

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE  
DES RELATIONS SOL-CLIMAT-VEGETATION

*en vue de la préparation d'un plan de gestion*

DE LA FORET DOMANIALE  
DE LA SAINTE BAUME

(VAR)

par

Guy AUBERT

*pédologue-phytoécologue*

Faculté des Sciences et Techniques de Saint Jérôme  
13397 MARSEILLE cedex 20

Travail subventionné par l'Office National des Forêts  
CENTRE DE TOULON

décembre 1995

## SOMMAIRE

### I - INTRODUCTION - OBJECTIFS

### II - SITUATION GEOGRAPHIQUE. SURFACE ET LIMITES

1 - LOCALISATION GEOGRAPHIQUE. SURFACE ET LIMITES.....	page 2
1.1 Localisation géographique.....	page 2
1.2 Surface et limites.....	page 2
1.2.1 <i>Surface</i>	
1.2.2 <i>Limites</i>	
2 - CARACTERES TOPOGRAPHIQUES.....	page 4
2.1 Ensembles topographiques.....	page 5
2.2 Réseau hydrographique.....	page 6
3 - CARACTERES GEOLOGIQUES.....	page 7
3.1 Nature des affleurements.....	page 7
3.2 Structure géologique.....	page 12
3.2.1 <i>L'anticlinal de la Lare</i>	
3.2.2 <i>La nappe de Roqueforcade</i>	
3.2.3 <i>L'autochtone du Plan d'Aups</i>	
3.2.4 <i>L'unité renversée</i>	
4 - CARACTERES GEOMORPHOLOGIQUES.....	page 17
5 - CARACTERES CLIMATIQUES.....	page 20
5.1 Caractères thermiques.....	page 20
5.2 Caractères pluviométriques.....	page 23
5.3 Caractères liés à la turbulence atmosphérique.....	page 23
6 - CARACTERES PEDOLOGIQUES.....	page 25
6.1 Principaux types de sols.....	page 25

6.2 <u>Caractères à considérer dans la définition des stations</u>	.....page 30
7 - <u>CARACTERES BIOTIQUES</u> .....	page 31
7.1 <u>Phénomènes biotiques contemporains facilement observables</u> .....	page 31
7.2 <u>Rappel succinct des faits historiques</u> .....	page 33
8 - <u>CONCLUSION</u> .....	page 36

## III - RELATIONS "SUBSTRAT-CLIMAT-VEGETATION"

1 - <u>CARACTERES MAJEURS DEFINISSANT LES STATIONS</u> .....	page 39
1.1 <u>Facteurs intégrés dans la température, l'alimentation en eau et la nutrition minérale</u> .....	page 39
1.1.1 <u>Facteurs intervenant dans la température</u>	
1.1.2 <u>Facteurs intervenant dans l'alimentation en eau</u>	
1.1.3 <u>Facteurs intervenant dans la nutrition minérale</u>	
1.2 <u>La température, l'alimentation en eau et la nutrition minérale dans la différenciation de la végétation</u> ....	page 41
1.2.1 <u>Caractères thermiques et étages altitudinaux</u> ....	page 41
1.2.1.1 Limites altitudinales des étages présents	
1.2.1.2 Espèces pouvant apporter des informations	
1.2.1.2.1 <u>Etage mésoméditerranéen</u>	
1.2.1.2.2 <u>Etage supraméditerranéen</u>	
1.2.1.2.3 <u>Etage montagnard</u>	
1.2.1.3 Localisation géographique des étages de végétation	
1.2.1.3.1 <u>Etage mésoméditerranéen</u>	
1.2.1.3.2 <u>Etage supraméditerranéen</u>	
1.2.1.3.3 <u>Etage montagnard</u>	
1.2.2 <u>Caractères hydriques et alimentation en eau</u> .....	page 46
1.2.3 <u>Caractères chimiques et nutrition minérale</u> .....	page 47

2 - PRINCIPALES STATIONS.....	page 49
2.1 Stations très xérophytiques.....	page 49
2.1.1 <i>Aspect généraux de la végétation</i> .....	page 49
2.1.2 <i>Types de stations très xérophytiques</i> .....	page 49
2.1.2.1 Stations très xérophytiques asylvatiques	
2.1.2.1.1 <i>Sur terrains plats ou pentus obliquement</i>	
2.1.2.1.2 <i>Sur falaises</i>	
2.1.2.2 Stations très xérophytiques sylvatiques	
2.2 Stations xérophytiques.....	page 51
2.2.1 <i>Aspects généraux de la végétation</i> .....	page 51
2.2.2 <i>Types de stations xérophytiques</i> .....	page 52
2.2.2.1 Etage mésoméditerranéen	
2.2.2.1.1 <i>Formations arborescentes</i>	
2.2.2.1.2 <i>Fruticées</i>	
2.2.2.1.3 <i>Pelouses et suffruticées</i>	
2.2.2.2 Etage supraméditerranéen	
2.2.2.2.1 <i>Formations arborescentes</i>	
2.2.2.2.2 <i>Fruticées</i>	
2.2.2.2.3 <i>Pelouses et suffruticées</i>	
2.2.2.3 Etage montagnard	
2.3 Stations xéromésophytiques.....	page 54
2.3.1 <i>Aspects généraux de la végétation</i> .....	page 54
2.3.2 <i>Types de stations xéromésophytiques</i> .....	page 54
2.3.2.1 Etage mésoméditerranéen	
2.3.2.1.1 <i>Formations arborescentes</i>	
2.3.2.1.2 <i>Fruticées</i>	
2.3.2.1.3 <i>Pelouses et suffruticées</i>	
2.3.2.2 Etage supraméditerranéen	
2.3.2.2.1 <i>Formations arborescentes</i>	

2.3.2.2.2	<i>Fruticées</i>	
2.3.2.2.3	<i>Pelouses et suffruticées</i>	
2.3.2.3	<i>Etage montagnard</i>	
2.3.2.3.1	<i>Zone à l'est et à l'ouest de la forêt monastique</i>	
2.3.2.3.1.1	<i>Formations arborescentes</i>	
2.3.2.3.1.2	<i>Fruticées</i>	
2.3.2.3.1.3	<i>Pelouses et suffruticées</i>	
2.3.2.3.2	<i>Zone en amont de la forêt monastique</i>	
2.4	<u>Stations mésoxérophytiques</u>	page 58
2.4.1	<u>Aspects généraux de la végétation</u>	page 58
2.4.2	<u>Types de stations mésoxérophytiques</u>	page 58
2.4.2.1	Surfaces à végétation moins que centenaire	
2.4.2.1.1	<i>Etage mésoméditerranéen</i>	
2.4.2.1.1.1	<i>Formations arborescentes</i>	
2.4.2.1.1.2	<i>Fruticées</i>	
2.4.2.1.1.3	<i>Pelouses et suffruticées</i>	
2.4.2.1.2	<i>Etage supraméditerranéen</i>	
2.4.2.1.2.1	<i>Formations arborescentes</i>	
2.4.2.1.2.2	<i>Fruticées</i>	
2.4.2.1.2.3	<i>Pelouses et suffruticées</i>	
2.4.2.1.3	<i>Etage montagnard</i>	
2.4.2.2	Surfaces à végétation plus que centenaire	
2.5	<u>Stations mésophytiques</u>	page 62
2.5.1	<u>Aspects généraux de la végétation</u>	page 62
2.5.2	<u>Types de stations mésophytiques</u>	page 63
2.5.2.1	Surfaces à végétation moins que centenaire	
2.5.2.1.1	<i>Etage mésoméditerranéen</i>	
2.5.2.1.2	<i>Etage supraméditerranéen</i>	
2.5.2.1.3	<i>Etage montagnard</i>	

2.5.2.2 Surfaces avec végétation plus que centenaire	
2.6 <u>Stations mésohygrophytiques</u> .....	page 66
2.6.1 <u>Aspects généraux de la végétation</u> .....	page 66
2.6.2 <u>Principales stations mésohygrophytiques</u> .....	page 66
2.6.2.1 Etage mésoméditerranéen	
2.6.2.2 Etage supraméditerranéen	
2.6.2.3 Etage montagnard	
2.7 <u>Stations hygromésophytiques</u> .....	page 69
2.8 <u>Stations à hydromorphie temporaire asphyxiante</u> .....	page 69
2.8.1 <u>Aspects généraux de la végétation</u> .....	page 69
2.8.2 <u>Principales stations à hydromorphie temporaire</u> <u>asphyxiante</u> .....	page 70
2.8.2.1 Stations à hydromorphie stagnante de surface	
2.8.2.1.1 <i>Engorgement de courte durée</i>	
2.8.2.1.2 <i>Engorgement de durée relativement longue</i>	
2.8.2.2 Stations à hydromorphie stagnante de surface prolongée par une hydromorphie de profondeur	
2.8.2.2.1 <i>Avec période d'assèchement marqué</i>	
2.8.2.2.2 <i>Avec période d'assèchement moins marquée</i>	
2.8.2.2.3 <i>Avec période d'assèchement de très courte</i> <i>durée</i>	
CONCLUSION.....	page 71

## IV—DYNAMIQUE DE LA VEGETATION

1 - <u>DYNAMIQUE SUR LES TERRAINS A VOCATION SYLVICOLE ET PASTORALE</u> <u>JUSQUE VERS LE MILIEU DU XX<sup>e</sup> SIECLE</u> .....	page 74
1.1 <u>Surfaces non incendiées en 1989</u> .....	page 74
1.1.1 <u>Etage mésoméditerranéen</u> .....	page 74
1.1.1.1 Sur dolomies et calcaires, compacts et durs	
1.1.1.2 Sur grès calcaires	
1.1.1.3 Sur marnes et marno-calcaires	

1.1.2	<u>Etage supraméditerranéen</u> .....	page 76
1.1.2.1	Sur dolomies et calcaires, compacts et durs	
1.1.2.2	Sur dolomies friables	
1.1.2.3	Sur grès calcaires	
1.1.2.4	Sur marnes et marno-calcaires	
1.1.3	<u>Etage montagnard</u> .....	page 77
1.1.3.1	Sur calcaires compacts et durs	
1.1.3.2	Sur grès calcaires et autres roches calcaires friables	
1.1.4	<u>Quelques phénomènes évolutifs importants</u> .....	page 78
1.1.4.1	Prolifération de l'if et du houx	
1.1.4.2	Prolifération du lierre	
1.1.4.3	Signification des pinèdes	
1.1.4.4	Signification des taillis	
1.1.4.5	L'extension de la hêtraie au sein de vieux taillis de chênes pubescents	
1.1.4.6	Dynamique sous l'influence d'espèces forestières exotiques introduites	
1.2	<u>Surfaces incendiées en 1989</u> .....	page 83
2	<u>DYNAMIQUE AU SEIN DE LA VIEILLE FORET</u> .....	page 84
3	<u>DYNAMIQUE AU SEIN DE TERRES ANCIENNEMENT AGRICOLES</u> .....	page 88
	CONCLUSION.....	page 89

## V-DIRECTIVES POUR L'ETABLISSEMENT DE LA CARTE DES STATIONS

## VI-CONCLUSION GENERALE

## I - INTRODUCTION - OBJECTIFS

Le présent document a été conçu en vue d'effectuer une mise au point sur les connaissances portant :

- d'une part sur les principaux types de stations,
- et d'autre part sur la dynamique de la couverture végétale de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume (département du Var).

L'objectif final de l'étude est de mettre à la disposition du personnel de l'Office National des Forêts, des moyens permettant :

- 1 - d'identifier sur le terrain les grands types de stations et leur report sur un fond topographique (carte des stations),
- 2 - de définir le mode de gestion le plus approprié :
  - soit pour assurer la mise en place de peuplements forestiers répondant à différents objectifs (production, protection des sols contre l'érosion, aspects paysagers et touristiques, etc...),
  - soit pour maintenir des biotopes ayant un rôle dans le cadre de la biodiversité à l'échelle locale ou régionale ou voire même interrégionale.

Le repérage des stations doit pouvoir être effectué par la plupart des gestionnaires de l'O.N.F., sans difficulté majeure, rapidement et durant une bonne partie de l'année. Grâce aux progrès réalisés dans la connaissance des relations "sol-climat-végétation", la lecture de la couverture végétale doit pouvoir apporter des informations suffisamment précises pour identifier les principales stations, sans passer par une étude très coûteuse en temps et en matériel.

Lors de l'observation de la couverture végétale l'attention devra être portée sur :

- la distribution spatiale, mais aussi temporelle des espèces végétales supérieures facilement reconnaissables,
- la vitalité des individus de chaque espèce indicatrice,
- le comportement ou l'aspect saisonnier des individus de telle ou telle espèce.

Pour comprendre la différenciation du tapis végétal dans l'espace mais aussi dans le temps, il est indispensable d'avoir la plus large vision possible sur les caractères du milieu qui ont exercé ou qui exercent de nos jours un rôle prépondérant. Ces derniers seront exposés dans une première partie qui sera suivie de deux autres traitant successivement les grands types de stations et la dynamique de la végétation.



## II - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CARACTERES ECOLOGIQUES MAJEURS

### 1 - LOCALISATION GEOGRAPHIQUE. SURFACE ET LIMITES

#### 1.1 Localisation géographique

La Forêt Domaniale de la Sainte Baume se situe en Basse Provence occidentale, en limite ouest du département du Var, tout près des Bouches-du-Rhône, à environ 25 km à vol d'oiseau des agglomérations de Marseille et de Toulon, à 30 km d'Aix-en-Provence.

La mer Méditerranée est toute proche. Le littoral le plus près n'est qu'à environ 15 km seulement (baies de Cassis et de la Ciotat).

Dans un rayon de quelques dizaines de kilomètres, le massif de la Sainte Baume n'est pas dominé par des reliefs plus élevés.

Une telle situation géographique a eu et a pour conséquence d'induire :

- une fréquentation humaine très intense selon la période de l'année (lieu de pèlerinage, de détente, site recherché pour la beauté de ses paysages et pour son calme);
- une flore issue de deux courants floristiques majeurs, l'un émanant de la péninsule ibérique, l'autre de la péninsule italienne et des balkans, et d'un courant secondaire d'origine médio-européenne;
- un climat méditerranéen se singularisant :
  - \* par une sécheresse estivale moins marquée qu'ailleurs en Provence en raison de précipitations annuelles relativement abondantes et de quelques orages estivaux,
  - \* et par une turbulence assez accusée dans sa partie haute (massif isolé, balayé par les vents du nord et du nord-ouest - mistral - ainsi que par ceux venant du sud-est ou de l'est).

#### 1.2 Surface et limites

##### 1.2.1 Surface

La Forêt Domaniale de la Sainte Baume couvre 2070 hectares dont 160 hectares environ correspondent à la vieille futaie (hêtraie et chênaie pubescente). La forêt dite "monastique" couvre en réalité 138 hectares, soit environ 6,7 % ou 1/15<sup>ème</sup> de la surface totale.

1.2.2 Limites (voir extrait carte I.G.N. au 25.000<sup>ème</sup>)

La surface couverte par la Forêt Domaniale de la Sainte Baume a une forme grossièrement apparentée à un "T" renversé. La branche horizontale, placée au sud, est relativement étroite et faiblement inclinée vers le sud-ouest, alors que la branche dressée est relativement large et très irrégulière dans son contour.

Le périmètre se présente comme une ligne surtout brisée, pouvant être scindée en 4 parties :

Partie méridionale

Elle est délimitée par une ligne allant du Pic de Bertagne (environ 1030 m) au Signal des Béguines (1148 m), et empruntant la ligne de crête.

Partie orientale

A l'est, la limite définit une ligne brisée passant par les lieux-dits suivants : Signal des Béguines, Vallon du Pommier, bordure orientale du Cirque de la Castelette, vallon occupé par l'Huveaune jusqu'au point coté à environ 330 m d'altitude. Entre la sortie du vallon de la Castelette et le point coté 330 m, la Forêt Domaniale s'étend en trois expansions sur la rive droite de l'Huveaune.

Partie septentrionale

Du point coté 330 m et cité précédemment, la limite d'aspect brisé va en direction du ruisseau de Peyruis au sud de Notre Dame d'Orgnon située elle-même au sud-est de Saint Zacharie.

Partie occidentale

A l'ouest, la limite apparaît sous forme d'une ligne très brisée, allant de Notre Dame d'Orgnon (exclue du périmètre) au Pic de Bertagne en passant par la ligne de crête dominant le versant est du ruisseau de Peyruis, le vallon des Enfers, l'extrémité ouest des Rocs de la Caïre, la Tourne du plateau d'Aups près du lieu-dit "La Magdala", la ferme de Giniez, le bas du vallon de Betton et le col de Bertagne.

Les plus grandes distances entre certains points extrêmes atteignent 9,5 km entre le Pic de Bertagne et le Signal des Béguines, près de 6 km entre le point coté 330 mètres dans le lit de l'Huveaune et le Saint Pilon, et 3,5 km environ entre le vallon des Enfers et l'entrée méridionale de la cluse de l'Huveaune.

## 2 - CARACTERES TOPOGRAPHIQUES

Le territoire considéré comporte plusieurs grandes unités ou ensembles topographiques définis par le relief, et par un réseau hydrographique.

### 2.1 Ensembles topographiques

La Forêt Domaniale de la Sainte Baume est à cheval sur la haute chaîne de la Sainte Baume (versant nord) et sur des collines et dépressions situées entre cette dernière et Saint Zacharie.

Du nord au sud, on peut discerner les ensembles suivants :

#### 2.1.1 Ensemble collinéen et dépressionnaire de Peyruis, la Taurelle, les Fauvouillères.

C'est un ensemble assez complexe composé de versants et dépressions. On peut y discerner du nord au sud :

- des collines d'importance inégale, aux versants d'exposition très variée, traversées du sud vers le nord par le ruisseau de Peyruis et l'Huveaune respectivement situés à l'ouest et à l'est,
- une dépression dite de "La Taurelle" allant de l'Huveaune à Peyruis,
- des collines situées au sud de la précédente dépression, présentant un aspect mamelonné, avec des versants aux expositions très variées.

Sur les versants, les pentes sont assez fortes. Le haut des versants se raccorde souvent sur des surfaces peu pentues simulant de petits plateaux.

L'altitude varie entre 330 m (point le plus bas dans le lit de l'Huveaune), 360 m (au sud-est de Notre Dame d'Ornon), 563 m (au nord de la Verrerie), 645 m (Héliport, au nord de la Taurelle) et 606 m (au sud-ouest de la Taurelle). Dans la dépression de la Taurelle, l'altitude oscille entre 400 et 500 m.

#### 2.1.2 Rocs de la Caire et cirque de la Castelette

Ils correspondent à un chaînon de direction ouest-est, évasé dans sa partie orientale sous forme d'un cirque ouvert vers le nord.

Par sa direction il présente :

- un grand ubac dont l'altitude varie entre 430 m et 772 m,
- un adret dont l'altitude reste comprise entre 690 m et 772 m; ce dernier se prolonge au niveau du cirque de la Castelette par un versant sud-est.

La partie orientale du cirque de la Castelette présente un versant tourné vers l'ouest.

Dans l'ensemble, les versants sont très pentus.

### 2.1.3 Plateau du Plan d'Aups

Cet ensemble topographique au sein de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume est compris entre la Tourne et le haut du vallon du Pommier. Il offre un profil en gouttière divisé en deux sous-ensembles par un bombement de terrain, à l'est de l'Hôtellerie.

