignier.

Ailleurs, ce sont des sols bruns ou rouges calcaires ou calciques qui existent. Ils forment rarement des placages importants, les seuls qui peuvent être observés se situent au nord des Béguines. Le plus souvent, ils sont emballés dans le karst, soit dans les fissures, soit dans des poches que l'on découvre en bordure des routes ou des pistes, à la faveur de talus situé en amont.

D'anciens sols rouges calcaires ou calciques -sols fersiallitiques- ont été recouverts de colluvions graveleuses ou caillouteuses d'âge relativement récent -Würm ?-. L'érosion au niveau des gouffres, a mis à jour de tels substrats observables au nord de la ferme de Giniez.

Les sols bruns ou rouges, quelle que soit leur nature, portent le plus souvent une végétation dense aussi bien herbacée, arbustive qu'arborescente selon le stade d'évolution. Le cortège floristique contient beaucoup de mésophytes.

I.0373- Classe des sols hydromorphes.

Dans la dépression du Plan d'Aups, la nature marno-calcaire, voire même marneuse de certaines couches de terrain, s'oppose à l'infiltration des eaux de pluie ou de fonte des neiges. De plus, la pente étant le plus souvent très faible l'écoulement en surface se fait mal. Cet ensemble de caractères contribue à l'apparition de sols hydromorphes.

L'engorgement est en général temporaire, mais suffisamment long pour que l'on ait des pseudogleys plus ou moins épais sur lesquels se sont installées des peuplements de *Scirpus holoschoenus*, ou bien des pelouses à *Deschampsia media* ou *Molinia coerulea*.

Si l'on compare la répartition actuelle de ces formations végétales hygrophiles à celle révélée par les travaux de cartographie végétale

effectuée il y a quelques décennies par René MOLINIER, on constate que l'hydromorphie est en régression. Ce phénomène serait-il en relation avec la "remontée biologique" qui a affecté le bassin versant -ruissellement atténué- mais aussi une partie des terrains situés dans la dépression ?

En résumé, pour le plateau du Plan d'Aups, on retiendra la grande diversité et hétérogénéité pédologique. Les variations rapides dans l'espace se répercutent sur le tapis végétal -voir à proximité de l'Hostellerie ou des Béguines- ; à l'échelle adoptée, il n'a pas été possible de les cartographier. Cette distribution de sols en mosaïques ne doit pas être perdue de vue dans le cadre d'un éventuel aménagement.

1.038- Potentialités agro-sylvo-pastorales.

L'inventaire des sols effectué sur le terrain montre que c'est dans la zone située entre la Brasque et l'Hostellerie que se trouvent les substrats aux potentialités de production végétale les plus élevées. Les sols y sont, en général, épais, emmagasinent assez longtemps de l'eau, mais peuvent présenter en certains endroits, notamment dans la zone centrale et méridionale, des indices d'hydromorphie. Ces derniers pourraient être assez facilement corrigés par drainage si le besoin s'en faisait sentir.

Un simple examen du fond topographique, au 1/25 000 par exemple, suffit pour se rendre compte de l'état actuel de ce terroir. La politique d'urbanisation de ces dernières décennies -conduit à dilapider le capital pédologique que la nature nous avait légué. Pourquoi a-t-on installé des lotissements sur de tels sites alors qu'à proximité il y a des surfaces aux sols peu productifs ? On a là un exemple flagrant du "gachis" du milieu naturel, erreur commise à une époque où une très large majorité de personnes n'était pas encore consciente de la nécessité de mieux gérer notre patrimoine d'espaces naturels en vue d'exploiter rationnellement les ressources renouvelables : productions agricoles, sylvicoles et pastorales.

1.0381- Potentialités agricoles.

Seule la dépression du Plan d'Aups offre des potentialités agricoles relativement importantes. Ailleurs, que ce soient à la Grande-Bastide ou à l'Adret situé au nord du village, elles sont très limitées vu les faibles surfaces cultivables et le morcellement. En raison de l'altitude, l'éventail des cultures possibles est assez réduit ; la céréaliculture et la production fourragère paraissent les mieux adaptées.

1.0382- Potentialités sylvicoles.

Elles seraient très fortes dans la dépression, moindre ailleurs.

Du village jusqu'aux Quatre-Chênes de Saint-Cassien, ainsi qu'au pied de la forêt communale, les potentialités sylvicoles paraissent faibles en certains points notamment là où existent des lithosols, des sols peu épais reposant sur des dalles calcaires mal fissurées. Tout aménagement forestier de cette zone devrait tenir compte de la forte hétérogénéité des sols dans l'espace. Si un enrichissement doit être effectué, la mise en place des plants ne peut se faire au hasard, mais en fonction de la répartition des sols que l'on peut déceler par l'intermédiaire de la végétation.

Les substrats calcaréo-marneux et marmo-calcaires situés à l'ouest du village portent, là où l'incendie n'est pas passé, des bois de pins sylvestres dont la croissance laisse à désirer. La nature du matériau

qui entre dans la constitution des sols n'est pas étranger à cet état de la végétation.

Si des actions d'aménagement ont été déjà réalisées sur la forêt communale, il reste encore beaucoup à faire sur le plan forestier au nord et à l'ouest du village.

Sur tout le secteur, des enrichissements en cèdres et sapins méditerranéens pourraient rendre productifs des surfaces importantes.

L.0383- Potentialités pastorales.

L'installation de prairies artificielles, en rotation avec des céréales, dans les zones autrefois cultivées, pourrait permettre un élevage de moutons et de chèvres, lesquels pourraient trouver un complément de nourriture dans les tranchées pare-feux ou le sous-bois de certains taillis de chênes pubescents.

Actuellement, la remontée biologique étant en cours sur la plupart des terrains, il n'est pas possible d'envisager un pastoralisme en dehors des surfaces à vocation fourragère, sinon les régénérations naturelles seraient compromises. Or, sur le plan économique, il vaut mieux utiliser cette voie de la reforestation naturelle que de faire appel à des interventions humaines et coûteuses dont le prix de revient pourrait atteindre ou dépasser 10 000 francs par hectare !

Dans le cadre d'une mise en valeur des ressources naturelles, le plateau du Plan d'Aups présente surtout une vocation sylvicole. L'élevage peut être envisagé en vue de rentabiliser les surfaces cultivables et de faire jouer à ces dernières le rôle de pare-feu. Il n'est pas exclu que certaines futaies au cours d'une période de leur vie, puissent être utilisées comme pâturage. Avant la généralisation de telles pratiques, une étude d'impact sérieuse doit être réalisée.

I.04- Mourre-d'Agnis.

I.041- Localisation et délimitation.

Le Mourre d'Agnis correspond à un massif localisé entre les villages de Mazaugues, la Roquebrussanne, Méounes et Signes.

La limite nord se superpose au tracé de la route Mazaugues-la Roquebrussanne.

De la Roquebrussanne à Signes, la limite emprunte le tracé d'un chemin longeant le massif et passant par : Fioussac, Vigne-Groussière, Agnis, La Marseillaise, Bastide-Neuve, La Panouse, La Gaude, Fontauroi, Château-Vieux, Notre-Dame-des-Anges et Taillane.

La limite nord-ouest passe approximativement par la Taoule, le vallon de l'Herbette et Mazaugues.

I.042- Caractères topographiques.

Contrairement à la Sainte-Baume proprement-dite qui offre une forme allongée, le Mourre-d'Agnis a un aspect "massif".

La pente est forte sur tout le pourtour, elle peut être localement interrompue par des escarpements. Dans sa partie centrale, la pente est moins importante, le relief y est légèrement vallonné. Entre la Verguine et le Jas d'Agnis la topographie dominante est celle d'un plateau.

L'altitude s'abaisse, à la périphérie, à : 350 m à Signes, 380 m à la Roquebrussanne, 450 m à Mazaugues et 700 m à Taillane.

Le point culminant est au Mourre d'Agnis proprement-dit, à 919 m. La plaine d'Agnis est à plus de 720 m d'altitude.

Sur les versants très pentus la dénivelée atteint 550 m environ.

Les versants offrent des expositions très variées. Quelques vallons sont encaissés au sein du massif : Vallon d'Agnis, Vallon du Thuya, Vallon des Cerisiers, Vallon de Valescure.

Le réseau hydrographique de surface est rayonnant. Les vallons les plus longs s'ouvrent vers le nord-est ou vers le sud. Les thalwegs sont rarement parcourus par des eaux de ruissellement. Un réseau souterrain collecte les eaux d'infiltration et les conduit aux sources du Gapeau et du Raby, et du Caramy pour ne citer que les plus importantes.

I.043- Caractères géologiques.

Le massif est constitué essentiellement de dolomies d'âge jurassique supérieur. Des enclaves de calcaire parfois un peu dolomitisé, apparaissent sur le pourtour comme, par exemple : au nord de Signes, au nord du brise-charge du Canal de Provence, le Petit Agnis, le Pilier et le Puits de l'Eouvière, à proximité de la Roquebrussanne, la crête comprise entre le Mourre d'Agnis et la source du Caramy.

Une bande de calcaires plus ou moins marneux affleure sur le rebord occidental, nord-occidental et nord du massif, c'est-à-dire depuis

les Hautes-Cadenières situées au nord du village de Signes, jusqu'à la sortie du vallon des Cerisiers. Ces mêmes roches affleurent dans le vallon du Thuya, sous forme d'une tache allongée dans la direction du thalweg. Les calcaires marneux semblent constituer le soubassement du massif et collecter les eaux d'infiltration.

Le pendage est, en général, orienté vers le sud et la structure tectonique est du type tabulaire.

I.044- Caractères géomorphologiques.

La nature dolomitique et calcaréo-dolomitique étant largement dominante sur l'ensemble du massif excepté sur les rebords occidental et septentrional, l'érosion a créé un modelé relativement simple apparenté au type karstique. Parmi les caractères fondamentaux, on retiendra l'existence de :

- contreforts très sculptés -aspect ruiniforme, soit des affleurements dolomitiques, à l'est de Signes, soit des affleurements de calcaires marneux ou marno-calcaires sur la bordure ouest et nord ;
- croupes culminantes en général arrondies, s'élevant à plus de 800 m au sud de la plaine d'Agnis, et atteignent 900 m au nord-ouest de celle-ci ;
- crêtes surplombant les pentes abruptes du rebord occidental et septentrional ;
- plateaux : plateau de la ferme d'Agnis, plateau de Mas Farena, plateau du Jas d'Agnis et du Puits de l'Eouvière et ;
- colluvions en placage :
 - soit à la sortie des vallons et au pied des versants,
 - soit dans la dépression s'étendant entre la Verguine et la Verrerie.

Toute la zone élevée présente un modelé karstique. Les calcaires et les dolomies possèdent de larges fissures remplies de "terra rossa". Cette dernière, vestige d'anciens sols fersiallitiques, forme des placages sur les replats qui ont été épargnés de l'érosion Quaternaire, et contribue à la différenciation de sols rouges non calcaires.

I.045- Caractères climatiques.

L'absence de données climatiques pour le massif oblige à émettre des hypothèses à partir des valeurs fournies par la station la plus proche, c'est-à-dire : La Roquebrussanne.

Les points élevés du massif se situent à environ 550 m au-dessus des localités les plus basses. Une telle dénivelée est suffisante pour que s'individualisent deux étages de végétation : mésoméditerranéen et supraméditerranéen.

Sur le plan thermique, on peut admettre un gradient altitudinal de l'ordre de 0,6° C pour une élévation de 100 m. La plaine d'Agnis, dépression au cœur du massif, offre un caractère de continentalité assez marqué,

surtout en période anticyclonique lorsque l'air froid s'y accumule.

Les vallons relativement encaissés abritent souvent une végétation plus mésophytique que celle qui couvre les versants peu pentus.

I.046- Activités humaines actuelles.

Mise à part la plaine d'Agnis, le massif n'a pas fait l'objet de défrichements importants. L'isolement, le climat hivernal assez rude et l'absence de sources, ont incité les familles, autrefois installées sur le plateau, à le quitter. De nos jours seuls quelques champs sont encore cultivés pour la production de bulbes de jonquilles selon les années. Un troupeau paraît passer l'été à la Verguine.

Le massif, par l'absence de population sédentaire, constitue un refuge pour le sanglier. Vu la fréquence des sols retournés par cet animal, on peut penser qu'il est fort bien représenté. De ce fait, le Mourre d'Agnis présente un attrait sur le plan cynégétique.

Si la pression humaine est de nos jours fortement relâchée, et favorise la reforestation, il ne faut pas perdre de vue l'intensité avec laquelle ont été pratiqués le pastoralisme et les coupes de bois. Les tas de pierres que l'on rencontre vers les Loins-sòns, sont encore visibles pour témoigner d'une forte activité humaine au cours des derniers millénaires et surtout pendant les derniers siècles.

La partie septentrionale du massif est surtout propriété de l'Etat -forêt domaniale-. Des opérations de reboisement et d'enrichissement ont été réalisés ces dernières années -introduction du cèdre-, en particulier à proximité des ruines de la Verrerie, au nord de la Tête de l'Agasse, en amont de la Petite Colle, près de la crête surplombant le cirque du vallon de l'Herbette.

I.047- Sols et végétation.

Le relâchement de la pression humaine tant sur le plan agricole que sur les plans sylvicole et pastoral, a déclenché depuis quelques décennies une remontée biologique, une reforestation qui est en train de réhabiliter la plupart des sols.

La nature calcaire ou dolomitique du matériau, n'a permis que la mise en place de sols appartenant soit à la classe des sols peu évolués, soit à celle des sols calcimagnésiques.

Les sols rouges apparaissant sous forme de placages, résultent d'une génèse à partir d'anciens sols fersiallitiques formés, soit à la fin du Tertiaire, soit pendant les phases interglaciaires sous un climat de tendance tropicale.

I.0471- Classe des sols peu évolués.

Sont à rattacher à cette classe tous les lithosols qui apparaissent sur les escarpements ou pointements rocheux plus ou moins épars sur la partie culminante, mais relativement fréquents sur le pourtour et plus particulièrement sur les bordures septentrionale, orientale et méridionale.

A l'ouest et au nord-ouest, la nature calcaréo-marneuse ou marno-calcaire des affleurements n'est pas propice au maintien de lithosols

en raison de la friabilité de la roche. Toutefois l'érosion a entaillé un cirque en amont du vallon de l'Herbette où la roche est mise à nu et sur laquelle la végétation ne parvient pas à s'implanter.

1.0472- Classe des sols calcimagnésiques.

Sols calcimagnésiques très humifères.

Ils dérivent de lithosols ou de cailloutis colonisés par la végétation.

Les arbustes et arbrisseaux installés dans les fissures grâce à leur port en boule, peuvent recouvrir efficacement une partie des lithosols qui les entourent. Sous leur couvert s'accumulent des débris organiques évoluant vers un moder, souvent du type xérique -xéromoder-. De tels sols dits lithocalciques humifères sont en général disséminés dans les zones rocheuses partiellement couvertes de chênes verts, de genévriers rouges, de genêts de Lobel.

Sur les crêtes, là où l'arbre ou l'arbuste ne parvient pas à se réinstaller, la végétation herbacée occupe les substrats caillouteux ou argileux, pauvres en terre fine. Ainsi les pelouses à *Festuca ovina*, *Koeleria vallesiana*, *Helianthemum italicum*, *Aphyllanthes monspeliensis*, etc..., enrichissent le sol en humus du type mull. C'est dans de telles conditions qu'ont pris naissance les sols humo-calcaires ou calciques que l'on rencontre en particulier dans la zone culminante du Mourre d'Agnis, décrivant une ligne courbe entre Signes et Mazaugues.

Les fortes pentes de la bordure méridionale du massif ; exemple : La Vaucrette comme le versant sud du vallon du Thuya ou encore celui de Valescure, abritent sous une végétation clairsemée des sols calcimagnésiques ponctuellement très humifères. Ces derniers donnent une idée des possibilités de réhabilitation des substrats si le couvert végétal poursuit son évolution progressive, et si sa "cicatrisation" continue à progresser.

Rendzines.

A la faveur d'affleurements dolomitiques ou calcaires, les rendzines voient changer instantanément la nature de leurs éléments grossiers. Toute une gamme de cas existe entre les deux types extrêmes.

Les rendzines les plus dolomitiques ont été observées à l'est de la Panouse, près de la Marseillaise, à l'ouest de la Bergerie de Bramapan, au sud du Jas du Mûrier, à l'ouest de la Petite Colle.

Ailleurs, elles sont plus ou moins calcaires. On les rencontre fréquemment sur les versants. Sans l'aide de la végétation, il est difficile de localiser les rendzines autochtones des rendzines allochtones, les premières étant, en général, moins épaisses que les secondes. Comme il a été déjà dit pour les autres secteurs, la fissuration de la roche-mère peut compenser l'épaisseur insuffisante d'une rendzine ou d'un sol brun.

Au pied des grands versants, comme à La Panouse, des rendzines colluviales rouges se sont formées au dépens d'un mélange de cailloutis et de "terra rossa" arrachés de sols autrefois installés en amont sur les collines.

Les rendzines dolomitiques sont propices à l'individualisation de fruticées à bruyères : *Erica scoparia* et *Erica arborea*. Lorsqu'elles sont

épaisses et assez bien alimentées en eau, la fougère aigle -*Pteris aquilina*- se mêle au groupement végétal ; exemple : au débouché du vallon d'Agnis.

Les rendzines dolomitiques assez superficielles et assez fréquemment imbibées d'eau -écoulement oblique, suintement-, portent des fruticées à *Erica scoparia* enrichies en *Shoenus nigricans*, espèce hygrophytique ; exemple : à l'ouest de la Petite Colle.

Les rendzines sont largement dominantes sur le pourtour du massif. Toutefois, il faut préciser que sur la bordure occidentale et nord-occidentale les rendzines sont riches en calcaire et surtout en calcaire actif. Dans le cours moyen et sur le versant nord du vallon du Thuya, il existe là aussi de telles rendzines.

Au sud du Puits de l'Eouvière, des rendzines superficielles, reposant sur un calcaire compact mal fissuré, hébergent des fruticées à base, soit de romarins, soit de cistes blancs. La chênaie verte ne paraît pas en mesure de prendre le relais, si bien que la vieille romarinaie dégénère actuellement et cède la place à une nouvelle cistaie blanche. La mort du romarin semble favoriser l'apparition de plantules de cistes.

La plaine d'Agnis est constituée de rendzines épaisses plus ou moins rouges, assez riches en terre fine limono-argileuse. Les façons culturales les ont transformées en rendzines anthropiques pauvres en matière organique.

Sols bruns ou rouges calcaires ou calciques, dolomitiques ou calcimagnésiques.

Le modelé karstique de la partie haute du massif a été propice au maintien d'éléments fins, soit dans des fissures ou poches, soit en placages. Ces derniers sont relativement abondants entre la plaine d'Agnis et le Jas d'Agnis. Ils portent des sols emmagasinant en quantité notable l'eau. Cette propriété induit une couverture végétale dense évoluant vers une chênaie pubescente d'affinité supraméditerranéenne.

Si l'on considère l'ensemble du massif, sur le plan des sols et de la végétation, on retiendra les caractères suivants :

- les bordures méridionale et orientale portent des sols peu épais, au sein desquels la réserve hydrique est faible ou s'épuise vite en raison de l'exposition. Le changement de pente en amont coïncide avec l'apparition de sols plus épais, plus riches en terre fine, donc plus aptes à recevoir une végétation mésophytique. L'inclinaison moindre du versant s'effectue souvent à une altitude où les conditions climatiques : thermique et hydrique sont favorables à l'apparition de l'étage supraméditerranéen. Ainsi s'explique l'étroitesse de la zone de transition entre cet étage et celui qui existe plus bas -mésoméditerranéen- ;
- les bordures septentrionale et occidentale possèdent à leur base un mélange d'espèces thermophiles et mésophiles, mais à la faveur d'une forte dégradation du tapis végétal des xérophytes sont venus s'installer et donnent actuellement un aspect insolite à certains groupements végétaux. Lorsque la pente du versant est importante et franchement orientée vers le nord, l'étage supraméditerranéen fait son apparition à basse altitude. Les pelouses à brome érigé,

les lavandaies à *Lavandula vera*, les fruticées à genêt cendré, les pinèdes de pins sylvestres annoncent, par leur présence, que l'on a quitté l'étage mésoméditerranéen;

- entre le Mourre d'Agnis -point culminant- et le lieu-dit: -Le Caucadis-, la face sud de la partie culminante est soumise à un dessèchement important qui affecte en particulier les sols -rendzines-. Dans de telles circonstances, le chêne vert remplace le chêne pubescent et ;
- quant à la zone centrale du massif, les sols étant plus aptes à retenir l'eau, les pinèdes de pins sylvestres et les taillis de chênes pubescents se partagent la majorité des terrains.

1.048- Potentialités agro-sylvo-pastorales.

Son relief, la nature de ses terrains, son modelé, le Mourre d'Agnis offre un intérêt assez diversifié.

1.0481- Potentialités agricoles.

Le massif recèle des potentialités agricoles dans la plaine d'Agnis, au Cros Négadis et sur quelques parcelles éparses, en particulier entre le Cros Negadis et le Jas d'Agnis.

En raison de l'altitude -plus de 700 m en général-, seules des cultures de l'étage supraméditerranéen peuvent être envisagées : céréales, fourrage, pomme de terre, production de bulbes de plantes à fleur, etc...

Ailleurs, la fréquence élevée des pointements rocheux s'oppose à la mise en culture.

1.0482- Potentialités sylvicoles.

Malgré la présence de sols peu épais ou peu évolués sur des surfaces importantes, les potentialités sylvicoles s'avèrent grandes. Seul le rebord méridional paraît le plus déshérité par son exposition. En effet, si on se réfère aux relevés pluviométriques enregistrés à La Roquebrussanne, on peut admettre que les zones orientale, septentrionale, occidentale et élevée sont bien arrosées et que la sécheresse estivale est souvent entrecoupée d'orages.

Les introductions de cèdres sous forme d'ilôts au sein de la forêt domaniale de Mazaugues devraient, dans un siècle, rendre l'ensemble du plateau productif sur le plan sylvicole, si la dynamique progressive du tapis végétal n'est pas entravée par une action dévastatrice ; exemple : incendie.

Le climat local devrait convenir à cette essence forestière. Sur le plan écologique, il serait souhaitable que les cèdres et les feuillus soient en mélange pour ne pas s'exposer aux inconvénients des peuplements monospécifiques.

Les futaies à base de feuillus qui seraient en équilibre avec les facteurs écologiques locaux sont :

- la chênaie verte sur les flancs sud et est du massif, ainsi

que sur les adrets bordant les vallons ;

- la chânaie pubescente :

- . mésoméditerranéenne sur les piémonts méridionaux et orientaux ainsi que sur le bas des versants nord ou ouest,
- . supraméditerranéenne sur le plateau et sur la partie moyenne et haute des ubacs.

Les pinèdes de pins d'Alep et de pins sylvestres actuellement en place, ne sont là que provisoirement dans un processus d'évolution progressive. Leur implantation a été favorisée par un état très dégradé du couvert végétal.

L0483- Potentialités pastorales.

Une activité pastorale pourrait s'exercer sous réserve qu'elle ne s'oppose pas à la reforestation et surtout au retour de futaies à base de feuillus suffisamment diversifiées floristiquement et faunistiquement pour que les biocoénoses soient difficilement mises en péril par un déséquilibre biologique.

Dans l'état actuel des sols et du couvert végétal, la zone marginale doit être mise en défens pour que les processus de régénération naturelle et de reforestation se développent. Livrer la bordure du massif au pastoralisme serait une décision qui irait à l'encontre de la restauration des sols, phénomène qui ne peut se produire sans le secours d'un couvert végétal dense.

Les méfaits occasionnés par un éventuel surpâturage pourraient être plus négatifs que le passage d'un incendie, en raison de la forte pente de cette zone.

Par contre, l'activité pastorale peut être admise sur le plateau entre la Verguine et le Jas d'Agnis, sur une bande jouant le rôle de pare-feu.

En conclusion, le massif du Mourre d'Agnis a une vocation surtout sylvicole ; une activité pastorale peut s'intégrer dans l'aménagement d'une tranchée pare-feu sur les zones plates ou peu pentues du plateau. L'installation de prairies artificielles en rotation avec diverses cultures : céréales, plantes à bulbes, plantes aromatiques, ... pourrait être envisagée.

I.05- Vallon du Raby et collines le bordant à l'ouest.

I.051- Localisation et délimitation.

Le vallon du Raby est situé au nord du village de Signes, son bassin versant est constitué par :

- le rebord occidental du massif d'Agnis ;
- le versant sud de Pédimbert et ;
- les versants est des collines s'étendant entre Raton et et le vallon de Masseboeuf.

Il communique avec la dépression de Taillane par le col de Notre-Dame-des-Anges.

A l'ouest du vallon du Raby, un ensemble collinéen s'étale sur les lieux-dits : Raton, Bastide-Basse, La Lauzière, Gorge des Pellegrins.

I.052- Caractères topographiques.

Ce territoire constitue une zone de transition entre les secteurs de Riboux et du Mourre d'Agnis d'une part, de la plaine de Signes et de la partie amont du bassin versant du Latay d'autre part.

L'altitude varie entre 350 m -Signes- et 874 m -rebord occidental du massif d'Agnis-.

Les collines qui ceignent vers l'ouest le vallon du Raby s'élèvent progressivement du sud vers le nord : 460 m à Raton, 847 m à Pédimbert.

Le vallon du Raby de direction nord-sud, est enserré entre des versants très pentus et d'exposition variée. Le fond du vallon est protégé des vents et constitue une zone relativement humide, impression accrue par les eaux courantes du Raby, provenant des sources en partie captée et situées près de Château-Vieux.

Les collines situées à l'est de la Lauzière, ont des pentes non excessives. A proximité de Raton, de Bastide-Basse et de la Lauzière, des replats ont été aménagés en terres agricoles.

I.053- Caractères géologiques.

Sur le plan géologique, le secteur montre une grande hétérogénéité. La tectonique et l'érosion ont fait apparaître au fond du vallon du Raby des sédiments relativement anciens, d'âge triasique partiellement dolomitiques, marneux ou calcaires. Dans l'ensemble, ces couches s'altèrent assez rapidement.

Le rebord du Mourre d'Agnis est :

- calcaire dans sa partie méridionale ;
- marno-calcaire sur le restant.

La face sud de Pédimbert est :

- marno-calcaire en amont ;

- dolomitique puis calcaire vers l'aval.

Le côté est de l'ensemble collinéen est : dolomitique, calcaréo-marneux ou marneux.

Les versants sud et ouest des collines de la Lauzière sont en majeure partie dolomitiques ou calcaréo-dolomitiques : Basse-Bastide, Haute-Côtes, collines des Pellegrins, parfois calcaires entre la Lauzière et Bastide Basse.

En général, le pendage est orienté vers le sud.

I.054- Caractères géomorphologiques.

En raison de la forte pente, le bassin versant du Raby offre peu de dépôts de grande étendue, au bas des pentes. L'érosion a fortement déblayé les piémonts et le thalweg. La majeure partie des sédiments arrachés, est allée s'accumuler dans la plaine de Signes, notamment sous forme d'un cône de déjection à la sortie du vallon.

Les plus grands placages de colluvions ont été observés au nord des Cadenières ; ailleurs ce ne sont que des placages dispersés et relativement restreints qu'il n'a pas été possible de représenter sur la carte des sols.

Par contre, dans la zone moins pentue de la Lauzière, de Bastide Basse éléments fins ont persisté jusqu'à nos jours, soit dans de larges fissures, soit sur des zones plates. A proximité de Bastide-Basse l'érosion périglaciaire a donné naissance à des substrats issus d'accumulation de terre fine, de graviers et de cailloux arrachés sur les versants voisins.

I.055- Caractères climatiques.

Les données climatiques fournies par la station de Signes étant très fragmentaires, il serait hasardeux de les interpréter. Aussi on ne peut qu'émettre des suppositions étayées en partie par des observations effectuées sur l'état actuel de la végétation.

Le vallon du Raby et les collines qui le bordent à l'ouest, doivent présenter des caractères climatiques assez différents.

Vallon du Raby.

Entouré de collines dépassant 800 m d'altitude, son climat doit revêtir un caractère de continentalité sur le plan thermique.

Les adrets portent une végétation thermophiles alors que les ubacs sont colonisés par des espèces mésophiles supportant de basses températures hivernales.

Le fond du vallon est particulièrement bien abrité du vent.

Le versant nord-ouest de la partie amont du vallon et, en particulier à la faveur de thalwegs descendant du Mourre d'Agnis, montre une infiltration d'espèces végétales de milieux relativement froids ; exemples : *Pinus silvestris*, *Sorbus aria*, *Lavendula vera*, *Genista cinerea*, *Daphné lauréola*, etc...

Collines de la Lauzière.

Elles doivent échapper aux basses températures matinales qui peuvent apparaître dans le vallon du Raby par temps anticyclonique.

Les environs de la Lauzière, de Bastide-Basse et de Raton témoignent de conditions climatiques relativement chaudes mais aussi d'une humidité édaphique assez élevée. Les observations faites sur le terrain montrent que certains taillis de chênes verts sont sur le point de céder la place à d'autres feuillus tels que les chênes pubescents, les sorbiers : *Sorbus torminalis*, *Sorbus domestica*, *Sorbus aria* etc...

De nombreuses plantules de ces essences apparaissent dès que l'ambiance forestière a été recréée. Ainsi une végétation xérophytique est en voie de remplacement par un cortège floristique mésophytique.

Lorsque l'altitude de 600 m est atteinte, le changement d'exposition suffit pour faire apparaître un autre étage de végétation. Au sud-est de la Tête de Masson, le houx et le Daphné lauréola viennent se mêler à la chênaie verte d'altitude.

I.056- Activités humaines actuelles.

La proximité du village de Signes a eu pour conséquence de faire exercer une forte pression humaine sur les pentes proches de l'agglomération.

Toutes les surfaces aménageables en terrasses, l'ont été jusqu'à Château-Vieux. Il en a été de même au-dessus des Hautes-Côtes où les sols dolomitiques ont pu porter des cultures rentables autrefois lorsque la main-d'oeuvre familiale était abondante.

Aux lieux-dits : Bastide-Basse et Raton, des champs ont été exploités. Au cours de la dernière ou avant-dernière décennie, un essai de plantation de noyers a été tenté à Bastide-Basse mais il semble avoir été abandonné, en raison du déficit pluviométrique en période estivale.

Sur l'exploitation agricole de la Lauzière, des défrichements, des préparations de mise en culture, des sous-solages ont été effectués ces dernières années.

En dehors de ces zones à vocation agricole et autrefois cultivées, en majeure partie incultes de nos jours, les vocations de ce secteur étaient la production de bois et l'élevage.

I.057- Sols et végétation.

Les sols de ce secteur sont assez variés, mais diversement repartis, deux classes suffiront pour les rassembler.

I.0571- Classe des sols peu évolués.

Les lithosols occupent les escarpements rocheux qui appartiennent au rebord occidental du Mourre d'Agnis, aux Hautes-Côtes, à la Tête de Masson, à l'Île-Basse située à l'ouest de Bastide-Basse, à la face sud de Pédimbert. Quelques pointements rocheux apparaissent dans le thalweg, près de Château-Vieux.

1.0572- Classe des sols calcimagnésiques.

Sols calcimagnésiques très humifères.

Quelques sols lithocalciques humifères dispersés ont été identifiés dans les zones cités à propos des sols peu évolués, à la faveur d'une remontée biologique.

Sur la ligne de crête située au sud-est de la Tête de Masson, des clairières occupées par une végétation herbacée clairsemée, abritent des sols humo-calciques ou calcaires dont certains évoluent vers un type humifié en surface -xéromoder- par extension des cépées de chênes verts.

Rendzines.

Vu la diversité des roches calcaires qui affleurent, de nombreux types de rendzines ont été reconnus sur le terrain :

- rendzines à terre fine très riche en calcaire et surtout en calcaire actif : versant ouest du Mourre d'Agnis, vallon du Raby, amont de Pédimbert, crique des Espessoles ;
- rendzines à terre fine moins riche en calcaire et surtout en calcaire actif : Tête de Masson, la Lauzière, amont du versant ouest du Mourre d'Agnis ;
- rendzines dolomitiques à : Raton, Bastide-Basse, Hautes-Côtes, face sud du Pédimbert et ;
- rendzines anthropoïques à : Raton, Bastide-Basse, La Lauzière et vallon du Raby.