La portion occidentale est une cuvette fermée allongée dans la direction ouest-est. Les eaux de ruissellement convergent vers un gouffre au lieu-dit "La Tourne".

La partie orientale est une gouttière dont les eaux de ruissellement arrivent en amont du vallon de la Castelette.

Le profil en gouttière induit une zone septentrionale légèrement inclinée vers le sud et une zone méridionale tournée vers le nord.

L'altitude est comprise entre 600 m (La Tourne, La Cayre) et 740 m environ.

### 2.1.4 Versant nord de la haute chaîne

Au sud du plateau du Plan d'Aups s'étend un ubac sur une longueur de près de 9,5 km. Il peut être subdivisé du bas vers le haut en sous-ensembles tels que :

- la zone de bas de versant à pente non excessive,
- la zone située au pied d'escarpements rocheux et très pentue,
- la falaise prenant de l'ampleur d'ouest en est,
- les vires rocheuses en amont de la falaise, surtout à l'est du col du Saint Pilon, leur pente est très variable,
- la ligne de crête présentant des mamelons dont les versants ont des expositions très variées, mais avec une dominante septentrionale.

L'altitude oscille entre 680 m et 1148 m (Signal des Béguines et Joug de l'Aigle).

## 2.2 Réseau hydrographique

Les eaux de ruissellement du plateau du Plan d'Aups et de l'ubac de la haute chaîne de la Sainte Baume, sont collectées par des ruisselets se dirigeant vers la Tourne ou le haut

du vallon de la Castelette. Les eaux infiltrées rejoignent un réseau hydrographique souterrain émergeant sous forme de sources situées dans le vallon de la Castelette ou en piedmont de l'ubac des Rocs de la Caïre.

Dans la dépression de la Taurelle des ruisseaux drainent les eaux de ruissellement ainsi que les eaux de source telle que celle qui se situe immédiatement au sud-est de la ferme de la Taurelle. Les ruisseaux très temporaires ou quasi permanents convergent soit vers l'Huveaune en amont de la cluse coupant le massif des Fauvouillères, soit vers le ruisseau de Peyruis appelé en amont près de la Verrerie, ruisseau de Peyrueil, d'après la carte géologique.

En résumé, sur le plan topographique on retiendra :

- une organisation en unités topographiques disposées en bandes de direction grossièrement ouest-est, et du nord au sud, selon la séquence suivante :

\* collines relativement basses entre Notre Dame d'Ornon et Peyruis - La Taurelle (330 m à 645 m), aux versants très différemment exposés,

\* dépression de la Taurelle (400 à 450 m),

\* collines localisées au sud-est ou au sud-ouest de la Taurelle, culminant à 606 m, et aux expositions variées,

\* ubac des Rocs de la Caïre et du vallon de la Castelette (430 m à 772 m),

\* adret des Rocs de la Caïre (660 m à 772 m),

\* plateau du Plan d'Aups (660 m à 740 m),

\* ubac de la haute chaîne de la Sainte Baume et ligne de crête (740 m à 1148 m),

- l'existence de sources et cours d'eau de débit relativement faible, très temporaires à presque permanents. Sources et cours d'eaux doivent induire des stations particulières.

Les dorsales topographiques de la haute chaîne et des Rocs de la Caïre associées aux dépressions et replats, sont les pièces maîtresses dans la détermination du paysage entre Saint Zacharie et le Signal des Béguines.

### 3 - CARACTERES GEOLOGIQUES

La différenciation de la couverture végétale dépend certes de la nature des affleurements géologiques mais aussi de la structure (manière dont les divers terrains sont disposés les uns par rapport aux autres).

#### 3.1 Nature des affleurements

L'examen des cartes géologiques au 50 000<sup>ème</sup> (feuille d'Aubagne et de Cuers) sur lesquelles figurent le territoire considéré, permet de repérer différents affleurements correspondant tous à des roches sédimentaires.

#### SEQUENCE CHRONOLOGIQUE DES TERRAINS

=====

Les grands ensembles ou types de terrains cartographiés sont du plus récent au plus ancien :

#### *POSTGLACIAIRE ET QUATERNAIRE*

EZ : Eboulis récents (début du Postglaciaire).

Au bas du versant méridional situé au nord de la ferme de la Taurelle.

Au nord et au nord-ouest du Pic de Bertagne.

FZ : Alluvions récentes, c'est-à-dire pas au-delà de la moitié du Wurm. Elles remplissent la dépression du plateau du Plan d'Aups située à l'ouest de l'Hôtellerie, plus précisément au sud et à l'est de la ferme Giniez. ainsi qu'aux abords de la ferme de la Taurelle.

EY : Eboulis wurmiens localisés à l'est, au sud et au sud-ouest de la ferme de Peyruis, ainsi que dans la zone de raccordement "bas de versant nord" des Rocs de la Caïre située au sud de la ferme de la Taurelle.

CY : Colluvions wurmiennes : cailloutis subanguleux ou limons sableux aux abords de la Maison Forestière des Béguines.

E : Eboulis de composition et d'âge très variés, difficiles à distinguer.

Grands placages au pied de la falaise de la Sainte Baume ainsi qu'au pied de l'ubac des Rocs de Caïre, à proximité du cirque de la Castelette.

#### *CRÉTACÉ SUPERIEUR*

C7 : BEGUDIEN

Conglomérats à ciment rougeâtre présentant deux niveaux.

niveau supérieur : conglomérats polygéniques, hétérométriques, presque uniquement calcaires, éléments issus de terrains d'âge surtout barrémien et aptien.

niveau inférieur : conglomérats à éléments d'origine métamorphique (surtout quartzeux) avec des intercalations de grès. Ils sont localisés au sud et au sud-ouest de l'entrée méridionale de la cluse de l'Huveaune. Localement peut apparaître une série argilo-gréseuse rutilante, à petits pisolithes et croûtes calcaires.

#### C6 VALDO-FUVELIEN

Sur une épaisseur pouvant atteindre une vingtaine de mètres, des calcaires noirs alternent avec des argilites ligniteuses ou des passées gréseuses.

Ces sédiments affleurent sous forme :

- de bandes étroites :

- \* au pied du versant nord des Rocs de la Caïre,
- \* dans le vallon de Peyrueil (= Enfers) au sud de la ruine du lieu-dit "La Verrerie",

- d'une large bande au sud de l'Hôtellerie et de la Maison Forestière des Béguines.

#### C5G SANTONIEN

Faciès à grès arkosiques grossiers sous forme d'une bande :

- en piedmont méridional des Rocs de la Caïre,
- au sud de l'Hôtellerie et de la MF des Béguines,
- entre le col de Bertagne et la partie aval du vallon de Betton,
- sur le versant nord dominant le vallon des Enfers.

#### C5 SANTONIEN

Faciès à calcaires argileux, pyriteux, fétides.  
A l'est de la ferme Giniez, en bordure de la dépression.

#### C5R SANTONIEN

Faciès à calcaires à Rudistes;  
Cartographié entre les Rocs de la Caïre et le gouffre.  
Le Santonien apparaît ainsi sous trois faciès.

#### C4R CONIACIEN

Calcaires à Rudistes.  
Au pied sud des Rocs de la Caïre; de l'Hôtellerie au vallon du Pommier, et de l'Hôtellerie au gouffre de la Tourne s'il y a eu confusion entre C5R et C4R; ainsi qu'au nord de la grotte Marie-Madeleine et au nord de la partie amont du vallon de Betton.

C4-5R CONIACIEN - SANTONIEN

Calcaires à Rudistes avec intercalations de grès calcaires. Sous forme d'une bande allant du nord-ouest de la Taurrelle au vallon de Peyrueil (Vallon des Enfers).

C4 CONIACIEN

Faciès variables.

Sur l'ubac entre le Pic de Bertagne et la grotte Marie-Madeleine.

Au sud et au nord de la crête des Rocs de la Caïre.

C3b TURONIEN SUPERIEUR

Marnes schisteuses noirâtres.

Au nord et au nord-ouest du Saint Pilon.

*CRETACE INFÉRIEUR*

n5-6 BEDOULIEN-GARGASIEN

Marno-calcaires siliceux.

Moitié supérieure de l'ubac situé au sud de l'agglomération du Plan d'Aups, notamment dans le vallon de Betton.

n4U BARREMIEN

Calcaire à faciès urgonien (250 à 450 m d'épaisseur).

Haut de l'ubac entre le Pic de Bertagne et le Saint Pilon.

Partie inférieure de la falaise entre le Saint Pilon et Saint Cassien.

n3 HAUTERIVIEN

Calcaréo-marneux.

Sous forme de quelques digitations franchissant la ligne de crête au sud du lieu-dit " La Mine", et d'une bande au-dessus de la falaise comprise entre le St Pilon et St Cassien.

n2-3 VALANGINIEN-HAUTERIVIEN

Calcaréo-marneux.

Partie haute du grand ubac des Béguines.

n2 VALANGINIEN

Au sommet : calcaires biodétritiques blancs souvent dolomitiques;

A la base : marno-calcaires jaune verdâtre.

Ubac de la partie amont du vallon des Enfers.

*JURASSIQUE*

j9b PORTLANDIEN SUPERIEUR



Calcaires clairs ou blancs.  
Partie haute et sommitale du Signal des Béguines.  
Moitié supérieure et base occidentale de l'ubac des Rocs de la Caïre.  
Amont du cirque de Castelette.  
Large bande allant de l'entrée méridionale de la cluse de l'Huveaune au vallon des Enfers en passant par la Verrerie.

J9bD PORTLANDIEN SUPERIEUR

Dolomitique.  
Bande sinueuse allant de la cluse de l'Huveaune au ruisseau de Peyruis. Bande sur la moitié inférieure de l'ubac des Rocs de la Caïre et du cirque de la Castelette.

J9aD PORTLANDIEN INFERIEUR

Dolomies grises mal stratifiées s'altérant en sables.  
De la cluse de l'Huveaune au vallon de Peyruis.  
Partie aval du vallon de Castelette.

J7-8D KIMMERIDGIEN s.l.

Dolomitique.  
De part et d'autre des vallons de l'Huveaune et de Peyruis.

J7-8 KIMMERIDGIEN

Calcaires beiges ou gris à pâte très fine.  
En îlots sur la colline située au sud-est de la Taurelle.  
Au sud de Notre Dame d'Orgnon et dans la cluse de l'Huveaune.

J1-2 BAJOCIEN-BATHONIEN INFERIEUR

Puissante série marno-calcaire surmontant un à deux bancs de calcaires bruns.  
Collines situées au nord de la Grande Bastide et au sud de la Taurelle.

I6 AALENIEN

Calcaires biodétritiques avec parfois chaille et dolomie.  
Sous forme d'une bande étroite de direction sud-ouest/nord-est, au sud-ouest de la ferme de Peyruis.

I5 Ij1 PLIENSBACHIEN-TOARCIEN-AALENIEN non différenciés

Calcaires divers.  
Ilots sur le versant ouest de la colline située au sud-est de la Taurelle.

I4-5 DOMERIEN-TOARCIEN

Niveau supérieur : calcaires biodétritiques gris-bleu avec chaille.

Niveau inférieur : calcaires marneux (2 à 3 m).

Bande allant de la ferme de la Taurrelle au nord-ouest de la Grande Bastide.

Au nord et au nord-est de la Grande Bastide.

## I2 HETTANGIEN

Calcaires dolomitiques et dolomies régulièrement stratifiées.

Deux petites taches au nord-est de la Grande Bastide, et au sud du vallon des Enfers.

En résumé, au niveau des affleurements géologiques, on retiendra les faits majeurs suivants :

\* Prédominance de roches sédimentaires essentiellement carbonatées plus ou moins calcaires, ou plus ou moins dolomitiques.

\* Prédominance de roches calcaires se présentant sous forme de :

- de bancs compacts et durs

. falaise septentrionale de la haute chaîne de la Sainte Baume,

. plateau du Plan d'Aups, plus particulièrement au nord et en bordure sud de la route menant du Plan d'Aups à Mazaugues,

. partie haute de l'ubac des Rocs de la Caïre et du cirque de la Castelette,

. entre l'entrée méridionale de la cluse de l'Huveaune et la crête de la Lare.

- bancs friables

. argilo-calcaires (marnes, marno-calcaires, calcaires marneux) sur les collines situées au sud-est, au sud et à l'ouest de la Taurrelle, ainsi que dans la dépression de la Taurrelle et en bordure méridionale du plateau du Plan d'Aups.

. grès au bas de l'adret des Rocs de la Caïre, sur le versant nord de la haute chaîne de la Sainte Baume, au sud du vallon des Enfers.

\* Présence de roches plus ou moins dolomitiques

- sur la moitié inférieure de l'ubac des Rocs de la Caïre et du cirque de la Castelette,

- sur les versants des collines comprises entre la

cluse de l'Huveaune et le ruisseau de Peyruis, ainsi que sur le versant qui domine ce dernier et au sud de Notre Dame d'Orgnon.

- \* Les affleurements de ces différentes roches se présentent souvent sous forme de bandes plus ou moins parallèles, de direction sud-ouest/nord-est, en relation avec les mouvements tectoniques majeurs.

### 3.2 Structure géologique

Hormis les dépôts datant du Quaternaire et du Postglaciaire, les sédiments qui affleurent actuellement sont d'âge compris entre le Jurassique inférieur et le Crétacé supérieur (Béguvien). Leur apparition à la surface ne respecte pas toujours une séquence chronologique. Les contacts anormaux entre terrains d'âge très différent, laissent présager une tectonique ayant engendré une structure originale.

Les coupes géologiques reproduites sur la carte géologique au 50 000<sup>ème</sup> (feuille de Cuers) et sur le Guide Géologique de la Provence, donnent un aperçu de la complexité structurale.

Lorsqu'on se dirige de Notre Dame d'Orgnon vers la haute chaîne de la Sainte Baume, on traverse successivement :

- l'anticlinal de la Lare se prolongeant vers l'Huveaune dont le cours est de direction nord-sud,
- la nappe de Roqueforcade qui s'étend jusqu'à la Taurelle,
- les terrains autochtones du plateau du Plan d'Aups,
- la série renversée localisée au sud de ce dernier et constituant notamment le grand ubac à l'est du Saint Pilon.

#### 3.2.1 L'ANTICLINAL DE LA LARE

Dans sa partie orientale et incluse dans le périmètre de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume, la structure anticlinale de la Lare est perturbée par deux failles majeures de direction ouest-est et par quelques failles secondaires.

Les cluses creusées par l'Huveaune et le ruisseau de Peyruis font apparaître du bas vers le haut :

- les calcaires du Kimméridgien (J7-8),
- les dolomies et calcaires du Kimméridgien (J7-8D)

\* au sud de N.D d'Orgnon

\* dans la partie nord de la cluse de l'Huveaune

- les roches dolomitiques du Portlandien inférieur (J9aD),
- les roches dolomitiques du Portlandien supérieur (J9bD),
- les calcaires du Portlandien supérieur (J9b)
  - \* adret dominant la Taurelle
  - \* vallon des Enfers-Peyruis
- les calcaires du Valanginien (n2)
  - au fond du vallon des Enfers
- les calcaires du Coniacien-Santonien (C4-5R)
  - avec des intercalations calcaréo-marneuses ou gréseuses reposant en discordance sur les sédiments précédemment cités.
  - De la Taurelle au sud du vallon des Enfers.
- les calcaires d'âge valdo-fuvélien (C6)
  - Ils forment une auréole au sud des calcaires coniaciens-santonniens, à l'ouest de la Verrerie.
- les sédiments bégudiens (C7) localisés notamment entre la Taurelle et l'Huveaune.

### 3.2.2 LA NAPPE DE ROQUEFORCADE

Sur le territoire considéré, elle se situe au nord des Rocs de la Caïre sous forme d'une bande assez large, entre l'Huveaune et la Grande Bastide.

Elle est constituée de terrains d'âge jurassique reposant sur des sédiments plus récents d'âge Crétacé supérieur. Elle apparaît globalement sous la forme d'un synclinal allongé dans la direction sud-ouest/nord-est.

Lors de la phase de transport du sud vers le nord, conduisant à un placage sous forme de nappe, de nombreuses déformations (cassures, dislocations, déchirures etc...) sont apparues et donnent au premier abord une impression de forte complexité.

Au sein de ce synclinal apparaissent du bas vers le Haut :

- des calcaires plus ou moins dolomitiques d'âge het-tangien, localisés en deux points entre le vallon des Enfers et l'extrémité orientale des Rocs de la Caïre;
- des calcaires marneux et des calcaires biodétritiques d'âge domérien - toarcien apparaissant sous forme de deux bandes :

- \* une au nord allant du sud du vallon des Enfers

à l'Huveaune en passant par Peyruis et la Taurelle,

- \* une au sud, de la Grande Bastide à la sortie du vallon de la Castelette (bande disloquée à l'est);
- des calcaires biodétritiques avec parfois chailles et dolomies sous forme d'une bande étroite plus ou moins discontinue au sud et sud-ouest de Peyruis;
- des calcaires marneux et marnes d'âge bajocien, bathonien, se présentant en une immense tache allongée au coeur du synclinal, du nord-ouest de la Grande Bastide à l'Huveaune.

Remarques :

Dans la zone de contact des deux unités géologiques qui viennent d'être décrites (autochtone de l'anticlinal de la Lare et nappe de Roqueforcade) s'est déposée une bande d'éboulis wurmiens :

- \* sur l'ubac localisé au sud de la Verrerie,
- \* au sud et à l'est de la ferme de Peyruis.

3.2.3 L'AUTOCHTONE DU PLAN D'AUPS

Il s'étend depuis la base de l'ubac des Rocs de la Caïre et du cirque de la Castelette, jusqu'au pied de la falaise de la haute chaîne de la Sainte Baume.

L'ubac des Rocs de la Caïre et le cirque de la Castelette se caractérisent par des terrains d'âge Jurassique supérieur au sein desquels on retrouve des roches dolomitiques et des calcaires d'âge Portlandien supérieur. Ces derniers se sont trouvés portés à l'air libre suite à une élévation du soubassement géologique de l'ordre de 200 m. Ainsi s'explique le contact anormal en bas de versant nord entre le Portlandien et les sédiments d'âge Crétacé supérieur (Béguvien et Valdo-Fuvélien).

Sur les sédiments du Jurassique supérieur affleurant en ubac et de pendage sud, se superposent des strates du Crétacé supérieur.

De la ligne de crête des Rocs de la Caïre au pied de la grande falaise de la Sainte Baume, apparaissent ;

- des calcaires compacts d'âge coniacien (C4 et C4R),
- des grès calcaires d'âge coniacien (C4G),
- des calcaires compacts à Rudistes d'âge santonien (C5R),
- des calcaires et des marnes d'âge santonien (C5)

recouverts en grande partie d'alluvions-colluvions récentes (FZ), entre le gouffre, l'Hôtellerie et Saint Giniez,

- un faciès gréseux d'âge santonien (C5G) du sud de l'Hôtellerie à l'est de la Maison Forestière des Béguines,
- des calcaires compacts à Rudistes d'âge santonien (C5R),
- des calcaires plus ou moins noirs d'âge valdo-fuvélien (C6) avec intercalations d'argiles ligniteuses apparaissant sur l'ubac s'étendant de la longitude de l'Hôtellerie au sud-est de la Maison Forestière des Béguines.

### 3.2.4 L'UNITE RENVERSEE

Du Pic de Bertagne au pied nord du Signal des Béguines se localise la série renversée de la Sainte Baume.

Sa limite septentrionale s'étend plus précisément du Col de Bertagne au pied nord de la Grotte Marie-Madeleine. A l'est de cette dernière un placage étendu d'éboulis masque la limite.