Sols bruns ou rouges, calcaires ou calciques, dolomitiques ou calcimagnésiques.

Sols rouges calcaires ou calciques.

Ils ont été repérés entre La Lauzière et Bastide-Basse. Ils sont emballés dans les fissures du karst calcaire. Très souvent, la terre fine ne fait pas effervescence à l'acide chlorhydrique -absence de carbonate de calcium-.

Lorsque la "terra rossa" forme un réseau assez dense entre les blocs calcaires, la capacité de rétention en eau du sol devient suffisante pour que les espèces mésophiles s'installent sous le couvert de vieux pins d'Alep ou de cépées de chênes verts.

Sols bruns ou rouges dolomitiques ou calcimagnésiques.

L'altération de la dolomie laisse sur place des sables et un peu de limons et argiles. Lorsque le taux d'éléments grossiers est inférieur à 20 %, on peut admettre que l'on a affaire à des sols bruns ou rouges dolomitiques ou calcimagnésiques. Le stade calcimagnésique paraît rarement atteint ; il ne l'est que lorsque la texture de la terre fine est essentiellement limono-argileuse ou argilo-limoneuse : "terra rossa".

Ils sont localisés en petites taches entre Bastide-Basse et les Hautes-Côtes. A Raton, leur texture limono-sableuse à sablo-limoneuse a été propice à l'installation de peuplements de bruyères multiflores ainsi que du Pin mésogéen. La végétation est, en général, très vigoureuse sur de

tels sols où le ciste à feuilles de sauge trouve un équilibre cationique qui lui convient.

Notre étude pédologique montre que les sols qui offrent les plus grandes potentialités vis-à-vis de la végétation se situent, soit entre La Lauzière et les Hautes-Côtes, soit dans le thalweg du Raby.

I.058- Potentialités agro-sylvo-pastorales.

1.0581- Potentialités agricoles.

Les surfaces aux potentialités agricoles sont très limitées -La Lauzière, Bastide-Basse, Raton, Côteaux des Hautes-Côtes et des Cadenières, et vallon du Raby-.

Le morcellement et l'isolement des surfaces cultivables posent des problèmes pour leur exploitation. Ainsi s'explique la vente de petites parcelles dans le vallon du Raby en vue de la construction d'habitations du type "résidence secondaire" pour ne pas dire "cabanon", quand il ne s'agit pas de sédentarisation d'une caravane. Cette opération est favorisée par la possibilité d'alimentation en eau potable.

1.0582- Potentialités sylvicoles.

En raison de ses fortes pentes, le bassin versant du Raby doit être protégé de l'érosion ; ainsi sa vocation sylvicole s'imposera.

Les expositions variées et la dénivelée importante pourraient permettre de diversifier les types de futaies, et cela d'autant plus que l'hétérogénéité pédologique est accusée sur certains versants, caractère qui n'a pu être exprimé sur le fond topographique de la carte des sols.

Sur les collines situées entre Chibron et Pédimbert, les chênaies actuellement sous forme de taillis pourraient recevoir des interventions sylvicoles appropriées pour les faire évoluer en futaies enrichies en érables et sorbiers. Le cèdre et les sapins méditerranéens pourraient occuper une place non négligeable.

1.0583- Potentialités pastorales.

Dans ce secteur, le pastoralisme ne peut se concevoir que dans les zones aménagées en pare-feux ou pouvant être converties en prairies artificielles.

Sur les versants pentus du vallon du Raby, la protection des sols impose un couvert végétal suffisamment dense dont l'installation est incompatible avec la pratique pastorale.

En résumé, la vocation première de ce secteur est la sylviculture ; l'élevage et la culture n'ayant qu'un rôle mineur à jouer.

Un tel secteur peut avoir par ailleurs un intérêt cygénétique : réserve ou classe autorisée mais aussi touristique : circuit pédestre : Signes Haute vallée du Latay.

I.06- Bassin-versant supérieur du Latay.

I.061- Localisation et délimitation.

Ce secteur s'étend entre le Saint-Cassien, partie orientale de la chaîne de la Sainte-Baume, et le Mourre d'Agnis.

Le bassin versant supérieur du Latay est approximativement circonscrit à l'intérieur d'une ligne passant par Château-Roux, Pédimbert, le col de Notre-Dame-des-Anges, le Mourre d'Agnis -sommet-, la Colle Nègre, la Salomone, le Clos de l'Héritière, la Crête localisée au sud de la Mauringuière, le promontoire oriental de Saint-Cassien, le Latay -lieu-dit-.

I.062- Caractères topographiques.

Le bassin versant supérieur du Latay a la forme d'une cuvette ouverte vers le sud par un resserrement localisé entre Château-Roux et l'Hu-bac, plus précisément au sud du hameau du Latay.

Ce bassin est bordé de lignes de crêtes dont l'altitude atteint 768 m au nord de la gorge des Pellegrins, 847 m au Pédimbert, 750 m au col de Notre-Dame-des-Anges, 919 m au Mourre d'Agnis, 773 m au Collet Nègre, 767 m à la Quille de la Taoule, 700 m à la Solomone, 754 m à Bagatelle et au Clos de l'Héritière, 752 m au col entre la Mauringuière et Font-Mauresque, 900 m au promontoire est de Saint-Cassien, 695 m à Château-Roux.

Le thalweg du cours d'eau s'abaisse à 550 m environ au sud du hameau du Latay.

Ainsi l'altitude varie dans un intervalle de 370 m, valeur suffisante pour que l'on se trouve dans la zone de différenciation des étages mésoméditerranéen et supraméditerranéen, selon l'exposition.

Le réseau hydrographique offre un aspect divergent et étalé, surtout en direction de l'est. Les différents vallons sont parfois étroits, parfois élargis en petites plaines, exemples : Taillane, Vallon de la Caou, Cros de l'Espigne, la Taoule, la Croix, la Salomone, le Clos de l'Héritière, les hameaux du Haut et Bas Latay. Ces dernières sont séparées par des collines souvent entaillées de vallons secondaires.

Les pentes les plus fortes s'observent, d'une part sur le rebord sud oriental du promontoire du Saint-Cassien, et sur les versants issus du sommet du Mourre d'Agnis : Taillane, la Taoule.

I.063- Caractères géologiques.

La nature des roches qui affleurent, est assez variée mais elle reste carbonatée -calcaires compacts, calcaires marneux, marno-calcaires, dolomies-.

Sur une même colline et voire même sur un même versant, le matériau change sur des distances parfois relativement courtes. Seul la face sud-est du Saint-Cassien est relativement homogène sur le plan lithologique : dolomies, calcaires dolomitiques, calcaires compacts.

Le pendage est fréquemment orienté vers le sud.

La structure géologique est relativement complexe -nombreux contacts anormaux à l'origine de changements brutaux dans la nature des

roches qui jouent le rôle de roche-mère dans la génèse des sols.

I.064- Caractères géomorphologiques.

Le modelé topographique est lié, d'une part à la tectonique complexe du secteur et, d'autre part, à la nature variée des sédiments qui affleurent. Ainsi s'explique la juxtaposition de collines aux pentes raides ou douces, et de dépressions resserrées ou élargies.

La fréquence relative des calcaires marneux et des marno-calcaires confère soit un caractère d'hydromorphie temporaire sur des surfaces non négligeables, soit une fréquence assez élevée de sources, de suintements qui ont favorisé l'installation de demeures paysannes.

Mis à part la zone adossée au massif de la Sainte-Baume, les thalwegs sont, en dehors de la période estivale, fréquemment parcourus par les eaux. La végétation plus mésophytique voire même hygrophytique en certains points, contribue avec le bruit de petites cascades, à donner à ce terroir un aspect singulier qui contraste avec la majeure partie du périmètre étudié. Cette originalité sur le plan paysager pourrait être exploitée dans un but touristique -sentiers de randonnées pédestres-.

I.065- Caractères climatiques.

L'absence de données climatiques pour ce secteur, conduit à rechercher au niveau du couvert végétal des indices permettant d'émettre quelques hypothèses.

L'altitude minimale de 550 m permet d'envisager sur les adrets des conditions thermiques caractéristiques de l'étage mésoméditerranéen, alors que sur les ubacs relativement pentus, on peut entrevoir des possibilités d'installation de l'étage supraméditerranéen confirmées en maints endroits par *Pinus silvestris* *Lavandula vera*, *Genista cinerea*.

L'examen attentif du couvert végétal révèle que dans les vallons de direction ouest-est, fortement encaissés, les valeurs thermiques sont relativement basse puisque apparaissent le houx, *Daphné laureola*, quelques ifs, *Anemone hepatica*, *Cornus mas*.

L'altitude maximale : 900 m environ n'est pas suffisante pour différencier un étage montagnard, même en ubac.

En ce qui concerne les précipitations, elles paraissent être abondantes, notamment en périodes d'orages -zone intermédiaire entre la partie orientale de la chaîne de la Sainte-Baume et la partie la plus élevée du Mourre d'Agnis.

Ainsi, par la nature de ses terrains, par sa topographie -cuvette au moins partiellement protégée des vents-, par ses températures relativement basses et ses précipitations certainement élevées, ce secteur apparaît comme un des plus humides du territoire étudié.

I.066- Activité humaines actuelles.

L'homme a trouvé dans ce site des surfaces :

- soit cultivables : Vallon du Latay, près du hameau et près des ruines du Moulin, Font-Mauresque, Taillane, Vallon de la Caou, Cros de l'Espigne, La Croix, La Taoule, La

Salomone, Cros de l'Héritière,

- soit à vocation pastorale à la fin du printemps, durant une partie de l'été, et au début de l'automne.

Vue le nombre de fermes, la pression pastorale a dû être forte. L'état actuel de la végétation témoigne d'ailleurs dans ce sens.

Le potentiel moteur du Latay a été utilisé par l'intermédiaire d'un moulin (voir les ruines).

Actuellement, seules les fermes de Taillane et de Font-Mauresque sont habitées. La dispersion des zones cultivables et leur faible surface constituent un obstacle à leur rentabilité. Ainsi s'explique l'abandon de ces vieilles fermes, d'accès relativement difficiles en saison hivernale.

De tels bâtiments pourraient être exploités sur le plan touristique comme refuges : randonnées pédestres notamment.

Actuellement, le Haut-bassin versant du Latay est fréquenté par des chasseurs attirés par les hordes de sangliers qui le hantent. La constitution de sociétés de chasse a entraîné la céréaliculture sur quelques parcelles en vue d'apporter un complément de nourriture au gibier.

I.067- Sols et végétation.

La nature calcaire ou dolomitique des substrats a été à l'origine de la différenciation des sols en trois classes.

1.0671- Classe des sols peu évolués.

Elle est représentée par des LITHOSOLS surtout localisés sur la rive droite du Latay, entre le clos de l'Héritière et les ruines du Moulin du Latay. Sur ces sols la végétation est en général très clairsemée et assujettie à la fissuration de la roche.

Leur nature est calcaire ou dolomitique.

Entre la Mauringuière et Font-Mauresque des dalles calcaires exposées au sud, portant des touffes de genêt de Lobel.

1.0672- Classe des sols calcimagnésiques.

Les sols calcimagnésiques de ce secteur se répartissent entre plusieurs groupes :

Sols calcimagnésiques humifères.

Ils se présentent sous forme de taches au sein des zones à lithosols, là où les fissures portent des cépées du chênes verts ou de genévriers rouges. L'accumulation de débris organiques en surface conduit à la différenciation de sols lithocalciques humifères.

Les sols humo-calcaires ou calciques, humo-dolomitiques ou calcimagnésiques n'occupent que des surfaces très restreintes : face sud-orientale de la Sainte-Baume.

Rendzines.

Elles sont omniprésentes dans les différentes zones, mais elles offrent une grande hétérogénéité en ce qui concerne leur nature, leur origine, leur épaisseur, leur granulométrie, leur teneur en calcaire, etc...

Dans les dépressions et dans la partie s'étendant entre Pédimbert, Taillane et Collet Nègre, les rendzines, qu'elles soient autochtones ou allochtones sont riches en calcaire actif.

Parfois elles sont dolomitiques et décalcarifiées ; exemple : au nord du Pont du Diable -peuplements de bruyères à balai et de bruyères multiflores-.

Les zones cultivables sont constituées de rendzines anthropiques souvent épaisses, riches en calcaire dans la terre fine, mais très pauvres en matière organique.

Sols bruns ou rouges, calcaires ou calciques, dolomitiques ou calcimagnésiques.

Vu l'existence de pentes relativement fortes en dehors des zones cultivées, les sols bruns ou rouges anciennement formés, ont été éliminés par l'érosion.

On ne les observe plus qu'à la faveur de larges fissures ou poches ayant joué le rôle de pièges.

Leur présence passe souvent inaperçue, si on ne se penche pas sur les relations "sol-végétation". Ils sont favorables à une meilleure vitalité des cépées, et les espèces herbacées sont souvent des mésophytes ; exemple : *Genista hispanica*. Ils se cantonnent surtout au nord-ouest du Latay.

1.0673- Classe des sols hydromorphes.

Le long du Latay et de ses affluents, ainsi qu'à proximité des sources, existent des alluvions ou des colluvions gorgés d'eau durant la majeure partie de l'année. Ces substrats évoluent en sols hydromorphes du type pseudogley, portant des peuplements de *Phragmites communis* ou de *Scirpus holoschoenus*.

1.0674- Sols complexes.

Ici plus qu'ailleurs, les conditions locales sont favorables à la mise en place de sols complexes -superposition d'horizons n'ayant pas de lien génétiques entre eux-. Leur représentation cartographique n'a pas pu être assurée ; leur présence méritait d'être signalée.

Sur le plan pédologique, on retiendra surtout la très forte diversité des sols, surtout au sud-est du Latay. Les versants portent souvent des sols de faible capacité de rétention en eau alors que les bas-fonds recèlent des sols épais parfois maintenus humides çà et là par des sources ou suintements.

1.068- Potentialités agro-sylvo-pastorales.

L.0681- Potentialités agricoles.

Les dépressions citées précédemment constituées de colluvions ou d'alluvions épaisses, plus ou moins graveleuses ou caillouteuses, peuvent se prêter à des cultures d'altitude moyenne. Mais comme il a déjà été indiqué, les surfaces cultivables sont dispersées pour entrevoir une gestion rentable. De plus, la sécheresse estivale pouvant être très variable d'une année à l'autre, compromet la régularité des récoltes.

Les zones à vocation agricole pourraient être utilisées comme tranchée pare-feu naturelle. Elles pourraient porter des cultures de plantes aromatiques, médicinales, fourragères et céréalières -pour le gibier-.

L.0682- Potentialités sylvicoles.

L'humidité relativement importante de l'atmosphère, et surtout du sol, sur la majeure partie du secteur, fait de ce dernier un site aux potentialités forestières élevées. Ces dernières sont souvent mal traduites sur le terrain, du fait que le couvert végétal actuel est issu d'une pression humaine très forte jusqu'à ces dernières années.

Lorsqu'on passe à proximité du domaine de Font-Mauresque on est frappé par la régénération naturelle de pins Sapo et de sapins -de céphalonie ?- à partir de quelques individus plantés dans le parc du château. A titre d'information, on citera la présence de deux magnifiques pins Sapo installés par voie naturelle semble-t-il, au lieu-dit : "Notre Dame", au sud de Font-Mauresque.

Même les surfaces qui portent des groupements végétaux à chênes kermès -à l'ouest et à l'est de Font-Mauresque- offrent des potentialités forestières non négligeables.

L.0683- Potentialités pastorales.

Le climat assez humide et l'altitude font du haut-bassin versant du Latay un milieu propice à un pâturage estival.

Dans un premier temps, l'activité pastorale pourrait être envisagée sur les zones peu pentues, à vocations agricoles et aménagées en tranchée pare-feu.

Dans un deuxième temps, selon le type de sylviculture adoptée, il n'est pas exclus d'étendre le pastoralisme sur les surface reboisées sous réserve que l'introduction de l'animal en forêt ne déclenche pas un processus de régression tant sur le plan pédologique que sur celui de la végétation naturelle.

Au terme de cette analyse du haut-bassin-versant supérieur du Latay, on retiendra une vocation surtout sylvicole, accessoirement agro-pastorale, mais aussi des possibilités d'utilisation sur le plan touristiques: itinéraires pédestres avec, éventuellement, des refuges ou relais sur le parcours.

I.07- "Mazaugues - les Glacières".

I.071-Localisation et délimitation.

Ce secteur est localisé entre le Saint-Cassien -bordure orientale de la chaîne de la Sainte-Baume- et le village de Mazaugues.

Ses limites nord et sud sont approximativement :

- au nord :

- . le Gros Clapier ;
- . les vallons encaissés du Clos de Gaudin et ;
- . la route allant de l'Ubac de la Garnière au village de Mazaugues ;

- au sud :

- . la ligne de crête passant par le Saint-Cassien, le col situé entre la Mairinguière et Font-Mauresque, la Garnière, Bagatelle, la Salomone et Collet Nègre et ;
- . le vallon de l'Herbette et le village de Mazaugues.

I.072- Caractères topographiques.

En fonction des caractères topographiques, on doit scinder ce secteur en deux sous-secteurs :

"les Glacières - Pied de Gueirard".

C'est une suite de collines accolées dont la plupart des versants sud sont tournés vers le bassin-versant supérieur du Latay, alors que les autres versants sont, en général, inclus, en totalité, dans ce secteur de "Mazaugues - les Glacières". Ainsi l'exposition dans ce sous-secteur est le plus souvent septentrionale.

L'altitude varie entre 390 m, à l'est du Pied de Gueirard, au Grand Jas et 900 à 1000 m au sommet du Saint-Cassien.

Du Pied de Gueirard au Saint-Cassien, les sommets des collines sont de plus en plus élevés.

Les eaux de ruissellement sont collectées par des ruisseaux de direction sud-nord, en limite septentrionale du sous-secteur, ces derniers forment, à l'ouest : le Grand Gaudin, à l'est : le Petit Gaudin. La ligne de partage des eaux entre ces deux cours d'eau, se situe à l'Hubac de la Garnière.

"La Salomone - Mazaugues".

Ce sous-secteur en forme de cirque, ouvert vers le nord-est, a une altitude comprise entre 390 m et 770 m environ -Quille de la Taoule, Bagatelle-.

Le réseau hydrographique, d'aspect digité et penné comprend deux vallons principaux : Vallon des Combes et Vallon de l'Herbette qui convergent au sud des Faïsses.

L'exposition y est très variée.

I.073- Caractères géologiques.

La géologie de ce secteur est complexe entre le Saint-Cassien et Bagatelle ; les faciès changent fréquemment et les contacts anormaux d'origine tectonique sont nombreux.

Les roches qui affleurent, offrent une assez grande diversité dans leur nature.

Entre le Gros Clapier et le village de Mazaugues apparaissent des sables et grès, souvent siliceux, en taches à l'ouest, en bandes à l'est.

Les calcaires compacts sont localisés :

- entre le Gros Clapier et le Clos Gaudin ;
- en bordure de la route allant de l'Hubac de la Garnière à Mazaugues et ;
- en escarpements, sous forme de bandes étroites, entre les Glacières et le Pied de Gueirard.

Les calcaires marneux et les marno-calcaires abondent de Saint-Cassien à la Garnière. Quelques taches sont visibles à la Venelle et dans le vallon des Combes.

Les dolomies, plus ou moins calcaires, apparaissent en îlots dans la moitié ouest, en grandes surfaces à l'est de la Salomone.

Le pendage des couches est assez varié, mais le sens prédominant est méridional.

Sur le plan lithologique, on retiendra surtout les affleurements de sédiments siliceux -sables et grès- qui donnent un caractère particulier à ce secteur. L'abondance de marno-calcaires ou de calcaires marneux dans la partie occidentale ne devra pas être oubliée lors de l'examen des sols et de la végétation.

Quant à la tectonique, elle a eu pour effet de placer certains affleurements de grès et sables siliceux d'âge crétacé supérieur en contre-bas de terrains calcaires ou dolomitiques d'âge jurassique supérieur ou moyen. Cette disposition dans l'espace a eu des conséquences dans la genèse des sols actuels -récalcarification ou récalcification-.

I.074- Caractères géomorphologiques.

Les parties les plus élevées en altitude, étant constituées de sédiments peu compacts et relativement friables, l'érosion a eu pour conséquence de faire apparaître sur la majeure partie du secteur des formes "douces". Seuls les vallons des Combes et de l'Herbette présentent les plus fortes pentes. Quelques assises géologiques formées de calcaire compact, déterminent des barres rocheuses dans le paysage, entre l'Hubac de la Garnière et le Pied de Gueirard.

Les terrains siliceux localisés en contre-bas ont été par endroits, soit envahis de blocs rocheux calcaires ou dolomitiques qui se sont détachés des parties amont, soit recouverts de colluvions carbonatées.

Les phénomènes d'alluvionnement ou de colluvionnement n'ont pas laissés de dépôts sur de grandes étendues en dehors des zones suivantes :

- Hubac de la Garnière - Pied de Gueirard et ;
- aval du vallon de l'Herbette, près du village de Mazaugues.

Toutefois, ailleurs, les placages de colluvions sont fréquents mais ponctuels.

Entre le Gros Clapier et le Petit Gaudin, l'érosion a mis à nu des couches de calcaire compacts qui apparaissent de nos jours sous la forme d'entablements séparés par des vallons très encaissés.

Ainsi la tectonique et l'érosion ont combiné leurs effets pour donner à ce secteur "MAZAUGUES-les-GLACIERES" un modelé un peu particulier où se juxtaposent des pentes "douces", des versants très pentus, des corniches calcaires, des entablements, des vallons élargis ou étroits et encaissés.

I.075- Caractères climatiques.

Si pour la partie occidentale de ce secteur -les Glacières-, il est possible d'extrapoler à partir des données du poste météorologique des Béguines sur le PLAN D'AUPS, par contre il est très difficile de se faire une idée des conditions thermiques et pluviométriques de la zone comprise entre l'Hubac de la Garnière et le village de Mazaugues et à plus forte raison de celles qui règnent à l'est et au sud-est du Pied de Gueirard.

La végétation actuelle laisse penser à l'existence de températures moins basses sur le piémont des Escornaires et des Sartailles que sur les pentes très marquées de l'Hubac de la Garnière et de Venelle.

Entre le Pied de Gueirard et le Vallon des Combes, l'exposition sud est dominante. Sur certains affleurements de calcaires compacts -contre le Pied de Gueirard et les Faïsses- le couvert végétal est très clairsemé et est constitué de xérophytes.

En revanche l'Hubac du vallon des Combes, par son ensoleillement moindre, est peuplé de végétaux moins thermophiles et souvent mésophiles.

La partie la plus humide est localisée entre le Saint-Cassien et la Venelle.

Ce caractère d'humidité est déterminé, d'une part, par des précipitations apparemment abondantes et fréquentes et, d'autre part, par un substratum géologique qui est propice à l'apparition de nombreuses sources temporaires ou permanentes alimentant une multitude de petits ruisseaux.

Dans l'ensemble, ce secteur est relativement froid en hiver et humide par rapport aux secteurs situés au sud de la Sainte-Baume.

I.076- Activités humaines actuelles.

Sur ce secteur "MAZAUGUES - les GLACIERES", la diversité des milieux écologiques a attiré l'homme depuis fort longtemps. En plus des activités agro-sylvo-pastorales, il faut ajouter celle de la production et de la conservation de la glace à des fins commerciales.

I.0761- Activités agricoles.

Toute la partie occidentale dominée par l'exposition nord n'a pas été propice à l'inplantation de culture -températures assez basses, sols lourds, risque d'hydromorphie-.

Le défrichement pour l'installation de cultures a eu lieu la zone comprise entre le Pied de Gueirard, les thalwegs des vallons des Combes et de l'Herbette, et le village de Mazaugues. Les fonds de vallon aux sols épais se sont prêtés à de riches cultures, tandis que les côteaux d'exposition sud ou sud-est, relativement secs ont porté des oliveraies dont certaines ont laissé des traces jusqu'à nos jours -régénération de souche-.

L'exploitation agricole la plus élevée a été installée à la Venelle, à une altitude de 550 - 570 m environ.

Les versants situés à proximité du village de Mazaugues ont été aménagés comme autour de la plupart des villages de Provence, en terrasses exploitées en guise de jardins potagers et fruitiers.

La partie la plus riche sur le plan agricole est située entre le Grand Jas, les Faïsses et le village de Mazaugues.

I.0762- Activités pastorales.

Dans ce secteur l'activité pastorale a fortement régressé, Elle n'est apparemment pratiquée qu'à proximité des Glacières. Comme partout ailleurs en Provence, elle a dû être très intense sur les collines de la Garnière, de Bagatelle, de la Venelle, sur les pentes des vallons des Combes et de l'Herbette.

Quelques prairies de fauche avaient été aménagées sur les replats traversés par des ruisseaux du sous-secteur les GLACIERES-PIED-de-GUEIRARD.

I.0763- Activités sylvicoles.

Le relâchement de la pression humaine ne doit pas être ancien, car il n'existe pas de vieilles futaies. Le plus souvent on a affaire à des taillis de chênes : chênes verts ou chênes pubescents ou à des pinèdes : pins d'Alep, pins mésogéens sur terrains sablonneux, pins sylvestres relativement jeunes.

Des travaux d'aménagement forestier sont en cours, aux Glacières.

Des éclaircissages de taillis ont eu lieu à l'ouest de l'Ombre. du cèdre a été introduit il y a quelques décennies au lieu-dit "le Cros de Lans", et ces dernières années au col située entre la Mairinguière et Font-Mauresque.

Du pin Sapo, des cèdres, et d'autres essences forestières ont été plantées à proximité des habitations de Font-Frège, probablement au début du siècle. Leur croissance est remarquable. Le pin Sapo régénère naturellement.

1.0764- Production et conservation de la glace.

Le site de Font-Frège bien alimenté en eau de source et à une altitude de l'ordre de 800 m, a été propice à la production et à la conservation de la glace à une époque où on ne savait pas la produire industriellement. Les froids hivernaux devaient être suffisamment intenses et prolongés pour geler des couches importantes d'eau issue de sources et déversée dans les bassins. La glace devait être découpée, puis entreposée dans des tours de large diamètre et aux murs très épais pour assurer une isolation thermique suffisante en période estivale.

De nos jours certaines de ces glaciers ont été aménagées en habitations. Leur présence dans le paysage donne un aspect inattendu dans ce site, et constitue un pôle d'attraction pour les randonneurs.

1.077- Sols et végétation.

La diversité des sols est assez marquée sur ce secteur "MAZAUGUES-les-GLACIERES" pour divers motifs : dénivelée assez importante, exposition variée, humidité très forte dans la partie occidentale, roches de nature calcaire, calcaréo-dolomitique, dolomitique, marno-calcaire et siliceuse.

1.0771- Classe des sols peu évolués.

Cette classe est représentée essentiellement par des lithosols installés sur des affleurements de calcaires compacts dont la plupart figurent sur la bordure septentrionale du secteur -Clos de Gaudin, Barran, au nord des Escornaires et des Sartailles-.

Des lithosols calcaires existent également sur les corniches situées entre l'Hubac de la Garnière et le Pied de Gueirard, ainsi qu'au sud de ce dernier lieu-dit.

Les sols peu évolués issus de dépôts récents sont exceptionnels. Le climat, en général, humide active la mise en place d'un couvert végétal ; ce qui a pour conséquence d'enrichir assez rapidement le substrat en matière organique.

1.0772- Classe des sols calcimagnésiques.

Sols calcimagnésiques très humifères.

Lorsque des arbustes : chênes verts, genévriers rouges ou des arbrisseaux : genêt de Lobel, parviennent à s'installer dans des fissures localisées dans des lithosols, ces derniers évoluent alors par accumulation de débris organiques en surface, en sols lithocalciques humifères à moder.

L'altération superficielle des dalles calcaires d'âge crétacé supérieur conduit parfois à des accumulations de petits cailloux et graviers sur des surfaces restreintes. Lorsque leur épaisseur atteint quelques décimètres et qu'ils sont mêlés à un peu d'éléments fins, elles évoluent vers des sols humo-calcaires.

Sur dolomie ou calcaire dolomitique, l'altération physique est, en général, rapide pour que des lithosols apparaissent dans le paysage.

Rendzines.

Elles sont fréquentes et présentent des caractères très variables.

Dans la zone des Glacières, de Pivaut, de Bagatelle, de Collet Nègre et au sud du village de Mazaugues, la terre fine de ces rendzines est très riches en calcaire et en particulier en calcaire actif.

Les rendzines dolomitiques ou calcaréo-dolomitiques se sont différenciées sur tout les versants localisés entre Pivaut et le Pied de Gueirard, ainsi que dans le bassin versant des vallons des Combes et de l'Herbette.

Les rendzines dolomitiques peuvent porter des peuplements de bruyères à balai ou arborescentes. Quand elles sont soumises à des suintements, on voit apparaître : *Schoenus nigricans*.

La couverture végétale des rendzines dépend, d'une part, de la capacité de rétention en eau et, d'autre part, du régime hydrique.

Sols bruns ou rouges, calcaires ou calciques, dolomitiques ou calcimagnésiques.

Ils sont surtout localisés dans la moitié est du secteur, entre la Quille de la Taoule et le Pied de Gueirard. Ils apparaissent, soit emballés dans de larges fissures ou poches installées dans des masses calcaires, soit en petits placages sur des dolomies subissant une altération assez rapide.

Les dolomies portent çà et là des sols plus fréquemment bruns que rouges, de texture sableuse, avec parfois quelques intercalations de couche limono-argileuse favorable à l'installation de la fougère aigle -*Pteris aquilina*-. De tels sols ont été observés entre Font-Frège et le Pied de Gueirard, ainsi qu'en aval du vallon de l'Herbette.

1.0773- Classe des sols brunifiés.

Sur les sables et grès siliceux étalés sous la forme d'une bande, par endroits discontinue, entre le Gros Clapier et le Grand Jas, se sont différenciés des sols bruns acides.

En présence d'une pente souvent forte, l'érosion a remanié les anciens sols qui avaient pu apparaître avant la déforestation. De ce fait, il n'a pas été possible de distinguer de vrais sols lessivés.

Certains substrats simulent de tels sols ; ils sont en fait des sols complexes issus de phases de colluvionnement ou d'alluvionnement ayant superposés des couches de terre de texture différente -plus argileuse en profondeur -.

Ces sols bruns acides portent une végétation constituée en partie d'espèces dites acidophiles : *Calluna vulgaris*, *Erica scoparia*.

Dans la zone la moins froide, entre le Clos Gaudin et le Grand Jas, les pins d'Alep et mésogéens ont proliférés et ont préparé

le retour d'une chênaie pubescente de l'étage mésoméditerranéen.

A l'ouest de l'Hubac de la Garnière, l'élévation de l'altitude est marquée par la disparition du pin d'Alep au profit du pin sylvestre. Ce dernier, favorisé comme les autres pins par une dégradation très poussée du couvert végétal, forme des pinèdes sous lesquelles une flore de l'étage supraméditerranéen s'installe et annonce la réapparition d'une chênaie pubescente supraméditerranéenne.

1.0774- Sols hydromorphes.

L'intercalation de couches partiellement argileuses et limoneuses au sein des sables et grès siliceux, ou encore la présence d'affleurements de calcaires marneux ou marno-calcaires, peuvent selon la topographie et le pendage, engendrer des nappes, soit temporaires, soit permanentes, ces dernières étant cantonnées en aval des sources.

Ainsi dans les thalwegs apparaissent des sols hydromorphes du type pseudogley ou gley :

- Si l'hydromorphie est presque permanente -gley-, le couvert végétal correspond à des roselières ou à des peuplements de *Molinia caerulea*.
- Si l'hydromorphie est temporaire -pseudogley-, la molinie est accompagnée d'espèces hygrophiles. Lorsque le substrat est non calcaire, la fougère aigle et la bruyère à balai peuvent venir se joindre au cortège floristique. Dans le groupe des pseudogleys, on peut aussi rattacher les sols superficiels, dolomitiques, reposant sur une roche mère mal fissurée, et soumis à des suintements temporaires. De tels substrats portent des peuplements de bruyère à balai en mélange avec le *Schoenus nigricans*.

Dans les environs de Font-Frège, des sols bruns calcaires ou calciques sont imprégnés de caractères d'hydromorphie temporaire -juxtaposition de taches rouilles et de taches verdâtres dans les horizons profonds, donnant un aspect marbré-. La nature argilo-calcaire de ces sols convient aux groupements à *Deschampsia media*, ou l'absence de fruticées ou de formations arborescentes.