De la base à la ligne de crête apparaissent successivement :

- des calcaires plus ou moins marneux, des marnes et quelques passées gréseuses d'âge coniacien (C4) :

du col de Bertagne au nord de la Grotte Marie-Madeleine;

- des calcaires compacts à Rudistes d'âge coniacien (C4R),
- des calcaires d'âge turonien au pied de la Grotte Marie-Madeleine,
- des marno-calcaires et calcaires d'âge bédoulien-gargasien (n5-6) formant les bancs rocheux inférieurs de Bertagne et le bassin versant amont du vallon de Betton,
- des calcaires compacts de faciès urgonien, d'âge barrémien (n4U) de Bertagne au nord du Signal des Béguines,
- des calcaires plus ou moins marneux d'âge hauterivien (n3) apparaissant au col du Saint Pilon et débordant sur le versant nord en direction de l'est,
- des calcaires marneux d'âge valanginien-hauterivien (n2-3) constituant les dernières pentes du versant

nord, entre le Saint Pilon et le Signal des Béguines,

- des calcaires d'âge portlandien supérieur (J9b) constituant les escarpements rocheux sommitaux de la zone orientale.

### Remarques

1. L'unité renversée correspond à un pli couché de direction ouest-est mis en place au Crétacé supérieur, et dont le flanc méridional a été enlevé par l'érosion. Quant au flanc septentrional, il a été porté à la fin de l'Eocène vers le nord sur une distance de 8 à 10 km. Dans son déplacement, il a entraîné avec lui des terrains du Crétacé supérieur (Turonien, Coniacien) en position également renversée et présentant un aspect cisailé.
2. Suite au chevauchement, l'autochtone du Plan d'Aups se plisse localement. Il déforme et écaille l'allochtone. Actuellement, affleurent essentiellement des sédiments du Crétacé supérieur. Ces derniers reposent sur un socle de terrains jurassiques visible sur l'ubac des Rocs de la Caïre dans le cirque de la Castelette. Entre le Jurassique supérieur et le Crétacé supérieur (Turonien) s'interpose par endroits de la bauxite visible en bordure de la route "Hôtellerie-Nans-les-Pins", en limite nord de la Forêt Domaniale.

Enfin, l'unité du Plan d'Aups se prolonge sous la série renversée, notamment dans la partie orientale du territoire considéré. Cette structure géologique a pour effet de diriger une partie des eaux infiltrées sur la crête ou en amont de l'adret donnant du côté de Riboux, vers le nord, en contrebas de la falaise. Ainsi s'expliquerait le débit relativement important des sources temporaires et permanentes situées dans la forêt monastique et aux abords des Béguines. La surface de l'impluvium constitué par les éboulis situés au pied de la falaise, paraît insuffisante pour justifier le volume d'eau sortant des résurgences. De plus, il ne faut pas oublier que des circulations d'eaux souterraines passent inaperçues.

#### 4 - CARACTERES GEOMORPHOLOGIQUES

Les caractères géologiques (nature des affleurements, structure géologique) et les différents types d'érosion qui ont pu se manifester durant la fin du Tertiaire et le Quaternaire, ont contribué à la mise en place de modelés dont la connaissance est indispensable pour comprendre la distribution spatiale des stations.

A la fin du Tertiaire (Miocène, Pliocène) et voire même durant certaines phases interglaciaires du Quaternaire, le climat a été relativement chaud et de tendance subtropicale, alors que pendant la majeure partie du Quaternaire, de grandes périodes froides se sont manifestées.

Sous climat relativement chaud, d'affinités subtropicales à tropicales, une couverture végétale suffisamment dense a dû s'opposer en partie au moins, à l'érosion. Des sols ont pu se différencier, s'épaissir, se décalcifier, prendre une coloration rouge (déshydratation des oxydes de fer ferrique donnant alors de l'hématite, phénomène de rubéfaction). Ainsi est née la terre rouge appelée "terra rossa". Cette dernière a pu être piégée en partie dans des fissures ou poches relativement larges au sein de masses calcaires compactes et dures. Ce dernier phénomène n'a pas pu se manifester au sein des sédiments à fissures très étroites, comme les marnes, les marno-calcaires et voire même les calcaires marneux. Ainsi, la présence ou l'absence de terra rossa dans les substrats ne pourra être comprise qu'au travers des caractères géologiques. Sous climat froid, la faible densité de la couverture végétale a favorisé les phénomènes de "gel-dégel", gélifraction, cryoturbation, solifluxion, ravinement par les eaux courantes, ablation et dépôt sous l'effet du vent... Ainsi se sont différenciées des surfaces décapées de leur sol ou enrichies en éléments de toutes tailles (colluvions, alluvions, éboulis, etc...). Au niveau des falaises, des évidements ont été à l'origine de grottes ouvertes.

La résultante des caractères géologiques et des phénomènes d'érosion a conduit à la mise en place de surfaces au modelé variable. Parmi les principaux modelés on peut citer :

- un modelé karstique typique en terrain peu incliné

Haut de la falaise du grand ubac,  
Calcaires compacts du plateau du Plan d'Aups,  
Collines situées au nord et au nord-ouest de la Taurelle et de Peyruis,

- un modelé de versants assez pentus sur roches compactes et dures

Collines situées au nord et à l'ouest de la dépression de la Taurelle,  
Ubac et adret des Rocs de la Caïre, cirque de la Castelette,  
Vires rocheuses au-dessus de la falaise du grand ubac,  
Bombements rocheux en dessous de cette falaise.



- un modelé de falaise

Grand ubac de la haute chaîne de la Sainte Baume,  
Amont du cirque de la Castelette.

- un modelé d'éboulis au pied de la falaise

- un modelé de versants peu pentus liés

soit à des dépôts de colluvions en bas de versant,  
soit à des hauts ou des bas de versants de collines  
marneuses à marno-calcaires (au sud-est et au sud-  
ouest de la Taurelle).

- un modelé de versants sculptés en rides perpendiculaires  
aux courbes de niveau (ravines séparées par des croupes)

Versants pentus des collines marneuses à marno-cal-  
caires.

- un modelé en cluses

Vallons empruntés par l'Huveaune et le ruisseau de  
Peyruis.

- un modelé en cirque

Vallon de la Castelette.

Dans les zones où affleurent des bancs épais de calcai-  
res et roches dolomitiques compactes et dures, à l'érosion de sur-  
face s'est associée une érosion en profondeur qui a été orientée  
par la structure géologique. La résultante de tous ces paramètres a  
conduit à la mise en place d'un réseau hydrographique souterrain  
orientant la trajectoire des eaux vers le nord. Celle-ci a été fa-  
vorisée au Tertiaire en raison d'une surélévation des massifs mé-  
ridionaux par rapport à ceux placés septentrionalement (tendance à  
l'écoulement des eaux vers le nord). Le basculement des terrains  
vers le sud à la fin du Tertiaire n'a pas été suffisant pour dé-  
terminer un écoulement local vers le sud. Ainsi sont apparues les  
sources temporaires ou permanentes en bas de l'ubac

- de la haute chaîne
- des Rocs de la Caïre

Les sources situées dans la dépression de la Taurelle  
sont liées à la structure en synclinal de la nappe de Forcade sur  
les sédiments plus ou moins argileux du Crétacée supérieur.

Aux zones de résurgences peuvent être opposées les zones  
de pertes suite à l'existence de larges et profondes fissures au  
sein des masses calcaires ou dolomitiques, compactes et dures. Les  
zones de pertes les plus remarquables figurent sur le plateau du  
Plan d'Aups (gouffres). Elles existent aussi dans le fond des clu-  
ses empruntées par l'Huveaune et le ruisseau de Peyruis. Dans ce

dernier, les eaux courantes sont très temporaires dans la partie septentrionale de son cours.

En résumé, la connaissance des unités géomorphologiques mais aussi celle de l'hydrogéologie, permettent de mieux comprendre la distribution spatiale des principales stations.

Remarque : Lors de certaines hivers très rigoureux (exemple : janvier 1985), l'eau devenue glace au niveau du gouffre situé au nord de Giniez, s'oppose à l'évacuation de la masse liquide. Ainsi, un lac temporaire peut apparaître aux abords de l'exutoire. Ce phénomène a dû se produire lors des périodes froides du Quaternaire.

## 5 - CARACTERES CLIMATIQUES

Les caractères climatiques majeurs affectant la Forêt Domaniale de la Sainte Baume, peuvent être dégagés à partir de données thermiques et pluviométriques recueillies dans les postes suivants :

Maison Forestière des Béguines (alt. 680 m)  
La Roquebrussanne (alt. 359 m)  
Saint Maximin la Sainte Baume (alt. 305 m)  
Cuges-les-Pins (alt. 200 m)  
Gémenos (alt. 128 m)  
Aubagne (alt. 127 m)

### 5.1 Caractères thermiques

Par sa position au nord de la haute chaîne de la Sainte Baume, (alt. 1000 à 1148 m), le territoire considéré se trouve nettement isolé des influences thermiques de la mer Méditerranée.

De plus, la topographie par l'intermédiaire de la grande falaise créant une ombre importante en automne et en hiver, du profil en cuvette du plateau d'Aups et des abords de la Taurelle, doit accuser le caractère de continentalité (accumulation d'air froid généré sur la partie haute du massif).

Les contrastes thermiques entre le jour et la nuit par temps anticyclonique sont à l'origine de condensations nocturnes sous forme de rosée.

Les adrets comme ceux des Rocs de la Caïre et des collines septentrionales traversées par le ruisseau de Peyruis et l'Huveaune, sont le siège d'un climat moins froid par temps ensoleillé.

La moyenne thermique annuelle est en général liée à l'altitude et à l'exposition. Avec une dénivellée de près de 800m (330 à 1148 m) et un gradient thermique altitudinal compris entre 0,5 et 0,6°C par 100 m, on peut estimer une variation de la température moyenne annuelle dans un intervalle de 4 à 4,8 °C.

Si on retient une moyenne annuelle de 10,4°C pour la Maison Forestière des Béguines pour une altitude de 680 m, au point le plus bas (vers 330 m), la moyenne thermique annuelle doit être de l'ordre de 12,4°C, au point le plus haut (vers 1100 m) elle doit être proche de 8°C.

La moyenne thermique annuelle oscillant dans l'intervalle de 8 à 12,4°C laisse présumer l'existence de trois étages de végétation, ce qui d'ailleurs peut être vérifié sur le terrain auprès de la couverture végétale. De plus, à partir de ce qui existe dans les massifs voisins, l'étagement suivant peut être proposé :

DONNEES CLIMATIQUES  
Maison Forestière des Béguines  
Altitude 680 m

THERMIQUES (degrés Celsius)

		Décennies : 1961-70	1971-80	1981-90
Moy. des maximums	(Me)	26,7	25,4	
Moy. ann. des maximums	(M)	16,4	15,3	
Moy. ann. (M+m)/2		10,7	10,1	
Moy. ann. des minimums	(m)	4,9	4,9	
Moy. des minimums (mois le plus froid)	(mh)	-1,4	-0,4	
Minimorums dates :	(mm) :	-16,1 4/2/63	-18,4 6/3/71	-24,0 9/1/85

PLUVIOMETRIQUES

	Décennies : 1961-70	1971-80	1981-90
Moy. ann. des hauteurs en mm.	942,2	1117,0	
Saisons les plus pluvieuses	Aut.Hiv.	Aut.Hiv.	
Saison la moins pluvieuse	Eté	Eté	
Nb. jours précipitation H > ou = 1 m	90,8	97,4	
Nombre de jours de neige	11,0	8,3	

DONNEES CLIMATIQUES

Maison Forestière des Béguines  
et quelques localités environnantes

THERMIQUES (degrés celsius)AUBAGNE (alt. 127 m)

	Décennies : 1961-70	1971-80	1981-90
Moy. ann. des maximums (M)	19,65	19,71	20,59
Moy. ann. des minimums (m)	8,98	8,55	8,83
Moy. ann. (M+m)/2	14,31	14,13	14,76
Moy. des minimums (mois le plus froid) (mh)	2,15	3,00	1,85

GEMENOS (alt. 128 m)

	Décennies : 1961-70	1971-80	1981-90
Moy. ann. des maximums (M)	19,9	20,05	
Moy. ann. des minimums (m)	7,7	7,69	
Moy. ann. (M+m)/2	13,8	13,89	
Moy. des minimums (mois le plus froid) (mh)	0,9	2,28	

PLUVIOMETRIQUES

	Décennies : 1964-70	1971-80	1981-90
<u>Moyenne annuelle des hauteurs en mm</u>			
M.F. des Béguines (alt. 680 m)	942,2	1117,0	
La Roquebrussanne (alt. 359 m)		1222,8	
St Maximim la Sainte Baume (alt. 305 m)	826,3	953,1	
Cuges-les-Pins (alt. 200 m)	744,7	852,8	
Gemenos (alt. 128 m)	643,1	788,2	
Aubagne (alt. 127 m)	654,1	780,1	568,0

	ADRET	UBAC
montagnard	( ( ( 1100 m	( ( ( 700-800 m
supraméditerranéen	( ( ( 800 m	( ( ( 400-500 m
mésoméditerranéen	( (	

La moyenne des minimums du mois le plus froid (janvier) est négative à la M.F. des Béguines ( $-0,4^{\circ}\text{C}$  à  $-1,4^{\circ}\text{C}$ ).

Les gélées printanières tardives peuvent se manifester encore au début du mois de mai, ce qui peut avoir un effet négatif sur la fructification de certaines essences forestières, comme le hêtre.

## 5.2 Caractères pluviométriques

Vu les précipitations annuelles moyennes relatives à quelques localités environnantes et à la M.F. des Béguines, il paraît logique de penser qu'il tombe en moyenne sur l'ensemble du territoire considéré, environ 800 à 1000 mmm d'eau par an.

Les diagrammes ombrothermiques établis selon la méthode de Bagnouls et Gaussen, pour le poste des Béguines, font apparaître un régime des pluies caractérisé par :

- un minimum estival non excessif, conduisant à une sécheresse climatique peu accusée en temps et en intensité,
- un premier maximum en automne et un second en hiver,
- un printemps encore assez pluvieux en mai (orages).

L'examen des graphiques exprimant les variations inter-annuelles, montre combien les moyennes décennales masquent les fortes irrégularités d'une année à l'autre, surtout lorsqu'on passe de l'échelle "année" à l'échelle "mois". A ces variations interannuelles s'ajoute l'existence de séquences d'années excédentaires ou déficitaires par rapport à une moyenne établie sur une longue période. Ainsi, la végétation doit s'accommoder des variations intrannuelles mais aussi interannuelles.

## 5.3 Caractères liés à la turbulence atmosphérique

La haute chaîne de la Sainte Baume et notamment la crête et la falaise, sont affectées par la manifestation fréquente des vents.

Les vents du nord et du nord-ouest y soufflant fréquemment et intensément créent des conditions défavorables à la végétation suite à :

- des effets mécaniques,
- une accélération de l'évaporation et de l'évapotranspiration,
- une érosion éolienne des sols (ablation des particules minérales et des débris organiques).

En résumé, sur le plan climatique, on retiendra les faits suivants :

- conditions thermiques induisant la présence de 3 étages de végétation,
- effet de continentalité assez marqué, surtout dans les zones dépressionnaires,
- précipitations globalement importantes, avec un déficit estival peu marqué dans le temps et en intensité par rapport aux localités environnantes surtout celles situées à l'ouest,
- partie haute de la chaîne confrontée à une turbulence atmosphérique fréquente et parfois violente.

## 6 - CARACTERES PEDOLOGIQUES

Vu la diversité des caractères topographiques, géologiques et géomorphologiques précédemment exposés, il faut s'attendre à rencontrer sur le terrain une large gamme de substrats. Le terme de "substrat" sera utilisé pour désigner à la fois le sol et le sous-sol qui s'y trouvent associés.

### 6.1 Principaux types de sols

Les sols actuellement présents peuvent être rattachés aux unités systématiques ci-après désignées (ancienne désignation dite "C.P.C.S.").

#### 6.1.1 Classe des sols peu évolués

- Lithosols avec des variantes selon les caractères de la fissuration de la roche compacte et dure.

LITHOSOLS proprement dits avec fissures relativement étroites et nettement distinctes.

En terrain horizontal ou peu incliné.

En terrain fortement incliné.

LAPIAZ à fissures relativement larges mais assez espacées et dépourvues sur une profondeur plus ou moins marquée, de terre fine (matière minérale ou organique).

- ..... PIERRIERS : accumulation récente de cailloux au pied des falaises.

- ..... REGOSOLS : surfaces où affleurent des roches tendres sculptées par les agents de l'érosion (ruissellement, ablation par le vent, gel-dégel, gélifraction).

#### 6.1.2 Classe des sols calcimagnésiques

Cette classe réunit des sols dont les caractères chimiques sont induits par la teneur plus ou moins grande en calcaire ( $\text{CO}_3\text{Ca}$ ), en dolomie ( $\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$ ), en calcium ( $\text{Ca}^{++}$ ), en magnésium ( $\text{Mg}^{++}$ ).

Ils dérivent en général de sols peu évolués comme les lithosols, les pierriers, les sols colluviaux non désignés précédemment, et les régosols.

La classe des sols calcimagnésiques peut être subdivisée en plusieurs groupes.

##### 6.1.2.1 Sols lithocalciques humifères

L'accumulation de matière organique sous une végétation d'arbrisseaux ou d'arbustes au port en boule, sur des lithosols, conduit à ce type de sol.



La matière organique souvent mal transformée (xéromoder) parfois mélangée à quelques particules minérales apportées par le vent, donne un horizon essentiellement organique ne faisant pas effervescence avec l'acide chlorhydrique, mais assez fortement chargé en ions calcium, d'où le suffixe calcique joint au substantif. De tels sols sont présents sur les affleurements rocheux et compacts des crêtes de la haute chaîne et des Rocs de la Caïre.

#### 6.1.2.2. Soils humo-calcaires ou humo-calciques

Ils correspondent à des pierriers formés en bas de falaise ou sur des croupes suite à un éclatement de blocs très compacts sous l'effet de chocs thermiques actuels ou anciens (durant les périodes très froides du Quaternaire).

La présence d'un peu de terre fine dans les interstices profonds a pu permettre l'installation de quelques végétaux plaqués au sol. Les débris organiques ont comblé progressivement les interstices par l'intermédiaire d'une poudre noire pouvant être colonisée par les racines. Ainsi, le colmatage progressif des "vides" de l'horizon supérieur a conduit à la mise en place d'un sol qui a été désigné "humu calcaire" ou "humu-calcique" selon la présence ou non de quelques particules de calcaire. La diffusion d'ions  $Ca^{++}$  à partir de la paroi des interstices conduit à maintenir une charge constante en ions  $Ca^{++}$  au sein de la matière organique réduite en poudre.

#### 6.1.2.3 Rendzines

Par définition, les rendzines correspondent à un mélange d'éléments grossiers carbonatés mêlés à de la terre fine contenant également des carbonates. L'implantation d'une couverture végétale conduit à l'incorporation de matière humique au sein de la terre fine sur une épaisseur très variable dépendant de l'âge et de la couverture végétale, et de la teneur en calcaire facilement solubilisable.