Ainsi le secteur de "MAZAUGUES-LESGLACIERES" constitue une zone fort intéressante sur le plan pédologique en raison de la diversité des milieux écologiques. L'aménagement de tels sites ne peut se passer de la connaissance des sols -caractères et répartition-.

1.078- Potentialités agro-sylvo-pastorales.

1.0781- Sous-secteur : "Les Glacières - Pied de Gueirard".

La seule vocation apparemment rentable ici est la sylviculture.

Toutefois, il faut veiller à ne pas détériorer les sols bruns acides par l'introduction massive de résineux -risque de podzolisation-.

Il serait souhaitable que les feuillus soient dominants sur ces substrats. Par contre, sur les sols bruns calcaires ou dolomitiques, ou encore sur les rendzines, la réserve en carbonates est telle que la mise

place de peuplements de conifères : cèdres, sapins divers, etc... ne présente pas d'inconvénients sur le plan pédologique.

La réintroduction du hêtre est climatiquement et pédologiquement possible sur le rebord oriental du Saint-Cassien, dans les environs de Font-Frège.

L'humidité relativement élevée du climat local et l'existence de bois assez denses créent des conditions propices au développement d'une flore mycologique en automne. Au cours de cette saison, nombreux sont les "amateurs" de champignons qui parcourent les sous-bois.

Une activité pastorale de faible intensité pourrait être envisagée, soit dans des tranchées pare-feu, soit en sous-bois de futaies ou de taillis de chênes pubescents.

La partie occidentale de ce sous-secteur offre aussi un intérêt touristique. L'aménagement de sentiers de randonnées peut assurer la jonction entre Nans-les-Pins-Rougiers et le Haut-Latay, ce dernier permet tant alors de se rendre, soit vers Signes par le col de Notre-Dame-des-Anges, soit vers le Mourre d'Agnis par la Taoule.

1.0782- Sous-secteur : "La Salomone - Mazaugues".

La zone comprise entre les Faïsses et le Grand-Jas possède une vocation agricole. Les versants très inclinés des vallons des Combes et de l'Herbette devraient faire l'objet d'une reforestation -protection des sols contre l'érosion-. Dans l'état actuel du couvert végétal et des sols, le pastoralisme n'est pas à envisager -remontée biologique, lutte contre l'érosion-.

I.08- Contreforts collinéens et septentrionaux de la Sainte-Baume.

I.081- Localisation et délimitation.

Ce secteur est compris entre la dépression de Nans-Rougiers et le plateau du Plan-d'Aups. Il a la forme d'un triangle dont les côtés se superposent approximativement sur une ligne passant par la base de l'ubac des Rocs de la Caïre, les Aumèdes, Barnum, La Blanche, la Pétesse, la bordure sud de la plaine de Rougiers, la limite sud-orientale de la commune de ROUGIERS, les Quatre-chênes de Saint-Cassien, la limite nord du plateau du Pland-d'Aups -Petite Colle, Rocs de la Caïre-.

I.082- Caractères topographiques.

Entre les Rocs de la Caïre et le vallon de Colombière, l'exposition est essentiellement tournée vers le nord ; l'altitude varie entre 400 m et 772 m -Rocs de la Caïre-. La pente est très forte. Deux vallons de direction sud-nord entaillent cet ubac : vallon de Castelette avec la Source de l'Huveaune, et le vallon de la Colombière se prolongeant en amont par le vallon du Pommier.

A l'est du Vallon de la Colombière, le secteur s'élargit progressivement. Dans cette zone, la périphérie septentrionale est très pentue alors que vers le sud, la topographie devient plus complexe -pente moins forte, aspect vallonné, juxtaposition de versants d'exposition très variée- et prend, dans son ensemble, une morphologie plutôt tabulaire inclinée vers le nord et le nord-est.

Dans cette partie orientale l'altitude oscille entre 370 m et 751 m -au nord-ouest de la ferme du Petit Saint-Cassien-. La bordure septentrionale est parcourue par de courts vallons débouchant, soit dans la dépression du Cauron, soit dans la plaine de Rougiers. La partie orientale est entaillée par deux vallons allongés de direction ouest-est : vallon de Guillandière prolongé par le vallon de la Capelette et le vallon inclus entre le Collet Redon et le Clos de Gaudin.

Ces caractères topographiques ont une influence importante, d'une part sur la végétation et, d'autre part, sur la genèse des sols.

I.083- Caractères géologiques.

La partie la moins pentue est, en général, de nature calcaire.

Au sud du vallon de Guillandière et de la Capelette, les roches sont en majorité calcaires, très compactes, mal fissurées, d'âge crétacé supérieur.

Au nord de ce même vallon, la nature calcaire persiste mais, en règle générale, la fissuration devient meilleure pour l'installation de végétaux dits supérieurs. Les joints de stratification et les failles sont mis en évidence par la végétation ; ils sont nettement perceptibles sur les photos aériennes.

Sur le rebord septentrional, les calcaires font place à des dolomies affleurant sous forme de bandes décrivant des ondulations liées à l'existence de vallons. Entre Barnum et Rougiers, ces bandes dolomitiques sont séparées de la dépression par une assise de sédiments calcaires relativement compacts et assez bien fissurés.

Les calcaires marneux n'apparaissent que le long de la croupe allant du vallon de la Colombière aux Quatre-chênes.

Un affleurement isolé de sables et grès siliceux -Collet Redon- constitue un bastion avancé des terrains non calcaires localisés essentiellement entre Font-Frège et Mazaugues.

Malgré leur très faible surface, les affleurements de bauxite méritent d'être signalés, si ce n'est qu'à titre d'originalité. On les observe :

- en bordure de la route allant de Nans au Plan d'Aups, avant d'arriver sur le plateau ;
- près de l'Oratoire du Pied de la Colle ;
- au sud-est du vallon du Pommier ;
- aux Quatre-Chênes et ;
- dans le vallon de Guillaudière.

En résumé, on retiendra, en premier lieu, la large prédominance des terrains calcaires et, en second lieu, des dolomies. Sur le plan tectonique, il n'existe pas de caractères particuliers qui pourraient être à l'origine de milieux écologiques exceptionnels, notamment par l'intermédiaire de la pédologie.

I.084- Caractères géomorphologiques.

Les caractères géomorphologiques des contreforts collinéens et septentrionaux de la Sainte-Baume peuvent être résumés de la manière suivante :

- présence d'un versant très pentu, se raccordant parfois assez brutalement avec la dépression ;
- existence d'un haut de versant moins incliné, se raccordant avec des replats et ;
- un réseau hydrographique constitué de thalwegs rarement en eau -excepté l'Huveaune- et prenant généralement naissance sur les contreforts mêmes.

Les phénomènes d'érosion ont épargné des placages de terre fine "terra rossa" sur les versants peu inclinés et sur les replats. Sur les parties abruptes bien souvent, l'existence de larges fissures a permis le piégeage d'éléments fins indispensables à l'installation des végétaux supérieurs.

Au bas des versants, contrairement à ce qu'on pourrait penser, les placages de colluvions ne sont pas omniprésents. Parfois les roches compactes affleurent au contact même de la plaine. Des colluvions dolomitiques forment des taches importantes localisées au nord-ouest de la source de l'Huveaune, à proximité de la Foux de Nans, à Barnum-le Payvaillier, ainsi qu'au sud-est de Rougiers.

Au sud des vallons de la Capelette et de Guillaudière, très faible fissuration des calcaires compacts est à l'origine de l'affleurement de larges dalles inclinées vers le nord ou le nord-est. Ces dernières se comportent comme des couches imperméables, provoquant un ruissellement, d'où un entraînement des particules fines de terre.

I.085- Caractères climatiques.

Seule la végétation naturelle permet de se faire une idée des conditions climatiques qui règnent sur ce secteur.

La dénivelée de 380 m environ, n'est pas suffisante pour expliquer les changements importants que l'on décèle au niveau du tapis végétal. Ce sont surtout l'exposition et la pente qui sont à l'origine de l'existence de deux étages de végétation : mésoméditerranéen et supraméditerranéen.

Les versants fortement pentus paraissent souvent secs, la végétation y est constituée surtout de xérophytes.

Au bas des versants et au contact de la plaine de Nans ou de Rougiers, un caractère de continentalité s'affirme sur le plan thermique -minimums relativement bas- par la présence d'espèces comme : *Pinus silvestris*, *Sorbus aria*, *Viola silvatica*, *Daphné laureola*, *Anemone hepatica*, *Sorbus torminalis*, etc...

Sur les replats, à partir de 600 m d'altitude, l'apparition d'éléments floristiques de l'étage supraméditerranéen -*Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, etc...- traduit des moyennes thermiques moins élevées.

A la faveur de vallons encaissés comme celui de Colombière, le houx et l'if peuvent descendre à des altitudes relativement basses.

I.086- Activités humaines actuelles.

Les fortes pentes et l'exposition essentiellement nord, n'ont pas favorisé l'installation de cultures et d'habitation. Seule la zone allant de la Colle de Vente jusqu'aux Cros Davis semblent avoir fait l'objet d'essais de mise en culture -tas de pierres, murets-. Au nord-est de la Fontaine de Guillandière, une partie de l'adret a été aménagée en terrasses, abandonnées maintenant.

Comme dans les autres secteurs voisins, l'exploitation du bois et le pastoralisme ont été les deux modes d'action majeures de l'homme au cours des derniers siècles. De nos jours, l'activité pastorale est réduite. Seule la chasse maintient temporairement la présence humaine dans ce territoire entièrement dépeuplé.

Un début d'exploitation de la bauxite est à signaler à l'amont du vallon de Guillandière.

I.087- Sols et végétation.

Les sols observés dans ce secteur des contreforts collinéens et septentrionaux de la Sainte-Baume, sont à rattacher à trois classes :

1.0871- Classe des sols peu évolués.

Le groupe des lithosols représente essentiellement cette classe. Ils sont présents sur les affleurements de calcaires ou de calcaires dolomitiques compacts et mal fissurés. Ils ont été observés sur les :

- escarpements rocheux de la Castelette, de la Petite Colle, du vallon de Colombière, de l'Hubac, de la Grosse-Colle, du Piègu, du Vieux-Château de Rougiers et ;

- dalles calcaires localisées au sud des vallons de la Capelette et de Guillaudière.

Des substrats graveleux, de quelques centimètres d'épaisseur, issus de la fragmentation sur place de la dalle calcaire, peuvent être rangés parmi les sols peu évolués. Ces types de sols apparaissent ponctuellement au sud du vallon de Guillaudière.

Les lithosols et les sols graveleux qui peuvent en dériver par fragmentation portent une végétation très claismée, à base de xérophytes à croissance très lente.

1.0872- Classe des sols calcimagnésiques.

Sols calcimagnésiques très humifères.

Dans ce secteur, ils sont représentés par des sols lithocalciques humifères issus de lithosols ayant été recouverts par des arbustes au port en boule -chênes verts, genévriers, filarias- ou encore par des arbrisseaux rampants, plaqués au sol, tels que le genêt de Lobel ; exemple : la Capelette.

Quelques sols humo-calcaires ou humo-calcique ont été rencontrés sur les croupes rocheuses, entre le vallon de Colombière et les Quatre-Chênes. En raison de leur très faible recouvrement, ils n'ont pas pu être représentés, sur la carte.

Rendzines.

Deux grands types de rendzines ont été distingués : les rendzines calcaires et les rendzines dolomitiques.

Les rendzines calcaires couvrent de grandes surfaces sur la partie la plus élevées du secteur : replats et haut de versants. La topographie est à l'origine de localisation des rendzines autochtones sur les croupes, replats et hauts de versants et des rendzines allochtones sur le bas des versants et les thalwegs. La plus grande épaisseur de ces dernières se mesure au niveau de la densité et de la hauteur de la végétation.

Les rendzines dolomitiques sont cantonnées sur le versant dominant la dépression de Nans-Rougiers. Là aussi, la topographie joue un rôle capital dans la localisation des divers types. Les moindres "mouvements" de terrain déclenchent une hétérogénéité pédologique qui passe inaperçue si l'on ne prend pas la végétation comme témoin.

Actuellement, les rendzines sont couvertes sur la majeure partie du secteur, de taillis de chênes verts et de chênes pubescents. Les rendzines dolomitiques situées en contre-bas ont permis l'installation de pinèdes de pins d'Alep dont le sous-bois évolue vers une chênaie verte ou pubescente selon les propriétés hydriques du sol.

Enfin, les rendzines dolomitiques pauvres ou dépourvues de calcaire, ont été favorables à la mise en place de bruyères arborescentes ou à balai ; exemples : moitié inférieure du vallon de Colombière, Rondoline, vallon de la Foux de Nans, zone de la Fontaine des Genièvres.

Sols bruns ou rouges, calcaires ou calciques, dolomitiques ou calcimagnésiques.

Sur les surfaces peu pentues, là où affleurent des calcaires compacts, l'érosion a épargné des poches et des placages de "terra rossa" -vestige de sols fersiallitiques-. La recalcification et voire même recalcarification de terre rouge a donné naissance à des sols dont les propriétés sont analogues à celles des sols bruns calcaires ou calciques. Ces derniers sont rares sur le secteur considéré ici, d'où leur absence sur la carte.

Les sols bruns ou rouges, calcaires ou calciques sont favorables à l'installation d'une chênaie pubescente.

Quant aux sols bruns ou rouges, dolomitiques ou calcimagnésiques, ils apparaissent surtout sur le versant nord, notamment entre l'Huveaune et les Quatre-Chênes ainsi qu'au nord-ouest de la Fontaine Guillandière. L'altération des dolomies ou des dolomies calcaires donnent assez rapidement sous l'effet des agents de l'érosion, un substrat sableux ou sablo-limoneux. Ce dernier est à l'origine de sols bruns dolomitiques ou calcimagnésiques.

Parfois les dolomies ont "piégé" au même titre que les calcaires, de la "terra rossa" qui peut être le point de départ de la genèse de sols rouges dolomitiques ou calcimagnésiques. Souvent, il arrive que cette terre rouge "détaigne" sur les sables, limons et argiles provenant de l'altération récente de masses dolomitiques.

Quoi qu'il en soit, les sols bruns ou rouges dolomitiques ou calcimagnésiques sont en général épais, favorables à l'installation d'une végétation de tendance mésophytique. Malgré leur pH proche de la neutralité, des bruyères telles que *Erica scopéria* et *Erica arborea* apparaissent au sein du tapis végétal. La fougère aigle -*Pteris aquilina*- suscite la même remarque.

1.0873- Classe des sols brunifiés.

Cette classe est représentée par des sols bruns acides présents sur le Collet Redon en raison de sa nature grésosableuse et sili- ceuse.

Là, se mêlent à côté du chêne pubescent et du pin sylvestre, la bruyère à balai et la callune.

1.088- Potentialités agro-sylvo-pastorales.

1.0881- Potentialités agricoles.

Si quelques zones comme celles de la Colle de Vente, des Plaines, des Cros Davis ont pu faire, autrefois, l'objet de quelques cultures, de nos jours une telle pratique serait vraisemblablement non rentable.

Si de telles surfaces devaient être aménagées en tranchée pare-feu -ce qui serait dommage sur le plan sylvicole en raison des potentialités élevées des sols-, elles devraient être transformées en zone pastorale par introduction d'espèces fouragères à productivité élevée.

1.0882- Potentialités sylvicoles.

Ce secteur des contreforts collinéens et septentrionaux de la

Sainte-Baume a une vocation essentiellement sylvicole pour divers motifs :

- protection et réhabilitation des sols sur les versants très pentus et situés au sud des dépressions de Nans et de Rougiers ;
- réapparition de sols relativement évolués sur les zones où les lithosols occupent de grandes surfaces ; exemples : au sud des vallons de Guillandière et de la Capelette ;
- potentialités élevées des sols bruns ou rouges situés sur les replats ou zones peu pentues et ;
- climat local relativement humide -voir précipitations enregistrées aux Béguines.

1.0883- Potentialités pastorales.

Toute la zone périphérique, les vallons aux versants très inclinés : Vallons de la Castelette, de Colombière, Charretier, de la Capelette, de Guillandière et la partie située au sud du vallon de Guillandière, ne se prêtent pas à d'éventuelles pratiques pastorales en raison de la pente très forte pouvant favoriser le ravinement et une végétation et des sols très dégradés.

Ailleurs, le pastoralisme peut être envisagé sous réserve que les taillis soient suffisamment denses.

En résumé, l'aménagement forestier de ce secteur doit être élaboré en premier lieu. Ce n'est qu'après une telle opération que les surfaces à vocation pastorale pourront être délimitées.

I.09- Dépression de Rougiers - Cantailiac.

I.091- Localisation et délimitation.

Ce secteur comprend la totalité de la dépression de la commune de ROUGIERS et une partie de celle de NANS-les-PINS. Cette dernière est comprise entre le Cauron, la Clue du Jas de Ribié et approximativement de la route conduisant du carrefour du Logis de Nans à Saint-Maximin. Toutes les petites collines compartimentant la dépression, sont incluses dans le secteur envisagée ici.

La dépression de Rougiers a pour limite nord-ouest, nord et nord-est, le cadre administratif. Au sud, elle est bordée par les contreforts septentrionaux de la Sainte-Baume.

I.092- Caractères topographiques.

Les principaux caractères topographiques à retenir sont :

- l'existence d'une plaine très allongée, presque continue, de direction ouest-est, bordant de part et d'autre la route St Zacharie - Rougiers - Tourves et ;
- la présence de petites dépressions allongées ou arrondies, situées plus au nord, séparées par des collines, plus étendues au nord-ouest du Cauron et au nord-est du Château de la Riperte.

L'altitude varie entre 310 m environ -Cauron et aqueduc du Canal de Provence et 431 m au Puy Runnier-.

Les versants des collines offrent des pentes et des expositions fortement diversifiées.

Le réseau hydrographique comprend une partie du cours du Cauron qui reçoit sur sa gauche le ruisseau du Moulinet prolongé vers l'ouest par celui de Pierrefeu issu de la plaine septentrionale de Nans-les-Pins.

I.093- Caractères géologiques.

C'est la nature dolomitique de la plupart des affleurements géologiques qui est à l'origine de la délimitation de ce secteur.

Les couches dolomitiques sont parfois intercalées de sédiments plus ou moins marneux qui, suivant leur position, peuvent déterminer des nappes d'eau "perchées" donnant des suintements en période de pluies.

Outre ce caractère dolomitique dominant, il faut mentionner la présence de vestiges volcaniques sous la forme notamment d'un dôme, tel le Puy-Runnier ou Poulanié selon les cartes utilisées. Les affleurements de roches volcaniques sont constituées d'une sorte de basalte appelée ankara-trite. De plus, des débris de cette roche sont mêlés aux divers sédiments constituant la dépression, en particulier autour du Puy Runnier.

La plupart des terrains géologiques sont d'âge triasique.

I.094- Caractères géomorphologiques.

Si la nature des sédiments apparaît de nos jours essentielle-

ment dolomitique, ce caractère dominant cache en fait l'importance des couches marneuses, gypseuses ou salines de l'époque triasique. Ces dernières couches en raison de leur plasticité ont joué un rôle primordial dans les phénomènes de tectonique, de mise en place du relief actuel. En effet, elles se sont étirées ou comprimées, et elles se sont comportées comme de véritables soubassements glissants, sur lesquels les masses de sédiments compacts se sont disloqués et séparés. Ainsi, la dépression de Rougiers apparaît comme une sorte de "fenêtre", de "boutonnière" laissant voir des terrains surtout dolomitiques, partiellement "plastiques", ponctuellement volcanique, et d'âge triasique.

Cette dépression se prolongeant vers le nord-est, en direction de Saint-Maximin, et mise en place avant la fin du Tertiaire, a été fortement imprégnée de l'érosion périglaciaire, c'est-à-dire :

- gélifraction des roches relativement tendres : dolomies, calcaires dolomitiques et ;
- solifluxion -glissement des éléments fins mêlés à des éléments grossiers dans les cuvettes-

Les étirements de couches "plastiques", la dissolution de roches salines ou calcaires, ont contribué à faire apparaître des dépressions secondaires parfois sans exutoire apparent pour les eaux, ou bien de pente très faible -modelé karstique-

La couleur rouge de la terre fine en maints endroits témoigne des conditions climatiques anciennes, du type tropical. Elle affecte surtout les zones où les dolomies et les calcaires dolomitiques constituent le soubassement.

Par contre, les terrains marneux ou formés de dolomies très tendres, ont donné naissance à des éléments fins de couleur brune.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser à priori, il n'existe pas de cône de déjection importants et bien individualisés à la sortie des vallons descendant des massifs situés au sud du village de Rougiers. Les dernières phases d'érosion périglaciaire ont dû remanier les dépôts de cailloutis anciennement formés.

Présentement, les phénomènes de colluvionnement sont pratiquement inexistantes. Seuls le Cauron et le ruisseau de Pierrefeu semblent être encore les auteurs d'un enlèvement sur les parties basses bordant leur thalweg.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue le rôle des dépôts éoliens durant les périodes du Quaternaire, dans l'édification des terres de la plaine de Rougiers et de Cantailac.

1.095- Caractères climatiques.

La localité de Rougiers ne possédant pas de relevés météorologiques, on ne peut qu'émettre des hypothèses à partir, soit de sites similaires en Provence occidentale, soit de la végétation naturelle. Cette dernière, telle qu'elle se présente en ce moment, témoigne de conditions nettement continentales sous un climat évidemment méditerranéen.

Les effets d'inversions de température en période automnale, hivernale et printanière sont bien connus des agriculteurs. La végétation

qui colonise la bordure méridionale de la dépression révèle une fraîcheur importante et des températures hivernales relativement basses -espèces témoignant de telles conditions climatiques : *Pinus silvestris*, *Sorbus aria*, *Acer opalus*, *Sorbus torminalis*, *Daphné laureola*, *Anemone hepatica*, etc...

A l'échelle locale, toute la zone proche du piémont des contreforts de la Sainte-Baume, ainsi que l'ubac du Puy Runnier et la partie encaissée du vallon du Moulinet, sont soumis à des ombres importantes en automne et en hiver, qui entretiennent une humidité relativement élevée et qui sont à l'origine de fréquentes gelées blanches. La répartition du gel et du dégel ameublissent sur quelques centimètres d'épaisseur l'horizon supérieur des sols.

De plus, les éléments grossiers poreux subissent une gélifraction bien marquée. De tels phénomènes sont moins fréquents sur les adrets des collines de : la Faïssinette, Cantaillac, La Lazarotte, Puy Runnier, Piaspe, le Pigeonnier et Château de la Riperte.

I.096-Activités humaines actuelles.

Par sa faible altitude, par la nature souvent dolomitique et limoneuse de ses sols, par ses points d'eau, la dépression de Rougiers a attiré depuis fort longtemps l'homme. Presque toute la surface, sauf les fortes pentes des environs de Cantaillac, des collines situées près du Canal de Provence ou à l'est de Rougiers, a été défrichée. Les adrets et expositions relativement ensoleillés ont été aménagés en terrasses et cultivés. Les faces sud, ouest et est du Puy Runnier ont dû porter de riches cultures.

Ainsi, on peut dire que presque tout le secteur a fait l'objet d'un profond remaniement par l'homme, durant les derniers millénaires. La végétation et les sols en portent encore les traces.

Depuis quelques décennies les surfaces cultivées régressent. Les premières parcelles abandonnées ont été celles situées sur les versants en raison de leur étroitesse et leur faible étendue.

Rougiers est une des rares communes qui a su conserver son patrimoine agricole en évitant l'urbanisation dans les parcelles à vocation culturale.

I.097- Sols et végétation.

Les dépressions sont occupées par des sols agricoles, épais, de texture graveleuse ou caillouteuse. La terre fine est plutôt limoneuse, pauvre en calcaire si le soubassement est dolomitique, riche en carbonate de calcium s'il est marneux. Dans une même parcelle on peut observer une grande diversité de sols.

Lorsque les marnes n'affleurent qu'en étroites bandes, le ressuyage est, en général, assez bon. Dans le cas contraire une hydromorphie temporaire se manifeste comme, par exemple, au sud du Puy Runnier -Grandes Pièces-, au sud de Maussion, au nord-est des Garcines. Pour plus de détails, le lecteur est invité à se reporter aux cartes spéciales consacrées aux sols agricoles des communes de ROUGIERS et de NANS-les-PINS.

Quant aux collines, elles sont de nos jours, en grande partie abandonnées à la végétation naturelle. Les sols que l'on y observe appartiennent aux groupes suivants :

1.0971- Classe des sols peu évolués.

Lithosols.

Ils sont exceptionnels, ils n'apparaissent que sur de très petites surfaces, à la faveur d'escarpements rocheux localisés dans les vallons encaissés, ou en bordure de chemins et de routes, à la suite de travaux de terrassements.

Sols alluviaux.

Le long du Cauron et du ruisseau de Pierrefeu, les crues ont enligné les champs aménagés dans le thalweg.

Ce sont des sols épais, fertiles, pauvres en éléments grossiers, assujettis à d'éventuelles inondations en fonction du type de culture et des façons culturales exécutées en amont dans les bassins versants -dépression du Cauron sur la commune de NANS-les-PINS et plaine au nord de cette localité-.

1.0972 Classe des sols calcimagnésiques.

Sols lithocalciques humifères.

Dérivant de lithosols, ils sont très rares.

Rendzines.

Elles sont le plus souvent dolomitiques, varient énormément en épaisseur, en charge de cailloux et graviers, et dans le domaine de la texture de la terre fine. Cette forte hétérogénéité n'a pas pu être représentée sur la carte des sols.

Si elles portent des taillis de chênes verts, elles sont aussi très souvent aptes à recevoir des chênaies pubescentes. En effet, même si les rendzines sont superficielles, elles reposent sur des roches-mères très fracturées favorables à un enracinement profond.

Sols bruns ou rouges, calcaires ou dolomitiques, calciques ou calcimagnésiques.

Les sols bruns calcaires apparaissant dans les bas-fonds -ruisseaux de Pierrefeu, du Moulinet, du Cauron- où l'enlignement a été prépondérant sur le dépôt de graviers et cailloux. Quant aux sols rouges calcaires, ils sont rares et le plus souvent emballés dans le karst.

Les sols bruns ou rouges dolomitiques sont les plus fréquents parmi les types de cette classe. Ils n'occupent jamais de vastes surfaces, ils sont en général localisés dans des fissures ou poches. Souvent, ils passent inaperçus car ils sont recouverts de cailloutis. Au sein des collines dolomitiques, leur existence est mise en relief par la présence de boqueteaux de chênes pubescents ou de pins présentant une meilleure croissance.

La très large représentation des rendzines dolomitiques et des sols bruns ou rouges dolomitiques, laisse envisager des potentialités forestières élevées.

1.0973- Classe des sols brunifiés.

Cette classe est représentée par des sols bruns mésotrophes faiblement acides qui couvrent les pentes et la croupes du Puy Runnier.

La relative rapidité d'altération de la roche-mère et sa bonne fissuration en font un substrat propice au développement de magnifiques taillis de chênes pubescents au tronc droit non tortueux.

I.098- Potentialités agro-sylvo-pastorales.

I.0981- Potentialités agricoles.

La mécanisation de plus en plus affirmée de l'agriculture, ne permet plus d'exploiter les parcelles autrefois aménagées en terrasses sur les côteaux, ou en jardins dans les thalwegs encaissés. Dans certaines zones, comme celles qui se trouvent au sud et au sud-est du château de la Riperte ou encore au nord de la Petite Valjancelle, le soubassement dolomitique a fourni des volumes importants de blocs ou gros cailloux qui ont été amoncelés sous la forme de murs très épais et qui ont été à l'origine du morcellement des surfaces agricoles.

Les adrets des collines, surtout au nord du village de Rougiers, ont tendance à abriter des cabanons ou résidences secondaires.

I.0982- Potentialités sylvicoles.

Les collines non urbanisées et en particulier les versants nord, sont aptes à recevoir une sylviculture de rendement satisfaisant vu les caractères du sol et du sous-sol.

Le morcellement et l'isolement des collines par des zones cultivées, sont un atout dans le cadre d'une protection contre les risques d'incendie.

I.0983- Potentialités pastorales.

Un pastoralisme s'appuyant surtout sur une production de fourrage, peut être envisagé. Le parcours sous futaie de chênes pubescents constituerait en appoint dans les zones de Cantailac et de Valjancelle.

I.0984- Remarques spécifiques au Puy Runnier.

Par sa nature basaltique -ankaratrite-, par sa configuration en dôme, par sa situation géographique, ce petit massif d'origine volcanique mériterait de conserver ses potentialités forestières en ubac et agronomiques sur les autres versants malgré le morcellement accusé dû à la forte pente.

Les sols bruns mésotrophes, faiblement acides pourraient se prêter à des cultures de plantes s'accommodant mal de substrats calcaires, et n'exigeant pas de vastes surfaces pour être rentables.

Par son originalité géologique, floristique et voire même pédologique au sein de la Provence calcaire, le Puy Runnier mériterait de recevoir un statut et un plan d'aménagement particuliers.

I.10- Dépression de Nans-les-Pins.

I.101- Localisation et délimitation.

La dépression de Nans est insérée entre :

- les contreforts septentrionaux de la chaîne de la Sainte-Baume ;
- les contreforts méridionaux des Monts Aurélien et ;
- les collines entaillées par la cluse de l'Huveaune.

Pour des motifs d'ordre géologique et topographique, il a été convenu de rattacher les zones collinéennes et vallonnées de la Taurelle, de la Mantelette et des Aumèdes à la grande dépression de Nans.

I.102- Caractères topographiques.

Une ligne de croupes : La Taurelle, Mandelieu-Sainte-Croix, Centre hippique, la Grosse et la Petite Clue, de direction sud-ouest-nord-est, partage la dépression en deux compartiments :

- compartiment nord-occidental de Nans à la Martine, en passant par le Logis de Nans et ;
- compartiment sud-oriental entre le Jas de Ribié et la Remise, se prolongeant vers l'ouest en un diverticule étranglé atteignant la Taurelle.

Les deux compartiments communiquent entre-eux au niveau du village de Nans-les-Pins. Celui qui est situé au nord-ouest constitue le bassin versant du ruisseau de Pierrefeu alors que celui qui est localisé au sud-est, concentre ses eaux de ruissellement vers le Cauron -bassin du Cauron-.

A l'ouest des Aumèdes et de l'ensellement de la Mantelette, les eaux courantes convergent vers l'Huveaune -bassin supérieur-.

L'altitude varie entre 350 m et 470 m dans la dépression du Cauron mais elle reste, en général, inférieure à 400 m. Dans la cuvette nord-occidentale la dénivelée reste également faible puisque les pentes extrêmes sont à 350 m et 400 m environ d'altitude.

Sur la ligne de crête, l'altitude peut atteindre 568 m au sud-est de la Taurelle, 682 m à Mandelieu, 444 m près du Centre hippique, 412-419 m de part et d'autre de la Clue du Jas Ribié.

On retiendra donc la faible altitude de ce secteur et la possibilité de distinguer quatre sous-secteurs définis à partir de critères topographiques : bassin du Cauron, plaine du Logis de Nans, dépression et croupes de la Taurelle, croupes de Mandelieu à la Clue du Jas de Ribié.

I.103- Caractères géologiques.

La dorsale de croupes s'étendant du sud-ouest au nord-est, est constituée essentiellement de calcaires d'âge crétacé inférieur ou jurassique supérieur, mais aussi de dolomies en îlots -La Mouchouane-, de calcaires marneux ou marno-calcaires : La Taurelle, ensellements de part et d'autre de la colline de Mandelieu, la Grosse et la Petite Clue, la Pétresse, la Blanche.

Quelques intercalations de sédiments constitués de galets siliceux sont à signaler à l'est de la Taurelle, près du thalweg de l'Huveaune, ainsi qu'à proximité du carrefour des routes Saint-Zacharie-Rougiers, et Nans-les-Pins-Saint-Maximin.

Les dépressions sont formées d'un placage d'alluvions, de colluvions, d'éléments fins -limons surtout-. Par endroit, le socle géologique a déterminé des bombements à la faveur desquels affleurent des calcaires, des dolomies, des calcaires marneux, des marnes. Ces roches ont eu un rôle prépondérant sur la pédogénèse des sols qui les recouvrent en une mince couche.