Parmi les principales catégories de rendzines, on distinguera :

- des rendzines
  - ( calcaires
  - ( calcaréo-dolomitiques
  - ( dolomitico-calcaires
  - ( dolomitiques
  
- des rendzines brunifiées
  - ( calcaires
  - ( calcaréo-dolomitiques
  - ( dolomitico-calcaires
  - ( dolomitiques

Les adjectifs "autochtone" et "allochtone" peuvent être ajoutés pour expliciter certaines propriétés résultant de l'origine des matériaux.

L'épaisseur de la rendzine ainsi que les caractéristiques de la charge en éléments grossiers, et du sous-sol sont des paramètres très variables, jouant un rôle important dans l'aptitude à l'exploitation racinaire et à l'alimentation en eau, et par voie de conséquence dans la mise en place des potentialités forestières.

#### 6.1.2.4 Sols bruns et sols bruns rougeâtres

Les sols bruns ou bruns rougeâtres se différencient des rendzines par l'absence ou la très faible charge en éléments grossiers de nature carbonatée.

Ils peuvent se présenter sous forme de placages épais de quelques décimètres, ou de masses de terre fine remplissant des poches ou fissures relativement larges, au sein de roches compactes et dures.

Sous l'horizon supérieur dont la couleur est assombrie par de la matière organique plus ou moins humifiée, apparaît un horizon sous-jacent désigné (B) ou S selon l'ancienne ou la nouvelle nomenclature.

Plusieurs catégories peuvent être distinguées:

- Sols bruns ou bruns rougeâtres calcaires ou calciques :  
La présence ou l'absence de  $\text{CaCO}_3$  dans la terre fine permet de discerner les deux variantes.
- Sols bruns ou bruns rougeâtres dolomitiques ou magnésiques.

Comme dans les cas précédents, c'est la présence ou l'absence d'un constituant, la dolomie ici, qui permet de distinguer les deux variantes. Ces dernières ont la particularité d'avoir une concentration en magnésium relativement élevée au niveau du complexe absorbant. Elle reste cependant inférieure à celle du calcium.

L'absence de réaction de la dolomie à l'acide chlorhydrique à la température ambiante, ne permet pas de discerner sur le terrain les deux variantes dolomitiques et magnésiques.

Comme pour les rendzines, les potentialités

offertes par les sols bruns ou bruns rougeâtres dépendent de l'épaisseur, de la texture de la terre fine et des caractères du sous-sol : roche dure ou friable, bien ou mal fissurée.

#### Remarques

1. Un continuum existe entre les sols bruns à bruns rougeâtres calcaires ou calciques, dolomitiques ou magnésiques, ou encore rendziniques.
2. Une concentration plus élevée en magnésium dans la solution du sol et par voie de conséquence au niveau du complexe absorbant, améliore fortement les conditions de la nutrition minérale d'un bon nombre d'espèces sensibles à un excès d'ions  $Ca^{++}$ . Cela s'explique par le rôle d'antagonisme exercé par le magnésium sur le calcium, phénomène bien connu dans le domaine des cultures hors-sol ou de tissus.

#### 6.1.3 Sols rouges fersiallitiques

Durant la fin du Tertiaire et les phases interglaciaires du Quaternaire, des phénomènes pédogénétiques ont conduit à la formation de sols dit "fersiallitiques" à base de terra rossa.

De tels sols ont pu constituer des placages plus ou moins épais mais aussi remplir des fissures, des poches apparues suite à la dissolution différentielle du carbonate de calcium au sein de roches compactes et dures. Suite aux phénomènes d'érosion survenus pendant les périodes de dévégétalisation engendrées par les froids excessifs du Quaternaire ou l'action humaine au cours des derniers millénaires, seule la fraction piégée dans les anfractuosités ou les dépressions, a subsisté jusqu'à nos jours. Dans certaines colluvions, la terra rossa s'est trouvée mélangée à des cailloutis carbonatés pour donner des rendzines plus ou moins rouges.

Remarque : Certains sols rouges calcaires ou calciques doivent leur couleur non pas à la présence de terra rossa mais à celle du substratum géologique au sein duquel l'hématite s'était déposée en même temps que d'autres constituants minéraux.

La terra rossa par son abondance relative constitue un substrat favorable à une bonne rétention en eau (texture limono-argileuse à argilo-limoneuse) et à une nutrition minérale satisfaisante (pH proche de la neutralité, complexe absorbant saturé mais sans excès notable de  $Ca^{++}$ , pas de carence en fer voire même en phosphore).

#### 6.1.4 Sols hydromorphes

La présence de strates plus ou moins argileuses ou marneuses, contribue localement en fonction de la structure géologique et de la topographie, à l'apparition de résur-

gences, de suintements auxquels sont associées des eaux soit circulantes, soit stagnantes.

Les eaux circulantes en surface ou près de la surface du sol, ne sont pas gênantes pour la plupart des espèces en raison de leur oxygénation suffisante. Par contre, les eaux stagnantes ou à écoulement très lent souvent privées d'oxygène dissous, imposent des contraintes. Seules quelques espèces s'en accommodant peuvent alors coloniser ces substrats à hydromorphie stagnante.

A l'échelle de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume, il est nécessaire de discerner ces deux grands groupes de sols hydromorphes.

#### 6.1.4.1 Sols traversés par des eaux circulantes

L'engorgement en eau circulante n'affecte que des surfaces se présentant sous forme de bandes étroites, d'un à quelques mètres de largeur seulement, au fond des thalwegs. De ce fait, la végétation arbustive ou arborescente située en liseré de part et d'autre, couvre en galerie la bande de sols gorgés d'eau.

La durée de la circulation d'eau ainsi que le régime régulier ou très irrégulier du débit, déterminent des aspects différents au niveau de la couverture végétale.

#### 6.1.4.2 Sols engorgés en eau stagnante

La stagnation de l'eau dans le sol, en surface et en profondeur, dépend de la topographie (absence de pente) ou de la diffusion très lente de la masse liquide en relation avec la texture, la structure et la charge de l'eau.

La durée de la stagnation et la profondeur à laquelle se produit le phénomène, imposent des contraintes plus ou moins marquées vis-à-vis de la végétation.

Lorsque l'hydromorphie stagnante affecte des surfaces notables, elle se traduit dans le paysage végétal par une discontinuité au niveau de la végétation arbustive et arborescente. Un examen de la composition floristique peut apporter des informations précieuses pour apprécier le type d'hydromorphie.

Sur l'ensemble du territoire considéré, il n'existe pas d'engorgement permanent en eau stagnante, ce qui explique l'absence de véritables gleys. Quand l'hydromorphie stagnante affecte temporairement les couches profondes du sol, un aspect marbré avec des taches de rouille peut apparaître, annonçant alors la différenciation de

"pseudogleys".

Les substrats affectés par un engorgement en eau stagnante sont en général de texture fine, sans structure bien organisée en surface. Ils ont pour inconvénient de s'assécher rapidement et profondément par évaporation et ascension capillaire. Selon l'importance de la période de sécheresse ou d'engorgement, on peut distinguer :

- des sols à engorgement de courte durée dits "XEROHYDROMORPHES", correspondant à des pélosols.
- des sols à engorgement de longue durée dits "HYDROXEROMORPHES".

Dans chacun de ces groupes, deux variantes peuvent être envisagées en fonction de la profondeur à laquelle se manifeste surtout l'engorgement.

La couverture végétale selon son état à l'échelle locale, peut permettre de repérer l'existence de stations affectées par une hydromorphie stagnante avec éventuellement des variantes.

## 6.2 Caractères du substrat à considérer dans la définition des stations

Les stations telles qu'elles sont perçues par les aménageurs de l'espace "naturel" en région méditerranéenne et notamment par les forestiers, sont essentiellement définies certes par les caractères thermiques, mais surtout par les caractères relatifs aux aptitudes à :

- l'enracinement (absence ou présence d'obstacles physiques ou chimiques),
- l'alimentation en eau,
- la nutrition minérale.

Il ne faudra pas perdre de vue que l'absorption de l'eau et des éléments minéraux dépend aussi des caractères physico-chimiques de l'eau, c'est-à-dire de ses qualités et de ses défauts.

## 7 - CARACTERES BIOTIQUES

Les caractères biotiques d'un territoire constituent un domaine dans lequel nos connaissances restent fragmentaires en raison de l'existence d'un très grand nombre d'interrelations entre les être vivants (homme compris). S'il est possible de visualiser certains phénomènes contemporains au niveau de la couverture végétale constituée de végétaux dits "supérieurs" qui la composent, il est difficile d'imaginer avec suffisamment de précisions quels étaient les mécanismes qui réglaient la différenciation de la végétation spontanée au cours des derniers millénaires. On ignore beaucoup sur la variation de la population humaine locale et<sup>d</sup>celles relatives aux grands animaux, notamment aux herbivores.

Dans ce paragraphe :

- seront exposés, en premier lieu, les phénomènes biotiques contemporains facilement discernables lors de tournées sur le terrain, et dont la connaissance est nécessaire pour concevoir un plan de gestion rationnel,
- rappelés succinctement, en second lieu, des faits d'ordre historique que l'on peut retrouver présentés d'une manière assez détaillée dans le document intitulé "Etude de la richesse biologique et des dynamiques forestières en Forêt Domaniale de la Sainte Baume" 1992 et conçu par NICLOUX (1). Certains faits peuvent apparaître au premier abord anodins, mais après réflexion, ils peuvent contribuer à mieux comprendre le paysage actuel.

### 7.1 Phénomènes biotiques contemporains facilement discernables

Les tournées sur le terrain effectuées ces dernières années conduisent aux remarques suivantes :

Sur l'ensemble du territoire de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume, on perçoit des zones où la couverture végétale est affectée :

- d'une évolution progressive visible :
  - \* soit sur la surface incendiée en août 1989 (La Taurelle),
  - \* soit sur les terrains où les pratiques de coupes de bois, de pastoralisme et voire même de culture, ont été abandonnées au cours du XX<sup>ème</sup> siècle;

(1) Le titre est prétentieux; en fait, l'étude porte environ sur 160 hectares au lieu de 2070 hectares (surface totale de la Forêt Domaniale), c'est-à-dire sur à peu près 1/15<sup>ème</sup>.

- d'une évolution paraissant figée à l'échelle humaine (stations où les potentialités forestières sont nulles ou très faibles, ou encore stations réservées à des pratiques culturelles,
- d'une évolution pouvant conduire à la disparition d'arbres (exemples : dégénérescence de vieux pins sylvestres sur la crête de la Sainte Baume et absence de régénération).

Toutefois, au sein des zones présentant une dynamique progressive (reboisement, maturation de forêts relativement anciennes), il faut mentionner des interventions humaines anciennes et récentes qui seront explicitées ultérieurement.

Le hêtre et son cortège floristique sont en voie d'extension sous le couvert soit de vieilles pinèdes de pins sylvestres, soit de taillis de chênes pubescents assez âgés.

Les ifs et les houx deviennent envahissants dans les peuplements forestiers suffisamment fermés. Localement, de jeunes ifs ont subi une dégénérescence dont la cause reste inconnue (engorgement en eau ?).

Les taillis de chênes souffreteux présentent souvent des branches desséchées latérales ou sommitales, suite aux dégâts causés par un bupreste (*Coroebus*).

Les pins qu'ils soient sylvestre ou d'Alep, n'ont pas été ces dernières années, attaqués massivement par la chenille processionnaire.

L'orme (*Ulmus campestris*) en tant qu'espèce semble avoir survécu à l'épidémie de graphiose.

Le cèdre de l'Atlas planté au siècle dernier dans le vallon de Betton connaît une faible extension par semis naturel.

*Abies grandis* introduit sous forme de deux individus en terrain privé à l'ouest du vallon de Betton, est en voie d'extension remarquable et est entré en zone domaniale.

Les traces animales sont multiples (rôle de l'avifaune et de certains petits mammifères dans la dissémination de certaines espèces végétales, traces d'activité fouisseuse de sangliers).

Le lierre par sa prolifération au sol envahit de plus en plus de troncs. Ce phénomène peut compromettre l'avenir des forêts, s'il n'est pas contrôlé par l'homme. *Hedera helix* intervient par un double effet :

- effet de strangulation lorsque la forte ramification des tiges crée un "corset" autour du tronc ou des branches, s'opposant alors au renouvellement des tissus conducteurs de sève,
- effet d'interception de la lumière lorsque les ra-

mifications envahissent le houpplier.

## 7.2 Rappel succinct des faits historiques

Comme ailleurs en Provence, l'homme y a vécu depuis des millénaires. La grotte de Betton semble avoir abrité des tribus anciennes dont la datation reste à préciser.

D'après des écrits on peut citer les faits suivants :

- Des vétérans de l'armée romaine se seraient installés à la Sainte Baume, fait qui serait confirmé par des vestiges de galeries à usage de drains, construites dans les zones mouilleuses de la Taurelle (communication verbale de M. MAGNAN, technicien O.N.F.).

- Marie-Madeleine, évangélisatrice se serait retirée à la Sainte Baume et aurait vécu dans la grotte dominant la forêt.

- L'effet de l'évangélisation dont certaines traces (tombes, stèles) remontent au II<sup>ème</sup> siècle, et la transmission de la légende "Marie-Madeleine", ont eu pour conséquence l'installation de moines (Dominicains, Cassianites) et la pratique du culte de Marie-Madeleine sous forme de pèlerinages.

- L'accroissement de la population durant le Moyen Age a, comme ailleurs en Provence, fait augmenter les besoins en nourriture et autres biens de consommation (poterie, verrerie, objets en métaux ou en bois, etc...). La pression de l'homme s'accrût considérablement et eut pour conséquence de faire régresser de plus en plus la forêt au profit des surfaces cultivées ou pâturées.

- La forêt comprise entre l'actuelle "Hôtellerie" (ancien monastère des Dominicains) et la grotte Marie-Madeleine, était un bien ecclésiastique qui a été tiraillé entre deux utilisations :

- \* utilisation comme un bien surtout traversé par les pèlerins pour se rendre à la grotte,
- \* utilisation comme réserve de bois et de nourritures pour les troupeaux lorsque la disette se faisaient sentir sur les terrains avoisinants.

Les ecclésiastiques haut placés devaient être conscients que la présence d'une vieille forêt dense devaient impressionner les pèlerins arrivés d'une Provence dont la couverture végétale était fortement dégradée sur d'immenses surfaces. Il est certain qu'à une époque où les croyances étaient fortes et les connaissances d'un niveau très bas auprès de la population, la traversée d'une telle forêt devait avoir un effet mystique et envoûtant. Afin de ne pas détruire cette "ambiance", de



nombreuses bulles papales et ordonnances royales ont vu le jour durant le Moyen Age suite à des pratiques de coupes de bois parues excessives (coupes à usage local ou pour la marine).

En 1789, la Révolution qui s'est accompagnée de la confiscation des biens ecclésiastiques par le peuple, a conduit à une exploitation du capital "forêt" dont il est difficile de se faire une idée en l'absence de documents écrits relatant avec précision ce qui a pu se passer. Le grand nombre d'arbres dont l'âge avoisine 200 ans, au sein de la vieille forêt, laisse penser que des coupes massives ont dû avoir lieu.

Durant les décennies qui ont suivi la Révolution, l'atténuation des exactions a permis la réinstallation de pratiques religieuses. L'ordre religieux des Trappistes chargé d'assurer ces dernières, dût pour survivre, exploiter le bois et faire paître ses troupeaux sous la vieille futaie.

En 1838, la forêt monastique devient domaniale.

A partir de cette date jusqu'à nos jours, la gestion a été confiée au Service des eaux et Forêts devenu par la suite Office National des Forêts. Dans les archives, on retrouve toute une série de plans de gestion. Dans ces derniers, on décèle à des degrés divers un souci de maintenir un état boisé. Les coupes autorisées portent sur les bois morts ou dégénérescents ou présentant un danger pour les personnes.

En 1931, on voit apparaître des directives telles que :

- coupes jardinées avec une rotation de 10 ans, en vue de maintenir une valeur botanique et artistique,
- ouvertures de clairières afin de favoriser la régénération,
- protection du hêtre contre les risques de piétinement des visiteurs.

Le 15 juin 1934, un décret ministériel rend officiel ce type de gestion.

Pendant la guerre de 1939-45, la pénurie a contraint à ouvrir la forêt aux vaches laitières et à remettre en pratique la carbonisation.

Au cours des dernières décennies, les interventions sont restées très en dessous des limites fixées par les objectifs de traitement en futaie jardinée, en coupe de régénération. Des articles vulgarisés par les médias diffusent des idées émises à partir de données scientifiques reposant sur des bases de moins en moins solides,

suite au progrès accompli dans le domaine des connaissances. Vers la fin du XX<sup>ème</sup> siècle, l'acquisition de données nouvelles dans des domaines diversifiés conduit à avoir un esprit plus ouvert et à porter sur la vieille forêt de la Sainte Baume, un regard autre que celui que l'on pouvait avoir vers le milieu du XX<sup>ème</sup> siècle.

Enfin, il faut savoir aussi que les forestiers par des interventions ponctuelles ont introduit au siècle dernier quelques îlots de cèdres (vallon de Betton, vieille forêt), un îlot de pins laricio (vieille forêt), au cours des dernières décennies quelques taches de pins laricio (au nord de la M.F. des Béguines), de sapins méditerranéens et de sapins blancs aux abords de la M.F. des Béguines et au nord du vallon de Betton, plus précisément au lieu-dit "le jardin du Garde". Dans ce dernier, ont été également plantés des cèdres et voire même des hêtres sous pins sylvestres; enfin, il faut signaler un reboisement en chênes pubescents sur les marnes au nord de la Grande Bastide, plantés à une époque où les forestiers étaient sous la pression de certains universitaires qui prônaient la plantation de chênes verts et de chênes blancs, essences considérées comme climaciques, et qui ignoraient les difficultés de reprise des plants et de croissance des jeunes individus sur certains types de substrats. Cette tentative de reboisement en chênes pubescents, même si elle s'est soldée par un échec, présente un grand intérêt sur le plan didactique. Enfin, il faut signaler la présence de quelques chevreuils aux abords de la dépression de la Taurelle, résultant de lâchers, et l'incendie de août 1989 qui a dévasté la couverture végétale entre les abords de N.D. d'Orgnon et le haut de l'ubac des Rocs de la Caïre, jouxtant le cirque de Castelette.

Les faits historiques précédemment évoqués concernent plus particulièrement la vieille forêt dite encore "monastique" qui ne couvre en fait qu'environ 1/15<sup>ème</sup> de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume. Pour les autres 14/15<sup>èmes</sup>, on ne dispose pas actuellement d'éléments précis. L'absence d'intérêt religieux majeur a exposé ces terrains aux pratiques qui ont sévi sur la majeure partie de la Provence. De plus, le statut de terrain privé jusqu'à ces dernières décennies, explique l'absence de futaies anciennes, la grande extension des taillis et des fruticées, et voire même la présence de terres agricoles abandonnées ou non.

Suite à l'ensemble des faits biotiques et historiques précédemment évoqués et très largement incomplets par manque de connaissance plus élargies, il faudra avoir des regards différents sur les territoires couverts de végétation d'âge très divers :

- végétation pluriséculaire,
- végétation âgée d'une cinquantaine d'années,

- végétation reconstituée après l'incendie d'août 1989,
- végétation réinstallée sur d'anciennes terres agricoles.

## 8 - CONCLUSION

Les caractères dégagés dans les paragraphes précédents, ayant eu ou ayant un rôle majeur dans la différenciation de la couverture végétale spontanée mais aussi dans celle des stations, conduisent aux remarques suivantes :

Les caractères topographiques, géologiques et géomorphologiques sont à l'origine de la mise en place de grands ensembles.