I.104- Caractères géomorphologiques.

Les deux dépressions de Nans-les-Pins ont une origine semblable à celle de Rougiers, mais elles s'en différencient par l'absence ou la rareté d'affleurements d'âge triasique. Ce dernier caractère a orienté vers un modelé topographique différent. L'abondance des terrains imperméables conditionne des surfaces sur lesquelles le ruissellement et l'engorgement sont de règle en période de pluies et selon la topographie.

La périphérie des dépressions se raccorde, en général, assez bien avec les versants des collines voisines. Elle a fait l'objet de colluvionnements qui ont été aménagés en terrasses de cultures.

L'enlimonement dans les parties les plus basses ne s'observe qu'à l'est du Logis de Nans, près du lit du ruisseau de Pierrefeu.

Quant aux collines rattachées à ce secteur, on notera des versants assez pentus mais des croupes de forme arrondie, présentant souvent des replats favorables à la persistance d'éléments fins en placages ou dans les fissures.

I.105- Caractères climatiques.

Comme pour la plaine de Rougiers, on ne peut faire appel qu'à la couverture végétale pour dégager les caractères climatiques fondamentaux de ce secteur.

Si les dépressions connaissent un climat plus continental que celui des collines avoisinantes, le bassin du Cauron offre une singularité du fait qu'il est bordé de versants très pentus, surtout au sud-est et qu'il est barré au nord par la Clue du Jas de Ribié. Ainsi, dans la dépression du Cauron les masses d'air froid ont tendance à s'accumuler. De plus elles sont difficilement brassées par les vents du nord qui ont tendance à "sauter" les collines situées en bordure nord-ouest. On notera aussi la position topographique du sous-secteur du Cauron ; placé au pied des contreforts septentrionaux de la Sainte-Baume, il reçoit de l'air froid de ces derniers, eux-mêmes alimentés en fraîcheur par la grande falaise du Plan d'Aups. Les mêmes remarques peuvent être formulées pour la zone comprise entre les Aumèdes et la Taurelle.

La dépression située au nord du village de Nans, étant plus évasée, est davantage exposée au brassage des masses d'air. De plus, toute la partie située au nord de la route Saint-Zacharie - Saint-Maximin, jouit d'une meilleure exposition -adret-.

I.106- Activités humaines actuelles.

Comme dans le secteur de la plaine de Rougiers, l'activité humaine a été ici très intense : défrichement des dépressions, aménagement des terrasses sur les coteaux tournés vers le sud -surtout près des ruines du Vieux-Château de Nans-.

Toutes les zones relativement plates et situées sur la dorsale de croupes, ont été également cultivées grâce à la présence de placages de sols assez épais et riches en terre fine.

Quant aux pentes non cultivables, elles ont été exploitées pour le bois et l'élevage.

Au cours des dernières décennies la dépopulation rurale a entraîné l'apparition de nombreuses friches qui ont laissé la place à des fruticées, des pinèdes et, voire même, des chênaies vertes ou pubescentes.

Contrairement à Rougiers qui a su conserver assez bien son patrimoine de sols agricoles, Nans-les-Pins a cédé à l'urbanisation, au "mitage" par les maisons individuelles dont une grande partie est, en fait, des résidences secondaires. Ainsi la majeure partie de la plaine située entre le village et la route Saint-Zacharie - Rougiers, a été urbanisée.

Si ce phénomène est acceptable sur la bordure de la dépression, là où les champs sont de surface restreinte, enclavés au sein des milieux naturels au sol moins fertile, il ne l'est plus dans la partie centrale où a eu lieu un "gâchis" des milieux où la production végétale pouvait être élevée.

A UNE EPOQUE OU ON PARLE TANT DE "BIOMASSE", D'ENERGIES RENOUVELABLES, IL EST ABERRANT D'ENTENDRE OU DE LIRE CERTAINS PROJETS FAISANT ETAT D'UNE EXPLOITATION DE NOS MAIGRES GARRIGUES OU MAQUIS INSTALLES SUR DES SOLS PAUVRES ET SUR DES PENTES SOUVENT D'ACCES DIFFICILE, ALORS QU'IL EST POSSIBLE DE PRODUIRE DAVANTAGE SUR DES SOLS RELATIVEMENT FERTILES QUE L'AGRICULTURE A ABANDONNE CES DERNIERES ANNEES, MAIS DONT LA REMISE EN EXPLOITATION S'AVERERA PEUT-ETRE NECESSAIRE DANS UN AVENIR ASSEZ PROCHE. POUR L'INSTANT NE SERAIT-IL PAS JUDICIEUX DE LES UTILISER POUR LA PRODUCTION DE LA MATIERE ORGANIQUE TRANSFORMABLE EN UNITES FOURRAGERES, EN PATE A PAPIER, EN SUBSTANCES ORGANIQUES DIVERSES, EN HUMUS, OU ENCORE TOUT SIMPLEMENT EN ENERGIE ?

Comme dans la plaine de Rougiers, le vignoble tend à céder du terrain, au profit de la céréaliculture. Quelques exploitants agricoles "font" du maraîchage à l'échelon familial grâce à l'existence de sols épais et de texture convenable.

I.107- Sols et végétation.

I.1071- Sols agricoles.

Les sols des zones agricoles ont, en général, de bonnes propriétés s'agissant de la capacité de rétention en eau et du régime hydrique. Souvent le sous-sol est une roche relativement imperméable créant des nappes d'eau dites "suspendues", qui compensent en partie au moins les déperditions d'eau par évapotranspiration lors de la période d'été.

Souvent ils se prêtent à des labours profonds, ce qui permet d'ameublir les substrat sur une grande épaisseur et de mettre en place des

cultures maraîchères sans arrosage. L'installation d'un réseau d'arrosage à partir du Canal de Provence permettrait de se jouer des fortes irrégularités des précipitations qui caractérisent le climat local.

Les champs installés sur des alluvions ou des colluvions provenant de versants calcaires ou dolomitiques, offrant en général une terre fine colorée en rouge alors que ceux établis sur de calcaires marneux ou des marno-calcaires, ou issus de dépôts de ces derniers, se reconnaissent par leur coloration brune ou grise.

Lors des automnes, des hivers ou des printemps pluvieux, la mise en culture ou les façons culturales posent des problèmes dans un grand nombre de parcelles dans lesquelles le ressuyage se fait mal par suite de l'abandon de la pratique du drainage -fossés non entretenus-.

Pour plus de détails sur les sols agricoles de la dépression de Nans-les-Pins, le lecteur est invité à prendre connaissance de la carte spécifique qui leur a été consacrée.

1.1072- Sols des milieux naturels.

En milieu naturel ou non-agricole, l'inventaire des sols a permis de déceler une multitude de types de substrats qui ont été rattachés aux classes suivantes :

Classe des sols peu évolués.

Lithosols.

Ils forment des revêtements assez importants sur les escarpements calcaires de Mandelieu, de la Clue de Cauron. Ailleurs ils sont ponctuels.

Régosols.

Sur les roches plus ou moins marneuses affleurent au sud du château du Logis-de-Nans ; à proximité de la Bastide et de la Tuilière, des régosols apparaissent par suite de l'existence d'un couvert végétal très dégradé.

Classe des sols calcimagnésiques.

Sols calcimagnésiques très humifères.

Des sols lithocalciques humifiés se sont individualisés dans les zones à lithosols, grâce à la fissuration des calcaires qui a permis l'implantation de chênes verts ou de genévriers rouges sous lesquels l'accumulation de la matière organique engendre un humus du type xéromoder plaqué sur la dalle compacte.

Rendzines.

Trois grands groupes de rendzines ont été distingués dans ce secteur :

- Rendzines constituées de cailloux calcaires compacts et de terre fine assez pauvre en carbonate de calcium.

Elles sont localisées au su-est de la crête de Mandelieu Sainte-Croix, sur le plateau et le rebord du Centre hippique, sur la Grosse et la Petite Clue.

Si leur capacité de rétention en eau est faible, c'est le domaine de la chênaie verte, dans le cas contraire c'est celui de la chênaie pubescente de l'étage mésoméditerranéen.

- Rendzines constituées de cailloux dolomitiques.

On les observe sur le rebord méridional de la Grande-Clue, à Barnum, au nord du village de Nans, le long d'une ligne allant du Collet Redon -face nord-ouest- aux Costes.

Ce sont, en général, des sols épais, colorés en rouge par de la "terra rossa", favorables à la chênaie pubescente mésoméditerranéenne.

- Rendzines constituées de cailloux calcaires et de terre fine riche en carbonate de calcium.

Elles occupent le versant nord-ouest de la crête Mandelieu - Sainte-Croix, les abords de la Taurelle jusqu'aux Aumèdes, la Pétesse, la Blanche, la Tuilière, Jas de Ribié, Crespin, Logis de Nans, la Castinelle, La Martine.

La texture souvent argilo-limoneuse ou limono-argileuse, confère à ces sols des caractères hydriques très contrastés entre l'été et les saisons pluvieuses. La forte dégradation de la végétation a favorisé l'installation de pinèdes de pins d'Alep, enrichis en pins sylvestres lorsque l'exposition devient nord.

Sols bruns ou rouges calcaires ou calciques.

Sur les marno-calcaires ou les marnes, la faible proportion de cailloux ou graviers permet de distinguer des sols apparentés aux sols bruns calcaires, riches en carbonate de calcium actif et souvent soumis à des phénomènes d'hydromorphie temporaire dès que la pente est insuffisante. Sur de tels substrats rencontrés en particulier entre le Jas Ribié, La Tuilière et la Bastide Blanche, ainsi qu'au sud du château du Logis-de-Nans, figure, parmi les espèces herbacées héliophiles, une graminée appelée *Deschampsia media*. L'évolution naturelle du couvert végétal s'effectue vers une chênaie pubescente mésoméditerranéenne.

Les sols rouges calcaires ou calciques sont au contraire installés sur des bombements de terrain, là où affleurent des calcaires compacts ; exemple : entre le village de Nans et la Crèche. Sur de tels sols l'hydromorphie est exceptionnelle. Lorsque la décalcification est amorcée, elle n'est jamais suffisante pour permettre l'installation d'espèces silicoles. Toutefois, sur la Grosse Clue, *Erica scoparia* figure à la faveur d'un placage de sols rouges dolomitiques. Ces derniers sont rares dans le secteur examiné ici.

Par leur faible altitude, les collines qui constituent la dorsale médiane de la dépression de Nans-les-Pins, portent une végétation typiquement mésoméditerranéenne : chênaie verte ou chênaie pubescente

selon la capacité de rétention et le régime hydrique du sol. Cependant la colline qui se dresse au sud-est de la Taurelle se particularise par un tapis végétal ayant des affinités avec celui de l'étage supraméditerranéen : Pin sylvestre, genêt cendré, alouchier, brome érigé, lavande vraie, etc...

Cette colline est soumise comme les vallons qui l'entourent, à un climat relativement froid déterminé par la topographie -cuvette située en versant nord des Rocs de la Caïre-. La bordure nord-est de ce petit massif montre des sols bruns ou rouges calcaires dont certains sont gorgés d'eau en périodes de pluies -présence de *Scirpus holoschoenus* et de *Molinia coerulea*-.

En bordure de la piste allant de la Taurelle aux Aumèdes et en amont de la Clue de l'Huveaune, de petites surfaces sont couvertes de sols bruns ou rouges calciques résultant d'une pédogénèse sur sédiments non-calcaires -terrains d'âge miocène-.

I.108- Potentialités agro-sylvo-pastorales.

I.1081- Potentialités agricoles.

Le bassin du Cauron et la plaine située au nord du village de Nans, offrent des potentialités agricoles élevées : vignes, céréales, fourrages, cultures maraîchères. Toutefois il ne faut pas oublier le caractère moins chaud de la dépression du Cauron, qui restreint l'éventail des types de cultures selon les années, le vignoble est handicapé en raison du déficit thermique enregistré en automne, mais aussi par les risques de gelées printanières.

La mise en place d'un réseau d'arrosage à partir du canal de Provence pourrait améliorer le rendement de certaines cultures et diversifier ces dernières.

I.1082- Potentialités sylvicoles.

L'ensemble de collines s'étendant de la Taurelle à la Clue du Jas de Ribié, offre des potentialités sylvicoles certaines, de type mésoméditerranéen sauf où sud-est de la Taurelle où les conditions thermiques sont propices à des essences forestières préférant l'étage supraméditerranéen.

I.1083- Potentialités pastorales.

Le pastoralisme peut être envisagé au niveau des tranchées pare-feu, sous des taillis denses de chênes pubescents en terrain peu pentus. La production locale de fourrages sur les terres agricoles devrait fournir l'essentiel de la nourriture du bétail.

I.11- Cluse de l'Huveaune et collines septentrionales de la commune de Nans-les-Pins.

I.111- Localisation et délimitation.

En bordure occidentale et septentrionale de la commune de NANS-les-PINS s'étend un ensemble de collines qui s'échelonne de la Taurelle au vallon du Pommier situé à l'est de la colline de la Jauberte. Ce secteur est délimité, d'une part à l'ouest et au nord par la limite administrative de la commune et, d'autre part, au sud par la dépression de Nans-les-Pins.

La cuvette de la Taurelle - la Mantelette constitue dans la partie sud-occidentale une limite naturelle sur le plan topographique.

I.112- Caractères topographiques.

Deux sous-ensembles ou sous-secteurs peuvent être envisagés : collines septentrionales et collines occidentales.

I.1121- Collines septentrionales.

Les collines septentrionales se nomment la Citerne, Logis-de-Nans, la Castinelle et la Jauberte. Elles se détachent progressivement de la plaine, vers une altitude de 400 m. Leur pente s'accroît en amont et leur sommet culmine à : 589 m pour la Citerne et 600 m pour la Castinelle.

La colline de la Jauberte présente les mêmes caractères topographiques que les précédentes, mais offre en plus un versant nord et nord-oriental appartenant au vallon du Pommier. Son altitude n'atteint que 503 m.

Ainsi dans l'ensemble, ces collines sont caractérisées par de faibles dénivelées -200 m environ-, par un piémont peu pentu et par une exposition essentiellement méridionale.

I.1122- Collines occidentales.

A l'ouest du village de Nans, s'élève un massif qui a été profondément entaillé par l'Huveaune -Cluse-. A l'est de ce cours d'eau, la ligne de crête décrit un croissant dont la concavité est tournée vers la Cluse. Son altitude varie entre 300 m -point le plus bas du thalweg de l'Huveaune-, 400 m -plaine de Nans- et 624 m entre le Tardeau et la Mantelette.

Le réseau hydrographique est caractérisé par la présence de deux bassins-versants : Huveaune et ruisseau de Pierrefeu dont la ligne de partage des eaux passent par la Citerne, l'Hubac de Mourou et, le Tardeau.

Les vallons de direction variée dans le sous-secteur occidental, sont orientés nord-sud sur les adrets des collines septentrionales.

Les deux ensembles de collines sont contigus au niveau d'un ensellement emprunté par la route Saint-Zacharie - Rougiers.

I.113- Caractères géologiques.

Ce secteur présente sur le plan géologique une certaine homogénéité.

Dans le sous-secteur septentrional, les terrains géologiques apparaissent sous la forme de bandes de direction ouest-est :

- calcaires à la base, dans la zone de piémont ;
- dolomitiques à mi-versant environ, là où la pente s'accroît et ;
- calcaires en amont -colline de la Jauberte exceptée- émergeant en une corniche compacte.

Le contact avec la plaine du "Logis-de-Nans - La Martine", se fait par l'intermédiaire de sédiments calcaréo-marneux à marno-calcaires.

Dans le sous-secteur occidental, on retrouve entre la route "Saint-Zacharie - Rougiers" et, le village de Nans, le schéma décrit précédemment. Vers le sud-ouest, le creusement de la cluse et le contact des contreforts de la chaîne de la Sainte-Baume ont perturbé l'ordre des affleurements. Dans la partie entaillée par l'Huveaune, on retiendra les caractères suivants :

- versants internes de la cluse constitués en majeure partie par des sédiments dolomitiques ;
- versants extérieurs à la cluse formés de calcaire compact, parfois enrichis de couches dolomitiques et ;
- thalweg creusé dans des calcaires en général très compacts.

Sur le plan structural, les collines septentrionales offrent une certaine simplicité -pendage fréquemment sud- alors que celles situées à l'ouest présentent un aspect complexe dû, en particulier, à l'existence d'une zone de broyage dans la partie traversée par la route nationale 560.

I.114- Caractères géomorphologiques.

Suite aux mouvements tectoniques et aux différents types d'érosion survenus durant les dernières grandes époques géologiques, le modelé topographique actuel se présente de la manière suivante :

L'adret des collines septentrionales offre un profil peu pentu à la base, très incliné en amont. Ainsi, en retrait de la plaine du logis de Nans, existe une bande de piémonts dans laquelle se situent la plaine des Femmes et celle de la Citerne.

La périphérie orientale du Tardeau comprend également des zones de piémont comme celles de la Garnière, de l'Hubac de Mourou ou encore du Plan de Saint-Georges.

Les parties culminales constituées de calcaires compacts s'individualisent nettement dans le paysage -escarpements et replats en position sommitale-.

La colline de la Jauberte, en raison de sa nature essentiellement dolomitique dans sa partie la plus élevée, offre des versants de forme plus régulière, exceptée à la base de l'ubac.

Ce modelé topographique a permis de distinguer sur la partie du secteur -cluse de l'Huveaune exclue- des zones d'accumulation

en piémont, des zones d'ablation, des falaises et des replats en amont.

La cluse de l'Huveaune est bordée de versants très pentus sur lesquels les phénomènes de ravinement ont dû être importants, mais les sédiments arrachés ont été en grande partie éliminés du thalweg par l'écoulement des eaux concentrées dans un défilé, modelé en marmites de géant dans la partie méridionale de la cluse. La bordure sud du massif entaillé par l'Huveaune se raccorde sur la dépression de la Taurelle, par l'intermédiaire de colluvions épaisses.

I.115- Caractères climatiques.

Comme pour l'autre partie de la commune de NANS-les-PINS, on est contraint à émettre des hypothèses sur les caractères climatiques.

Avec une faible dénivelée : 200 à 220 m environ, les différences thermiques ne sont pas perceptibles sur des versants identiques. Par contre, lorsqu'on passe d'un adret sur un ubac, l'écart peut être notable -Hubac de Mouron, ubac de la Colline de la Jauberte- pour que la végétation soit plus vigoureuse et moins xérophytique. Les crêtes ne se situent qu'à 500 - 600 m d'altitude, la végétation de l'étage supraméditerranéen a du mal à s'exprimer même sur les ubacs. Ces derniers sont très restreints en surface alors que les adrets sont largement majoritaires dans le sous-secteur septentrional. Sur ces derniers, les conditions thermiques sont relativement chaudes et propices à l'installation d'une végétation mésoméditerranéenne. Il en est de même sur la plupart des pentes tournées vers l'Huveaune ou à l'extérieur du massif du Tardeau.

Sur le plan hydrique, la sécheresse estivale doit être très accusée vu le cortège floristique du couvert végétal. Elle est plus prononcée sur le haut des adrets que sur les piémonts pour des motifs pédologiques. Les ubacs bénéficient d'une humidité prolongée et mieux tamponnée en automne et en hiver.

I.116- Activités humaines actuelles.

Attiré surtout par la plaine de Nans, l'homme a installé très peu de terrasses sur les versants des collines. Seule la zone de piémont peu pentue, mais souvent parsemée de pointements rocheux, de sols d'épaisseur très irrégulière, a fait l'objet d'une mise en culture. La dépopulation du milieu rural a entraîné un abandon de ces surfaces se prêtant peu à l'exploitation mécanisée. Sur ces anciens champs, une végétation naturelle à base de pins d'Alep, de cistes et autres espèces de la garrigue, s'est installée.

Seules quelques enclaves ou digitations de la plaine ont continué à être cultivées -viticulture surtout-.

Les fortes pentes des collines ont été exploitées à double titre : coupe de bois et élevage.

Les sables dolomitiques de la colline de la Jauberte ont fait l'objet d'une extraction -carrières à ciel ouvert- pour la fabrication du verre ou pour la construction.

Sur la carte topographique comme d'ailleurs aussi sur le terrain, on remarquera la très forte densité de chemins desservant l'adret des collines septentrionales, et de direction nord-sud. Ceci témoigne d'un

passé où la pression humaine a été très importante sur le milieu naturel.

Par contre, dans le massif du Tardeau et la Cluse de l'Huveaune aux versants très inclinés, l'activité humaine n'a pas laissé de voies d'accès aussi denses. Cette zone a dû avoir une vocation essentiellement pastorale après la dégradation du couvert forestier.

I.117- Sols et végétation.

La nature calcaire ou dolomitique du substratum géologique restreint la diversité des sols et cela d'autant plus que la dénivellation reste insuffisante pour créer des climats nettement différents. Les principaux types de sols rencontrés ont été rattachés aux groupes suivants :

1.1171- Classe des sols peu évolués.

Des lithosols calcaires ou calcaréo-dolomitiques ont été observés sur les pentes abruptes de la cluse de l'Huveaune, à la limite septentrionale de la commune -corniche à base de calcaires très compacts-. A la faveur de fissures profondes une végétation xérophytique et éparse est parvenue à s'installer : chênes verts, genévriers rouges, romarins, etc...

1.1172- Classe des sols calcimagnésiques.

Sols calcimagnésiques très humifères.

Sous le couvert de chênes verts ou de genévriers, des lithosols se sont retrouvés couverts d'un xéromoder. De tels substrats sont appelés : "sols lithocalciques humifères". Leur répartition correspond à celle des lithosols.

Quelques éboulis localisés de part et d'autre de l'Huveaune portent une maigre végétation quand même suffisante pour enrichir le substrat en humus -ébauche de sols humo-calcaires-.

Rendzines.

Elles sont très largement représentées sur ce secteur aussi bien sous la forme autochtone que sous la forme allochtone.

Les rendzines calcaires s'étendent dans les zones de piémont ceinturant la dépression de Nans et la cuvette de la Taurelle - la Mantelette. Dans les vallonnets, ce sont, en général, des rendzines allochtones épaisses, parfois enrichies en éléments grossiers, dolomitiques, provenant des affleurements localisés en amont. La grande variation des rendzines dans l'espace, n'a pas pu être représentée sur les cartes des sols.

Dans la zone de piémont, on signalera l'existence de rendzines autochtones ou allochtones avec de la terre fine en surface, caractère favorable à la participation de l'argeiras -*Ulex parviflorus*-. Cette relation sol-végétation est perceptible sur les pentes de la colline de la Citerne, au sud de la route nationale 560 et, sur les versants de la partie septentrionale de la cluse de l'Huveaune.

Sur les hauts de versant ou sur les replats culminants, des rendzines calcaires, assez pauvres en carbonate de calcium dans la terre fine portent des taillis de chênes verts ou des garrigues à base de romarins, de cistes blancs ou de chênes kermès.

Les rendzines dolomitiques ou calcaréo-dolomitiques sont localisées dans la moitié supérieure des adrets des collines du sous-secteur septentrional, sur l'ubac de la colline de la Jauberte ; au nord, à l'est et au sud-est du Tardeau, ainsi que dans la zone centrale de la cluse de l'Huveaune.

En raison de leur position topographique, sur des versants pentus, elles sont le plus souvent superficielles et emmagasinent peu d'eau, d'où l'impression de sécheresse reflétée par la couverture végétale. Seuls les vallons sont pourvus de rendzines épaisses sur lesquelles la végétation est plus dense et plus haute.

Quelle que soit leur nature, les rendzines situées sur les bas de versants ou dans les zones de rupture de pente, sont actuellement en voie de colonisation par la chénaie pubescente. Par contre, sur les hauts de versants et les croupes, la chénaie verte s'étend progressivement.

Sols bruns ou rouges, calcaires ou dolomitiques, calciques ou calcimagnésiques.

Il n'existe pas à vrai dire de grands placages de sols bruns ou rouges. Ces derniers n'apparaissent, en fait, que sous forme de petites taches, ou encore emballés dans les masses calcaires, calcaréo-dolomitiques, ou dolomitiques. Les sols bruns, parfois rouges, dolomitiques, sont assez fréquents sur la colline de la Jauberte et dans la partie élargie de la cluse de l'Huveaune.

Des sols intergradés entre les rendzines dolomitiques et les sols rouges dolomitiques ont subi une décalcarification suffisante pour que des éricacées : *Erica arborea* et *Erica scoparia* aient pu s'installer. On l'observe dans la partie marginale et sud-orientale du Tardeau.

En résumé, on retiendra :

- la très large prédominance des rendzines calcaires ou dolomitiques -autochtones et allochtones- ;
- la présence, à l'état dispersé et difficile à localiser, de sols bruns ou rouges, calcaires ou dolomitiques, calcique ou calcimagnésiques ;
- la rareté des sols jeunes colluviaux ou alluviaux en raison de l'absence de ravinements intenses au cours de ces dernières années et ;
- la localisation des lithosols sur les parties les plus élevées ou sur les pentes les plus raides.

I.118- Potentialités agro-sylvo-pastorales.

I.1181- Potentialités agricoles.

Les surfaces offrant des potentialités agricoles sont restreintes. Quelques enclaves à vocation agricole ont été reconnues au nord de la ferme de la Citerne et à proximité de celle-ci -en plus de la partie inculte située au sud-est-, ainsi que de part et d'autre de la route nationale 560, au lieu-dit Hubac de Mourou.

Si les piémonts des collines ont été autrefois cultivés, leur mise en exploitation se heurterait de nos jours à l'hétérogénéité des

sols -épaisseur surtout- et à l'existence de pointements rocheux.

Ainsi, il ressort que la vocation agricole de ce secteur est tout à fait marginale sur le terrain.

1.1182- Potentialités sylvicoles.

Les potentialités les plus fortes se rencontrent dans les zones de piémont -domaine du chêne pubescent- alors que les plus faibles figurent sur les versants les plus inclinés -domaine du chêne vert-. Sur les replats sommitaux, les potentialités peuvent être estimées moyennes vis-à-vis des caractères édaphiques.

Des plantations de cèdres ont eu lieu au cours de l'hiver 1982-83 sur la partie du Tardeau -terrain communal-.

1.1183- Potentialités pastorales.

Le pastoralisme serait possible sur les zones de piémont, là où les sols sont suffisamment épais, riches en terre fine notamment en surface pour assurer une bonne croissance des végétaux herbacés.

Un élevage rationnel pourrait être compatible avec le développement d'une futaie de chênes pubescents. De plus, la production intensive de fourrage dans la plaine limitrophe pourrait assurer un apport important et régulier d'unités fourragères.

Ainsi, la partie septentrionale de la commune de NANS-les-PINS pourrait se prêter à un aménagement agro-sylvo-pastoral intégré, de la manière suivante :

- forêt sur les versants :

- . sans vocation pastorale sur les fortes pentes et escarpements rocheux -domaine de la chênaie verte au sous-bois obscur et pauvre sur le plan floristique et ;
- . à vocation pastorale sur les zones de piémont -domaine de la chênaie pubescente au sous-bois relativement éclairé et assez bien pourvu en espèces herbacées-.

- agriculture dans la plaine :

- . production de fourrages grâce à l'arrosage sous pression et ;
- . production maraîchères, céréalières et viticoles selon la demande du marché.

Quelques précisions doivent être apportées à cette proposition d'aménagement :

- la production de fourrage sur une partie des parcelles aurait pour conséquence de réhabiliter la fertilité des sols -enrichissement en humus, en microorganismes, réapparition d'une bonne stabilité structurale de la terre fine, épuration de germes auteurs de maladies cryptogamiques, etc...

Le pastoralisme en enclos, avec rotation adéquate, dans la chênaie pubescente devrait être considéré surtout en vue d'améliorer la santé du bétail -vie au grand-air- et la qualité de la viande.

Le massif relatif à la cluse de l'Huveaune, en raison de ses fortes pentes et de l'état très dégradé de la végétation, ne présente pas dans l'immédiat, de vocation pastorale si on place en priorité la réhabilitation des sols. En effet, ces derniers ont été en grande partie épuisés par la pression humaine démesurée qui s'est manifestée durant les derniers millénaires et surtout pendant les derniers siècles.

I.12- Impact du pastoralisme actuel sur les sols du milieu naturel.

Le pastoralisme tel qu'il est pratiqué actuellement sur le territoire d'étude ne semble pas avoir de graves conséquences sur le plan pédologique. Quelques méfaits ont été observés, mais ils restent localisés sur de faibles surfaces.

Si on compare la carte -plan n° 8- dite de localisation des cheptels caprin et ovin établie par M. VENEL Pierre -mai 1983-, grâce à l'aimable participation du syndicat intercommunal à vocation multiple de la Sainte-Baume, et l'état des sols actuels, quelques remarques s'imposent :

- Aire de parcours n° 1 : Domaine de Cantailiac, 200 brebis.

La large dominance de terrains peu inclinés aux sols assez épais, paraît convenir à un pastoralisme modéré - 200 brebis.

L'installation de prairies artificielles pourrait être envisagée sur des terres incultes s'il n'y avait pas d'obstacle foncier.

- Aire de parcours n° 2 : Saint-Cassien - Les Glacières, 300 brebis.

Le parcours sur le site des Glacières ne présente pas d'obstacle majeur en raison de l'existence de pentes non-excessives, d'un climat humide favorisant la régénération du couvert végétal et de sols suffisamment épais.

Le site situé à proximité de la ferme du Petit-Saint-Cassien peut se prêter au parcours en sous-bois, au sein des taillis denses de chênes pubescents. Par contre, sur le plan pédologique, il serait opportun de mettre en défens les surfaces couvertes de sols superficiels, de lithosols ou de fissures espacées remplies de terre fine.

- Aire de parcours n° 3 : La Riperte - Puits de Queirel, 400 brebis.

Cette zone empiète largement sur la commune de TOURVES.

Il n'a pas été noté de méfaits majeurs sur le plan pédologique.

Les versants très pentus s'étendant au sud-est du village de Rougiers devraient être exclus des zones de parcours. Là aussi, l'installation de prairies artificielles sur des champs incultes, apporterait de grandes quantités d'unité fourragères, d'autant plus que l'arrosage à partir du canal de Provence est techniquement et économiquement possible.

- Aire de parcours n° 4 : Plan d'Aups, 300 brebis.

Le parcours s'effectue sur deux sites.

La surface située au sud-est du centre de l'agglomération, convient au pastoralisme -zone autrefois cultivée, faible pente, sols souvent épais, climat local relativement humide-. La production d'unités fourragères pourrait être accrue.

Quant au site localisé au nord-ouest de l'agglomération, entre la Tour de Cauvin et la Grande Bastide, il n'apparaît pas adapté à un pastoralisme d'une haute rentabilité. Vis-à-vis de la superficie de cette zone la production d'unités fourragères doit être relativement basse en raison de l'état actuel des sols : sols superficiels sur de grandes surfaces, de faible capacité de rétention en eau ou s'asséchant très rapidement. De plus, les abords de la Tour de Cauvin récemment incendiés, mériteraient d'être mis en défens pour favoriser la "remontée biologique" par voie naturelle. L'installation de prairies artificielles serait possible sur d'anciens champs -rôle de pare-feu-

- Aire de parcours n° 5 et 6 : La Verguine, 250 à 360 brebis.

Cette aire doit être utilisée en période estivale. Elle peut convenir à un pastoralisme modéré en raison de l'existence de terrain en majorité très pentus. Les versants très inclinés devraient être exclus des surfaces parcourues.

Une amélioration pastorale est à envisager sur les parcelles autrefois cultivées -rôle de pare-feu-

- Aire de parcours n° 7 : Romanil, colline de Peycaou, 200 à 300 brebis.

Une pression pastorale très forte a laissé des traces aux abords de la ferme du Romanil (1). Cela est d'autant plus net que les sols sont par endroits, très superficiels et peu favorables à la régénération du couvert végétal.

La colline de Peycaou ne se prête pas dans son ensemble, au pastoralisme, pour des motifs d'ordre pédologique -sols peu épais, souvent très caillouteux sécheresse édaphique-

- Aire de parcours n° 8 : Vallon d'Agnis, 40 chèvres.

Les fortes pentes du Vallon d'Agnis, au couvert végétal très diversifié pour des motifs d'ordre topographique et pédologique, ne devraient pas figurer parmi les surfaces à vocation pastorale. La présence de caprins en particulier, constitue un obstacle, à réinstallation d'une végétation arborescente à base de feuillus : chênes, érables, sorbiers, etc..., et à la restauration des sols actuellement dégradés.