Du nord au sud, on peut concevoir la succession ci-après :

### ZONE DES CLUSES ET DES COLLINES ENVIRONNANTES

Les versants sont très largement dominants et d'exposition très variée.

Les vallons sont encaissés, parcourus par des ruisseaux temporaires à très temporaires, propices à l'ébauche d'une ripisylve.

Les caractères chimiques des substrats dépendent de la nature calcaire ou dolomitique des matériaux affleurants ou accumulés par l'érosion.

Le contact avec la zone dépressionnaire de la Taurelle se fait par des placages d'éboulis et colluvions, notamment de part et d'autre de la ferme de Peyruis.

### ZONE DEPRESSIONNAIRE DE LA TAURELLE ET NAPPE DE ROQUEFORCADE

Au sud de la zone précédente s'étend une dépression bien individualisée à l'est, mais s'estompant à l'ouest. Elle recèle une nappe de charriage comportant une structure en synclinal.

La prédominance de roches compactes mais friables, telles que marnes et marno-calcaires, et de roches plus ou moins meubles telles qu'argiles et conglomérats, confère une originalité sur le plan stationnel. De plus, la présence de sources permanentes ou presque, crée une grande diversité stationnelle.

Dans la partie occidentale, des affleurements de grès calcaires et de dolomies contribuent aussi à la diversité.

### ZONE DES ROCS DE LA CAÏRE ET DU CIRQUE DE LA CASTELETTE

Deux sous-ensembles sont à envisager :

- ubac des Rocs de la Caïre et cirque de la Castellette, caractérisés par de fortes pentes et des affleurements de calcaires et dolomies plus ou

moins compacts et durs,

- adret de moindre dénivelée que l'ubac, jouissant d'un climat plus ensoleillé et portant des affleurements de calcaires compacts mais localement aussi de grès calcaires.

L'ubac des Rocs de la Caïre se raccorde plus ou moins avec la dépression de la Taurelle par deux thalwegs d'altitude relativement basse (430 à 550 m) où affleurent des sédiments très variés du Crétacé supérieur.

De plus, c'est au bas de l'ubac et dans le cirque de la Castelette que réapparaissent les eaux infiltrées sur le plateau du Plan d'Aups.

#### ZONE DU PLATEAU DU PLAN D'AUPS

Il offre une pente relativement faible, un profil de gouttière très évasée se scindant en une portion orientale déversant des eaux vers le vallon de la Castelette, et une portion occidentale en forme de cuvette fermée où les eaux de ruissellement se concentrent au niveau de la Tourne.

Plusieurs sous-ensembles peuvent être repérés :

- sous-ensemble où affleurent des calcaires compacts et durs à fissuration très variable, surtout au nord de la route allant de Plan d'Aups à Mazaugues,
- sous-ensemble où affleurent des sédiments argilo-marneux notamment au sud et entre l'Hôtellerie et la Maison Forestière des Béguines,
- sous-ensemble des terres agricoles installées sur alluvions-colluvions entre le Plan d'Aups et l'Hôtellerie.

#### ZONE DE LA HAUTE CHAÎNE DE LA SAINTE BAUME

Elle peut être scindée du bas vers le haut en :

- un versant assez pentu où la nature des roches qui affleurent peut varier énormément,
- un versant très pentu et plus ou moins rocheux ou caillouteux,
- une falaise très élevée à l'est de la grotte Marie-Madeleine,
- des vires rocheuses en amont de la haute falaise, à l'est du col du Saint Pilon,
- une crête avec des mamelons aux expositions très variées.

C'est dans la partie septentrionale de cette zone et plus particulièrement entre Giniez et les Béguines que réapparaissent les eaux infiltrées sur les terrains au pied de la falaise et sur la partie sommitale de la chaîne.

Ainsi, du nord vers le sud, entre Notre Dame d'Ornon et le Signal des Béguines s'ordonnent de grandes unités ou zones plus ou moins parallèles entre elles, selon une direction ouest-sud-ouest/est-nord-est.

De plus, cette séquence de zones se superpose à une élévation progressive de l'altitude du nord vers le sud.

Une telle organisation spatiale induite par les caractères topographiques, géologiques et géomorphologiques, va nécessairement se retrouver dans la distribution des stations. Lors du repérage et de la cartographie des stations, il faudra avoir en mémoire les lignes directrices de ce zonage.

Enfin, des paragraphes précédents on retiendra aussi la grande diversité des caractères dans les domaines topographiques, géologiques, géomorphologiques, climatiques, pédologiques et biotiques. Cela laisse présager l'existence d'une forte biodiversité associée à une large gamme de stations.

## III - RELATIONS "SUBSTRAT - CLIMAT - VEGETATION"

### 1 - CARACTERES MAJEURS DEFINISSANT LES STATIONS

Les stations telles qu'elles sont considérées par les aménageurs, sont définies par trois caractères jouant un rôle majeur; ce sont :

- la température,
- l'alimentation en eau,
- la nutrition minérale.

Ces trois caractères sont en fait la résultante de l'action d'une multitude de facteurs qu'il est difficile de quantifier séparément. En revanche, la résultante peut être appréciée sur le terrain à l'aide de la couverture végétale.

#### 1.1 Facteurs intégrés dans la température, l'alimentation en eau et la nutrition minérale

##### 1.1.1 Facteurs intervenant dans la température

La température par ses variations journalières et saisonnières détermine une distribution spatiale des espèces végétales. Les caractères thermiques à l'échelle d'un territoire relativement restreint, ce qui est le cas pour la Forêt Domaniale de la Sainte Baume dépendent de critères topographiques tels que l'altitude, l'exposition, la pente, et essentiellement de la distance soit d'un obstacle interceptant le rayonnement solaire, soit d'un promontoire réfléchissant une partie de ce dernier. En règle générale, sur un massif aux pentes assez régulières, la moyenne annuelle de la température décroît de 0,5 à 0,6°C par dénivelée de 100 m, sur un même versant.

##### 1.1.2 Facteurs intervenant dans l'alimentation en eau

L'alimentation en eau des végétaux supérieurs dépend d'une multitude de paramètres parmi lesquels on peut citer des caractères :

- topographiques  
L'exposition et la pente interviennent respectivement dans l'évaporation et la pénétration des eaux de précipitations.
- climatiques  
Les précipitations par leurs variations intra-annuelles et interannuelles, jouent un rôle capital lorsque les réserves en eau du sol doivent être reconstituées.

La température et la turbulence atmosphérique interviennent dans les processus physiques (évaporation) et physiologiques (évapotranspiration).

- géologiques

La structure géologique peut être localement à l'origine d'apports par voie souterraine.

- pédologiques

Ils interviennent :

\* d'une part dans la mise en place d'un réservoir (localisation, volume) et de son remplissage (perméabilité, caractères de l'horizon de surface),

\* et d'autre part dans la conservation de l'eau (ralentissement de l'évaporation, évapotranspiration modéré).

- physico-chimiques

La température, la teneur en substances minérales et organiques dissoutes ainsi que celle en oxygène dissous, interviennent dans l'absorption de l'eau et des éléments minéraux, mais aussi dans la croissance racinaire.

Ainsi, l'alimentation en eau doit être vue à la fois sous l'angle qualitatif et quantitatif dans l'espace et dans le temps.

### 1.1.3 Facteurs intervenant dans la nutrition minérale

La nutrition minérale est liée :

- en premier lieu à la disponibilité en eau sur le plan tant qualitatif que quantitatif,

- et en second lieu à certains caractères :

\* chimiques tels que :

- . le pH,
- . le complexe absorbant :
  - capacité totale d'échange,
  - taux de saturation,
  - proportions entre les principaux cations
- . les teneurs en azote et phosphore assimilables,
- . les oligo-éléments,
- . les réserves en éléments progressivement mobilisables.

\* biochimiques

- . nature de la matière organique brute,

- . degré de transformation de la matière organique et type d'humus,
- . teneur et épaisseur de l'humus,

\*

\*                    \*

En résumé, dans le cadre de la gestion d'un territoire tel que celui de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume, il est impératif certes de discerner sur le terrain les diverses stations mais encore plus de connaître les caractères thermiques, hydriques et nutritionnels qui les affectent. Ces derniers peuvent être suffisamment appréciés à partir de la couverture végétale. Celle-ci peut être observée sous un aspect :

- soit statique à un instant "t" :
  - \* présence ou absence d'espèces,
  - \* abondance ou rareté des individus de telle ou telle espèce,
  - \* vitalité des individus,
  - \* comportement saisonnier des individus.
- soit dynamique avec ses deux volets : origine et destinée. Ce dernier aspect permet de comprendre pourquoi un type de station peut être colonisé par des couvertures végétales nettement distinctes (herbacées, arbustives ou arborescentes).

Ainsi, la description d'une station devra apporter des informations d'ordre :

- thermique (étages altitudinaux de végétation),
- hydriques (alimentation en eau),
- nutritionnel (nutrition minérale)

mais aussi d'ordre dynamique, si c'est possible.

## 1.2 La température, l'alimentation en eau et la nutrition minérale dans la différenciation de la couverture végétale

### 1.2.1 Caractères thermiques et étages altitudinaux

Les espèces végétales supérieures ayant des exigences thermiques variées, ont une distribution altitudinale également variable qui conduit à faire apparaître dans le paysage des ensembles floristiques et physiologiques suffisamment distincts pour que l'on distingue un étagement.

A l'échelle de la région méditerranéenne française, ac-



tuellement, on a l'habitude de considérer à l'aide de la couverture végétale six étages désignés du bas vers le haut, comme suit : thermoméditerranéen, mésoméditerranéen, supraméditerranéen, montagnard, subalpin et alpin.

Dans le périmètre de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume, le premier et les deux derniers sont exclus.

#### 1.2.1.1 Limites altitudinales des étages présents

A l'échelle de la Provence, les limites inférieures et supérieures des étages, d'une part sur les ubacs et d'autre part sur les adrets, varient peu. Avec une marge d'erreur d'une centaine de mètres, on peut proposer, pour la Forêt Domaniale de la Sainte Baume, le tableau ci-après :

<u>UBAC</u>	altitude	<u>ADRET</u>
	1148 m {(point culminant)}	
MONTAGNARD	{	SUPRAMEDITERRANEEN
	700-800 m	
SUPRAMEDITERRANEEN	{	
	400-500 m	MESOMEDITERRANEEN
MESOMEDITERRANEEN	{	
	330 m {(point le plus bas)}	

L'imprécision des limites altitudinales sur une centaine de mètres de dénivelée s'explique par l'existence d'un continuum entre les étages, mais aussi d'une variabilité en fonction de la pente.

Sur les versants ouest, est ou autres, une interpolation peut être tentée à partir des valeurs respectives de l'ubac et de l'adret, mais aussi de la pente.

Le changement d'étage sur le terrain peut être perçu au travers de la végétation par :

- la présence ou l'absence de certaines espèces,
- la raréfaction ou l'abondance des individus de certaines espèces,
- le changement de comportement des individus appartenant à une même espèce.

## 1.2.1.2 Espèces pouvant apporter des informations

### 1.2.1.2.1 Etage mésoméditerranéen

espèces arborescentes : *Pinus halepensis* très fréquent

espèces arbustives : *Quercus coccifera*, *Ulex parviflorus*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus albidus*, *Juniperus oxycedrus*, *Phillyrea angustifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*,

espèces herbacées et suffrutescentes : *Brachypodium ramosum*, *Lavandula latifolia*.

### 1.2.1.2.2 Etage supraméditerranéen

Beaucoup d'espèces apparaissent dans le supraméditerranéen et figurent aussi dans l'étage montagnard.

espèces arborescentes : *Pinus silvestris*, *Acer opalus*, plus grande abondance de *Quercus pubescens*,

espèces arbustives : *Juniperus communis*, *Amelanchier ovalis* (plus abondant), *Sorbus aria*,

espèces herbacées et suffrutescences: *Brachypodium pinnatum*, *Laserpitium siler*, *Lavandula vera*.

*Pinus silvestris*, *Juniperus communis* et surtout *Lavandula vera* sont souvent utiles pour saisir le passage du mésoméditerranéen au supraméditerranéen selon les stations.

### 1.2.1.2.3 Etage montagnard

espèces arborescentes : plus grande fréquence de *Fagus sylvatica*, *Acer opalus*, *Tilia platyphylla*,

espèces arbustives : absence d'*Erica scoparia*, *Rhamnus alpina*, *Rhamnus saxatilis*, *Daphne alpina*.

espèces herbacées : *Iberis saxatilis*.

#### Remarque :

Sur le terrain, il ne sera pas toujours aisé de se situer dans un étage de végétation lorsqu'on est en zone de transition. Souvent, seule l'exposition et l'altitude pourront permettre de se localiser sur le plan thermique.

### 1.2.1.3 Localisation géographique des étages altitudinaux de végétation

#### 1.2.1.3.1 *Etage mésoméditerranéen*

Il est localisé essentiellement dans la partie septentrionale du territoire. Il y couvre tous les adrets puisque les points culminants n'atteignent que 645 m à l'Héliport de Chambeyron, 563 m au nord de la Verrerie, environ 500 m près de la ferme de Peyruis, 606 m au sud-ouest de la Taurelle, 772 m aux Rocs de la Caïre.

Les adrets les plus méridionaux se situent entre le plateau du Plan d'Aups et la dépression de la Taurelle; la face sud des Rocs de la Caïre crée dans le paysage avec le grand ubac de la haute chaîne, un contraste accusé.

Sur les ubacs, le mésoméditerranéen n'est bien individualisé qu'en limite nord de la Forêt Domaniale, entre N.D. d'Orgnon et les Fauvouillères, jusqu'à environ 400-500 m.

Les versants ouest, est et à plus forte raison ceux tournés vers le sud-ouest et le sud-est, sont dans l'aire du mésoméditerranéen. Quant aux versants nord-ouest et nord-est, ils peuvent porter cet étage jusqu'à 500 m à 600 m selon la pente.

#### 1.2.1.3.2 *Etage supraméditerranéen*

Il est présent :

- sur le haut des versants septentrionaux de l'héliport de Chambeyron,
- à l'ouest du Pont d'Angèle, à compter de 450-500 m d'altitude en ubac,
- sur les versants nord situés entre la dépression de la Taurelle et de la Verrerie, d'une part, et les Rocs de la Caïre, d'autre part,
- sur le plateau du Plan d'Aups, malgré une altitude relativement basse au gouffre de la Tourne (663 m),
- sur le bas de l'ubac de la haute chaîne de la Sainte Baume, jusque vers 750 m d'altitude environ; lorsque la pente s'accroît en amont, on peut admettre l'existence d'un étage montagnard,
- sur la face nord de quelques bombements de terrain situés immédiatement au nord de la ligne de crête majeure allant du Pic de Bertagne au Signal des Béguines,

- sur une ondulation de terrain en aval du val-  
lon de Betton, là où un versant secondaire  
sud-est s'individualise.

#### 1.2.1.3.3 *Etage montagnard*

Il ne figure que sur le grand ubac de la haute chaîne, entre 750 m et le Signal des Béguines (1148 m).

\*

\*

\*

Par rapport aux données thermiques connues et relatives au Mont Ventoux, la Maison Forestière située à 687 m d'altitude et avec une moyenne thermique annuelle de l'ordre de 10,4°C, se positionnerait dans l'étage supraméditerranéen avec un caractère de continentalité un peu marqué, s'expliquant par l'environnement topographique (plateau et proximité d'une haute falaise exposée au nord et génératrice d'air froid s'écoulant en contre-bas par temps calme.

De l'analyse sur la distribution géographique des étages de végétation, on retiendra :

- la grande extension du supraméditerranéen en surface, mais aussi dans l'intervalle altitudinal (niveau inférieur côtoyant le mésoméditerranéen, niveau supérieur se mélangeant avec la base du montagnard,
- la dispersion en taches ou en bandes du mésoméditerranéen au nord du plateau d'Aups,
- la représentation en bande étroite du montagnard, du Pic de Bertagne au Signal des Béguines.

Au sein de chaque étage existent plusieurs types de stations alors définies par leur aptitude à assurer l'alimentation en eau et la nutrition minérale. Cette dernière dépend essentiellement des propriétés du sol héritées du matériau ayant donné naissance au sol. Ce dernier présente en règle générale une jeunesse assez marquée. L'enrichissement en humus, notamment en mull, n'aura de répercussion majeure sur le plan stationnel qu'au sein des vieilles futaies qui ne couvrent que 130 hectares environ.

### 1.2.2 Caractères hydriques et alimentation en eau

En région méditerranéenne, après le facteur thermique c'est celui dit "hydrique" qui joue un rôle majeur dans la différenciation de la couverture végétale.

Au sein de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume, une large gamme de stations définies sur le plan hydrique, est à envisager à partir des caractères exposés dans la première partie de ce document.

Deux grands ensembles peuvent être discernés :

- ensemble de stations au sol se ressuyant normalement (élimination rapide de l'eau dite de gravité),

- ensemble de stations au sol restant plus ou moins longtemps gorgé d'eau. Dans ce dernier, il faut séparer :

- \* d'une part les substrats affectés par des eaux circulantes non asphyxiantes,

- \* et d'autre part les substrats à hydromorphie causée par des eaux plus ou moins stagnantes engendrant souvent ou parfois une anaérobiose. Cette hydromorphie stagnante peut avoir deux origines distinctes :

- accumulation d'eau de précipitations rencontrant un obstacle à la pénétration,

- suintement à diffusion très lente (charge d'eau très faible, texture très fine).

La distribution géographique de ces différentes stations définies sur le plan hydrique peut être déjà dégagée à partir des caractères abiotiques définis dans la première partie.

Les stations à hydromorphie stagnantes sont à prévoir dans les zones peu inclinées où affleurent des sédiments très fins (argiles, marnes).

Les stations affectées par des eaux courantes en surface ou en profondeur seront localisées sur les surfaces de résurgence en piedmont assez pentu, et dans les thalwegs alimentés par d'importantes sources.

Les stations à ressuyage normal auront une très large répartition souvent difficile à prévoir dans le détail du fait de la très forte hétérogénéité des substrats.

### 1.2.3 Caractères chimiques et nutrition minérale

La nutrition minérale au sein de sols plus ou moins jeunes, ou anciens mais rajeunis, est étroitement tributaire du calcaire, du pH et du complexe absorbant.

Quatre grands types de roches sédimentaires affleurent. Elles induisent des propriétés chimiques suffisamment distinctes, pour qu'il soit alors indispensable d'y porter une attention particulière.

Partout, les affleurements géologiques ou les accumulations importantes de matériaux issues des phénomènes de colluvionnement ou d'alluvionnement, sont carbonatés. Toutefois, il faut distinguer :

- des substrats à dolomies compactes ou friables engendrant des sols au chimisme particulier,
- des substrats à calcaires compacts, durs, dont l'altération est très lente et conduit à des sols souvent non calcaires, mais calciques,
- des substrats à calcaires friables, tendres, se présentant sous forme :
  - \* soit de marnes, marno-calcaires ou calcaires marneux sur lesquels l'abondance du calcaire actif et notamment des  $\text{Ca}^{++}$  crée des conditions difficiles pour beaucoup de végétaux,
  - \* soit des grès calcaires à l'origine d'un résidu siliceux ou silicaté pouvant subir une décalcarification totale et voire même parfois une décalcification.

S'il est possible de discerner çà et là des affleurements géologiques à la faveur de talus, de coupes de terrains en bordure de routes, de chemins et de pistes, il est souvent délicat de repérer ailleurs la nature des affleurements couverts par le sol. Grâce à la carte géologique et à la présence de certaines espèces indicatrices sur le terrain, il est possible de repérer dans bien des cas, ces quatre grands types de substrat aux propriétés chimiques bien individualisées et déterminantes au niveau de la nutrition minérale.

En résumé, la considération simultanée de la végétation et des caractères abiotiques exposés dans la première partie, doit permettre de discerner sur le terrain des stations caractérisées par :

- des conditions thermiques,
- l'aptitude à l'alimentation en eau,
- et l'aptitude à la nutrition minérale.

La combinaison de ces trois grands caractères résultant de l'interaction d'une multitude de facteurs laisse présager une assez grande diversité au niveau des stations. Pour des raisons didactiques, ces dernières seront présentées comme suit :

- Le facteur "eau" constituera la ligne directrice majeure conduisant à la perception des stations sur le terrain. Les stations non affectées par un risque d'anaérobiose seront exposées en premier selon un gradient croissant de disponibilité en eau :

très xérophytique, xérophytique, xéromésophytique, mésoxérophytique, mésophytique, mésohygrophytique et hygromésophytique,

Les stations temporairement gorgées en eau asphyxiante seront commentées en dernier.

- Dans chaque grand type de station, selon les indications perceptibles au niveau de la végétation, des subdivisions seront envisagées. Ces dernières se rapporteront à des variantes liées à l'altitude (étage) ou à certaines propriétés chimiques imposées par la nature du matériau résultant de l'altération des affleurements géologiques.

## 2 - PRINCIPALES STATIONS

### 2.1 Stations très xérophytiques

#### 2.1.1 Aspect de la végétation

La xéricité accusée du substrat (sol et sous-sol) peut être liée à l'existence :

- soit de sols superficiels (10 à 25 cm d'épaisseur) reposant sur une roche compacte dure ou friable non ou très mal fissurée,
- soit de sols très superficiels, parfois discontinus, plaqués sur une roche à fissures profondes mais étroites,
- soit à des sols emprisonnés dans des fissures étroites superficielles ou profondes.

Dans le premier cas et la première variante du troisième cas, on a affaire à des stations sans possibilité d'installation d'arbres ou d'arbustes. Ce sont des stations très xérophytiques, asylvatiques. Une végétation très clairsemée à base d'espèces herbacées et suffruticées, rabougries, attire l'attention.

Dans le second cas, et la deuxième variante du troisième cas, quelques arbres ou arbustes de très faible vitalité, à architecture tortueuse et anarchiquement ramifiée, à rameaux souvent desséchés (descente de cime, apparition de gourmands, aspect de cépée, etc...), à petites feuilles (microphyllie), parviennent à s'installer et à prendre au fil des décennies un vieillissement prématuré.

Les fortes contraintes exercées par la sécheresse édaphique accentuée par le faible volume de terre disponible donnent au couvert végétal une physionomie peu changeante en fonction de l'altitude ou des propriétés chimiques du sol.

La présence de falaises dans la Forêt Domaniale de la Sainte Baume impose de distinguer des stations très xérophytiques

- d'une part sur terrains plats ou pentus obliquement,
- et d'autre part sur substrat dressé à la verticale ou presque.

#### 2.1.2 Types de stations très xérophytiques

##### 2.1.2.1 Stations très xérophytiques asylvatiques

###### 2.1.2.1.1 *Sur terrains plats ou pentus obliquement*

Elles sont représentées dans les trois étages.



Elles ont en commun un fond floristique dans lequel figurent :

<i>Stipa juncea</i>	<i>Stipa pennata</i>
<i>Koeleria vallesiana</i>	<i>Festuca ovina</i> s.l.
<i>Iris chameiris</i>	<i>Valeriana tuberosa</i>
<i>Thymus vulgaris</i>	<i>Asphodelus cerasifer</i>
<i>Helianthemum polifolium</i>	<i>Fumana ericoides</i>
<i>Ononobrychis supina</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Arenaria aggregata</i>	

*Brachypodium ramosum* exige un sol de 15 à 20 cm au moins, d'épaisseur. Il est surtout fréquent dans le mésoméditerranéen, mais peut monter çà et là dans le supraméditerranéen.

Les étages supraméditerranéen et montagnard voient apparaître sur les ubacs des placages de *Sesleria coerulea* enrichis d'*Iberis saxatilis*. Quelques *Genista hispanica*, *Santolina chamaecyparissius* très chétifs peuvent s'installer. Dans les milieux ouverts s'introduit *Helianthemum italicum*.

#### 2.1.2.1.2 Sur falaises

Elles sont représentées essentiellement sur la falaise du grand ubac. Leur repérage et leur cartographie ne devraient pas poser de problèmes. Dans les fentes des rochers apparaissent de nombreuses fougères telles que *Asplenium fontanum*, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ruta-muraria*, *Ceterach officinarum*, *Polypodium vulgare* mais aussi *Silene saxifraga*, *Hieracium amplexicaule*, *Hieracium humile*, *Hieracium kokianum*, *Globularia nana*, *Arabis alpina*, *Daphne alpina*, *Campanula rotundifolia*, *Saxifraga lingulata* (endémique), *Arenaria aggregata*.

#### 2.1.2.2 Stations très xérophytiques sylvatiques (arbres et arbustes rabougris)

Sous le terme sylvatique, il faut n'y voir que des arbres et des arbustes dispersés et de faible taille.

Les espèces citées en 2.1.2.1.1 se retrouvent ici.

La mauvaise aptitude à l'enracinement conduit à la présence des espèces suivantes :

ESPECES COMMUNES AUX TROIS ETAGES :

*Juniperus phoenicea*  
*Rhus coriaria* ayant tendance à se raréfier en

altitude où il ne persiste qu'en adret.

ESPECES COMMUNES AU MESOMEDITERRANÉEN ET AU SUPRAMEDITERRANÉEN :

*Juniperus oxycedrus* ) en niveau inférieur du su-  
*Pinus halepensis* ) praméditerranéen  
*Cistus albidus*

ESPECES COMMUNES AU SUPRAMEDITERRANÉEN ET AU MONTAGNARD :

<i>Genista lobelii</i>	<i>Amelanchier ovalis</i>
<i>Lavandula vera</i>	<i>Rhamnus saxatilis</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Seseli montanum</i>
<i>Anthyllis montana</i>	<i>Inula montana</i>
<i>Saxifraga hypnoides</i>	<i>Scorzonera austriaca</i>
<i>Arenaria aggregata</i>	

ESPECES DU MONTAGNARD

<i>Daphne alpina</i>	<i>Rhamnus alpina</i>
<i>Laserpitium siler</i>	

Sur le plan floristique et physionomique, il n'y a pas de différences majeures selon la nature marneuse, gréseuse ou dolomitique ou calcaire dur du substrat. Sur rochers dolomitiques, on peut toutefois rencontrer plus particulièrement *Galium pusillum* et *Linaria origanifolia*.

Les fentes profondes des rochers peuvent porter un bon nombre de ces espèces, et cela d'autant plus que viennent s'interposer des vires rocheuses couvertes de sols superficiels.

## 2.2 Stations xérophytiques

### 2.2.1 Aspects généraux de la végétation

Les végétaux surmontent plus facilement la sécheresse édaphique que dans le cas précédent grâce à la présence :

- soit de sols plus épais reposant sur des roches mal fissurées,
- soit sur des sols superficiels continus ou discontinus reposant sur une roche à fissures profondes mais un peu moins étroites. Une exposition en versant nord peut compenser en partie le défaut de la fissuration.

Les formations arbustives et arborescentes peuvent être relativement denses par rapport au cas des stations très xérophytiques, mais restent relativement basses à l'état adulte et peuvent présenter des descentes de cimes.

Quant aux espèces herbacées ou suffrutescentes, elles

présentent un aspect plus ou moins desséché en période estivale ou en période de sécheresse extraestivale.

Le facteur "eau" étant moins contraignant, le couvert végétal se diversifie en fonction des caractères granulométriques du sol et notamment de son horizon supérieur, mais aussi en fonction des facteurs historiques récents (incendies, mise en friches de terres autrefois cultivées), et des conditions thermiques favorisant ou défavorisant les espèces les unes par rapport aux autres.

## 2.2.2 Types de stations xérophytiques

### 2.2.2.1 Etage mésoméditerranéen

Plusieurs groupements végétaux peuvent témoigner dans cet étage et en Forêt Domaniale de la Sainte Baume de l'existence de stations xérophytiques.

#### 2.2.2.1.1 *Formations arborescentes*

Pinèdes de pins d'Alep de faible vitalité, au tronc tortueux. Taillis de chênes verts et éventuellement de *Phillyrea media* à croissance faible.

#### 2.2.2.1.2 *Fruticées à :*

*Juniperus phoenicea* et *J. oxycedrus* moins rabougris  
*Rosmarinus officinalis*  
*Cistus albidus*  
*Ulex parviflorus*  
*Quercus coccifera*

Les 4 dernières espèces frutescentes offrent une petite taille et de faibles elongations annuelles.

#### 2.2.2.1.3 *Pelouses et suffruticées*

Elles apparaissent à la faveur d'une discontinuité du taillis ou des fruticées.

Parmi les espèces on peut citer :

*Brachypodium ramosum*      *Helichrysum stoechas*  
*Euphorbia characias*      *Lavandula latifolia*  
*Stachelina dubia*      *Centranthus ruber*  
*Laserpitium gallicum*      *Lithospermum fruticosum*

Le mésoméditerranéen ne renferme que des stations xérophytiques sur calcaires compacts et durs, dolomies compactes ou friables, et marnes. Aucune espèce ne permet de distinguer ces substrats. Seule la carte

géologique est d'un secours précieux.

#### 2.2.2.2 Etage supraméditerranéen

##### 2.2.2.2.1 Formations arborescentes

Pinède de pins d'Alep.  
Taillis de chênes verts et éventuellement de *Phillyrea media*.  
Leur aspect est identique à celui de l'étage mésoméditerranéen.

##### 2.2.2.2.2 Fruticées

Elles sont similaires à celles du mésoméditerranéen mais avec une raréfaction et une disparition rapide d'*Ulex parviflorus* et de *Quercus coccifera*.

*Amelanchier ovalis* apparaissant timidement dans le mésoméditerranéen supérieur, voit sa population augmenter mais les individus restent chétifs et souffrent de la sécheresse estivale.

##### 2.2.2.2.3 Pelouses et suffruticées

Le brachypode rameux cède la place à :

*Bromus erectus*, *Festuca ovina* plus vigoureux, *Sesleria coerulea*, *Lavandula vera*, *Astragalus monspessulanus*, *Seseli montanum*, *Linum salsoloides*, *Inula montana*, *Linum campanulatum*, *Stachelina dubia*, *Linum narbonense*, *Cirsium acaule*.

Dans le supraméditerranéen, il n'existe pas de différences nettes entre les substrats marneux, calcaires durs et dolomies. Le repérage doit faire appel à la carte géologique et aux observations sur le terrain.

#### 2.2.2.3 Etage montagnard

Il renferme des stations xérophytiques dans la partie haute de l'ubac de la haute chaîne. Celles-ci peuvent être repérées par l'intermédiaire de :

- pins sylvestres malvenants,
- cépées de chênes pubescents, alisiers blancs, mêlées parfois à des *Phillyrea media* et *Quercus ilex* à faible croissance,
- fruticées clairsemées à *Amelanchier ovalis* rabougris,
- pelouses et fruticées semblables à celles du

mésoméditerranéen mais infiltrées de

<i>Laserpitium siler</i>	<i>Iberis saxatilis,</i>
<i>Plantago argentea</i>	<i>Anthyllis montana,</i>
<i>Thalictrum minus</i>	<i>Anthyllis vulneraria,</i>
<i>Bupleurum telonense</i>	<i>Erysimum australe</i>
<i>Senecio provincialis</i>	

Les stations xérophytiques du montagnard ne sont présentes que sur calcaires compacts durs du type urgonien ou se délitant en plaques comme ceux d'âge hauterivien et valanginien, affleurant à l'est du Saint Pilon d'une part, entre le Pic de Bertagne et le vallon de Betton, d'autre part.

Remarques : Dans les trois étages figure *Aphyllantes monspeliensis*. Cette liliacée par la taille des touffes reflète l'épaisseur du sol proprement dit (1 à quelques décimètres) et sa charge en cailloux. Le système racinaire rappelant celui des graminées ne peut croître correctement qu'en présence de beaucoup de terre fine et éventuellement de graviers.

La thymaie (peuplement de *Thymus vulgaris*) peut apparaître avec une vitalité assez faible dans les étages mésoméditerranéen et supraméditerranéen.

## 2.3 Stations xéromésophytiques

### 2.3.1 Aspect de la végétation

Grâce à une meilleure disponibilité en eau et exploitation racinaire, les arbres, arbustes, espèces herbacées et suffrutescentes citées dans les stations xérophytiques ont une meilleure croissance et donnent des formations souvent continues et plus hautes. Des espèces nouvelles font leur apparition au sein des suffruticées et des pelouses.

La lecture de la couverture végétale devra être différente selon son âge. En effet, les stations xéromésophytiques apparaissent sur les surfaces occupées par des pinèdes et des taillis d'une part, et sur celles parcourues par l'incendie de 1989 où le stade arbustif n'est pas encore dépassé.

### 2.3.2 Types de stations xéromésophytiques

#### 2.3.2.1 Etage mésoméditerranéen

##### 2.3.2.1.1 Formations arborescentes

- Pinèdes de pins d'Alep plus hautes et souvent plus denses,
- Taillis denses et bienvenants de chênes verts infiltrés de quelques *Acer monspessulanum*, *Phillyrea media*. Le chêne pubescent peut y faire une apparition, mais les indi-

vidus sont très tortueux et présentent souvent des descentes de cîmes.

Dans le niveau supérieur du mésoméditerranéen apparaît l'alisier blanc (*Sorbus aria*).

#### 2.3.2.1.2 *Fruticées*

Trois espèces donnent une physionomie changeante notamment au niveau de la surface incendiée en 1989, entre N.D. d'Orgnon et les Rocs de la Caïre. Ce sont :

*Quercus coccifera* =====> cocciféraies  
*Cistus albidus* =====> cistaies  
*Rosmarinus officinalis* ==> romarinaies

Entre la Taurelle et Peyruis, *Ulex parviflorus* peut localement donner une physionomie particulières aux fruticées.

#### 2.3.2.1.3 *Pelouses et suffruticées*

Aux espèces citées dans les stations xérophytiques, ici plus vigoureuses, s'ajoutent surtout : *Brachypodium phoenicoides* sur sols riches en terre fine, *Dorycnium suffruticosum*.

Les substrats marneux se singularisent de ceux à calcaires durs ou à dolomie par l'abondance relative d'espèces à enracinement surtout développé dans les quelques décimètres de sol dont le bilan hydrique peut connaître des xéricités accusées, ces dernières conduisant à la mise en place d'un tapis herbacé desséché en partie au moins, en période estivale. Les arbres et arbustes ont une meilleure croissance grâce à leur enracinement plus profond et au fait qu'ils améliorent le bilan hydrique du sol par le dépôt d'une litière.

Seuls, les caractères géologiques visibles localement ou apportés par la carte géologique peuvent permettre de discerner les stations sur calcaires durs, des stations sur dolomie dure.

Sur grès calcaires (exemple : bas de l'adret des Rocs de la Caïre), la physionomie du taillis (plus dense, plus verdoyant), attire l'attention.

#### 2.3.2.2 Etage supraméditerranéen

##### 2.3.2.2.1 *Formations arborescentes*

- Pinèdes à base de pins d'Alep et de pins sylvestres dans le niveau inférieur, de pins sylvestres dans le niveau supérieur,

- Taillis de chênes verts bienvenants infiltrés de chênes pubescents, d'alisiers blancs, de *Cytisus sessilifolius*, *Lonicera xylosteum*.

#### 2.3.2.2.2 Fruticées

Selon le type de gestion ancestrale, elles sont à base

soit d'*Amelanchier ovalis*  
soit de *Genista cinerea*

Le romarin peut participer à la mise en place de fruticées dans le niveau inférieur sur des substrats marneux ou argileux. Quant au ciste cotonneux, il peut localement individualiser des cistaies. Le ciste à feuilles de sauge apparaît sur les affleurements argileux présents dans la partie orientale de la dépression de la Taurelle.

#### 2.3.2.2.3 Pelouses et suffruticées

Dans cet étage, en stations xéromésophytiques, s'installent des pelouses à *Bromus erectus* enrichies en *Genista hispanica* peu vigoureux (enracinement profond imposé par 1 ou plusieurs pivots), et/ou *Genista pilosa* à tiges en partie défeuillées en été.

Localement, des thymaies moyennement vigoureuses peuvent apparaître.

Les stations xéromésophytiques de l'étage supraméditerranéen apparaissent sur les 4 grands types de substrats : marneux, grès calcaires, calcaires durs, dolomies. Sur marnes, la nutrition minérale se faisant mal, l'architecture aérienne de nombreuses espèces (pins sylvestres notamment) prend un aspect tortueux avec de faibles élongations, caractère attirant l'attention. Par contre, sur grès calcaires, la croissance y est meilleure.

#### 2.3.2.3 Etage montagnard

Les stations xéromésophytiques du montagnard sont présentes essentiellement sur les calcaires durs. Deux zones sont à envisager : de part et d'autre de la forêt monastique et en amont de la forêt monastique.

2.3.2.3.1 Zone à l'est et à l'ouest de la forêt monastique

2.3.2.3.1.1 Formations arborescentes

Pinèdes de pins sylvestres dont la croissance en hauteur est inhibée par le vent dans la partie supérieure de l'ubac de la haute chaîne.

Taillis de chênes pubescents peu vigoureux infiltrés d'*Acer monspessulanum*, *Acer opalus*, *Sorbus aria*, quelques hêtres tortueux, *Rhamnus alpina*, *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*.

2.3.2.3.1.2 Fruticées

Localement elles sont à base de *Genista cinerea* ou Amelanchier ovalis.

2.3.2.3.1.3 Pelouses et fruticées

C'est le domaine des pelouses à *Bromus erectus* vigoureux, enrichis en *Laserpitium siler*, *Lavandula vera*, *Carlina acanthifolia*.

2.3.2.3.2 Zone en amont au-dessus de la forêt monastique

Au pied de la grande falaise, sur les vires rocheuses fissurées, une mosaïque de stations apparaît, résultant de la juxtaposition de stations soit xérophytiques, soit xéromésophytiques. Ces dernières sont occupées par des peuplements forestiers ouverts, de faible hauteur, sous la forme de

- chênaies-tillaies
- tillaies-érablaies

Dans les interstices s'installent

- des espèces suffrutescentes :

<i>Cotoneaster tomentosa</i>	<i>Ribes alpinum</i>
<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Rhamnus alpina</i>	<i>Lonicera etrusca</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>	

- des espèces herbacées ou suffrutescentes induisant des groupements végétaux soit xérophytiques, soit xéromésophytiques.