- Aire de parcours n° 9 : Bramapan, Puits de l'Eouvière, 70 chèvres.

Il est regrettable de voir l'installation d'un troupeau de 70 chèvres sur une zone où prédomine la série de végétation dont le climax serait la chênaie verte, groupement végétal sous lequel les strates herbacée et arbustive sont presque inexistantes, donc sans valeur pastorale.

La partie amont -Puits de l'Eouvière- et les versants très pentus portent des sols souvent superficiels. Le surpâturage conduirait à une régression du couvert végétal déclenchant à son tour une érosion des sols sur terrains inclinés.

Seule la partie piémont -Bergerie de Bramapan- pourrait se prêter à l'élevage, en aménageant des prairies artificielles jouant le rôle de pare-feu.

(1) cf. planche 14 dans le mémoire : PHYTOSOCIOLOGIE DU MILIEU NATUREL.

- Aire de parcours n° 10 et 11 : domaines de Paneyrolle et des Maulnes, 150 brebis, 50 chèvres.

Au cours de notre passage sur le terrain, les méfaits du troupeau n'ont été relevés qu'aux abords de la ferme des Maulnes, d'autant plus que les sols superficiels des côteaux ne se prêtent pas à une revégétalisation rapide -voir réseau de passage d'ovins et caprins visibles sur les photos aériennes-.

Dans cette zone, l'installation de prairies artificielles est souhaitable dans les tranchées pare-feux.

Les fortes pentes devraient être exclues des surfaces parcourues.

Sur le plan sylvicole, le réintroduction de feuillus par voie naturelle devrait être favorisée afin de substituer progressivement les pinèdes de pins d'Alep en chênaies, notamment au sud de la ligne électrique à haute-tension.

Quant à la face sud de la chaîne de la Sainte-Baume, seule une reforestation permettrait la restauration des sols actuellement très dégradés ; donc le pâturage y est exclu.

- Conclusion.

A LA LUMIERE DE CES OBSERVATIONS, IL APPARAÎT QUE LES SURFACES PATUREES :

- SE SUPERPOSENT TROP SOUVENT A DES "ZONES FRAGILES" OU DEGRADEES SUR LE PLAN PEDOLOGIQUE ET CELUI DE LA VEGETATION NATURELLE ET ;
- CORRESPONDENT A DES PERIMETRES DONT LES LIMITES SONT IMPOSEES PAR DES MOTIFS FONCIERS : TERRAINS APPARTENANT, SOIT AUX PROPRIETAIRES DES TROUPEAUX, SOIT A DES PERSONNES CONCERNANT A LES LOUER.

ON A L'IMPRESSION QUE LES "LOUEURS" N'ONT PAS LE CHOIX, QU'ILS SONT CONTRAINTS A EXPLOITER DES TERRAINS DONT LES POTENTIALITES PASTORALES SONT FAIBLES A TRES FAIBLES. PARFOIS DES PARCELLES VOISINES OFFRENT UNE VOCATION PASTORALE, MAIS LES BERGERS NE PEUVENT PAS LES UTILISER PARCE QUE LEURS PROPRIETAIRES REFUSENT DE LES LOUER OU QU'ILS EN DEMANDENT UN LOYER EXCESSIF.

AINSI, LE PASTORALISME S'EFFECTUE-T-IL D'UNE MANIERE ANARCHIQUE, IRRATIONNEL.

A L'ECHELLE DE CE TERRITOIRE ETUDIE, SUFFISAMMENT VASTE POUR L'ETABLIR, IL FAUT DELIMITER LES ZONES A VOCATIONS PASTORALES.

LES ELEMENTS D'APPRECIATION POUR LE FAIRE, SONT PROCURES PAR LA PRESENTE ETUDE, CELLES DE LA VEGETATION NATURELLE ET DES RICHESSES BIOLOGIQUES.

QUANT A SON ETABLISSEMENT, IL APPARTIENT AUX DECIDEURS : ELUS, SOCIO-PROFESSIONNELS ET PROPRIETAIRES FONCIERS CONCERNES, EN ASSOCIATION TECHNIQUE AVEC LES AUTEURS DES ETUDES CI-AVANT RAPPELEES, DE LE REALISER.

ENFIN, LE DOCUMENT FOURNI PAR M. VENEL PIERRE, S'IL DELIMITE LES SURFACES DE PARCOURS ET DONNE L'ORDRE DE GRANDEUR DES CHEPTELS OVIN ET CAPRIN, IL CONVIENDRAIT DE LE COMPLETER PAR DES RENSEIGNEMENTS RELATIFS A LA CONDUITE DU TROUPEAU : EPOQUE, ROTATION... ET L'APPORT DE NOURRITURE EN BERGERIE.

II- CONCLUSION.

Au terme de cette quatrième partie consacrée aux secteurs à large dominance de milieux naturels, les faits majeurs à retenir sont :

- une très forte majorité des sols sont aptes à être couverts de futaies ;
- l'élevage conduit d'une manière rationnelle et en harmonie avec les lois de la Nature, peut trouver sa place si les besoins s'en font sentir et ;
- les surfaces cultivables, incluses dans ces milieux naturels, sont relativement réduites et souvent très dispersées, les cultures dites "classiques" n'y sont plus actuellement rentables, d'où leur abandon progressif.

Pour chacun de ces trois volets : sylvicole, pastoral et agricole, quelques remarques et réflexions s'imposent :

II.1- Sylviculture ne doit pas être confondue avec ligniculture.

En effet, le terme de sylviculture est pris ici dans son sens étymologique : silva = forêt ; c'est-à-dire dans celui de la mise en place et l'entretien d'une biocoenose forestière résultant d'un équilibre harmonieux des végétaux : arbres, arbustes, plantes herbacées, mousses, lichens, algues, bactéries, etc..., et des animaux. Il ne faudra pas perdre de vue qu'une biocoenose est d'autant plus stable qu'elle est plus riche sur le plan biologique.

C'est pour cette raison que les écologues souhaitent une sylviculture et hésitent à conseiller une ligniculture. Cette dernière, d'après son sens étymologique : lignum = bois, correspond à une culture établie en vue de produire du bois. La ligniculture est à considérer au même titre que la céréaliculture, la viticulture par exemple. Une parcelle sera plantée en arbres et entretenue comme un champ d'arbres fruitiers, et traitée de façon à obtenir le rendement maximal.

La sylviculture et la ligniculture en région méditerranéenne n'assurant une rentabilité qu'au bout de quelques décennies et bien souvent au terme d'un siècle, n'attirent pas les propriétaires privés. De telles opérations ne peuvent être réalisées qu'en terrains domaniaux ou soumis au régime forestier, donc exploités par l'office national des forêts.

Sous le prétexte de vouloir protéger la Nature, il ne faut pas, non plus, tomber dans un excès consistant à mettre en réserve absolue d'immenses surfaces et à laisser faire la Nature elle-même. L'état actuel de la vieille hêtraie de la Sainte-Baume est là pour prouver que l'intervention humaine est parfois salutaire. Pour assurer la pérennité de cette forêt, grâce à l'installation de jeunes hêtres, l'office national des forêts, a été conduit à créer artificiellement des clairières pour favoriser la régénération de cette essence forestière.

A NOTRE AVIS, DANS LES ZONES A VOCATION SYLVI-COLE, RENTABILITE ECONOMIQUE ET RICHESSE BIOLOGIQUE NE SONT PAS INCOMPATIBLES, UN COMPROMIS DOIT POUVOIR ETRE TROUVE.

La mise en place de futaies enrichies en espèces non-indigènes : pins, cèdres, sapins, etc..., présente un intérêt sur le plan économique en raison de leur croissance relativement rapide et de la production de

de bois offrant certaines qualités. Sur le plan écologique, on peut se montrer réticent car on manque de recul dans le temps pour savoir si on ne s'expose pas à une catastrophe biologique liée à la pullulation subite de parasites. Pour réduire de tels risques, il est souhaitable de prévoir l'installation de peuplements mixtes de manière à ce que le "vide" laissé par la dégénérescence éventuelle de l'une des espèces introduite soit comblé par les autres. Le dépérissement du pin maritime -sous-espèce mésogéen- est là pour rappeler que l'homme reste impuissant face à certains phénomènes naturels. Quant à la réussite de reboisements, ceux entrepris depuis plus d'un siècle sur les pentes du Mont-Ventoux dans le Vaucluse, constituent un espoir pour l'aménagement des milieux naturels dans une bonne partie de la Provence et en particulier dans le territoire que nous venons d'examiner.

Vu les rôles et impacts multiples et variés que joue la forêt, celle-ci doit être définie et gérée à l'échelon régional et non à l'échelon local ; l'intérêt général des populations doit être prioritaire sur celui des particuliers, voire même sur celui des collectivités locales.

II.2- Pastoralisme.

Le pastoralisme considéré comme l'élevage en plein air, peut être envisagé, ici sous deux aspects très différents : extensif et intensif.

L'élevage extensif des caprins et des ovins en région méditerranéenne, consiste bien souvent à faire parcourir ces animaux sur des milieux non agricoles ou temporairement cultivés, en vue de leur alimentation. Ainsi, la nourriture est fournie par les végétaux poussant spontanément. Lorsque la charge en animaux par unité de surface devient trop élevée, il y a surpâturage ; les plantes les plus appréciées par le bétail disparaissent progressivement et les potentialités pastorales diminuent. Pour accroître la production d'unités fourragères, le berger met parfois le feu -écobuage- à des formations végétales telles que : garrigues denses à chênes kermès, à argeiras, ou encore maquis et landes. De tels incendies améliorent temporairement la production fourragère, mais ruinent progressivement les sols. Ainsi, le pastoralisme extensif est le mode d'intervention qui demande le moindre effort de la part de l'homme, mais qui, perpétué sur de longues périodes, devient néfaste à des titres divers.

L'élevage intensif consiste à obtenir le meilleur rendement sur des surfaces restreintes. Pour cela, l'homme aménage des prairies artificielles, des prairies naturelles utilisées pour la production de fourrage et comme parcours. En région méditerranéenne, un grand effort reste à faire dans l'amélioration pastorale, que LOISEL Roger et moi-même avons préconisé dans les pays du Magreb et en Libye.

Pour chaque type de climat méditerranéen et de sol, un inventaire des espèces végétales de hautes valeurs -production de viande ou lactogènes- et présentant une forte productivité, devrait être établi. Dans la nature, de telles espèces existent mais sont souvent relégués dans des sites épargnés par le bétail, et passent alors inaperçues. Il suffirait de cultiver ces végétaux en vue de la production de graines qui serviraient à ensemercer des prairies artificielles du type "luzernière" par exemple.

Grâce à l'utilisation d'espèces de phénologie différente, un étalement de la production fourragère dans le temps, au cours des saisons, est possible.

UNE TELLE DEMARCHE POURRAIT ETRE EXPERIMENTEE SUR LE TERRITOIRE EXAMINE ICI EN OUVRANT UN CENTRE DE RECHERCHE D'ESPECES FOURRAGERES, PRODUCTION DE GRAINES, CREATION DE PRAIRIES ARTIFICIELLES, ETC... ELLE AURAIT L'AVANTAGE DE LAISSER A LA SYLVICULTURE DE GRANDES SURFACES. LE PARCOURS EN FORET N'APPORTERAIT ALORS QU'UN APPOINT DANS LA NOURRITURE DU BETAIL, IL AURAIT LIEU SUR INVITATION DU SYLVICULTEUR ET NON SOUS LA PRESSION DE L'ELEVEUR.

LE PACAGE SOUS COUVERT FORESTIER S'EFFECTUE-RAIT ALORS DANS UN ESPRIT D'AMELIORATION DE LA FUTAIE CONSIDEREE DANS LE SENS DE BIOCOENOSE. DE PLUS, LE PASTEUR OU BERGER TROUVANT SUFFISAMMENT D'UNITES FOURRAGERES SUR LES ZONES AMELIOREES, NE SERAIT PLUS TENTE D'INTRODUIRE SON TROUPEAU DANS LES TAILLIS OU FORETS POUR TROUVER UN COMPLEMENT DE NOURRITURE. LES RISQUES DE DELITS SERAIENT ALORS FORTEMENT DIMINUES.

II.3- Agriculture.

La rentabilité des exploitations agricoles n'est actuellement possible que si la superficie des terres cultivées atteint un minimum, valeur tendant de plus en plus à s'élever car il faut produire davantage pour amortir les outils mécaniques de plus en plus perfectionnés et coûteux. Cette évolution est à l'origine de l'abandon progressif des champs dispersés en milieux dits "naturels". De plus, l'absence de possibilités d'arrosage les maintient dans le cercle des cultures "sèches", au rendement très irrégulier, parce que soumis aux caprices météorologiques.

Certaines de ces parcelles sont encore sommairement entretenues parce que les propriétaires ou locataires -chasseurs- ont des revenus annexes suffisants.

Dans le cadre d'un aménagement de ce territoire, ces terrains agricoles pourraient :

- être cultivés pour jouer le rôle de pare-feu : céréales, prairies artificielles, plantes aromatiques, médicinales, mellifères, etc... ;
- porter des plantations de végétaux en vue de la production d'humus ou de pâte à papier ; à ce titre une étude sur la rentabilité de la culture d'un genêt : *Spartium jeuceum* pourrait être envisagée ; cette papilionacée offre des avantages : espèce indigène adaptée au climat et aux sols, croissance rapide, récolte mécanisable, régénération de souche, fixation de l'azote atmosphérique, etc...
- servir de substrat à la ligniculture et ;
- être cédés à la sylviculture en fonction des caractères stationnels du site.

LES SUGGESTIONS FAITES CI-AVANT SONT FORMULEES A PARTIR DES SEULS CRITERES TECHNIQUES FOURNIS PAR L'EXAMEN DU TERRITOIRE ETUDIE. ELLES DOIVENT, SI ELLES SONT EN PARTIE OU EN TOTALE RETENUES, ETRE HARMONISEES AVEC LES PROBLEMES PUREMENT ECOLOGIQUES : RICHESSES BIOLOGIQUES, GEOLOGIQUES, HISTORIQUES, ETC... ET LES BESOINS DES POPULATIONS VIVANT SUR CE TERRITOIRE.

LA MISE EN OEUVRE D'UN AMENAGEMENT MODERNE ADAPTE A LA NOUVELLE SOCIETE, IMPLIQUE UN REAMENAGEMENT DE LA DEONTOLOGIE FONCIERE. EN EFFET, NOUS SOMMES CONFRONTES DANS LES DOMAINES DU FONCIER ET DES MENTALITES, A UN HERITAGE QUI N'EST PLUS ADAPTE AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES DE LA FIN DU XXe SIECLE. L'AMENAGEMENT, LA MISE EN VALEUR DES MILIEUX NATURELS ET AGRICOLES DE LA REGION MEDITERRANEENNE FRANCAISE SONT ACTUELLEMENT FREINES PAR LES PROBLEMES FONCIERS : MORCELLEMENT ET PARCELLEMENT DE LA PROPRIETE PRIVEE, ABANDON DES TERRAINS PAR DES PROPRIETAIRES DEVENUS CITADINS.

DE TELS OBSTACLES SONT MINEURS OU INEXISTANTS DANS CERTAINS PAYS DU POURTOUR MEDITERRANEEN, LA OU LA NOTION DE PROPRIETE FONCIERE ET PRIVEE EST PEU OU PAS DEVELOPPEE. EN FRANCE, UNE POLITIQUE D'ACHAT PAR L'ETAT OU LES COLLECTIVITES LOCALES, DES TERRAINS ABANDONNES, EN VUE DE LEUR LOCATION A DE JEUNES PROFESSIONNELS QUI VEULENT S'INSTALLER, NE SERAIT-ELLE PAS SOUHAITABLE ?

CINQUIEME PARTIE :

CARACTERES PEDOLOGIQUES
DES PRINCIPALES UNITES TOPOGRAPHIQUES
A VOCATION ESSENTIELLEMENT AGRICOLE.

I- INTRODUCTION.

Le territoire étudié présente deux grands ensembles topographiques dont la vocation a été et est encore essentiellement agricole. Ce sont :

- d'une part, les dépressions ou plaines de Signes et Chibron et ;
- d'autre part, celles de Nans-les-Pins et Rougiers.

Pour faciliter auprès des communes, la diffusion des connaissances acquises lors du présent travail, il a été convenu de considérer trois secteurs, à savoir :

- Secteur agricole des plaines de Signes et de Chibron ;
- Secteur agricole de la plaine de Rougiers et ;
- Secteur agricole de la plaine de Nans-les-Pins.

Le premier secteur est en bordure sud du périmètre d'étude. Quant aux deux autres, en limite nord, ils sont plus ou moins intriqués avec les secteurs des milieux dits "naturels" des dépressions de Nans-les-Pins et de Rougiers, décrits dans la quatrième partie -I.09 et I.10-.

Les autres communes, examinées en totalité : RIBOUX et PLAN D'AUPS ou en partie : MAZAUGUES, La ROQUEBRUSSANNE et MEOUNES n'offrent pas de vastes surfaces agricoles incluses dans le périmètre d'étude.

Les parcelles dispersées, enclavées dans les milieux naturels et pouvant porter des cultures, ont été analysées dans la quatrième partie, dans le cadre des secteurs auxquels elles appartiennent.

II- CARACTERES PEDOLOGIQUES EXAMINES.

Le choix des paramètres pédologiques examinés sur le terrain et mesurés au laboratoire, a été dicté :

- d'une part, par les objectifs de la présente étude ; c'est-à-dire rechercher les caractères ayant une influence prépondérante sur les productions agricoles locales et,
- d'autre part, par les contraintes budgétaires ; certaines analyses longues et coûteuses ont dû être écartées. Il n'est pas exclu que dans une phase de mise en application d'un projet d'aménagement, on soit amené à approfondir la connaissance de certains des paramètres édaphiques, si cela paraît nécessaire, notamment si on envisage l'introduction de cultures nouvelles à l'échelle régionale.

Une remarque importante doit être faite dès à présent ; elle porte sur la valeur des informations pédologiques qui seront exposées ci-après.

Dans le cadre de cette étude réalisée sur près de 23 000 hectares, il n'a pas été possible de procéder à une étude détaillée des sols dans chacune des parcelles cadastrales. Il n'était matériellement pas possible de procéder à un tel travail exhaustif dans une étude préliminaire devant servir à dégager les grandes lignes d'un projet de mise en valeur d'un territoire recouvrant plusieurs communes.

Les investigations sur le terrain ont révélé une forte hétérogénéité pédologique au niveau de la plupart des parcelles.

La granulométrie est, de loin, le paramètre le plus variable à l'échelle parcellaire ; elle se manifeste horizontalement mais aussi verticalement. Chaque exploitant agricole connaît mieux que quiconque les caractères granulométrique de ses champs qu'il perçoit lors des façons culturales.

Les paramètres édaphiques retenus sont donc :

- épaisseur du substrat meuble ;
- charge en cailloux et graviers ;
- texture de la terre fine ;
- structure ;
- pH ;
- calcaire et dolomie ;
- matière organique ;
- complexe absorbant et ;
- hydromorphie.

Les raisons de ce choix peuvent être résumées de la manière suivante :

- EPAISSEUR DU SUBSTRAT MEUBLE.

Le terme de substrat a été préféré à celui de sol car, selon la culture pratiquée, le système racinaire peut prospecter des niveaux

sous-jacents au sol, ou à la partie considérée comme telle par certains auteurs. Par exemple, des arbres fruitiers voire même des plantes herbacées comme la luzerne, peuvent émettre des racines sur plusieurs mètres de profondeur si les couches profondes s'y prêtent -roche fissurée, alluvions, colluvions-.

De plus, l'épaisseur du substrat meuble peut conditionner la pratique ou non de labours profonds.

Ce caractère a été apprécié sur le terrain à l'aide de fosses creusées, mais aussi par l'intermédiaire des labours profonds.

- CHARGE EN CAILLOUX ET GRAVIERS.

De la charge en cailloux et graviers peut dépendre le type de culture, mais aussi certains aspects de l'alimentation en eau. Ce paramètre a pu être quantifié au laboratoire, par tamisage. Les éléments de dimension supérieure à 5 cm environ ne figurent pas dans la charge en cailloux et graviers. Leur abondance a été estimée sur le terrain.

- TEXTURE DE LA TERRE FINE.

C'est de la texture de la terre fine que dépendent les caractères : "lourd", "léger" ou "équilibré" des terres agricoles. Elle régit la nutrition minérale, mais surtout l'alimentation en eau : capacité de rétention, régime hydrique.

La quantification des différentes fractions de terre fine -argiles, limons, sables- étant une opération longue elle n'a pas pu être réalisée dans cette étude. On s'est contenté d'une appréciation à l'oeil nu.

- STRUCTURE.

La structure est un caractère facilement perceptible sur le terrain ou en laboratoire. Elle a été considérée sur un plan purement morphologique, son aspect peut nous renseigner sur la teneur en humus et le degré de fertilité.

- pH.

Le pH est un paramètre qui reflète certaines propriétés non apparentes du sol, mais qui permet aussi de confirmer celles qui ont pu être observées ou mesurées.

Sur chaque échantillon, deux mesures ont été effectuées :

- en présence d'eau distillée et ;
- en présence de chlorure de potassium en solution normale.

Cette deuxième mesure permet de disposer de valeurs moins sujettes aux variations saisonnières.

- CALCAIRE ET DOLOMIE.

La présence d'éléments dolomitiques sous différentes tailles, dans un bon nombre de sols, nous a conduit à prendre en considération le carbonate double de calcium et de magnésium.

La dolomie, au même titre que l'humus est un antidote du calcaire, surtout de la fraction dite "calcaire actif". Elle améliore souvent la nutrition minérale de certaines espèces chlorosant facilement.

L'existence de dolomie dans la terre fine constitue une gêne dans la détermination du taux de calcaire total ou actif selon les méthodes habituelles et les moins onéreuses. De ce fait, les valeurs annoncées doivent être acceptées avec une marge d'erreur de quelques pourcents en plus ou en moins. Ce qui importe surtout est de savoir si le calcaire est mélangé à de la dolomie.

Le calcaire actif n'a été quantifié que pour les sols où la dolomie était absente ou très faiblement présente.

- MATIERE ORGANIQUE.

La teneur en matière organique renseigne sur les conditions d'exploitation des terres agricoles : type de culture, intensité du désherbage, incorporation de débris organiques ou d'humus, etc...

Elle a été déterminée par l'intermédiaire du carbone organique. Le taux de ce dernier multiplié par un facteur de l'ordre de : 1,7 donne une valeur pouvant être assimilée à la concentration en matière organique. Cette dernière correspond à la matière organique brute, c'est-à-dire peu ou non transformée, et à l'humus.

La recherche des fractions humiques, impliquant des manipulations longues et coûteuses, n'a pas pu être effectuée dans le cadre de l'étude. La structure du sol peut, en partie, combler cette lacune.

- COMPLEXE ABSORBANT.

Le complexe absorbant, jouant un rôle capital dans les phénomènes de nutrition minérale, a fait l'objet de mesures en laboratoire. Les valeurs caractéristiques : capacité totale d'échange, somme des cations métalliques échangeables et taux de saturation ont été déterminées. Les quatre cations échangeables majeurs : Calcium, magnésium, potassium et sodium, ont été dosés séparément.

Pour des raisons matérielles -manipulations longues et coûteuses- le complexe absorbant n'a été quantifié que pour certains sols, les plus significatifs et représentatifs.

- HYDROMORPHIE.

Le phénomène d'engorgement par l'eau, constituant une gêne importante pour la mise en culture, est apparu très vite prépondérant parmi les paramètres précédemment exposés. Il a été apprécié lors des tournées effectuées sur le terrain.

o
oo

D'autres propriétés auraient pu être considérées, mais après réflexion et en fonction des moyens mis à notre disposition, il est apparu opportun de ne les envisager que lorsque les grandes lignes du projet d'aménagement auront été dégagées et que l'on passera à leur mise en oeuvre.

III- SECTEUR AGRICOLE DES PLAINES DE SIGNES ET DE CHIBRON.

III.1- Situation et délimitation -cf. plan n° 9-.

Sur la commune de SIGNES, et plus précisément à proximité du village, s'étendant deux plaines de dimensions très inégales.

La première, dite : de Signes, la plus grande, est située immédiatement au sud et à l'est du village. Elle présente une forme allongée, de direction ouest-est ; elle est traversée par la route de Signes à Méounes.

Elle est délimitée :

- au nord, par le rebord méridional du massif du Mourre d'Agnis et par celui du petit massif des Hautes-Côtes ;
- au sud, par le versant septentrional du massif de la Limate ;
- à l'ouest, par les collines de Sainte-Croix et de Raton et ;
- à l'est, par le Collet du Gapeau et le Pey-Crestian.

La deuxième dite : de Chibron est située au sud de la ferme du même nom. Seule la partie localisée au nord de la route "Le Camp-Signes" sera considérée ici, puisque le périmètre du territoire d'étude limite l'examen à celle-là.

Plus d'un tiers de la surface de la plaine de Chibron envisagée ici, a été transformée en une vaste carrière à ciel ouvert pour l'extraction de matériaux de construction : cailloux, graviers, sables.

La plaine de Chibron est délimitée :

- au nord, par le rebord méridional de la colline de Bastide-Basse ;
- au sud, par la route "Le Camp-Signes" ;
- à l'ouest, par la zone de piémont de la colline de Peycaou et ;
- à l'est, par le défilé du Latay : compris entre les collines de Sainte-Croix et de Raton.

III.2- Caractères topographiques.

III.21- Plaine de Signes.

Exceptées les zones de contact avec les collines périphériques, la pente est en général faible : voisine de 5 %.

L'altitude est, le plus souvent, comprise entre 310 m -Beaupré- et 340 m -chapelle Saint-Clair-.

La plaine est traversée d'ouest en est par le Latay dont le lit se situe dans la moitié méridionale.

Ce cours d'eau présente un régime plutôt torrentiel bien qu'il reçoive sur sa rive gauche, au sud de Signes, le Raby affluent au débit assez régulier.

A l'est du brise-charge du canal de Provence, un ruisseau recueille les eaux de pluie et de suintements. Il est grossi, à l'ouest du Collet du Gapeau, par la source du Gapeau.

Ainsi, la plaine de Signes comprend deux "gouttières" orientées ouest-est, séparées par un bombement de terrain dont la dorsale part du village de Signes et se dirige vers le Grand-Plan, entre Grillon Saint-Pierre et la Source du Gapeau.

III.22- Plaine de Chibron.

Son altitude varie entre : 390 et 415 m. Elle est traversée d'ouest en est par le Latay qui sépare deux zones :

- une zone sud relativement étendue, peu pentues et ;
- une zone nord se présentant sous la forme d'une bande étroite adossée à la colline de Bastide-Basse, aménagée en grande partie en terrasses bien exposées.

Les deux plaines sont séparées par une gorge creusée par le Latay, insérée entre les collines de Sainte-Croix et de Raton.

III.3- Caractères géologiques.

D'après la carte géologique de la France, au 1/50 000, feuille de Cuers, les plaines de Signes et de Chibron présentant des caractères géologiques similaires.

La plaine de Signes est constituée de :

- vaste épandage d'alluvions, sous forme de cailloutis cryoclastiques enrobés d'une matrice argilo-sableuse d'âge würmien ;
- limons différenciés d'âge würmien, tout particulièrement aux Beaussières, à l'est d'une ligne passant par l'aqueduc du canal de Provence et la Source du Gapeau et, à l'ouest des Launes ;
- cônes de déjection d'âge würmien, à l'est et au sud du village, ainsi qu'au sud de la Panouse ;
- colluvions würmiennes sous forme de cailloutis subanguleux et limons, à l'ouest de Pey-Crestian et dans le petit bassin sédimentaire annexe de Bastide-neuve et ;
- éboulis de pente en masse ou cryoclastique, d'âge indéterminé, à l'est et à l'ouest de la Panouse.

La plaine de Signes correspond à un poljé -bassin résultant d'un effondrement en pays calcaire ou dolomitique- ayant fonctionné durant le Quaternaire, et en particulier pendant le Würm, dernière phase glaciaire, Les éléments fins et grossiers arrachés sur le cadre collinéen voisin, se sont accumulés d'une manière hétérogène dans la cuvette sédimentaire.

La plaine de Chibron a la même origine. Elle résulte du comblement d'un poljé par les alluvions apportées par le Latay. Les éléments grossiers d'origine cryoclastique, sont enrobés d'une matrice argilo-limoneuse.

L'épaisseur des dépôts peut atteindre 80 m -voir carrière d'exploitation-.

Des cailloutis subanguleux mêlés à des limons d'âge würmien forment une tache à l'ouest de la boucle orientale du Latay. En bordure nord de la plaine, les côteaux sont constitués d'éboulis de pente en masse ou cryoclastiques d'âge indéterminé. Dans le lit principal, des alluvions récentes et hétérogènes se sont déposées.

III.4- Caractères géomorphologiques.

Comme déjà signalé sur le plan géomorphologique, les plaines de Signes et de Chibron correspondent à d'anciens poljés ayant fonctionné au Würm.

D'après la répartition actuelle des différents dépôts, il semble que la plaine de Signes résulte d'un remblayage à partir d'éléments en grande partie issus du Mourre d'Agnis par l'intermédiaire des vallons du Raby, de la Panouse et de la Vaucrette. Quant à la plaine de Chibron, le Latay paraît être le responsable majeur du remplissage.

A la sortie des vallons du Raby, de la Panouse et de la Vaucrette, des cônes de déjection, toujours d'âge würmien, se sont différenciés. Dans les zones de piémont, en particulier au contact du Mourre d'Agnis ou de la Limate, des éboulis colorés en rouge par de la "terra rossa" se sont accumulés.

Dans la partie méridionale de la plaine de Signes, aux Beaussières, au Rigaudelles, à l'ouest de Pey-Crestian et à l'ouest des Launes, les mouvements tectoniques qui ont affecté le fond de la dépression, ont été propices au dépôt d'éléments fins : limons, argiles. D'après la notice de la carte géologique de la France, m 1/50 000, feuille de Cuers, cette sédimentation a été déterminée par un ralentissement du drainage et par des phénomènes "d'inondations temporaires par extravasement de la nappe karstique".

Dans la plaine de Chibron, le creusement d'une gorge en aval, par le Latay a eu pour conséquence d'encaisser ce dernier par rapport aux sédiments d'âge würmien.

En résumé, le modelé topographique actuel a été dans ses grandes lignes façonné au cours de la fin du Quaternaire. Le type de sédimentation est à l'origine de la différenciation et de la localisation des grands types de sols actuellement en place dans ces plaines de Signes et de Chibron.

III.5- Caractères climatiques.

L'absence de relevés climatiques pour la plaine de Signes, sur une période suffisamment longue, conduit à émettre quelques hypothèses à partir de la végétation et d'observations diverses.

L'altitude comprise entre 300 et 340 m dans la plaine de Signes, permet d'envisager l'existence d'un étage mésoméditerranéen. La végétation naturelle qui figure sur les premières pentes des collines environnantes confirme d'ailleurs ce caractère -présence de *Pinus halepensis*, *Quercus ilex*, *Quercus coccifera*, *Phillyrea angustifolia*, *Juniperus oxycedrus*, *Rhus coria-*

ria, *Globularia alypum*, *Erica arborea*, *Erica multiflora*, *Cistus albidus*, *Romarinus officinalis*, etc...-

Toutefois, sur le plan thermique, on retiendra le caractère de continentalité ; c'est-à-dire l'existence d'amplitudes importantes entre les maximums et les minimums. Par temps anticyclonique, ces derniers peuvent atteindre en période hivernale, des valeurs relativement basses, voisines de - 10° C.

Il n'est pas rare que des gelées précoces en automne ou tardives au printemps se manifestent. Les cultures pratiquées dans la plaine de Signes, doivent s'accommoder du risque élevé de gel printanier -arbres fruitiers surtout-. La lutte anti-gel est une nécessité.

Le caractère continental du climat local, s'il est perçu surtout par les agriculteurs, il est décelable aussi par l'intermédiaire de la couverture végétale. En effet, au pied de l'ubac qui borde au sud la dépression, des espèces de l'étage supraméditerranéen s'infiltrant, exemples : *Pinus silvestris*, *Juniperus communis*, *Taxus baccata*, *Helleborus foetidus*, *Ligustrum vulgare*, *Sorbus aria*, etc...