GRUPE D'ESPECES PLUTOT XEROPHYTIQUES

<i>Sesleria coerulea</i>	<i>Crepis albida</i>
<i>Koeleria vallesiana</i>	<i>Lactuca perennis</i>



<i>Carex humilis</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Valeriana tuberosa</i>	<i>Lavandula vera</i>
<i>Thesium divaricatum</i>	<i>Asphodelus cerasifer</i>
<i>Arabis hirsuta</i>	

GROUPE D'ESPECES PLUTOT XEROMESOPHYTIQUES

<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Bromus erectus</i>
<i>Silene italica</i>	<i>Ononis striata</i>
<i>Arabis turrita</i>	<i>Saponaria ocymoides</i>
<i>Campanula persicifolia</i>	<i>Thymus serpyllum</i>
<i>Biscutella levigata</i>	<i>Thalictrum minus</i>

Remarque :

Dans le supraméditerranéen et le montagnard des taches de pelouse à *Brachypodium pinnatum* (brachypode penné) peuvent apparaître au sein de stations xéromésophytiques. Toutefois, leur faible vitalité, leur feuillage souvent jauni en été reflètent l'existence de sols riches en terre fine (argiles et limons surtout) sur quelques décimètres d'épaisseur, se desséchant assez intensément en période estivale (absence de remontées capillaires à partir de niveaux plus profonds, atmosphère à déficit hygrométrique marqué en l'absence prolongée de pluies).

2.4 Stations mésoxérophytiques

2.4.1 Aspects généraux de la végétation

Une disponibilité en eau plus grande dans le sol surtout pendant les périodes dites de "sécheresse climatique", conduit à une meilleure croissance des espèces précédemment citées dans les stations xérophytiques et xéromésophytiques. Cependant, cette croissance n'est pas toujours suffisante pour faire face à l'apparition d'espèces souvent qualifiées de "mésophytiques" et douées d'un pouvoir compétitif plus marqué.

2.4.2 Types de stations mésoxérophytiques

En fonction de l'âge des groupements végétaux, il faudra avoir un regard distinct. La surface incendiée en août 1989 va renfermer des stations mésoxérophytiques dans le mésoméditerranéen et dans le supraméditerranéen. Les taillis et les pinèdes de 50 à 70 ans environ, couvrent les trois étages. Quand aux vieilles forêts, elles commencent à être bien représentées dans les stations mésoxérophytiques du supraméditerranéen et du montagnard.

2.4.2.1 Surfaces à végétation moins que centenaire

2.4.2.1.1 Etage mésoméditerranéen

#### 2.4.2.1.1.1 Formations arborescentes

Pinèdes de pins d'Alep très vigoureux.

Taillis de chênes verts relativement vigoureux par rapport aux stations précédemment considérées.

Taillis de chênes pubescents moyennement vigoureux abritant souvent le petit genêt d'Espagne (*Genista hispanica*) dont certaines tiges jaunissent en été.

#### Remarque

Pour des raisons liées à la gestion ancestrale du milieu par l'homme, des chênaies vertes ont pu prendre la place de chênaies pubescentes.

#### 2.4.2.1.1.2 Fruticées

Les peuplements de chênes kermès ou cocciféraires ainsi que les cistaies à ciste cotoneux sont denses et relativement vigoureux (exemple : surfaces incendiées en 1989).

Les genévriers oxycèdres peuvent s'installer sur les friches et donner des sujets de plusieurs mètres de haut, au port pyramidal.

Le *Spartium junceum* s'implante sur les substrats assurant un enracinement profond (sols très épais, fissures plus ou moins verticales et assez larges), ce qui est le cas de certaines friches.

#### 2.4.2.1.1.3 Pelouses et suffruticées

Sur sol épai, riche en terre fine apparaissent des :

- pelouses à *Brachypodium phoenicoides* plus verdoyantes,
- suffruticées à *Dorycnium suffruticosum* également plus vertes et plus vigoureuses que dans les stations xéromésophytiques,
- suffruticées à *Thymus vulgaris* très vigoureux.

#### 2.4.2.1.2 Etage supraméditerranéen

##### 2.4.2.1.2.1 Formations arborescentes

Pinèdes de pins d'Alep très vigoureux à la base du supraméditerranéen.

Pinèdes de pins sylvestres relativement vigoureux.

Taillis de chênes verts relativement vigoureux ayant remplacé comme dans le mésoméditerranéen la chênaie pubescente.

Taillis de chênes pubescents moyennement vigoureux.

Taillis mixtes issus du mélange des deux précédents.

Le sous-bois peut abriter :

<i>Cytisus sessilifolius</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i>
<i>Coronilla emerus</i>	<i>Genista hispanica</i>
<i>Anemone hepatica</i>	<i>Genista pilosa</i>
<i>Viola silvatica</i>	

Dans le niveau supérieur, des espèces plutôt montagnardes peuvent descendre, comme par exemple :

<i>Festuca heterophylla</i>	<i>Lilium martagon</i>
<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Sanicula europaea</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	

#### 2.4.2.1.2.2 Fruticées

Elles sont représentées essentiellement par :

<i>Amelanchier ovalis</i>	
<i>Juniperus communis</i>	
<i>Genista cinerea</i>	
<i>Spartium junceum</i>	)niveau inférieur du
<i>Juniperus oxycedrus</i>	)supraméditerranéen

#### 2.4.2.1.2.3 Pelouses et suffruticées

Pelouses à *Bromus erectus* sur sol caillouteux

Pelouses à *Brachypodium pinnatum* sur sol pauvre en cailloux dans les premiers décimètres, à feuillage en partie jauni.

Pelouses à *Genista pilosa* et *Genista hispanica* moyennement vigoureux.

Suffruticées très vigoureuses à *Thymus vulgaris* ou à *Dorycnium suffruticosum*

Dans le supraméditerranéen et dans les stations méso-phytiques, quelques espèces sont indicatrices vis-à-vis de la nutrition minérale. Ce sont *Erica scoparia* et *Pteridium aquilinum* qui permettent de repérer :

- soit les substrats dolomitiques (bordure occidentale de la dépression de la Taurrelle, Vallon de la Castelette, moitié inférieure de l'ubac des Rocs de la Caïre, vallon en ubac et au sud-est de N.D. d'Orgnon),
- soit des substrats grésocalcaires (vallon des Enfers, proximité du vallon de Betton) ayant subi une décalcarification et voire même une décalcification.

Remarque : Dans les stations mésoxérophytiques, les fougères aigle jaunissent et brunissent en fin d'été normalement sec.

#### 2.4.2.1.3 Etage montagnard

Les stations mésoxérophytiques présentes dans le montagnard et considérées ici, se situent de part et d'autre de la vieille forêt en dessous des escarpements rocheux.

Ces stations sont occupées surtout par des formations arborescentes. Localement ce peuvent être :

- des pinèdes de pins sylvestres moyennement vigoureuses,
- des taillis de chênes pubescents ou de hêtres dont la dernière coupe remonte vers la dernière guerre mondiale,
- des boqueteaux d'ifs ou de houx mêlés à des peuplements de feuillus souvent diversifiés.

Toutes ces combinaisons sont possibles à partir de ces formations forestières.

Toutefois, deux cas doivent retenir l'attention :

##### Sous-bois plus ou moins assombri par les ifs et les houx

Seule la vitalité de ces espèces et des arbres qui les dominent, permet de se faire une idée du type de station définie sur le plan hydrique.

##### Sous-bois périodiquement éclairé par la chute du feuillage

La présence diffuse des espèces suivantes permet avec la relative vitalité des arbres d'apprécier l'existence de

stations mésoxérophytiques.

<i>Genista hispanica</i>	<i>Anemone hepatica</i>
<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Luzula silvatica</i>
<i>Festuca heterophylla</i>	<i>Sesleria coerulea</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Polygala calcarea</i>	<i>Genista pilosa</i>
<i>Galium corrudaefolium</i>	

Remarque : Sur substrat gréseux ou décalcarifié et en partie décalcifié, deux espèces différentes peuvent faire leur apparition : *Luzula forsteri* et *Veronica officinalis*

#### 2.4.2.2 Surfaces à végétation plus que centenaire

Elles correspondent à la forêt d'origine monastique encore imprégnée de nos jours de la gestion pratiquée au travers des derniers siècles et voire même millénaires. Elles empiètent altitudinalement dans les étages supraméditerranéen (niveau supérieur) ou montagnard (niveau inférieur).

Vu la faible dénivelée affectant cette forêt (670 m près de l'Hôtellerie à 952 m au col du St Pilon) et la présence d'une séquence géologique et géomorphologique se superposant à une séquence topographique, il est très difficile de discerner sur le terrain ce qui relève du supraméditerranéen et du montagnard. Toutefois, la pente plus marquée et l'apparition d'affleurements de roches plus compactes et plus dures en altitude, contribuent à localiser la plupart des stations mésoxérophytiques dans le montagnard.

Le repérage des stations mésoxérophytiques peut être effectués à partir de :

- la vitalité des arbres (hauteur âge présumé),
- du cortège floristiques du sous-bois comportant notamment :

<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Hepatica triloba</i>	<i>Symphytum tuberosum</i>
<i>Lilium martagon</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Festuca heterophylla</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Polygonatum odoratum</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>
<i>Melittis mellissophyllum</i>	<i>Geranium sanguineum</i>
<i>Cephalanthera rubra</i>	

### 2.5 Stations mésophytiques

#### 2.5.1 Aspects généraux de la végétation

Ces stations se caractérisent sur le plan hydrique par

une disponibilité en eau satisfaisante tout au long de l'année. Le stress de sécheresse édaphique peut se manifester en fin d'été mais reste supportable pour les espèces végétales installées. Elles peuvent prendre un aspect fané lorsque les premières pluies automnales tardent à se manifester.

Des espèces xérophytiques peuvent y figurer sous réserve que celles dites "mésophytiques" n'y soient pas pour diverses raisons souvent liées aux facteurs historiques.

Comme pour les stations mésoxérophytiques il est indispensable d'avoir un regard distinct selon que la couverture végétale a un âge inférieur ou supérieur à une centaine d'années.

Le passage de l'incendie de 1989 n'a pas affecté de grandes surfaces dans les stations mésophytiques. De plus, la végétation n'a pas été trop perturbée.

## 2.5.2 Types de stations mésophytiques

### 2.5.2.1 Surfaces à végétation moins que centenaire

#### 2.5.2.1.1 *Etage mésoméditerranéen*

Elles sont très restreintes en surface du fait qu'elles n'occupent que des bas-fonds jouissant d'un effet d'abri au vent et d'apport d'eau par suintement ou ruissellement lors d'orages estivaux.

Les thalwegs des ruisseaux de Peyruis (près du pont d'Angèle) et l'Huveaune portent de telles stations. Ces dernières ont été le siège de rajeunissement au moins partiel suite à des précipitations et des ruissellements exceptionnellement importants survenus au cours des dernières décennies, notamment lors de dernières phases de coupe de bois sur d'immenses surfaces.

Le rajeunissement du substrat et la destruction momentanée de la végétation par les crues ont contribué à la mise en place d'espèces telles que :

<i>Fraxinus oxyphylla</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Populus alba</i>	<i>Salix incana</i>
<i>Populus nigra</i>	<i>Salix purpurea</i>

Des espèces comme *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Cytisus sessilifolius*, *Symphytum tuberosum*, *Geranium sanguineum*, et voire même ponctuellement *Scirpus holoschoenus*, permettent de confirmer la présence d'une station mésophytique.

Parmi les feuillus figurent normalement *Quercus pubescens*, *Quercus ilex*, *Sorbus domestica*.

Le lierre affectionne particulièrement ces stations au sein de l'étage mésoméditerranéen.

#### 2.5.2.1.2 Etage supraméditerranéen

Le plus grande étendue des substrats riches en terre fine, épais, situés en piedmont d'ubac et souvent dans des zones de suintement, contribue à faire apparaître plus fréquemment ce type de station par rapport à ce qui se passe dans le mésoméditerranéen.

Ces stations ont été très faiblement affectées par l'incendie d'août 1989. Par conséquent, leur repérage ne devrait pas poser de problèmes majeurs.

En règle générale, on est en présence :

- de rejets de souches de chênes pubescents ou d'autres feuillus, offrant une forte vitalité;
- de taillis denses, hauts, à base de chênes pubescents, de quelques alisiers blancs, alisiers torminaux, érables de Montpellier, érables champêtres, ifs et houx;
- de pinèdes de pins sylvestres surmontant très fréquemment un bois de feuillus issus de souches ou de franc pied.

Dans le cadre d'une évolution progressive, un stade préforestier à *Juniperus communis* haut et au port pyramidal, peut occuper ce type de stations.

A proximité de l'étage mésoméditerranéen une infiltration d'espèces un peu xérophytiques se manifeste. Par contre aux abords du montagnard, arrivent des espèces telles que :

*Sanicula europea*                      *Melittis melissophyllum*  
*Melica uniflora*                      *Lilium martagon*  
*Euphorbia amygdaloides* *Euphorbia dulcis*

Comme dans les stations mésoxérophytiques, la présence d'*Erica scoparia* et surtout de *Pteridium aquilinum* non excessivement desséchés en fin d'été, permet de repérer les substrats dolomitiques ou grésocalcaires. Ces derniers ont subi une décalcarification

et une décalcification.

#### 2.5.2.1.3 Etage montagnard

La position géographique des stations mésophytiques dans le montagnard est à rechercher près des escarpements rocheux servant d'impluvium lors des précipitations, ou encore dans les zones où des suintements tardifs au début de l'été, maintiennent une teneur en eau encore satisfaisante au mois d'août.

Les taillis de chênes pubescents et de hêtres peuvent être en mélange. On y rencontre aussi des érables, des sorbiers, des ifs et des houx. Ces essences forestières ont été traitées en taillis. Ces derniers sont sur le point de subir une conversion en futaie par voie soit naturelle, soit assistée.

Dans les sous-bois, en plus des espèces citées à propos des stations mésoxérophytiques, apparaissent d'autres taxons plus exigeants en eau. Ce sont par exemple :

<i>Sorbus torminalis</i>	<i>Pimpinella major</i>
<i>Sanicula europea</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Melica uniflora</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Tanacetum corymbosum</i>
<i>Euphorbia dulcis</i>	<i>Cnidium silaifolium</i>
<i>Hordylemus europaeus</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Brunella vulgaris</i>	<i>Epilobium montanum</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Atropa belladonna</i>
<i>Brachypodium silvaticum</i>	

#### 2.5.2.2 Surfaces à végétation plus que centenaire

Comme dans le cas des stations mésoxérophytiques, les stations mésophytiques portant de vieilles futaies figurent dans le supraméditerranéen supérieur et le montagnard inférieur.

En fonction des facteurs historiques les chênaies pubescentes et les hêtraies ont une distribution géographique qui ne se superpose pas à des paramètres topographiques.

Les stations mésophytiques en vieille Forêt Domaniale de la Sainte Baume, peuvent être repérées sur le terrain par :

- 1 - les arbres vigoureux entrant dans la constitution des chênaies pubescentes, des hêtraies ou des futaies mixtes,
- 2 - un sous-bois très riche et verdoyant dont



la composition floristique est très proche de celle précisée précédemment au sein de la zone où la couverture végétale est encore relativement jeune.

## 2.6 Stations mésohygrophytiques

### 2.6.1 Aspects généraux de la végétation

Ce sont des stations dont l'existence est liée :

- soit à des suintements proches de la surface du sol, se manifestant encore à la fin du printemps ou au début de l'été,
- soit à des circulations d'eaux souterraines, assez profondes, mais encore à la portée des racines des arbres.

Dans le premier cas, certaines espèces herbacées peuvent révéler la bonne disponibilité en eau durant une longue période de l'année.

Dans le deuxième cas, ce sont les arbres qui par leur vitalité laissent présumer une bonne alimentation en eau. Ces derniers s'ils forment un peuplement assez étendu, peuvent par leur évapotranspiration accrue élever notablement l'humidité de l'air situé dans le sous-bois. Selon les caractères du substrat notamment du sol, et l'âge du couvert forestier à base d'espèces à feuillage caduc, une eutrophisation de l'horizon supérieur peut conduire à la mise en place d'une végétation d'affinités mésohygrophytiques mais en partie distincte de celle figurant dans le premier cas.

Ces deux variantes de stations mésohygrophytiques sont le siège de circulations d'eau suffisamment oxygénée, caractère permettant une exubérance relative au niveau de la végétation, mais aussi l'apparition d'un cortège floristique d'affinités médio-européennes.

### 2.6.2 Principales stations mésohygrophytiques

#### 2.6.2.1 Etage mésoméditerranéen

Ces stations ne figurent dans cet étage qu'à la faveur de thalwegs empruntés par l'Huveaune ou le ruisseau de Peyruis. Leur distribution sous forme d'un liseré, favorise l'influence des stations les bordant. Le microclimat qui y règne est loin d'être identique à celui qui sera évoqué ultérieurement dans l'étage supraméditerranéen ou montagnard.

Ces deux cours d'eau sont affectés par des crues assez espacées dans le temps. Lors de débits importants quelques parties de la couverture végétale préexistante peuvent être détruites. De

petites surfaces ainsi remaniées sont propices à l'installation d'espèces pionnières telles que :

<i>Fraxinus oxyphylla</i>	<i>Salix purpurea</i>
<i>Populus alba</i>	<i>Salix incana</i>
<i>Populus nigra</i>	<i>Salix alba</i>

Sur les surfaces non ou peu perturbées, c'est le domaine du chêne pubescent, de quelques cormiers, érables de Montpellier ou champêtres, cornouillers sanguins et aubépines.

Ponctuellement, le sol peut rester humide assez longtemps ou saturé en eau à quelques décimètres de profondeur. Dans ce cas, le scirpe (*Scirpus holoschoenus*) peut apparaître en milieu ensoleillé.

Sous le couvert suffisamment dense de feuillus abondamment alimentés en eau lors de la présence d'eaux courantes, mais parfois exposés à des stress de xéricité marqués suite à de longues périodes de sécheresse climatique faisant disparaître tout apport d'eau par ruissellement, on note la descente d'espèces herbacées ou suffrutescentes habituellement observées dans les étages placés au-dessus. Peuvent être citées :

<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Viola silvatica</i>
<i>Daphne laureola</i>	<i>Anemone hepatica</i>
<i>Symphytum tuberosum</i>	

#### 2.6.2.2. Etage supraméditerranéen

Au sein de cet étage, les stations mésohygrophytiques peuvent être discernées :

- dans le niveau inférieur, en amont de la cluse de l'Huveaune,
  - \* soit dans le thalweg proprement dit de l'Huveaune jusqu'à sa source dans le vallon de la Castelette,
  - \* soit en bordure du ruisseau évacuant les eaux de la source de la Taurelle,
- soit dans le niveau supérieur, en bordure septentrionale de la vieille forêt, entre Giniez et les Béguines.

Dans le niveau inférieur du supraméditerranéen, le caractère mésohygrophytique s'affirme mieux que dans le mésoméditerranéen en raison d'une disponibilité en eau plus régulière, surtout en bordure du ruisseau alimenté en eau par la source de la Taurelle. Ce dernier par sa mise en eau permanente ou presque assure même l'installa-

tion de stations hygromésophytiques.

La plupart des caractères de la couverture végétale évoqués précédemment à propos de l'étage mésoméditerranéen peuvent être transposés ici.

La végétation arborescente est la même; c'est au niveau des arbustes et plantes basses qu'on note la présence de :

*Cornus mas*  
*Ulmus campestris*  
*Ligustrum vulgare*

en zone ensoleillée :

*Eupatorium cannabinum*  
*Dipsacus campestris*

en zone ombragée :

*Brachypodium silvaticum* , *Sanicula europaea*  
*Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Melica minuta*,  
*Festuca heterophylla*, *Ficaria ranunculoides*,

en zone mouilleuse mais non asphyxique :

*Carex glauca*

Sur substrats dolomitiques apparaissent la bruyère à balai et la fougère aigle. Cette dernière en milieu suffisamment éclairé, est très vigoureuse et offre des feuilles vertes jusqu'en automne.