Ainsi, la bordure méridionale paraît moins chaude que celle qui est située au nord. De plus, certaines parcelles situées au pied du massif de la Limate sont peu ensoleillées en automne et en hiver, et sont soumises à des gelées blanches assez fréquentes et importantes, source d'une humidité édaphique persistante lors de ces saisons.

Quant à la plaine de Chibron, elle offre un climat similaire à celui de la dépression de Signes. Toutefois, l'altitude autour de 400 m, induit un climat local moins chaud. En bordure sud-ouest de ce territoire, on constate au printemps un débourrement tardif des chênes pubescents et, selon les hivers, un enneigement assez persistant par rapport à la plaine de Signes.

III.6- Activités humaines actuelles.

L'homme a été attiré depuis très longtemps par le site de Signes pour diverses raisons :

- plaines fertiles ;
- abondance de l'eau : Sources du Raby, du Gapeau ; eaux courantes du Latay ;
- côteaux exposés au sud pouvant porter des cultures sensibles aux gelées tardives et ;
- proximité de massifs aux vocations sylvicoles et pastorales, mais pouvant aussi servir de zones de refuge lors des invasions.

Avant l'extension de la viticulture, la plaine de Signes et celle de Chibron étaient des terroirs où l'on cultivait les céréales et où l'on récoltait du fourrage.

Au cours des dernières décennies, la viticulture était devenue presque une monoculture. Actuellement, la diminution du nombre d'agriculteurs et la cherté de la main d'oeuvre conduisent à un non-renouvellement du vignoble. Les vieilles plantations sont souvent arrachés et font place soit à la céréaliculture, soit à la culture de la luzerne et du sain-foin.

Quelques parcelles sont utilisées au grossissement de bulbe de jonquilles ou de tulipes.

Une recouversion agricole de la plaine de Signes, est possible grâce à la proximité du Canal de Provence, à partir duquel un réseau de distribution d'eau sous pression pourrait être installé.

La moitié occidentale de Chibron a fait l'objet d'une exploitation à ciel ouvert en vue de l'extraction de matériaux de construction : graviers, galets, sables. Quant à la moitié orientale, l'urbanisation est en train de dilapider les potentialités agricoles.

III.7- Caractères pédologiques.

III.71- Plaine de Signes.

L'étude des sols de la plaine de Signes à porter sur les caractères suivants : épaisseur du substrat meuble, pourcentage d'éléments grossiers, texture de la terre fine, structure, pH, teneur en calcaire et présence éventuelle de dolomie, pourcentage du carbone organique ou matière organique, complexe absorbant et présence possible d'une hydromorphie.

III.711- Epaisseur du substrat meuble.

La roche compacte n'a jamais été atteinte lors du creusement des fosses pédologiques : 80 à 100 cm de profondeur. Toutefois, sur les premières pentes ceinturant la dépression, la roche-mère calcaire ou dolomitique est moins profonde par endroits ; à la faveur de talus, on peut observer quelques pointements rocheux.

Quoiqu'il en soit la plaine proprement dite offre des sols très épais, se prêtant à des labours profonds.

III.712- Charge en éléments grossiers.

La charge en cailloux et graviers est, en général, faible. Sur les terrasses ceinturant la plaine, la teneur en éléments grossiers peut dépasser 30 %.

Dans la plaine, il n'est pas exclu de trouver en profondeur, à 60 cm par exemple, des pourcentages de 60 % reflétant une forte hétérogénéité possible dans les horizons non superficiels et révélant dans ces derniers l'existence de "veines" graveleuses ou caillouteuses qu'il est difficile d'appréhender lorsqu'on parcourt le terrain.

Dans les zones de débordement du Latay et à proximité du lit, des épandages de cailloux et graviers ont eu lieu comme, par exemple, dans la zone où passe le canal de Provence, ou encore au lieu-dit : Chapelle Saint-Clair, à la sortie du défilé creusé entre la plaine de Signes et celle de Chibron.

Dans les parties peu pentues, la sédimentation fine l'a emporté. Ceci se traduit par une charge en cailloux et graviers très faible, caractère rencontré aux Launes, aux Beaussières, aux Rigendelles, à Pracalat, à proximité de la source du Gapeau, et, dans une certaine mesure, au Grand-Plan.

III.713- Texture de la terre fine.

La tendance limoneuse l'emporte, mais souvent les argiles relativement bien représentées donnent aux sols humides, une consistance pâteuse.

La texture sableuse est rare, par contre dans les zones autrefois inondables, comme aux Launes et aux Beaussières, la tendance argileuse apparaît.

La prédominance de limons et d'argiles a été propice à l'apparition d'une semelle de labour, notamment dans les vignes où les labours et des sous-solages consistent à ameublir sur 15 ou 20 cm environ d'épaisseur, afin d'épargner les racines.

Le passage d'engins de plus en plus lourds a été aussi à l'origine du tassement de la terre, en particulier entre 20 et 30 cm de profondeur -facteur favorisant l'hydromorphisme-.

III.714- Structure.

La structure est très variable d'une parcelle à l'autre; elle dépend essentiellement du type de culture et des façons culturales. Les sols fréquemment "brassés" -vignes, cultures maraîchères- et recevant des apports importants d'engrais minéraux, présentent un aspect "brûlé" caractérisé par l'absence d'agrégats, de grumeaux relativement stables. Ce défaut a pour conséquence d'abaisser la fertilité du substrat : mauvaise perméabilité aux fluides : air, eau, appauvrissement de la flore et de la faune du sol, diminution de la capacité totale d'échange au niveau du complexe absorbant, élévation du pH si le calcaire est présent, etc...

III.715- pH.

A partir des mesures effectuées en laboratoire, on peut affirmer que les valeurs du pH se situent dans la fourchette : 7,6 à 8,3. On est donc en présence de sols faiblement basiques ou simplement basiques si l'on admet "8" comme limite entre ces deux classes de degré de basicité.

La plus basse valeur a été relevée dans l'horizon supérieur d'un sol portant une friche envahie par *Scirpus holoschoenus*, au lieu-dit : "les Launes".

III.716- Calcaire et dolomie.

En raison de la présence de dolomie dans la presque totalité des sols, le dosage précis du calcaire -total et actif- selon les méthodes habituelles, n'a pas pu être effectué. Les valeurs fournies ne sont que des estimations sur lesquelles il faut admettre une marge d'incertitude de l'ordre de quelques pourcents en plus ou en moins.

La teneur en calcaire total oscille entre 0 et 30 % environ.

Le calcaire a été trouvé à l'état de traces en quelques points des Beaussières, ainsi qu'au sud-est de la Panouse, sur des terres rouges.

La mise en évidence de la présence de dolomie au sein de la terre fine a été réalisée sur tout les échantillons prélevés sur le terrain.

On peut affirmer que le carbonate double de calcium et de magnésium est presque omniprésent ; sa concentration étant très variable d'un point à un autre. La présence de la dolomie est une information très importante pour l'agronome, en raison de l'effet d'entagonisme entre les ions Ca^{++} et Mg^{++} au niveau des processus physiologiques de la perméabilité cellulaire, notamment celle qui se manifeste à la surface des poils absorbants.

D'après les informations obtenues auprès de quelques agriculteurs, le phénomène de la chlorose est peu marqué dans la plaine de Signes alors qu'on aurait pu penser à des risques élevés vu la vive réaction des sols à l'acide chlorhydrique.

III.717- Carbone organique.

La teneur en carbone organique est en général très faible, elle est très souvent inférieure à 1 % ; si elle est supérieure, elle s'en écarte peu.

Toutefois dans les horizons supérieurs le taux peut être de l'ordre de quelques pourcents dans les deux cas suivants :

- incorporation récente, par retournement, de débris de végétaux, exemple : plants de tomates et ;
- parcelle en friche au moins depuis une dizaine d'années environ.

Ces constatations montrent qu'il faut être très vigilant lors de l'interprétation des données concernant la matière organique. Dans une parcelle, la teneur en carbone organique peut varier énormément d'une année à l'autre.

Dans le cadre d'une étude plus détaillée, à l'échelle parcellaire, il serait intéressant de connaître la proportion de matière organique sous forme d'humus. En effet, c'est ce dernier qui joue un rôle capital dans la fertilité du sol. A partir des résultats obtenus sur le plan de la matière organique totale, il est permis de penser que les teneurs en humus doivent être très faibles, voire même à l'état de traces.

Enfin, la considération de friches révèle un enrichissement en matière organique par voie naturelle. L'apparition d'une structure grumeleuse dans les niveaux supérieurs met en évidence la synthèse de substances humiques. Le remplacement de la friche par une prairie artificielle devrait permettre de déclencher les mêmes phénomènes, et voire même les accentuer. Cet aspect ne devra pas être oublié par l'aménagiste, il sera discuté plus loin.

III.718- Complexe absorbant.

La capacité totale d'échange est relativement faible, elle est comprise entre 5 et 20 milli-équivalent pour 100 g de terre fine.

Le complexe absorbant s'est montré saturé dans tous les échantillons analysés.

Les cations majeurs sont dans l'ordre décroissant de leur concentrations : Calcium, magnésium, potassium et sodium.

Si le calcium est largement majoritaire, son action nocive est fortement atténuée par le magnésium. Le rapport Ca^{++}/Mg^{++} est compris entre 3 et 15.

La proportion entre les quatre éléments majeurs, paraît satisfaisante dans la plupart des cas. Cependant, il n'est pas exclu dans certaines parcelles, l'apport massif d'engrais minéraux soit à l'origine d'un déséquilibre ionique.

III.719- Hydromorphie.

L'engorgement temporaire des sols peut se manifester localement dans les zones dépressionnaires comme celles des Launes, des Beausnières, de Pey-Crastian, de la source du Gapeau. Cette hydromorphie est, à notre avis, corrigible, au moins en partie, par drainage des terres.

III.72- Plaine de Chibron.

La partie de la plaine de Chibron qui est incluse dans périmètre d'étude, a été amputée d'une surface importante par l'ouverture d'une gigantesque carrière de sable et graviers. La surface restante présente des caractères pédologiques similaires à ceux de la plaine de Signes, et sur lesquels nous ne reviendrons donc pas.

Toutefois, on mentionnera :

- l'absence d'hydromorphie notable ;
- l'aménagement en terrasses, de la partie située au nord du Latay ; là, la charge en cailloux et graviers peut attendre quelques dizaines de pourcents au moins et ;
- le "mitage" par les résidences principales ou secondaires, ayant pour conséquence la disparition de la vocation agricole de cette plaine.

III.8- Conclusion.

En résumé, les sols de la plaine de Signes et éventuellement ceux de la plaine de Chibron, sont :

- épais ;
- de granulométrie variable : charge en cailloux et graviers en général non excessive, texture de la terre fine à tendance limono-argileuse, parfois un peu argileuse ;
- peu ou très calcaires, mais très souvent dolomitiques ;
- pauvres en matière organique et surtout en humus si on se réfère à la structure très instable et ;
- soumis à une hydromorphie temporaire sur des surfaces relativement restreintes.

IV- SECTEUR AGRICOLE DE LA DEPRESSION DE ROUGIERS.

IV.1- Situation et délimitation -cf. plan n° 10-.

La dépression de la commune de ROUGIERS s'étend dans un périmètre ayant approximativement la forme d'un triangle dont les côtés correspondent ;

- au piémont des collines situées au sud du village et représentant les contreforts septentrionaux de la Sainte-Baume ;
- au lit du ruisseau "le Cauron" -limite administrative entre les communes de ROUGIERS et NANS-les-PINS et SAINT-MAXIMIN, et ;
- à la limite séparant les communes de ROUGIERS et de TOURVES, entre le Pont de Mazaugues construit sur le Cauron et le lieu-dit : "Poubouron".

IV.2- Caractères topographiques.

Le terroir agricole de Rougiers comprend :

- une plaine de forme allongée, de direction ouest-est, allant du Moulin à Poubouron, d'altitude oscillant entre 340 et 360 m et ;
- un ensemble de petite dépressions situées au nord de la plaine proprement-dite, d'altitude comprise entre 310 et 340 m, séparées par des collines ou mamelons pouvant atteindre : 347 m au sud et au nord de Valjancelle, 356 m au Pigeonnier, 384 m à Piaspe, 431 m au Puy Runnier.

Les eaux de ruissellement sont évacuées, en partie par le Cauron sur lequel débouche le vallon Marseillais, au nord du village de Rougiers.

Au sud-est du château de la Riperte, le modelé topographique en cuvettes concentre les eaux dans des bas-fonds au soubassement perméable.

Les versants des collines entourant la plaine allongée et les petites dépressions ont été autrefois, en partie, aménagés en terrasses de culture. Ces dernières, en général de petite surface, ont été délaissées à la suite de l'exode rural. De nos jours, ces parcelles sont envahies par la végétation naturelle. Parfois, si elles sont d'un accès assez facile, elles sont été le pôle d'attraction pour l'implantation de résidences secondaires, de cabanons ou encore de caravanes.

Ici ne seront examinés que l'ensemble des terrains se prêtant à la mécanisation des façons culturales -surface suffisamment grande et de pente faible-.

IV.3- Caractères géologiques.

La majeure partie du terroir agricole de Rougiers est constituée de cailloutis et de limons d'âge würmien.

Sur la bordure méridionale existent quelques petits placages d'éboulis en masse, d'âge rissien.

Le lit du Cauron renferme, sous forme d'une étroite bande, des alluvions récentes : galets et limons.

Des sédiments d'âge triasique et de nature diverse : dolomies et calcaires du Muschelkalk supérieur et inférieur, marnes et évaporites du Muschelkalk moyen, débris volcaniques apparaissent, soit en bordure de la plaine ou des dépressions, soit au sein de celles-ci à la faveur de bombements de terrain sur lesquels les dépôts quaternaires sont d'une faible épaisseur. A l'occasion de labours profonds, il n'est pas rare d'observer la remontée en surface de fragments de roches de nature variée : dolomie, marne, calcaire.

Le bassin de Rougiers résulte de mouvements tectoniques importants si l'on en juge d'après la multitude de failles, de contacts anormaux. Parfois, selon le pendage des couches de marnes, de petites nappes d'eau peuvent se former et parvenir près de la surface du sol. Ainsi, s'expliquent la présence de puits dispersés çà et là, autour desquels une hydromorphie temporaire peut apparaître.

Par l'existence de quelques parcelles encore exploitées au bas du versant sud, le Puy Runnier constitue une originalité pour le terroir de Rougiers, en raison de la nature volcanique -ankaratrite- du substratum géologique.

En résumé, on retiendra la nature très variable du soubassement géologique de la dépression de Rougiers. Les couches relativement minces sont recouvertes de dépôts d'âge würmien et d'épaisseur très variable.

IV.4- Caractères géomorphologiques.

La présence de roches relativement plastiques : évaporites, marnes et anciennes : très, a déterminé une géomorphologie originale. Le modelé actuel, juxtaposition de dépressions et de petites collines, résulte certes de mouvements tectoniques : exhaussement, affaissement mais aussi de phénomènes d'érosion survenus depuis la mise à nu des roches.

Les affleurements calcaires ou dolomitiques ont piégé dans leurs fissures ou poches, des éléments fins colorés en rouge -"terra rossa"-. Quant à ceux de nature marneuse, leur imperméabilité a favorisé le décapage des sols anciens qui avaient pu se différencier. Dans ce dernier cas, on a en général à faire à des sols monocycliques.

L'érosion survenue au cours du Quaternaire a laissé d'importantes empreintes :

- dépôts de cailloutis et de limons sur de vastes surfaces ;
- dissolution de couches calcaires et évaporites et apparition de petits bassins -dolines- sans exutoire superficiel pour les eaux de ruissellement.

La dernière glaciation semble avoir effacé presque en totalité les dépôts les plus anciens : Mindel et Riss. Les lambeaux épargnés sont visibles sur les premières pentes des collines situées au sud de Rougiers.

Au bas des versants des mamelons disséminés dans la large dépression de Rougiers, existent souvent des colluvions de nature très variable qui ont servi à l'établissement de terrasses de culture.

IV.5- Caractères climatiques.

En l'absence de relevés climatiques relatifs à la commune de ROUGIERS, on peut assimiler le climat de cette localité à celui de Saint-Maximin ; l'altitude et le relief étant assez similaires.

Sur le plan thermique, la dépression de Rougiers est soumise à de fortes gelées en hiver et par temps anticyclonique. Les gelées tardives au printemps constituent un handicap pour l'agriculture.

La végétation naturelle implantée sur les premières pentes des collines entourant la plaine et les petites dépressions, témoigne de conditions relativement froides en hiver, en particulier sur les ubacs. Sur ces derniers, on note la présence de *Pinus silvestris*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Daphné laureola*, etc...

IV.6- Activités humaines actuelles.

L'investigation sur le terrain a montré que l'activité agricole s'étendait autrefois sur la presque totalité de la dépression de Rougiers. Au cours des dernières décennies, les parcelles de petite dimension et situées sur les côteaux, ont été la plupart abandonnées à la végétation naturelle.

Comme le terroir agricole de Signes, celui de Rougiers a été converti en un vignoble au début du dernier siècle. La diminution du nombre d'exploitants agricoles et les charges élevées qui pèsent sur la main-d'oeuvre saisonnière -taille, vendange- ont concouru récemment à une réduction de la surface du vignoble. La céréaliculture et la production de fourrage paraissent se substituer à la viticulture.

L'irrigation à partir du Canal de Provence pourrait permettre de diversifier les productions agricoles en fonction de la demande du marché. Un créneau semble exister au niveau de la production d'aliments pour le bétail : grains, fourrage.

IV.7- Caractères pédologiques.

A partir des observations réalisés sur le terrain et d'analyses effectuées au laboratoire, il est possible de dégager les caractères essentiels des sols de la plaine ou dépression de Rougiers.

IV.7.1- Epaisseur du substrat meuble.

Les fosses pédologiques qui ont permis les observations et les prélèvements d'échantillons, montrent que l'épaisseur du substrat meuble dépasse en général 80 cm. Cependant à la faveur de labours profonds -défonçage- effectués peu de temps avant notre passage, nous avons pu constater que la roche-mère -substratum géologique- pouvait se situer à des profondeurs moindre ; ce caractère a été observé :

- en bordure de la dépression au pied des contreforts de la Sainte-Baume et des petites collines dispersés au sein du bassin de Rougiers ;

- sur des bombements de terrain comme à Chaudevin et ;
- même à l'intérieur de petites dépressions comme par exemple au sud de la Bastide de la Riperte.

Le soubassement remonté en surface par les labours profonds, est constitué tantôt de marnes ou marno-calcaires comme à Chaudevin ou au sud de Camp Long, tantôt de dolomies plus ou moins calcaires comme au sud de la Riperte.

IV.72- Charge en éléments grossiers.

Elle peut varier entre quelques % et 50 %, mais elle est le plus souvent de l'ordre de 10 à 20 %.

Les cailloux et graviers font en général effervescence à l'acide chlorhydrique, mais à des degrés divers, ce qui témoigne de l'existence de fragments de roches compactes dont la nature appartient à la gamme "calcaire-dolomie".

En zone de piémont du Puy Runnier, des cailloux et graviers d'ankaratrite peuvent venir se mêler à des éléments grossiers carbonatés. Ces derniers disparaissent dès que l'on aborde les versants de ce vestige volcanique.

IV.73- Texture de la terre fine.

Elle est le plus souvent argilo-limoneuse à limono-argileuse. Elle confère aux sols une cohésion heureusement réduite par la présence de cailloux et graviers.

Les zones de bas-fond ont été le siège d'une accumulation de sédiments très fins. Ainsi s'explique l'abondance relative des argiles aux Grandes-Pièces, à Moussan, au sud et sud-est du château de la Riperte.

Parfois, la texture argilo-limoneuse doit son origine à la nature du soubassement : marnes ou marno-calcaires. Les labours profonds remontent en surface la roche-mère, le nouveau sol hérite d'une texture argilo-limoneuse, et prend un aspect plastique en période humide ; exemples : Chaudevin et au pied des contreforts de la Sainte-Baume.

Si les labours profonds remontent en surface des blocs ou cailloux de dolomie, leur effet est dans ce cas non plus néfaste sur le plan pédologique, mais plutôt bénéfique. En effet, les fragments de dolomie subissent assez rapidement un éclatement s'ils sont un peu poreux. La gélifraction est alors propice à un enrichissement en graviers et sables ; éléments améliorant considérablement les substrats essentiellement limoneux et argileux.

IV.74- Structure.

La structure en agrégats fins et grumeaux est en général très instable.

Ces éléments structuraux lorsqu'ils apparaissent, ont des formes plus ou moins argileuses. Dans les vignes âgées, une semelle de labour apparaît dès 15 à 20 cm de profondeur. Dans les parcelles cultivées en céréales ou plantées récemment en vignes, les labours profonds ou défonçages consécutifs à un arrachage de vieux ceps, ont eu pour effet de faire disparaître cette semelle de labour.

IV.75- pH.

Les valeurs obtenues sont situées entre : 7,7 et 8,3.

Sur les côteaux constitués de débris de roche volcanique, le pH peut être de l'ordre de : 6 à 6,5, c'est-à-dire faiblement acide.

IV.76- Calcaire et dolomie.

Sur la plupart des échantillons prélevés dans la plaine de Rougiers, a été mise en évidence la présence de la dolomie ; ce qui a contraint à estimer la teneur en calcaire.

Sur les soubassements marneux ou marno-calcaires, les sols renferment des taux en calcaire de l'ordre de 30 à 50 %.

Sur les premières pentes du Puy-Runnier, les teneurs deviennent très faibles voire même nulles dès que l'on s'écarte de la zone de piémont.

D'une manière générale, on retiendra la fréquence élevée de la dolomie dans les sols, présence ayant un effet positif sur la nutrition minérale des végétaux.

IV.77- Carbone organique.

La teneur en carbone organique oscille autour de 1 %, ce qui est nettement insuffisant pour qu'apparaisse une proportion d'humus notable, permettant la différenciation d'une structure grumeleuse relativement stable.

L'installation temporaire et périodique de prairies artificielles serait une solution à retenir pour favoriser la "réhabilitation" des sols, à moins que l'apport d'engrais organiques soit économiquement possible.

IV.78- Complexe absorbant.

La capacité totale d'échange est de l'ordre de 10 à 25 milli-équivalents pour 100 g de terre fine, sur la plupart des sols. Sur les sols volcaniques, elle peut dépasser : 40 milli-équivalents.

Pour les cations majeurs, les analyses ont révélé :

- prédominance des ions Ca^{++} ;
- bonne représentation des ions Mg^{++} , sauf sur les sols formés à partir de marnes ou marno-calcaires ;
- rapport Ca^{++}/Mg^{++} relativement bas, de l'ordre de 6 sur les substrats dolomitiques ou d'origine volcanique, de 12 sur les calcaires dolomitiques, et plus fort que 12 sur les soubassements marneux et ;
- faible représentation des ions K^+ et Na^+ , ces derniers étant largement minoritaire par rapport au potassium.

Tous les échantillons analysés ont montré un complexe-absorbant saturé.

IV.79- Hydromorphie.

A la faveur de soubassements marneux, ou de structure géologique favorable à la remontée d'eau d'infiltration, des zones sont soumises à une hydromorphie temporaire ; exemples : Grandes-Pièces, Pélisse, au sud de Camp-Long, à l'est des Garcines. Les puits creusés autrefois par les paysans, montrent en période de pluie un niveau d'eau atteignant la surface du sol, ou presque. En général, les eaux de débordement sont évacuées par des petits canaux dont l'entretien semble ne pas toujours être satisfaisant.

IV.8- Conclusion.

En résumé, les parcelles agricoles de la dépression de Rougiers, sont caractérisées par des sols :

- en général épais, mais parfois et ponctuellement pas assez épais pour recevoir des façons culturales profondes -défonçages- ;
- de charge caillouteuse acceptable pour la mise en culture ;
- de texture limono-argileuse à argilo-limoneuse, au niveau de la fraction "terre fine" ;
- au pH faiblement basique, exceptés les côteaux du Puy-Runnier ;
- pauvres en matière organique et à plus forte raison en humus ;
- au complexe absorbant dont la capacité d'échange reste souvent peu élevée, et dont la saturation est assurée surtout par les ions Ca^{++} et secondairement par les ions Mg^{++} , ces derniers étant suffisamment bien représentés pour contrebalancer l'effet nocif d'un excès d'ion calcium et ;
- pouvant être affectés d'une hydromorphie temporaire, mais sur des surfaces restant toujours relativement restreintes.

V- SECTEUR AGRICOLE DE LA DEPRESSION DE NANS-LES-PINS.

V.1- Situation et délimitation -cf. plan n° 11-.

Le terroir agricole de la commune de NANS-les-PINS est inscrit dans un cadre collinéen, mise à part la partie en contact avec les communes de Rougiers et de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume.

Les terrains à vocation agricole sont situés dans une vaste dépression ceinturée au nord par les collines adossées au Mont Aurélien, à l'ouest par le massif traversé par l'Huveaune, au sud par les contreforts de la chaîne de la Sainte-Baume. A l'est, la limite est celle de la commune, matérialisée notamment par le Cauron et le vallon du Pommier.

V.2- Caractères topographiques.

Deux grandes zones peuvent être distinguées ; ce sont :

- vallée du Cauron, située au pied des contreforts de la Sainte-Baume et ;
- plaine du Logis de Nans, au nord du village et s'étendant en direction de Saint-Maximin.

Ces deux grandes unités topographiques sont séparées par une ligne de collines d'altitude peu élevée : 682 m au sud-ouest de Nans, 444 m au nord-est de Nans ; mais communiquent entre elles au niveau du vieux village.

Au sud-ouest de ce territoire, quelques parcelles autrefois cultivées, composent le terroir de la Mantelette et de la Taurelle dont l'altitude varie entre 400 et 510 m.

La majeure partie des terrains encore cultivés sont à des altitudes relativement basses, comprises entre 320 m -Font de Garnier- et 400 m -la Citerne, Saint-Esprit au sud du village-.

La plaine du Cauron, de forme très allongée de direction sud-ouest-nord-est, est parcourue dans sa partie axiale par le cours d'eau du même nom, coulant vers le nord-est. La partie la plus large comprise entre la Lienne et le Jas Ribié constitue un bassin fermé au nord par un ensemble de collines : Petite et Grande-Clue entaillées par une gorge étroite creusée par le Cauron.

La plaine du Logis de Nans offre une surface plus grande que celle du Cauron et paraît moins enfermée dans un cadre collinéen. Elle est drainée par le ruisseau de Pierrefeu se prolongeant vers l'est par celui du Moulinet, affluent du Cauron.

V.3- Caractères géologiques.

Les plaines de Nans-les-Pins sont constituées en majeure partie de cailloutis et de limons d'âge würmien.

Des terrains marneux affleurent en plusieurs endroits :

- plaine du Logis de Nans :

. au sud et à l'est de la Martine ;

- . à proximité de la Jauberte et ;
- . au sud-ouest de Châteauneuf.

- plaine du Cauron :

- . Bastide-Blanche et rebord oriental ;
- . rebord occidental du bassin, à l'ouest de de la Tuilière ;
- . les Costes et ;
- . la Mitresse, la vieille Tuilière, la Lienne.

Des placages de cailloux arrondis et d'argiles -conglomérats d'âge miocène, faciès continental- apparaissent aux points suivants :

- entre Cantailac et la Martine ;
- entre la Jauberte et le ruisseau de Pierrefeu et ;
- au nord-ouest de Châteauneuf.

Quelques affleurements de dolomies plus ou moins calcaires sont à signaler, notamment :

- dans les environs de Cantailac et de la Faïssinette ;
- sous forme d'ilôts au nord du village et ;
- en bordure méridionale et septentrionale de la dépression du Cauron.

Les calcaires et calcaires-marneux forment un soubassement de grande surface entre la Citerne, le Château du Logis de Nans et le village.

V.4- Caractères géomorphologiques.

Les terrains agricoles de la commune de NANS-les-PINS reposent essentiellement sur un modelé de dépressions issues de mouvements tectoniques et de phénomènes d'érosion.

Les parties les plus basses ont été assujetties à un colluvionnement sous forme, soit de cailloutis -cône de déjection à la sortie du vallon de Barnum-, soit de limons.

Les zones de piémont, au contact des collines périphériques, ont fait l'objet de dépôts de cailloutis sous forme d'éboulis, en général assez riches en terre fine pour être aménagés en terrasses.

Lorsque les sédiments marneux ont été soulevés sous forme de bombements, l'érosion a décapé les sols anciens.

Sur les terrains dolomitiques ou calcaires la présence de fissures, de poches, de petites dolines, a contribué au piégeage d'éléments fins rougeâtres -"terra rossa"-. De tels caractères s'observent dans les environs de Cantailac, de la Citerne, du Plan Saint-Georges, des clos, sur la Colle de Gauthier, à proximité du centre hippique, au sud et à l'est du village.

En raison de la remontée biologique amorcée depuis plusieurs décennies, les phénomènes contemporains de colluvionnement ou d'alluvionnement sont minimes. Seuls quelques épandages récents ont été notés en bordure du ruisseau de Pierrefeu, à l'est du Logis de Nans, et de celui du Cauron, au sud des Costes.

V.5- Caractères climatiques.

En l'absence de relevés climatiques relatifs à la région de Nans-les-Pins, on est conduit comme pour les autres terroirs agricoles du périmètre d'étude à émettre des hypothèses.

On peut penser, à priori, que les conditions climatiques des plaines de Nans-les-Pins sont très proches de celle de Rougiers, pour deux motifs essentiels : altitude très voisine et topographie assez semblable.

Toutefois, il semblerait, à la suite de consultations faites auprès de quelques agriculteurs, que le bassin du Cauron soit plus froid que la plaine de Rougiers. Ce caractère paraît logique pour les motifs suivants :

- modelé topographique en cuvette bordée de versants très inclinés et étendus ;
- dépression de surface relativement restreinte et ;
- proximité de la haute chaîne de la Sainte-Baume.

Ces trois conditions étant réunies, l'air froid s'accumule alors rapidement dans la vallée du Cauron, par temps anticyclonique.

Par contre, la fraction de la plaine du Logis de Nans comprise entre la Citerne et la Martine et adossée aux adrets des contreforts du Mont Aurélien, semble jouir de températures plus élevées par temps ensoleillé.

Sur le plan thermique, on retiendra surtout le caractère continental de ce terroir, qui restreindra la gamme de cultures possibles -risque de gelées tardives au printemps ou précoces en automne-.

V.6- Activités humaines actuelles.

Comme dans le terroir de Rougiers, les surfaces cultivées ont régressé au cours de ces dernières décennies. En général les petites parcelles déterminées par la topographie -terrasses étroites- et les champs dispersés sous forme d'enclaves au sein des milieux naturels, sont soustraits à leur vocation agricole.

La commune de NANS-les-PINS, contrairement à celle de ROUGIERS, a cédé à l'urbanisation du milieu rural. L'examen d'une carte topographique récente révèle le "mitage" de l'espace rural, surtout au nord et au sud du village. La prolifération de la maison individuelle, si elle est acceptable sur les côteaux -anciennes terrasses de culture- ou au niveau de petites enclaves agricoles en milieu naturel, devient aberrante dans les plaines ou larges dépressions. Ainsi, il est regrettable de constater la dilapidation du patrimoine foncier à vocation agricole, entre le village de Nans-les-Pins et la route Saint-Zacharie - Rougiers.

Par contre, on notera avec satisfaction le maintien des potentialités de production végétale dans les deux zones suivantes :

- bassin du Cauron et ;
- plaine située au nord de la route Saint-Zacharie - Rougiers.

Comme sur la commune de Rougiers, le nombre d'exploitants agricoles a fortement diminué et l'agriculture s'oriente vers des productions nécessitant de moins en moins de main-d'oeuvre.

Actuellement, le vignoble paraît en régression bien que des surfaces relativement importantes -Logis de Nans- aient été récemment plantées en vignes.

La céréaliculture parfois combinée à la production de fourrage, tend à faire disparaître la monoculture de la vigne.

Le maraîchage est pratiqué par quelques familles assurant elles-mêmes un apport suffisant en main-d'oeuvre, et disposant de champs ayant de fortes capacités de rétention en eau ou irrigables à partir de puits. Ainsi, dans la partie amont du bassin du Cauron et au sud de la Castinelle des cultures maraîchères assez variées sont effectuées, elles alimentent, avec les vicissitudes inhérentes, les marchés locaux en : aulx, oignons, tomates, melons, courges, courgettes, etc... De telles cultures, si l'écoulement de la production était organisé, pourraient être étendues grâce à une amenée d'eau d'arrosage sous pression à partir du Canal de Provence traversant la commune voisine de ROUGIERS.

V.7- Caractères pédologiques.

Les caractères fondamentaux des sols agricoles de la dépression de Nans-les-Pins ont été définis à partir des observations et des analyses réalisées sur 26 fosses pédologiques.

V.71- Epaisseur du substrat meuble.

L'épaisseur du substrat qui se prête assez facilement à un enracinement, dépasse, en général, 80 cm. Toutefois, dans quelques parcelles, la roche plus ou moins compacte ou faiblement altérée, est située à des profondeurs de l'ordre de :

- 30 cm, exemple : entre la Crèche et la Tuilière -dolomie fracturée- ;
- 35 cm, exemple : entre la Tuilière et la Blanche -marnes- ;
- 40 cm, exemple : au sud des Costes -marno-calcaires-, aux Faïsses -colluvions riches en gros cailloux et blocs calcaréo-dolomitiques- ;
- 50 cm, exemple : à l'est sud-est de la Lienne -argiles- et à l'est de la Lienne -marnes- et ;
- 60 cm, exemple : au sud de la Maison Blanche -argiles et marnes marbrées-.

V.72- Charges en éléments grossiers.

Elle est très variable dans la dépression, elle est comprise entre 0 et plus de 60 %.

Dans les zones de débordement du ruisseau de Pierrefeu, la charge en éléments grossiers est nulle dans les horizons supérieurs. Il en est de même dans quelques champs apparaissant sous forme d'enclaves au sein d'affleurements dolomitiques, comme par exemple au sud de Cantailiac.

Sur les soubassements peu profonds, dolomitiques ou calcaires, ainsi que sur les zones d'affleurements de cailloutis d'âge quaternaire ou miocène, la charge en cailloux et graviers oscillent souvent entre 40 et 60 % et voire même davantage -au sud de la Vaussière-.

Quoiqu'il en soit, sur la majeure partie des terres agricoles de la dépression de NANS-les-PINS, la charge en cailloux reste en général peu élevée et ne constitue pas un obstacle à la mise en culture.

V.73- Texture de la terre fine.

La texture limoneuse a tendance à être la plus fréquente, mais à la faveur de la nature de la roche-mère, elle peut être relativement argileuse ou sableuse.

Les soubassements marneux, marno-calcaires, ou argileux créent d'emblée des sols assez argileux, alors que ceux de nature dolomitique engendrent des sols un peu sableux. Les placages de "terra rossa" épargnés par l'érosion pour des motifs d'ordre topographique, peuvent porter des champs

de texture argilo-limoneuse à limono-argileuse -exemple : au sud de Cantailac-

V.74- Structure.

Exceptées dans quelques parcelles portant des cultures maraîchères -haute-vallée du Cauron, sud de la Castinelle-, la structure en agrégats est très instable.

Les grumeaux sont anguleux et se désorganisent très rapidement sous l'effet des pluies violentes. Les champs utilisés à des fins maraîchères reçoivent des engrais organiques réduisant l'instabilité structurale.

Dans les vignes âgées, la semelle de labour est quasi-constante.

V.75- pH.

Les valeurs obtenues sont réparties dans l'intervalle : 7,3 à 8,4.

Les teneurs en calcaire et en matière organique influencent fortement le pH. En bordure du Cauron, des alluvions dolomitiques, pauvres en calcaire, offrent des pH inférieurs à 8, à l'est du lieu-dit : Le Tierrier sur une parcelle cultivée en tomates au cours de l'année précédant les prélèvements d'échantillons de sols, le pH relevé en certains points a été de : 7,3.

Les sols édifiés à partir d'argiles calcaires ou de marnes, le pH peut atteindre : 8,4 ; exemples : à l'est de la Lienne, au sud des Costes, à l'ouest des Faïsses, au sud de la Blanche, à Vallongue, au sud de la Martine et au Logis de Nans.

L'installation d'une friche ou d'une prairie entraîne un abaissement du pH dans l'horizon supérieur parcouru par un réseau très dense de racines et enrichi en humus.

V.76- Calcaire et dolomie.

Les très grandes variations de la teneur en calcaire sont liées à l'hétérogénéité géologique accusée de la dépression de Nans-les-Pins.

Cette teneur est :

- nulle ou presque, en certains endroits comme à l'ouest de Barnum, entre les Costes et la Tuilière et ;
- élevée au sud des Costes, en bordure du Cauron, à l'ouest des Faïsses, à Vallongue, au sud-ouest du Logis de Nans.

La présence de la dolomie a été mise en évidence dans une large majorité de sols, en particulier dans les sols d'origine alluviale ou colluviale, ou encore dans ceux ayant pris naissance sur des affleurements évidemment dolomitiques -zones de Cantailac et de la Crèche-

V.77- Carbone organique.

Dans la plupart des sols, la teneur en carbone organique

est inférieur à 1 % ; cependant, on retiendra l'existence de taux plus élevés dans les parcelles portant des cultures maraîchères ou des vignes fortement enherbées.

Dans ces cas, la teneur peut avoisiner : 2 %, voire dépasser : 3 % lorsqu'on a procédé à un enfouissement récent de débris de végétaux. Ces derniers peuvent subir une décomposition assez rapide, ce qui a pour conséquence de ramener les concentrations vers des valeurs proches de : 1 %.

L'instabilité accusée de la structure témoigne de la pauvreté en humus des sols.

V.78- Complexe absorbant.

La capacité totale d'échange s'écarte assez peu de : 12 milli-équivalents pour 100 g de terre fine. Une plus forte teneur en argile se traduit par une capacité d'absorption un peu plus élevée.

Parmi les sols analysés, aucun n'a montré une désaturation, même faible. Les ions Ca^{++} constituent l'ensemble majoritaire des éléments retenus autour du complexe argilo-humique. Par ordre décroissant de concentration viennent ensuite : le magnésium, le potassium et le sodium.

Ce qui importe surtout, c'est le rapport : Ca^{++}/Mg^{++} qui intervient dans les processus de nutrition minérale.

Les sols issus d'un substrat plus ou moins dolomitique, possèdent un rapport Ca^{++}/Mg^{++} de l'ordre de : 5 à 7. Par contre, sur des alluvions calcaires -bordure du ruisseau de Pierrefeu-, ou sur des marnes -au sud et au sud-est de la Martine, près de Vallongue-, au sud-ouest du Logis de Nans, le rapport atteint des valeurs de 15 à 20.

Ce déséquilibre ionique peut selon les espèces végétales cultivées, poser des problèmes.

V.79- Hydromorphie.

L'hydromorphie, si elle apparaît, n'est que temporaire. Elle est due aux affleurements de marnes s'opposant à la percolation.

Dans l'état actuel des parcelles agricoles, le phénomène d'engorgement a été observé au sud de la Blanche et de la Maison-Blanche, au sud-est du Jas de Ribié dans des friches, à l'ouest sud-ouest de la Tuilière, aux Costes, en quelques points à l'est de la Mitresse; au sud et au sud-est de la Martine, au sud-est de la Jauberte, près du ruisseau de Pierrefeu, à l'est du carrefour des routes : Saint-Zacharie-Rougiers-et-Nans-les-Pins-Saint-Maximin-, au sud et au sud-est du Logis de Nans, et au nord-est du Logis de Nans.

L'absence d'entretien des fossés de ceinture et d'évacuation des eaux de ruissellement, accentue et prolonge dans le temps l'engorgement de certaines parcelles.

De plus, il faut retenir que notre prospection du terrain a eu lieu au cours de deux années de déficit pluviométrique : 1982-1983.

V.8- Conclusion.

En résumé, les sols agricoles de la dépression de Nans-les-Pins sont dans l'ensemble :

- assez épais ;
- peu caillouteux ou graveleux, mis à part l'horizon de surface pouvant être plus riche en éléments grossiers après des pluies de forte intensité ;
- limoneux, avec une proportion d'argile devenant excessive sur les zones au soubassement marneux ;
- mal structurés ;
- faiblement basique à basique ;
- peu ou très calcaires ;
- pauvres en humus et ;
- bien pourvus en cations métalliques, de sorte que le complexe absorbant est saturé ; un déséquilibre ionique étant de règle sur les sols différenciés à partir de marnes ou calcaires marneux.

VI- COMPARAISON DES TROIS SECTEURS AGRICOLES.

Après l'étude des facteurs du milieu et notamment les propriétés édaphiques qui caractérisent les trois grands secteurs ou terroirs agricoles du territoire considéré, il paraît opportun de dégager les traits fondamentaux qui les rapprochent ou les différencient.

VI.1- Caractères communs.

Les caractères communs à ces trois secteurs agricoles peuvent être résumés de la manière suivante :

VI.11- Caractères topographiques.

- localisation dans des dépressions plus ou moins fermées et d'altitude relativement basse : 300 à 420 m et ;
- faibles ondulations du terrain engendrant des pentes très souvent inférieures à 10 %, voire même à 5 %.

VI.12- Caractères climatiques.

Climat méditerranéen caractérisé par :

- sécheresse estivale ;
- forte irrégularités dans les précipitations -sécheresse pouvant affecter les autres saisons, selon les années et ;
- grandes amplitudes thermiques liées à un surchauffement en période ensoleillée, et à une accumulation d'air froid par temps anticyclonique et brumeux -risque élevé de gelées tardives au printemps et de gelées précoces en automne.-

VI.13- Caractères géologiques et géomorphologiques.

- cadre collinéen formé de terrains essentiellement calcaires, calcaréo-marneux, marneux ou dolomitiques et ;
- "manteau" d'altération apparu sous des conditions climatiques bien différentes de celles qui existent de nos jours -"terra rossa" issue de conditions climatiques du type tropical, cailloutis et limons formés et accumulés sous l'effet des phénomènes périglaciaires.-

VI.14- Caractères pédologiques fondamentaux.

A partir des conclusions partielles précédemment établies pour chacun des secteurs, on peut, à l'échelle du territoire d'étude, résumer les caractères des sols de la manière suivante :

VI.141- Epaisseur du substrat meuble.

Elle est en général importante, mais des restrictions doivent être signalées localement dans les dépressions de Rougiers et de Nansles-Pins.

VI.142- Charge en cailloux et graviers.

Elle est rarement excessive. Ne pas se fier à l'aspect parfois caillouteux ou graveleux de la surface du sol apparaissant après une période pluvieuse.

VI.143- Texture de la terre fine.

Exceptionnellement sableuse, elle est plutôt limoneuse avec des variations notables du taux d'argile.

VI.144- Structure.

Elle est presque partout très instable en raison de l'appauvrissement accusé en humus.

La semelle de labour est quasi-omniprésente dans les vignobles.

VI.145- pH.

Il est partout supérieur à : 7, sauf sur les sols des côteaux du Puy-Runnier -commune de Rougiers-. Le plus souvent, il est compris dans la fourchette : 7,3 - 8,4.

VI.146- Calcaire et dolomie.

La teneur en calcaire total peut être nulle ou atteindre plus de 50 %. La nature du matériau qui a donné naissance au sol, est responsable de ces fortes fluctuations.

La dolomie, à des concentrations variées, est souvent présente et joue alors un rôle positif dans la fertilité des substrats.

VI.147- Carbone organique.

La concentration est dans la plupart des cas inférieure à 1 %. Cette valeur est dépassée dans les parcelles où a été enfouie récemment de "mauvaises herbes", friche, etc...

L'installation d'une prairie artificielle ou non, ou encore d'une friche, se traduit par un enrichissement en matière organique et surtout en humus de l'horizon supérieur.

VI.148- Complexe absorbant.

La capacité totale reflète, d'une part la pauvreté en humus et, d'autre part, la prédominance des limons ; elle offre des valeurs souvent comprise entre 10 et 15 milli-équivalents pour 100 g de terre fine.

Le complexe absorbant est toujours saturé.

La proportion entre les différents cations majeurs est fréquemment satisfaisante. Les sols édifiés sur marnes et calcaires marneux, ou encore sur colluvions calcaires, ont un handicap sur ce plan.

VI.149- Hydromorphie.

Si elle existe, elle n'est que temporaire. Dans bien des

cas, on peut y porter remède en drainant, en évitant la stagnation par des nivellement appropriés. Elle n'affecte que de faibles surfaces.

Parmi ces caractères édaphiques, certains : pH, structure, complexe absorbant peuvent être améliorés par apport ou élaboration "in situ" de substances humiques, et par enrichissement en éléments minéraux insuffisamment représentés. Quant à l'hydromorphie, elle relève de méthodes correctives bien maîtrisées maintenant.

VI.2- Caractères différents.

- Les plaines agricoles de Signes et de Chibron résultant d'une épaisse accumulation d'éléments fins et d'éléments grossiers, sont, dans l'ensemble épargnées de l'hydromorphie.

Celle-ci, lorsqu'elle apparaît sur des surfaces relativement grandes, elle n'affecte souvent que la partie supérieure du sol dont la texture est limono-argileuse -bordure méridionale de la dépression de Signes, Rigaudelles, Beaussières, à l'ouest de Pey Crestian et à l'ouest des Launes sur la bordure septentrionale-.

- La plaine agricole et les dépressions de Rougiers si elles renferment des dépôts de matériaux analogues à ceux de la plaine de Signes, elles présentent aussi des zones où le manteau d'altération est relativement mince -quelques décimètres-. Dans ce dernier cas, les matériaux qui ont donné naissance aux sols, reposent sur un soubassement de nature variée : calcaire, marne, dolomie conférant un régime hydrique bénéfique ou défavorable selon les caractères stationnels.

- La présence de vestiges volcaniques sous forme d'un dôme : Puy-Runnier constitue sur la commune de Rougiers, une originalité pédologique par : absence de carbonate de calcium, un pH inférieur à 7 et un complexe absorbant non excessivement saturé.

- Le terroir agricole de Nans-les-Pins offre des caractères similaires à ceux de la dépression de Rougiers, notamment dans sa partie orientale : Cantailac, Faïssinette, ainsi qu'au nord et au sud du village. Ce qui le différencie surtout des autres secteurs agricoles, c'est l'existence d'affleurements importants de marnes et d'argiles caillouteuses -vallée du Cauron, plaine du Logis de Nans- entraînant la formation de sols difficiles à travailler -excès d'argile ou de limon accompagné d'une hydromorphie temporaire-.

Ainsi, c'est le caractère d'hydromorphie temporaire qui différencie ces trois secteurs agricoles.

Les risques d'hydromorphie sont :

- peu marqués dans la plaine de Signes, pratiquement exceptionnels dans celle de Chibron ;
- localisés en quelques points et sur des surfaces restreintes, dans la plaine de Rougiers et ;
- relativement élevés sur la commune de Nans-les-Pins.

Grâce à un dispositif d'assainissement des terres : protection et drainage correctement entretenu, l'hydromorphie pourrait être pratiquement éliminée.

Enfin, on retiendra aussi le fait suivant, commun aux trois grands secteurs agricoles : soumises au climat méditerranéen, les productions agricoles de ces plaines ou dépressions sont fortement tributaires de la sécheresse estivale mais aussi des irrégularités très accusées des précipitations atmosphériques, d'une année à l'autre. Un réseau d'arrosage sous pression à partir du Canal de Provence, pourrait remédier à cet inconvénient.

LES CULTURES LES MIEUX ADAPTEES ET POSSIBLES PEDOLOGIQUEMENT ET CLIMATIQUEMENT, L'INGENIEUR AGRONOME DOIT POUVOIR LES ENVISAGER A PARTIR DES ELEMENTS D'APPRECIATION FOURNIS PAR LA PRESENTE ETUDE, COMME LA FERTILISATION CORRESPONDANTE A APPORTER AUX SOLS. EN CAS D'INCERTITUDE, IL PEUT TOUJOURS FAIRE APPEL AU PEDOLOGUE EN LUI INDIQUANT LES EXIGENCES ECOLOGIQUES DU OU DES VEGETAUX QU'IL SOUHAITE PRODUIRE COMPTE-TENU BIEN ENTENDU DES DEBOUCHES DU PRODUIT.

VII- REMARQUES SUR L'UTILISATION ACTUELLE ET LES POTENTIALITES DES SOLS AGRICOLES.

Après avoir dégagé les caractères fondamentaux des sols des trois principaux terroirs, quelques remarques portant sur l'utilisation actuelle et sur les potentialités des sols agricoles, s'imposent.

VII.1- Utilisation actuelle.

Les parcelles à vocation agricole des dépressions de Signes, Rougiers et Nans-les-Pins, ont été jusqu'à ces dernières décennies, plantées en vignes, la viticulture étant devenue pour ainsi dire une monoculture dans laquelle les exploitants trouvaient des gains suffisants. L'installation de caves coopératives a dû jouer un rôle non négligeable dans l'extension du vignoble dans les trois communes.

A l'issue des différentes tournées effectuées sur le terrain, plusieurs impressions se dégagent et méritent d'être évoquées :

- le vignoble vieillit, rares sont les jeunes plantations, les parcelles les plus petites sont progressivement abandonnées ;
- la céréaliculture semble se substituer à la viticulture ;
- quelques prairies artificielles : luzerne, sainfoin font une timide apparition. Servent-elles à alimenter les troupeaux locaux d'ovins et caprins, ainsi que les centres équestres ?
- la plaine de Signes porte quelques cultures de plantes ornementales à bulbes : tulipe, jonquille, et du grossissement de bulbes ;
- sur la commune de Nans-les-Pins, au sud de la Castille et dans la moitié supérieure du bassin du Cauron, quelques exploitants agricoles se livrent, à l'échelle familiale, à la culture maraîchère : tomates, courges, courgettes, aulx, oignons, etc... grâce à des possibilités d'irrigation -pompage dans des puits ou forages- ;
- la fruiticulture est très réduite : cerises à Signes, en particulier sur la bordure septentrionale de la dépression.

Comment expliquer ces phénomènes ?

La régression du vignoble paraît être liée :

- d'une part, à la diminution du nombre des exploitants agricoles et ;
- d'autre part, à la cherté de la main d'oeuvre ;
- mais aussi à la surproduction.

Les exploitants agricoles encore en activité ne trouvent plus dans la viticulture des revenus suffisants, ils essaient, selon les localités et les proches débouchés, de trouver des cultures d'appoint : maraîchage, plantes ornementales, céréales, fourrage.

Sur le plan pédologique, on assiste à deux phénomènes opposés :

- "régénération" de sols sur les parcelles abandonnées devenant des friches et ;
- perte de fertilité des sols sur les parcelles intensément cultivées.

DANS LE PREMIER CAS, ON EST EN PRESENCE D'UN GACHIS DANS LA MISE EN VALEUR DES RESSOURCES NATURELLES. SI LEUR REGENERATION EST UNE BONNE OPERATION EN ELLE-MEME, ELLE POURRAIT ETRE ACCELEREE TOUT EN PRODUISANT DE LA "BIOMASSE" SOUS FORME DE CELLULOSE OU DE FOURRAGE. PAR EXEMPLE, GRACE A L'INSTALLATION DE FRUITICEES OU DE PRAIRIES ARTIFICIELLES.

DANS LE SECOND CAS, LE PROPRIETAIRE OU LE LOCATAIRE VOULANT PRODUIRE PLUS POUR GAGNER DAVANTAGE, MALMENE SON PATRIMOINE FONCIER, SENSIBLE A LA PUBLICITE DES ENGRAIS, IL REPAND MASSIVEMENT DES ENGRAIS MINERAUX, MAIS PAS OU PAS ASSEZ D'HUMUS. DE PLUS, GRACE AU MATERIEL AGRICOLE HAUTEMENT PERFORMANT DANS LES FACONS CULTURALES, IL AMEUBLIT FREQUEMMENT LE SOL ET PROVOQUE LE TARISSEMENT DE LA SOURCE DE MATIERE ORGANIQUE QUE REPRESENTAIENT LES "MAUVAISES HERBES". AINSI L'AERATION FREQUENTE DU SOL ET L'APPORT MASSIF DE PHOSPHORE, D'AZOTE ET DE POTASSIUM, ACTIVENT LES MICROORGANISMES BIODEGRADEURS DE L'HUMUS QUI SE RAREFIE. LA TERRE PERD SA COHESION, SA STRUCTURE GRUMELEUSE, AINSI QU'UNE BONNE PARTIE DE SA FLORE ET DE SA FAUNE. LE RESULTAT FINAL DE CETTE SUREXPLOITATION EST CATASTROPHIQUE, C'EST L'APPARITION D'UNE TERRE DITE : "BRULEE".

GRACE AUX CONNAISSANCES ACQUISES DE NOS JOURS DANS LE DOMAINE AGRONOMIQUE ET EN ECOLOGIE, IL PARAIT ABERRANT DE CONSTATER DE TELLES SITUATIONS. CE SONT DES PROBLEMES D'ORDRE FONCIER : STRUCTURES HERITEES, LEGISLATION QUI SONT A L'ORIGINE DE CES PARADOXES. TANT QU'ILS NE SERONT PAS RESOLUS, ON ASSISTERA A UN GACHIS DES POTENTIALITES DE PRODUCTION AGRICOLE, VOIRE MEME ENERGETIQUES SI ON FAIT APPEL A LA "BIOMASSE".

VII.2- Potentialités.

Les potentialités de production végétale sont grandes sur ces sols en raison de :

- leur faible pente ;
- leur grande épaisseur ;
- leur charge pas très élevée en éléments grossiers ;
- leur texture assez équilibrée ;
- leur pH souvent faiblement basique ;
- la présence fréquente de dolomie, antidote naturel du calcaire si ce dernier est en excès et ;
- leur situation sous un climat méditerranéen bénéficiant d'un fort ensoleillement.

Enfin, ces trois terroirs ont la chance d'être traversés ou très proches du canal de Provence à partir duquel il est possible d'installer un réseau de distribution d'eau d'arrosage sous pression. Il ne faut pas perdre de vue que jusqu'à présent le type de cultures a été imposé par la sécheresse estivale pouvant, selon les années déborder sur le printemps et/ou l'automne. En quelques mots on peut dire que ces terroirs agricoles sont sous-utilisés au niveau des ressources naturelles. Enfin, on rappellera qu'un aménagement agricole, s'il est décidé, devra être associé à ceux de la sylviculture et du pastoralisme.

VIII- EXEMPLES D'APPLICATION IMMEDIATE DE L'ETUDE DES SOLS AGRICOLES.

Dans le cadre de cette étude générale en vue d'un aménagement et d'une réanimation des massifs forestiers de la Sainte-Baume et du Mourre d'Agnis, la direction départementale de l'agriculture du Var nous a demandé, à partir des connaissances acquises sur le terrain et obtenues en laboratoire -analyse de quelques caractères édaphiques-, d'apporter notre concours à deux problèmes :

- le premier concernant une expérimentation de grossissement de bulbes de glaïeul et de lys "enchantment" dans la plaine de Signes, et ;
- le second relatif au classement de certaines parcelles de terrain en V.D.Q.S., sur les communes de ROUGIERS et de NANS-les-PINS.

VIII.1- Expérimentation de grossissement de bulbes de glaïeul et de lys "enchantment" dans la plaine de Signes.

Au terme de l'étude pédologique réalisée en particulier sur les zones agricoles, nous avons essayé de répondre, en fonction de nos connaissances, à la question suivante : la production de bulbes de glaïeul et de lys "enchantment" est-elle envisageable ?

Avant d'apporter une réponse à cette question, il est nécessaire de rappeler au moins succinctement, les caractères édaphiques et pédoclimatiquement favorables à la production de bulbes de glaïeul et de lys "enchantment".

VIII.12- Caractères édaphiques et climatiques favorables à la production de bulbes de glaïeul et de lys.

Si la production de bulbes sur les terrains agricoles de la commune de SIGNES est retenue, elle doit être orientée d'emblée vers l'obtention de produits de qualité. Pour cela la culture ne doit être opérée que sur des parcelles dont les caractères édaphiques et microclimatiques permettent d'assurer le plus régulièrement possible, une production de qualité et rentable. Par exemple, les secteurs dont les conditions pédoclimatiques risquent d'être néfastes certaines années selon les caprices du temps, doivent être à notre avis, écartés dès le départ, bien qu'elles soient parfois aptes à produire des bulbes de qualité. En résumé, dans un esprit de compétitivité et de rentabilité, la présente étude spécifique aura pour préoccupation majeure de rechercher les terrains où les conditions édaphiques et microclimatiques favorables, se trouvent réunies.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue que sous climat méditerranéen, l'irrigation est indispensable pour faire face au déficit hydrique qui affecte régulièrement la période estivale, mais qui peut, selon les années, se manifester aussi en automne et au printemps. Seules les surfaces paraissant facilement irrigables à partir du Canal de Provence, seront retenues (dépression de Signes).

Les caractères résumés ci-après ont été extraits en majeure partie des documents communiqués par le Groupement de Producteurs "GROUP PROVENCE" (Marché floral méditerranéen, quartier Piedardent, 83190 - OLLIOULES).

VIII.121- Caractères du sols réputés favorables à la production de bulbes de Glaïeul.

Les caractères édaphiques jouant le rôle majeur dans production de bulbes de GLAIEUL, sont, l'épaisseur du substrat ameubli, la granulométrie, le pH et le pédoclimat.

- Epaisseur.

Quelques décimètres afin d'assurer un enracinement profond et une capacité de rétention en eau importante.

- Granulométrie.

- charge en cailloux et graviers : nulle ou très faible.
- texture de la terre fine : équilibrée.

Un sol de texture argileuse peut être à l'origine de malformations du bulbe et gêner la récolte en automne -terre collée au bulbe, d'autant plus que celle-ci est humide-.

Un sol de texture sableuse constitue un obstacle à une alimentation en eau régulière et une nutrition minérale satisfaisante.

- pH 6,5 à 7.

Un pH trop élevé ou trop bas est souvent à l'origine d'une déficience au niveau de la nutrition minérale.

- pH acide = complexe absorbant ⁺ désaturé ;
- ph basique = complexe absorbant saturé, mais présence d'un excès d'ions Ca⁺⁺ dans la solution du sol par rapport aux autres cations tels que Mg⁺⁺, K⁺, Na⁺, Fe⁺⁺⁺, Mn⁺⁺ et autres éléments. De plus, le phosphore peut subir la rétrogradation apatitique. Ainsi les sols formés sur calcaires marneux, marno-calcaires et marnes, sont à exclure.

En l'absence de renseignements sur la culture sur terrain dolomitique, on peut émettre l'hypothèse suivante : la présence en quantité plus importante d'ions Mg⁺⁺ dans la solution du sol, doit atténuer fortement l'effet nocif de l'excès d'ions Ca⁺⁺, la nutrition minérale doit alors se dérouler d'une manière plus satisfaisante malgré l'existence d'un pH faiblement basique à basique.

- Pédoclimat.

a - Facteur eau.

Capacité de rétention.

Nécessité d'une capacité de rétention en eau élevée pour assurer une alimentation régulière du glaïeul. Un sol épais et une texture équilibrée déterminent une bonne capacité de rétention.

Régime hydrique.

Afin de ne pas provoquer un dessèchement des feuilles, le point de flétrissement ne doit pas être atteint. Ce dernier peut être évité si l'irrigation est pratiquée ou si une nappe d'eau peu profonde existe et alimente par capillarité la "tranche" de sol parcourue par les racines.

L'hydromorphie automnale est à éviter. Elle peut être supprimée par drainage approprié.

b - Facteur température.

Les bulbes étant récoltés en automne et remis en terre au printemps, les froids intenses de l'hiver ne sont pas à craindre. De même l'hydromorphie hivernale ne constitue pas un obstacle à la production du bulbe de glaïeul.

Le grossissement du bulbe se poursuit en automne, les sites les plus ensoleillés en cette saison seront alors propices à une meilleure croissance. Les parcelles assujetties à des ombres portées en période automnale (collines, rideaux d'arbre) offriront un handicap (croissance ralentie, risques de propagation de maladies cryptogamiques en rapport avec une humidité trop élevée et persistante).

- En résumé, on retiendra :

Caractères à rechercher.

- Sol épais, de texture équilibrée ;
- pH voisin de 7 (il n'est pas exclu que sur des terrains calcaires-dolomitiques ou dolomitiques, des pH faiblement basique à basique peuvent encore convenir).
- capacité de rétention en eau élevée : régime hydrique corrigé par une irrigation.

Caractères à exclure.

- sol superficiel, terre fine de texture nettement déséquilibrée ;
- présence excessive de cailloux et graviers ;
- pH acide ou nettement basique ;
- sécheresse édaphique.

Rotation recommandée : 7 à 10 ans.

VIII.122- Caractères du sol réputés favorables à la production de bulbes de Lys "enchantment" par Caïeux foliaires ou par écailles.

Les caractères édaphiques exerçant une influence majeure sur la croissance des bulbes de Lys "enchantment" sont : la granulométrie

et le pédoclimat.

- **Granulométrie.**

Charge en cailloux et graviers : nulle ou très faible.

Texture de la terre fine.

- une texture de tendance sableuse est préférable.
- des textures plus fines pourraient convenir sous réserve qu'elles ne provoquent pas une stagnation de l'eau.

pH.

Le lys "enchantment" paraît s'accomoder d'une gamme de pH assez étendue de part et d'autre part de la neutralité.

- **Pédoclimat.**

Facteur eau.

L'engorgement prolongé provoque la pourriture des caïeux, d'où la nécessité d'un sol se ressuyant facilement -texture sableuse, absence de couche imperméable à faible profondeur ou de suintements-.

Facteur température.

Les caïeux ou écailles n'étant plantés qu'à 2 ou 3 cm de profondeur, et étant sensibles aux fortes gelées hivernales, ne doivent être mis en place qu'à la fin de l'hiver ou au début du printemps selon les régions.

La culture si elle reste en place durant 2 ans, ne peut avoir lieu que dans les sols au sol faiblement gélif. Le paillage peut être utilisé, mais peut, selon la texture du sol, accroître la tendance à l'hydromorphie.

- **En résumé on retiendra.:**

Caractères à rechercher.

- texture sableuse, sablo-limoneuse, sablo-argileuse ;
- ressuyage relativement rapide du sol ;
- sol non intensément gelé ;
- possibilité d'irrigation en période de sécheresse.

Caractères à exclure.

- charge élevée en cailloux et graviers ;
- texture argileuse ou argilo-limoneuse si la pente est nulle ou presque et si le terrain se situe dans un bas-fond ;
- hydromorphie prolongée, notamment en hiver ;

- sécheresse édaphique.

Rotation recommandée : 4 à 5 ans.

VIII.13- Zones favorables à la production de bulbes.

Seule la dépression de Signes peut recevoir un réseau d'arrosage sous pression et à moindre coût, à partir du Canal de Provence qui la traverse du nord au sud. Le secteur de Chibron pourrait édaphiquement convenir à la culture de tels bulbes, mais sa position topographique nécessiterait un investissement trop important par rapport à la surface irrigable.

VIII.131- Production de bulbes de glaïeul -cf. plan n° 12-.

A partir des caractères pédologiques et microclimatiques exposés dans le paragraphe précédent, il est possible sur la commune de Signes, de préciser d'une part les zones dans lesquelles la culture n'est pas recommandée, et d'autre par celles où les conditions favorables paraissent être réunies.

- Zones à exclure.

Plusieurs caractères peuvent être à l'origine de l'exclusion.

a - Charge trop élevée en cailloux et graviers (> 20 ou 25 %).

- parcelles localisées sur les premières pentes des collines bordant au nord la plaine, notamment le lieu-dit "La Panouse" ;
- terrains riverains du Latay -épandage d'alluvions grossières- ;
- en bordure du Collet Gapeau et au nord, nord-ouest de celui-ci ;
- zone sud-est du village qui devait être urbanisée.

b - Hydromorphie automnale.

- a proximité des Launes -ouest, est, est-sud-est-, de la source du Gapeau ;
- terres rouges -argilo-limoneuse à limono-argileuse- des Beausnières ; un drainage approprié peut corriger l'hydromorphie pouvant se manifester au cours des années dont l'automne est pluvieux.

c - Microclimat automnal moins chaud.

- parcelles situées au pied de l'ubac des collines bordant la dépression au sud.

Remarque.

Si le facteur pH était pris en considération selon la documentation fournie, toute la dépression serait à exclure ; cependant la présence

d'éléments dolomitiques révélée par les analyses, laisse penser à une nutrition minérale assez satisfaisante sur les zones retenues, d'où l'intérêt à procéder à une expérimentation avec un suivi technique.

- Zones paraissant favorables.

Elles se localisent :

- au sud du Latay, partie ouest et partie est de la plaine ;
- entre le Latay et la route traversant d'ouest en est la dépression ;
- partie non-urbanisée des Ferrages ;
- de Grillon Saint-Pierre à Beaupré et ;
- au nord de la route, des abords du canal de Provence au Collet du Gapeau.

VIII.132- Production de bulbes de lys "Enchantment". -cf. plan n° 12-.

Le territoire de la plaine de Signes favorable à la culture du Lys "Enchantment" correspond à celui du glaïeul auquel il faut soustraire les zones où l'hydromorphie hivernale peut constituer une gêne notable (pourriture des caïeux ou des écailles).

Tout le quartier des Beaussières peut se trouver exposé à des degrés divers à une hydromorphie hivernale. Même si un drainage est opéré, la fréquence et l'intensité élevée des gelées blanches peuvent entretenir une hydromorphie de surface.

De même les parcelles riveraines du ruisseau situé entre la partie nord du canal de Provence et le Collet du Gapeau sont à exclure.

VIII.14- Conclusion.

En résumé, la majeure partie de la dépression de Signes paraît convenir à la production de bulbes de glaïeul et de Lys "Enchantment" sous réserve d'irrigation à partir du Canal de Provence.

Une expérimentation sur quelques années est souhaitable afin de mieux connaître d'une manière aussi objective que possible, les potentialités de production liées d'une part aux caractères pédologiques et d'autre part aux conditions climatiques particulières du site -continentalité assez marquée révélée par la végétation naturelle-. Il n'est pas exclu que des problèmes d'ordre phyto-sanitaire se manifestent et nécessitent une solution en fonction de la résultante de tous les paramètres écologiques majeurs.

La durée des rotations limitera la surface cultivable annuellement, et imposera une polyculture compatible avec la production de bulbes.

septembre 1983

VIII.15- Compte-rendu de la réunion tenue à Signes, le 19 septembre 1983.

*ETUDE PRELIMINAIRE EN VUE
D'UN AMENAGEMENT ET D'UNE REANIMATION
DU MASSIF FORESTIER DE LA SAINTE-BAUME.*

1 - Objet : expérimentation de grossissement de bulbes de glaïeul et de lys "enchantment" dans la plaine de SIGNES.

2 - Lieu et date : mairie de SIGNES, 19 septembre 1983, à 15 h.

3 - Convocation : D.D.A. du Var, études générales.

4 - Présents :

. Municipalité de SIGNES : MM. MICHEL, maire ;
CARRIER H., 1er adjoint ; LINDENBERG M. conseiller municipal, responsable commission agricole ; Mme BAUMIER J. conseillère municipale ;
HERMITTE P. conseiller municipal et agriculteur ; TROTOBAS J.L. agriculteur.

. SIVOM "Sainte-Baume" : M. CAVALLERA A. secrétaire général.

. Marché floral méditerranéen : M. ORSINI G. président ; Melle STILHART E. ingénieur du "Group'Provence" ; M. MAURIN R. responsable section bulbes.

. Professeur AUBERT G. pédologue, faculté des sciences de Marseille-Saint-Jérôme, chargé d'études de la D.D.A.

. Fédération régionale de la coopération agricole : Melle SUSINI M.

. G.D.A ouest-varois : M. TASSONE R. technicien.

. D.D.A. du Var : MM. CHAUMEAU R. études générales et COCHETEUX R. horticulture.

5 - Compte-rendu de la séance de travail :

- M. le maire ouvre la séance et remerci les participants d'avoir bien voulu assister à cette réunion de travail, importante pour l'activité agricole de la commune. Il demande à M. CHAUMEAU de bien vouloir en rappeler le motif.

Grâce à l'étude pédologique confiée au professeur AUBERT Guy, pédologue et enseignant à la faculté des sciences de Marseille-Saint-Jérôme, des cultures nouvelles étaient envisageables pour autant que leurs exigences écologiques soient connues afin de vérifier leur compatibilité avec le résultat de l'examen des sols d'une part, et les conditions climatiques de l'endroit d'autre part.

C'est ainsi, suite à l'appel lancé par le président des serristes du Var, M. ASSOULY J. dans l'agriculteur provençal, n° du 24 mars 1983, nous avons sollicité du groupement de producteurs : "Group'Provence" les données relatives au grossissement du glaïeul.

Leur communication avec celles du lys, par Melle STILHART, ingénieur du groupement, a permis au professeur AUBERT d'examiner cette possibilité et de conclure qu'une expérimentation était envisageable sur certaines surfaces de la plaine de SIGNES.

Parallèlement, la municipalité et les agriculteurs intéressés étaient informés de cette éventualité. Une première fois le 26 mai 1983, puis le 19 août 1983 dans une réunion préparatoire à celle d'aujourd'hui où des décisions concrètes doivent être prises.

Entre-temps, le président du marché floral méditerranéen M. ORSINI G. qui a bien voulu nous honorer de sa présence, avait fait connaître le très vif intérêt qu'il portait à cette opération à laquelle il souhaitait être associé, en annonçant notamment le suivi technique de l'expérimentation par M. MAURIN, spécialiste des bulbes.

- M. le professeur AUBERT G. expose les conditions de faisabilité de cette expérimentation tant sur le plan édaphique que climatique et montre, sur carte cadastrale au 1/5000, les endroits qui lui paraissent le mieux se prêter à l'essai de grossissement de bulbes de glaïeul et de lys "enchantement" -cf. note et carte jointe-.
- M. le président ORSINI fait part alors de la conséquence économique considérable de cette expérimentation si elle aboutissait car, dit-il, les prix des bulbes importés de Hollande deviennent insupportables.

Il indique, pour ce motif, avoir sollicité une aide financière de l'E.P.R. -établissement public régional-

Il demande en contre partie, qu'une convention soit passée avec les agriculteurs qui doivent se déterminer avant la fin du mois de novembre, pour un démarrage au printemps 1984.

- M. MAURIN souhaite que cette détermination intervienne plutôt : début novembre.
- M. ORSINI demande que l'essai soit limité à une surface de 1,5 à 2,0 ha car il faut penser au ramassage et autres équipements qui n'existe pas : séchage, conservation... Il confirme le suivi technique de l'expérimentation par M. MAURIN et les conseillers techniques du G.D.A. : M. TASSONE. Eventuellement, il pourrait être fait appel au professeur AUBERT pour les problèmes posés par le sol.
- M. CAVALLERA demande à être informé de la démarche faite par le président ORSINI afin que le SIVOM appuie cette requête. M. CHAUMEAU en confirme le bien-fondé car l'action concrète envisagée sur SIGNES s'inscrit, d'une part dans le cadre de l'étude de mise en valeur et de protection du massif de la Sainte-Baume et que celle-ci a été placée par la D.D.A., sur le plan administratif local, sous l'égide du SIVOM, et constitue, d'autre part l'application du principe : "aide-toi, le ciel t'aidera".
- Pour le même motif, M. CHAUMEAU propose que la convention liant les agriculteurs au marché floral méditerranéen soit contresignée par le président du SIVOM.

Le principe étant admis, Melle STILHART et M. COCHETEUX sont chargés de préparer la convention.

- A partir des candidatures d'agriculteurs souhaitant participer à l'expérimentation et des localisations proposées par le professeur AUBERT, sont retenues les parcelles appartenant ou exploitées par MM.

- . MICHEL au Collet du Gapeau,
- . HERMITTE aux Launes et,
- . TROTOBAS aux Combes avec les parcelles limitrophes à l'est.

La parcelle de M. MICHEL peut être arrosée à partir d'un forage existant sur la parcelle contigüe.

Pour les autres parcelles qui pourraient l'être à partir du canal, M. CHAUMEAU prendra le contact préliminaire nécessaire avec la S.C.P. en s'informant de la possibilité de mise à disposition du matériel d'arrosage.

Une visite sur le terrain pour confirmation du choix des parcelles est fixée au lundi 30 octobre 1983, à 15 h ; rendez-vous sur le parking de la poste, à SIGNES. Y assisteront : le professeur AUBERT, les agriculteurs concernés, M. MAURIN, Melle STILHART, MM. CAVALLERA, CHAUMEAU et COCHETEUX.

- La municipalité de SIGNES prendra rendez-vous avec la météorologie nationale , à la MITRE - M. MAYENCON - M. CHAUMEAU assistera à l'entretien.

VIII.2- Proposition de classement en V.D.Q.S. de certaines parcelles des plaines agricoles de Rougiers et Nans-les-Pins.

Pour que des terrains puissent être classés en V.D.Q.S., il faut qu'ils soient :

- exempts d'hydromorphie en période automnale, et ;
- soumis à des températures suffisamment élevées en été et en automne, condition nécessaire pour assurer une maturation.

VIII.21- Commune de Rougiers -cf. plan n° 13-.

Sur le commune de ROUGIERS devraient être exclus du périmètre V.D.Q.S. les terrains suivants :

- pour risque d'hydromorphie :
 - . dépression des Grandes Pièces ;
 - . autour des puits des lieux-dits : Péglise, La Croix ;
 - . centre de la cuvette située au sud du Pigeonnier ;
 - . bordure du Cauron, notamment dans la partie occidentale de la plaine et ;
 - . terrains argileux de la Pétresse, marneux affleurant en taches au pied des collines localisées au sud du village de Rougiers -contreforts de la Sainte-Baume-.
- pour ensoleillement insuffisant :
 - . parcelles se trouvant en période automnale, et durant une bonne partie de la journée, dans l'ombre des collines de la bordure méridionale de la dépression de Rougiers, ou de rideaux d'arbres installés à la suite de la cessation de coupes de bois, et ;
 - . parcelles "encaissées", sur la rive droite du Cauron.

Remarque : Les taches d'hydromorphie pourraient dans les zones de suintement, être réduites en surface grâce à l'installation ou à la remise en état d'un système de drainage.

VIII.22- Commune de Nans-les-Pins -cf. plan n° 13-.

Les zones ne se prêtant pas pédologiquement et climatiquement à un classement en V.D.Q.S. se trouvent aux lieux-dits suivants :

- pour risque élevé d'hydromorphie :
 - . zone dépressionnaire située au sud et au sud-ouest de Bastide-Blanche -vallée du Cauron-, au sud et au sud-ouest de la Tuilière -vallée du Cauron- ;

- . les Costes ;
 - . Cros de Balla ;
 - . au sud du Château de Logis de Nans ;
 - . en bordure du ruisseau de Pierrefeu se prolongeant à l'est par celui du Moulinet -Cantailac- ;
 - . au sud et sud-ouest de la Castinelle ;
 - . au sud est de la Jauberte ;
 - . au sud et sud-est de la Martine.
- pour ensoleillement ou chaleur insuffisants en période automnale :
- . vallée du Cauron : l'ensemble de la vallée du Cauron, exceptés les côteaux qui la bordent au nord-ouest, et soumis à un climat relativement frais en automne en raison de la configuration en bassin, de la proximité de l'ubac de la Sainte-Baume, générateur d'air froid, et de la présence toute proche de collines élevées retardant l'ensoleillement en début de matinée.

En résumé, sur la commune de NANS-les-PINS, les zones qui se prêtent le mieux à un classement en V.D.Q.S., sont situées sur les côteaux délimitant vers le nord-ouest le bassin du Cauron, et au nord de la route Saint-Zacharie - Saint-Maximin, c'est-à-dire au pied des contreforts du Mont-Aurélien. Quant à la partie du terroir agricole située immédiatement au nord du chef-lieu, on peut hésiter à la classer en V.D.Q.S. Le choix du cépage permet-il de résoudre ce délicat problème ?

VIII.23- Conclusion.

La plupart des terrains agricoles de la commune de ROUGIERS peuvent se prêter à un classement en V.D.Q.S., alors que sur la commune de NANS-les-PINS, les restrictions sont relativement importantes pour des motifs aussi bien d'ordre pédologique, hydromorphique, climatique : ensoleillement moindre, brumes, air relativement froid descendu de la partie élevée de la Sainte-Baume.

Les consommateurs de vin s'orientant de plus en plus vers des produits de qualité supérieure, le vignoble de Rougiers et de Nans-les-Pins, âgé dans son ensemble, devient de moins en moins bien adapté aux futurs marchés. Si au cours de ces dernières décennies, les progrès réalisés, dans les procédés de vinification ont permis d'améliorer la qualité de certaines productions, un effort important reste à faire au niveau de l'encépagement. Dans la conjoncture actuelle, la plupart des exploitants hésite ou n'ont pas les moyens de reconverter leur vignoble sur les parcelles où l'on pourrait produire du vin de qualité supérieure.

SIXIEME PARTIE :

CONCLUSION GENERALE.

L'étude pédologique des massifs et des environs de la Sainte-Baume et du Mourre d'Agnis, telle qu'elle a été exposée dans les cinq parties qui composent le présent mémoire, n'est pas limitée à la description des caractères physiques et chimiques des sols actuels, et ainsi de leur localisation ; nous avons aussi pour préoccupation de dire le rôle joué par les différents facteurs des milieux : topographie, géologie, géomorphologie, climatologie, couverture végétale, facteurs biotiques parmi lesquels l'homme a eu une action prépondérante dans la pédogénèse contemporaine ou ancienne.

Ainsi les sols présents s'insèrent-ils dans des écosystèmes dépendant des facteurs cités précédemment, mais exerçant en retour une action sur ces facteurs. La prise en considération de ces interactions a eu pour avantage de :

- faire comprendre l'origine, l'évolution et la répartition des sols contemporains et ;
- apporter des éléments nécessaires pour apprécier leur utilisation bonne ou mauvaise.

L'abandon du milieu rural par l'homme, amorcé depuis le début du XXe siècle, s'est traduit par un relâchement de la pression humaine : terres laissées en friches, régression du pastoralisme et de l'exploitation forestière. La Nature, alors laissée à elle-même, a transformé progressivement les sites par l'intermédiaire de la flore et de la faune locales. Cette évolution conduit à poser la question suivante : l'abandon des pratiques agro-sylvo-pastorales sur d'immenses surfaces est-il bénéfique à la fois sur le plan écologique et sur le plan économique ?

La restauration naturelle des sols, appauvris durant des millénaires en certains endroits par une pression humaine trop forte, est une opération positive à l'échelon local au moins.

La régénération édaphique a été induite par l'apparition d'un couvert végétal permanent et dense, et a eu pour conséquences un :

- accroissement de la fertilité -nutrition minérale, alimentation en eau des végétaux- augmentant à son tour la productivité au niveau de la biomasse ;
- arrêt ou ralentissement du ravinement entraînant une régularisation du débit des sources et des cours d'eau et ;
- atténuation des contrastes thermiques et hydriques dans et à la surface du substrat, ce dernier phénomène favorisant la mise en place d'une végétation moins xérophytique et moins combustible.

Si la réhabilitation des sols par le couvert végétal est généralement reconnue en milieu naturel, elle est en revanche souvent oubliée ou sous-estimée en terrains agricoles. Certes, on peut corriger l'appauvrissement en humus de certains sols cultivés, en apportant de la matière organique sous forme de fumier, de compost, mais cette pratique est en général coûteuse et non rentable selon les types de culture. La mise au repos de sols agricoles par absence de façon culturales pourrait être envisagée dans le cadre d'un plan de mise en valeur.

L'installation temporaire de prairies, fruticées ou peuplements arborescents artificiels pourrait permettre, à la fois, la production de matière organique : fourrage, pâte à papier, bois, etc... - et l'amélioration des propriétés des sols.

La mise en valeur d'un territoire est, en général, conçue en vue d'améliorer les conditions de vie des populations locales. Or, une telle opération si elle a un effet positif à l'échelon local, peut avoir des conséquences perturbatrices sur d'autres régions, voisines ou lointaines. Par exemple, dans le cadre de la présente étude, on peut se demander si la restauration des sols dégradés portant des peuplements de genévriers ne risque pas, selon les surfaces considérées, de modifier les populations de grives et par répercussion d'avoir des conséquences négatives dans les pays où elles passent l'été.

Cependant, il n'est pas exclu que la défaveur d'une espèce animale ou végétale, soit accompagnée d'un effet bénéfique sur d'autres espèces.

Ainsi, tout aménagement de territoire ne doit pas se limiter à prévoir les impacts locaux, il doit aussi prendre en compte les "retombées", positives ou négatives, en dehors du périmètre étudié.

Sur le plan local, la présente étude pédologique a permis :

- l'établissement d'un inventaire des sols actuels ;
- la connaissance de leur localisation ;
- la compréhension de leur origine et la prévision de leur évolution et ;
- de délimiter des zones à vocation agricole ou sylvicole.

Le pastoralisme tel qu'il a été souvent pratiqué jusqu'à nos jours, doit être repensé. L'élevage doit trouver l'essentiel de l'alimentation dans les productions agricoles ; le parcours en forêt ou sur d'éventuelles tranchées pare-feu, ne doit être envisagé que s'il a un effet positif sur l'ensemble du milieu naturel.

Sur ces derniers, la production d'unités fourragères varie énormément selon les conditions climatiques de l'année, d'où la nécessité d'assurer une production régulière et abondante sur les secteurs agricoles pour que l'éleveur ne soit pas tenté à commettre des délits dans les zones mise en défens. Les connaissances acquises dans différentes disciplines : zootechnie, productions végétales, écologie, etc..., devraient permettre de concevoir un type d'élevage plus rationnel. Une législation est peut-être à créer afin que la restauration des sols et du couvert forestier puisse être assurée.

Le territoire étudié possède trois zones à vocation agricole : plaines de Signes - ce qui reste de Chibron peut y être rattaché -, de Rougiers et de Nans-les-Pins. Dans l'ensemble, les sols sont de nature calcaire ou calcaréo-dolomitique. Ils possèdent de fortes potentialités agronomiques sous réserve que le facteur "eau" ne soit pas limitant ; d'où la nécessité de prévoir un réseau d'arrosage si les productions végétales ou animales peuvent trouver un débouché rentable.

Le restant du territoire, couvert de collines, de vallons, de petits plateaux, a une vocation essentiellement sylvicole. Les enclaves de terres cultivables peuvent jouer un rôle de pare-feux, elles pourraient porter des cultures dites "sèches" de plantes médicinales, mellifères, aromatiques, horticoles, fourragères, etc...

La forêt méditerranéenne n'est pas une "usine à bois" c'est une forêt de protection ; mais qui peut avoir d'autres fonctions dont la valeur est difficilement quantifiable ; exemples : champignons, plantes médicinales, gibier, etc..., épuration de l'atmosphère zone de calme et de détente, rétention de l'eau et régularisation du débit des sources et des cours d'eau ; atténuation des contrastes climatiques, etc...

La sylviculture doit y être conduite dans un but d'amélioration des ressources et du cadre de vie.

La mise en oeuvre d'un plan d'aménagement établi en tenant compte, à la fois, des aspects économiques et écologiques, ne pourra recevoir l'adhésion d'une large majorité des populations locales, que si le public est informé de la portée et du bien-fondé des décisions prises. Dans le domaine de la connaissance de la Nature, de grandes lacunes sont à combler. Ceci sort du cadre de la présente étude et relève du système éducatif.

Enfin, la mise à exécution d'un projet de mise en valeur ne pourra se réaliser que si les structures et la législation foncières héritées d'une époque d'activité essentiellement rurale et de "survie", sont remplacées par des normes adaptées à la société et à la technologie de la fin du XXe siècle. Actuellement, les milieux dits "naturels", de la région méditerranéenne française sont trop souvent rendus improductifs à cause d'obstacles fonciers tel l'état parcellaire, et législatifs : friches spéculatives.

LEXIQUE

Allochtone : résultant d'un transport.

Alluvion : matériau minéral, résultant d'un transport par les eaux courantes. Les éléments ont subi un roulage sur une distance relativement grande.

Ankaratrite : roche d'origine volcanique, variété de basalte affleurant au Puy-Runnier situé au nord-ouest du village de Rougiers.

Autochtone : formé sur place.

Calcaire : carbonate de calcium - CaCO_3 -

Le calcaire total est la totalité du carbonate de calcium que l'on peut doser dans un échantillon de terre.

Le calcaire actif correspond à la fraction du carbonate de calcium qui peut facilement se solubiliser sous forme de bicarbonate de calcium en présence d'eau. Les ions Ca^{++} ainsi libérés dans la solution du sol, exercent une action sur la perméabilité cellulaire des poils absorbants.

Calcaire a entroques : calcaire résultant de l'accumulation de débris d'animaux appelés CRINOTDES - échinodermes - dont la plupart des espèces vivent fixés au fond des mers.

Calcaire a rudistes : calcaire provenant de l'accumulation de coquillages bivalves - rudistes - ayant vécu à l'ère Secondaire.

Capacité de rétention en eau : correspond à la quantité d'eau contenue dans un sol après écoulement des eaux de gravité - à écoulement rapide et à écoulement lent - c'est-à-dire à la quantité maximale d'eau retenue dans les micropores - diamètre inférieur de : 4 à 8 μ -

Chlorose : disparition de la chlorophylle dans les tissus assimilateurs des végétaux, entraînant l'apparition d'une couleur jaune à jaunâtre. Les causes peuvent être multiples : excès d'eau dans le sol ou d'ions Ca^{++} ; carences en fer, manganèse, magnésium, etc... ; atteintes parasitaires des racines ou absence de mycorhizes.

Climax : groupement végétal en équilibre stable avec les facteurs du milieu : facteurs climatiques, pédologiques et biotiques.

Colluvion : matériau résultant d'un transport par les eaux sur une distance relativement faible - versant de colline ou de montagne -. Elle se forme dans les zones de rupture de pente, sur les versants ou au bas des versants.

Complexe absorbant : les argiles et les composés humiques se comportent dans le sol comme des colloïdes électro-négatifs.

Ces substances peuvent être à l'état dispersé ou flocculé ; elles peuvent retenir autour d'elles un "essaim" de cations. De plus, elles peuvent s'associer sous forme d'un complexe dit "absorbant" en raison de ses propriétés. Le complexe absorbant joue un rôle très important dans la nutrition minérale des végétaux.

- Si le complexe absorbant est saturé en cations métalliques échangeables, le sol est dit : "EUTROPHE".

- Si le complexe absorbant est très désaturé en cations métalliques échangeables,

le sol est dit : "OLIGOTROPHE".

Si le complexe est moyennement désaturé en cations métalliques échangeables, le sol est dit : "MESOTROPHE".

Decalcarification : disparition du calcaire.

Décalcification : disparition d'ions calcium.

Decarbonatation : disparition des carbonates : carbonate de calcium, carbonate double de calcium et de magnésium, carbonate de magnésium, carbonate de fer, carbonate de sodium, etc...

Dolomie : roche carbonatée - carbonate double de calcium et de magnésium-.

Edaphologie : science qui a pour objectif d'étudier les caractères physiques, chimiques du sol, notamment ceux qui exercent un rôle prépondérant sur les êtres vivants : végétaux et animaux. Ces derniers peuvent plus ou moins modifier les caractères édaphiques préexistants.

Edaphique : en relation avec les propriétés physico-chimiques du sol.

Eléments fins : éléments du sol dont le diamètre est inférieur à 2 mm :
-argiles $< 2 \mu$, limons fins 2 à 20 μ , limons grossiers 20 à 50 μ , sables fins 50 à 200 μ , sables grossiers 200 μ à 2 mm-.

Eléments grossiers : éléments du sol dont le diamètre est supérieur à 2 mm :
graviers 2 à 20 mm et cailloux > 20 mm.

Etages de végétation : sous l'influence du facteur thermique - diminution de la température moyenne annuelle lorsque l'altitude croît -, les espèces végétales se répartissent au sein de zones ou étages de végétation. Dans le sud de la France, on rencontrera de bas en haut, la succession suivante :

- étage thermoméditerranéen : en zone littorale, environs de Nice notamment ;
- étage mésoméditerranéen : correspond souvent à des formations végétales évoluant vers des chênaies vertes ou des chênaies pubescentes, ces dernières étant relativement "chaudes".
- étage supraméditerranéen ou étage subméditerranéen ou étage collinéen selon les auteurs.
Il est représenté par des potentialités évolutives vers la chênaie pubescentes ou sessiliflore ;
- étage montagnard : zone où le hêtre et le sapin peuvent former des forêts. Dans les zones sans hêtre, le pin sylvestre peut devenir essence forestière climacique ;
- étage subalpin : les futaies climaciques sont constituées selon l'exposition et l'altitude par le pin à crochets, l'épicéa, le cembro ou le mélèze et ;
- étage alpin : dépourvu d'arbres.

Evolution progressive et évolution régressive : transformation du milieu dans le sens d'un progrès sur le plan de la fertilité et par voie de conséquence sur celui de la végétation et de la faune - exemple : passage progressif d'un affleurement géolo-

gique à une futaie en équilibre avec les conditions écologiques locales.

On parle d'évolution régressive dans le cas contraire.

EVOLUTION PROGRESSIVE :

PELOUSE → GARRIGUE → PINEDE → CHENAIE

EVOLUTION REGRESSIVE :

CHENAIE → PINEDE → GARRIGUE → PELOUSE

Gélifraction : fractionnement d'une roche compacte sous l'effet répété du phénomène "gel-dégel".

Gley : sol dont les caractères sont déterminés par la présence d'une nappe d'eau permanente, non renouvelée, à niveau constant ou variable.

Horizon : très souvent une coupe perpendiculaire du sol - tranchée -, fait apparaître plusieurs couches, niveaux ou horizons, se différenciant les uns des autres par leur couleur, leur granulométrie, leur structure, leur teneur en matière organique et la nature de cette dernière, ou encore par d'autres caractères macroscopiquement discernables. Les limites entre les horizons peuvent être nettes ou diffuses, rectilignes ou sinueuses. On désigne les horizons par des lettres de l'alphabet. Les plus souvent utilisées sont : (A), A, (B), B, C et R :

- horizons (A) : niveaux supérieurs ~~différent~~ de la roche-mère qu'ils recouvrent, par une simple altération physique.
- horizons A : niveaux supérieurs souvent organiques et parfois soumis à une perte en substances : argiles, humus. On les appelle alors horizons éluviaux.
- horizons (B) : niveaux sous-jacents aux horizons A, résultant simplement d'une altération physique de la roche-mère.
- horizons B : niveaux sous-jacents aux horizons A, enrichis en substances issues des horizons A.
- horizons C ou R : ils correspondent à la roche-mère ou sous-sol. La lettre C peut être attribuée à la roche-mère résultant d'une accumulation récente de sédiments : alluvions, colluvions alors que la lettre R est affectée aux affleurements géologiques compacts en général, et relativement anciens.

Suivant le nombre et le type des horizons, on écrit en abrégé : sols (A) C ou (A) R, AC ou AR, A (B) C ou A (B) R, ABC ou ABR.

Humus : la matière organique qui s'accumule à la surface du sol peut, sous l'action des microorganismes, subir simultanément deux phénomènes :

- la minéralisation consistant en une libération de substances simples : CO₂, NH₃, H₂O, PO₄---, SO₄--, etc. et ;

- l'humification qui est une transformation de la matière organique brute en substances organiques plus ou moins complexes réunies sous l'appellation : humus.

Suivant les caractères de l'humus, on parlera d'humus de type :

- MULL, si les substances humiques sont intimement liées à la matière minérale du sol - formation d'agrégats fins, de grumeaux, etc... - ;
- MOR, si les substances humiques ne sont pas liées à la matière minérale ; si elles s'accumulent en surface et présentent un rapport C/N élevé - environ 30- et un pH nettement acide et ;
- MODER, si les substances humiques ne sont pas liées à la matière minérale ; si leur rapport C/N est compris entre 15 et 30 environ et si pH est moins acide que dans le cas du MOR. Lorsque la sécheresse favorise son apparition, on l'appelle : XEROMODER.

Hydromorphie : ensemble de caractères déterminés par un engorgement en eau, temporaire ou permanent.

Lithosols : sol correspondant à l'affleurement de roches dures, compactes, en partie fissurées, et couvertes d'une végétation très clairsemée.

Paleosol : sol anciennement formé, épargné de l'érosion jusqu'à nos jours.

Pédoclimat : les variations de la température et des teneurs en eau dans le sol, définissent le pédoclimat.

Pédogénèse : ensemble de phénomènes participant à la formation d'un sol.

Pédologie : science qui a pour objet d'étudier les sols.

Périglaciaire : relatif aux régions situées autour des glaciers ou calottes de glace. Les régions autrefois ou actuellement périglaciaires, sont caractérisées par 3 séries de phénomènes :

- action prédominante du gel comme agent de fragmentation ;
- cryoturbation en terrain plat ou incliné et ;
- faiblesse des actions biochimiques.

Pétrographique : relatif à la description des roches : constitution, propriétés, génèse et évolution.

Pins mésogéens : variété de pins maritimes, se différenciant du pin maritime proprement-dit, celui des landes, par son port et par des caractères anatomiques.

Podzol : sol dont l'évolution se singularise par une décomposition des argiles minéralogiques, en silice et alumine, sous l'effet de substances organiques agressives.

Potentialités : possibilités optimales dont on peut disposer.

pH : concentration en ions H⁺ de la solution remplissant les pores du sol. Cette valeur s'exprime par le logarithme décimal de l'inverse de la concentration en ions-grammes par litre :

$$\text{pH} = \log \frac{1}{[\text{H}^+]}$$

Profil de sol : coupe perpendiculaire du sol montrant les différents horizons.

Psammophyte : végétal poussant habituellement sur substrat sablonneux.

Pseudogley : sol dont les caractères sont déterminés par la présence d'une nappe d'eau temporaire.

Régosol : sol se confondant avec un affleurement de roche tendre, en général raviné et couvert d'une végétation très discontinue.

Rendzine : sol dont les horizons sont formés d'un mélange de cailloux et de graviers calcaires, et de terre fine faisant très souvent effervescence avec l'acide chlorhydrique.

Roche-mère : on appelle roche-mère, le substrat sur lequel repose ou prend naissance le sol. Elle peut correspondre, soit à un affleurement géologique, soit à une accumulation de sédiments récents -alluvions, colluvions-.

Séquence de sols : succession de sols dans l'espace, déterminée par des liens génétiques ou par la topographie - toposéquence, caténa, chaîne de sols.

Série de végétation : ensemble d'un climax et des groupements de végétaux qui y conduisent ou qui en dérivent selon le sens de l'évolution : progressive ou régressive.

Sol : espace où s'intriquent la lithosphère - roches-, l'atmosphère - air -, l'hydrosphère - eau - et la biosphère - êtres vivants -.

C'est un ensemble très complexe, soumis le plus souvent à une évolution, soit progressive - amélioration des propriétés par les êtres vivants, en particulier pour les végétaux, soit régressive - perte de fertilité-.

Sol anthropique : sol façonné par les outils agricoles.

Sol fersiallitique : sol dont la pédogénèse a été marquée par l'évolution du fer et des silicates d'alumine -argiles-. En Provence, c'est en général un sol hérité, formé au cours des périodes géologiques relativement chaudes, au climat de tendance tropicale.

Sol lessivé : sol dont une partie de l'argile a migré de l'horizon A vers l'horizon B.

Sol polycyclique : sol dont la génèse a subi plusieurs phases différentes. Par exemple les vestiges de sols fersiallitiques peuvent avoir joué le rôle de roche-mère dans l'édification de sols contemporains.

Solifluxion : phénomène affectant le sol lorsque celui-ci a une consistance pâteuse en raison d'une teneur élevée en eau, en argile et limon. Si la pente est forte, le phénomène : "gel-dégel" répété déclenche une coulée lente et en masse du sol.

Structure : manière dont sont agencées les particules ou éléments du sol : minéraux et organiques.

Tectonique : en rapport avec les mouvements de l'écorce terrestre.

Terra rossa : terre rouge de texture surtout argileuse, pouvant contenir des éléments quartzueux, reposant souvent sur des roches calcaires compactes, ou remplissant les fissures de celles-ci. C'est un matériau hérité, formé à la fin du TERTIAIRE ou au QUATERNAIRE sous un climat de tendance tropicale.

Terre fine : ensemble dont les éléments du sol ont un diamètre inférieur à 2 mm.

Texture : composition élémentaire du sol en argiles, limons, sables, graviers, et petits cailloux.

Worm : période du quaternaire - dernière glaciation - se situant entre :
- 80 000 ans et - 10 000 ans environ.

Xérique : signifie : sec.

Xérophyte : végétal habituellement rencontré sur substrat sec.