Dans le niveau supérieur, le caractère mésohygrophytique est étroitement dépendant de l'existence de suintements superficiels se traduisant momentanément sous forme de ruissellement, mais aussi de circulation souterraine non perceptible, mais détectables par la vitalité et le comportement des arbres.

Sous la vieille chênaie pubescente ou sous le taillis bienvenant (au sud et au sud-ouest de la Maison Forestière des Béguines) apparaissent à la faveur de :

- circulations d'eaux temporaires et superficielles suivies de suintements entretenant une large saturation des pores surtout au printemps :

<i>Ranunculus lanuginosus</i>	<i>Alliaria petiolata</i>
<i>Ficaria ranunculoides</i>	<i>Arabis alpina</i>
<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Cornus mas</i>
<i>Anthriscus silvestris</i>	<i>Carex glauca</i>
<i>Heracleum spondylium</i>	<i>Bromus ramosum</i>

*Spirea filipendula*                      *Arum italicum*  
*Aquilegia vulgaris*                    *Succisa pratensis*  
*Veronica chamaedrys*                  *Ajuga reptans*  
*Agrostis stolonifera*

Remarques : En milieu ouvert s'installent  
*Fraxinus oxyphylla*, *Ulmus campestris*,  
*Sorbus torminalis*.

Lorsque la circulation d'eau est très ralentie, les chênes pubescents sont moins vigoureux et tortueux.

- circulation souterraine à la portée des racines des arbres, un peuplement vigoureux de feuillus, riche sur le plan floristique mais privé d'espèces telles que :

*Carex glauca*, *Ficaria ranunculoides*, *Arum italicum*, *Succisa pratensis*. *Molinia coerulea*.

Dans les deux variantes de stations peut apparaître en plus du frêne oxyphylle, le frêne élevé (*Fraxinus excelsior*).

#### 2.6.2.3 Etage montagnard

Vu la faible dénivelée altitudinale entre les stations mésohygrophytiques du supraméditerranéen supérieur et celles présentes dans le montagnard, les remarques formulées dans le paragraphe précédent sont transposables ici.

### 2.7 Stations hygromésophytiques

Ce type de stations n'est présent qu'en bordure immédiate du ruisseau conduisant les eaux de la source de la Taurelle à l'Huveaune.

Aux espèces mésohygrophytiques se joignent des taxons comme :

*Typha angustifolia*  
*Phragmites communis*  
*Inula dysenterica*  
*Lythrum salicaria*  
*Molinia coerulea*

Les scirpes (*Scirpus holoschoenus*) présentent d'énormes touffes soulignant l'humidité persistante, au moins à quelques décimètres de profondeur.

### 2.8 Stations à hydromorphie temporaire asphyxiante

#### 2.8.1 Aspect généraux de la végétation

Les stations à engorgement en eau temporaire peuvent être le siège d'une anaérobiose qui provoque une sélection au niveau des espèces. C'est alors que se mettent en place

des groupements végétaux particuliers au sein desquels disparaissent beaucoup d'espèces qu'on a l'habitude de voir dans les milieux bien ressuyés ou affectés par des eaux courantes relativement oxygénées. Ces stations sont en général dépourvues d'arbres ou d'arbustes bienvenants.

Plusieurs cas de stations peuvent être discernés au travers de la végétation spontanée.

## 2.8.2 Principales stations à hydromorphie asphyxiante temporaire

### 2.8.2.1 Stations à hydromorphie stagnante de surface

En période de pluie ou après la pluie à la faveur de suintements à écoulement très lent, des substrats de texture fine peuvent se gorger d'eau et être privés d'oxygène.

La durée d'engorgement peut être appréciée par le cortège floristique.

#### 2.8.2.1.1 Engorgement de courte durée

Cohabitation d'espèces xérophytiques et très xérophytiques avec des espèces telles que *Carex glauca* (= *Carex flacca*), *Chlora perfoliata* et *Centaurium umbellatum* de petite taille.

#### 2.8.2.1.2 Engorgement de durée relativement longue

Au *Carex glauca* se joignent :

<i>Deschampsia media</i>	<i>Lotus tenuis</i>
<i>Brunella hyssopifolia</i>	<i>Centaurea timbali</i>
<i>Plantago serpentina</i>	<i>Inula salicina</i>

*Chlora perfoliata* et *Centaurium umbellatum* sont représentés par des individus de meilleure croissance.

### 2.8.2.2 Stations à hydromorphie stagnante de surface prolongée par une hydromorphie de profondeur

#### 2.8.2.2.1 Avec période d'assèchement marquée

Peuplements de *Schoenus nigricans*.

#### 2.8.2.2.2 Avec période d'assèchement moins marquée

*Scirpus holoschoenus* peu vigoureux.

#### 2.8.2.2.3 Avec période d'assèchement de très courte durée

Peuplement de *Molinia coerulea*. Cette graminée peut également coloniser des stations mésohygrophytiques ou hygromésophyti-

ques.

La taille et l'état des individus en fin d'été apportent des informations précieuses.

Ces stations, mise à part celle à *Molinia coerulea*, sont caractérisées par une alternance de phases tantôt d'engorgement, tantôt de dessiccation plus ou moins intense et prolongée. Elles peuvent alors être qualifiées de xérohydromorphes ou d'hydroxéromorphes pour bien exprimer cette succession dans le temps de conditions hydriques contrastées. La texture très fine du sol de ces stations, le manque de litière et de structure grumeleuse en surface, conduisent à une forte dessiccation en l'absence prolongée de pluies, sur une épaisseur pouvant dépasser 50 à 70 cm. Des fentes de retrait apparaissent notamment en été.

## CONCLUSION

Les planches n°1,2,3 et 4 ont été conçues pour avoir une vision synthétique sur la distribution des stations présentes, mais aussi sur les aspects de la végétation qui permettent de les repérer.

### PLANCHE N°1 :

La planche n°1 contient une représentation graphique faisant appel aux trois directions de l'espace (1 verticale et 2 horizontales).

L'axe vertical est attribué à la variation thermique induite surtout par l'altitude, mais aussi par l'exposition et l'environnement topographique (plateau, cuvette, plaine, etc...)

L'axe horizontal n°1 tracé "horizontalement" sur le papier est utilisé pour exprimer les caractères du facteur "eau" :

à gauche, un gradient croissant de disponibilité en eau oxygénée apparaît lorsqu'on se dirige vers la droite,

à droite se trouve porté le caractère d'engorgement en eau stagnante fréquemment appauvrie en oxygène dissous.

L'axe horizontal n°2, vu en perspective, sert à l'expression de la variation de la nutrition minérale par l'intermédiaire de la nature du matériau ayant donné naissance au sol.

L'association de deux axes horizontaux 1 et 2 coupant en un même point l'axe vertical, permet de disposer d'un plan horizontal. A chaque étage altitudinal de végétation, un plan peut être attribué.

Dans un même plan horizontal ou étage de végétation, le croisement du facteur "eau" et "des propriétés chimiques majeures du substrat" conduit à obtenir des cases. Chacune d'entre elle correspond à une station puisque ses caractéristiques sont définies par la température, l'alimentation en eau ou le régime hydrique, et la nutrition minérale.

La planche n°1 permet de visualiser quelles sont les stations présentes dans tel ou tel étage.

#### PLANCHE N°2,3 ET 4 :

Chacune d'entre elle correspond à un étage de végétation.

Dans chaque cas ont été portés les peuplements végétaux, certaines espèces végétales qui par l'abondance, la vitalité et le comportement saisonnier des individus, apportent des indications sur le plan stationnel.

L'examen global de ces planches suscite les remarques suivantes :

L'étage supraméditerranéen occupant toute l'amplitude altitudinale possible surtout en ubac, offre la plus grande diversité stationnelle.

L'étage montagnard plaqué sur le grand ubac a une diversité nettement moindre, due à l'absence d'affleurements dolomitiques.

Ce sont <sup>sur</sup> les substrats où affleurent les roches calcaires friables (argiles calcaires, marnes, marno-calcaires, grès) que figurent toute la palette de stations à ressuyage normal ou affecté par des eaux circulantes oxygénées et temporaires, mais aussi les principales variantes de stations engorgées temporairement en eaux stagnantes, souvent asphyxiantes.

Dans l'étage supraméditerranéen, la position en ubac des affleurements de grès calcaires a conduit à la mise en place de sols décalcarifiés et décalcifiés au moins en partie, qui par leur propriétés chimiques sont similaires à ceux qui apparaissent d'emblée sur le substrat siliceux.

Les caractères de l'humus ne sont pas pris en compte dans cette représentation, contrairement à ce qui a lieu dans la description des stations en territoires médio-européens. Cela tient au fait qu'en région méditerranéenne les vieilles forêts sont exceptionnelles; en règle générale, on est

confronté à des sols peu évolués où la teneur en humus reste faible et ne joue pas un rôle primordial. L'eau est de loin le facteur majeur, quant aux propriétés chimiques participant activement dans la nutrition minérale, elles dépendent encore pour beaucoup, de matériaux issus de l'altération de la roche-mère. Ce dernier phénomène est lié à la jeunesse des sols imposée par l'extrême et fréquente dégradation de la couverture végétale durant des siècles ou des millénaires jusque vers le milieu du XX<sup>e</sup> siècle, ou encore plus récemment suite à la manifestation d'incendies.



## IV-DYNAMIQUE DE LA VEGETATION

En fonction de faits d'ordre historique anciens ou récents (gestion, utilisation de l'espace par l'homme), la couverture végétale de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume, se subdivise en trois ensembles d'âge nettement distinct :

- Ensemble de terrains exploités jusqu'à la dernière guerre mondiale par la coupe fréquente des bois (gestion en taillis) et par le pastoralisme. Sur ces surfaces, les groupements végétaux ont un âge souvent compris entre 40 et 70 ans.

Cet ensemble se subdivise à son tour en :

- \* un sous-ensemble non incendié,
  - \* un sous-ensemble incendié en août 1989
- Ensemble de terrains correspondant à la vieille forêt dite "monastique", dans laquelle l'âge des arbres dépasse largement le siècle, et atteint généralement deux à plusieurs siècles.
  - Ensemble de terrains autrefois cultivés et actuellement en friches.

Ces différents ensembles et sous-ensembles ont subi et subissent une évolution dont les processus peuvent avoir des vitesses très variables.

Pour des raisons d'ordre didactique, la dynamique sera envisagé successivement dans les ensembles et sous-ensembles précédemment cités.

### 1 - DYNAMIQUE SUR LES TERRAINS A VOCATION SYLVICOLE ET PASTORALE JUSQUE VERS LE MILIEU DU XX<sup>e</sup> SIECLE

#### 1.1 Surfaces non incendiées en 1989

La dynamique varie en fonction des étages et des stations définies hydriquement, elles-mêmes dépendantes des matériaux ayant donné naissance au substrat.

##### 1.1.1 Etage mésoméditerranéen

###### 1.1.1.1 Sur dolomies et calcaires, compacts et durs

###### STATIONS TRES XEROPHYTIQUES ET XÉROPHYTIQUES

La très lente altération des affleurements géologiques par rapport à l'échelle de vie humaine, conduit à envisager les groupements végétaux actuellement en place, comme étant plus ou moins figés. On peut les considérer comme des "CLIMAX STATIONNELS".

## STATIONS XEROMESOPHYTIQUES

Le taillis de chênes verts peut continuer à évoluer mais ne donnera jamais de belle futaie.

## STATIONS MESOXEROPHYTIQUES ET MESOPHYTIQUES

Le terme final envisageable dans l'état actuel de nos connaissances est la chênaie pubescente. La chênaie verte bienvenante a pu prendre la place de la chênaie pubescente pour des raisons d'ordre historique.

## STATIONS MESOHYGROPHYTIQUES

Par leur situation en fond de vallon, elles peuvent être à l'échelle du siècle, perturbées par des crues dévastatrices sur une étroite bande de terrain. En règle générale, la dynamique s'effectue vers une chênaie pubescente.

### Remarque :

Au sein des stations mésoxérophytiques ou mésophytiques, la chênaie pubescente peut héberger la fougère aigle et la bruyère à balai si le sol est dolomitique.

### 1.1.1.2 Sur grès calcaires

L'altération progressive du grès par dissolution du ciment calcaire laisse sur place un résidu siliceux et silicaté qui sera le point de départ d'une pédogénèse favorable dans l'acquisition d'une meilleure aptitude à l'enracinement mais aussi à l'alimentation en eau. Au départ, la vitesse de la pédogénèse dépendra de la fissuration des couches de grès affleurantes.

En exposition sud, comme dans le bas des Rocs de la Caïre, il est possible d'envisager une dynamique vers une chênaie verte xérophytique, puis xéromésophytique, pouvant progressivement aller vers une forme mésoxérophytique. Dans ce dernier cas, la place reviendrait en fait à une chênaie pubescente.

Chênaie verte de substitution d'ordre historique ou chênaie pubescente seront portées par un sol décalcarifié et voire même en partie décalcifié (installation de *Erica scoparia* et de *Pteridium aquilinum* si l'éclairement est suffisant.

### 1.1.1.3 Sur marnes ou marno-calcaires

La friabilité des marnes et des marno-calcaires conduit à une libération massive de particules de la taille d'argiles ou de limons. En l'ab-

sence d'érosion notable, l'accumulation de ce résidu engendre un nouveau sol de plus en plus épais et de plus en plus apte à emmagasiner de l'eau. La topographie à l'échelle décamétrique ou hectométrique détermine une mosaïque de substrats (ablation de particules sur les croupes, concentration dans les thalwegs et bas de versant de matière minérale meuble et d'eau).

Comme sur grès calcaires, on peut envisager une dynamique similaire. Toutefois, la surreprésentation du calcium dans la solution du sol et sur le complexe absorbant (forte concentration en calcaire et surtout en calcaire actif) entraîne de mauvaises conditions au niveau de la nutrition minérale. Ceci a un effet dépressif sur la couverture végétale, et explique en partie la lente révégétalisation des stations très xérophytiques sur marnes et sur marno-calcaires.

Sur de tels substrats, le passage par un stade pinède est souhaitable sur le plan pédologique (accélération des phénomènes pédogénétiques) mais aussi sur celui de l'installation des feuillus en sous-étage.

#### 1.1.2 Etage supraméditerranéen

##### 1.1.2.1 Sur dolomies et calcaires, compacts ou durs

###### STATIONS TRES XEROHYTIQUES ET XEROPHYTIQUES

Mêmes remarques que celles exposées pour l'étage mésoméditerranéen.

###### STATIONS XEROMESOPHYTIQUES

Dans ces stations peuvent figurer le chêne vert et le chêne pubescent en peuplements purs ou mixtes.

Dans le niveau inférieur du supraméditerranéen, les conditions thermiques avantagent encore le chêne vert par rapport au chêne pubescent qui reste souffreteux. Dans le niveau supérieur, la diminution de la température limite la vitalité du chêne vert et le chêne pubescent peut alors faire jeu égal avec le premier. Quoiqu'il en soit il est utopique d'envisager une dynamique vers une futaie satisfaisante en raison des séquelles concentrées sur les souches.

###### STATIONS MESOXEROPHYTIQUES, MESOPHYTIQUES ET MESOHYGROPHYTIQUES

C'est le domaine de la chênaie pubescente de plus en plus vigoureuse lorsque la disponibilité en eau croît, avec apparition possible de la fougère aigle et de la bruyère à balai.

#### 1.1.2.2 Sur dolomies friables

En certains points, les affleurements dolomitiques engendrent un résidu sableux qui peut par épaissement entraîner une dynamique depuis des formations très xérophytiques vers des formations xérophytiques ou tout au plus xéromésophytiques. La faible capacité de rétention en eau au sein des sables ne laisse guère espérer une évolution progressive au-delà du stade xéromésophytique.

Leur localisation dans le niveau inférieur du supraméditerranéen, offre une place de choix pour le pin d'Alep et le chêne vert dans la séquence dynamique.

#### 1.1.2.3 Sur grès calcaires

L'exposition nord des grès calcaires dans le supraméditerranéen, détermine une altération plus rapide et plus poussée; ainsi s'explique la présence de taillis de chênes pubescents annonçant d'emblée l'existence de stations mésoxérophytiques ou mésophytiques dont les potentialités forestières relèvent de la chênaie pubescente.

La décalcarification des sols suivie d'une décalcification a permis localement l'installation de la bruyère à balai et de la fougère aigle.

Le stade pinède dans la séquence dynamique est occupée par le pin sylvestre.

#### 1.1.2.4 Sur marnes et sur marno-calcaires

La mise à nu par l'érosion de tels substrats conduit à l'installation de stations très xérophytiques qui peut assez rapidement par altération du sous-sol, évoluer vers une végétation mésophytique où le chêne pubescent a une place de choix.

Comme dans le mésoméditerranéen, le passage par un stade de pinède est préférable. Sur les collines marneuses ou marno-calcaires, on retrouve également une mosaïque de stations en relation avec la topographie à l'échelle décamétrique ou hectométrique.

### 1.1.3 Etage montagnard

#### 1.1.3.1 Sur calcaires compacts et durs

Les falaises du grand ubac de la chaîne de la Sainte Baume ont une évolution figée sur le plan de la végétation.

Quant aux stations très xérophytiques (sur re-

plats et pentes), xérophytiques et voire même xéromésophytiques, la dynamique paraît bloquée. Les arbres et arbustes ont des élongations annuelles très courtes. De plus, les pins sylvestres en général dispersés, dégèrent de vieillesse et ne sont pas remplacés par des jeunes. L'absence de régénération s'explique par l'extension et la densification de la strate herbacée et suffrutescente, par la stabilisation de la partie superficielle du sol (plus de remaniement, de brassage, d'enfouissement de graines de pins par les agents de l'érosion). Ce processus de déforestation par disparition progressive des pins sylvestres est un phénomène original, apparemment non observé et non décrit jusqu'à présent. Toutefois, au sud de la partie amont du vallon de Betton, on note une extension diffuse du cèdre à partir de semenciers (dissémination des graines sous l'effet du mistral). Ainsi, le cèdre de l'Atlas est ici plus expansif que le pin sylvestre.

#### 1.1.3.2 Sur grès calcaires et autres roches calcaires

friables

L'exposition en versant nord, la fréquence du "gel-dégel", contribue à faire apparaître rapidement sur ces substrats des sols assez épais reposant sur des affleurements géologiques bien fragmentés. En règle générale, les stations très xérophytiques à xéromésophytiques sont mal représentées. D'emblée, on rencontre de nos jours des stations mésoxérophytiques, mésophytiques et mésohygrophytiques dont l'évolution s'effectue vers une chênaie pubescente ou une hêtraie en fonction des faits d'ordre historique. Le terme ultime devrait être la hêtraie.

#### 1.1.4 Quelques phénomènes évolutifs importants

La Forêt Domaniale de la Sainte Baume est le siège de phénomènes évolutifs souvent passés sous silence jusqu'à présent par les travaux scientifiques. De nos jours, on ne doit plus les ignorer.

##### 1.1.4.1 Prolifération de l'if et du houx

Que ce soit sur une roche calcaire compacte ou friable, deux espèces longévives, *Taxus baccata* et *Ilex aquifolium*, s'installent massivement dans les sous-bois plus ou moins humides, au sein des chênaies pubescentes, des hêtraies et voire même des pinèdes de pins sylvestres. En l'absence d'espèces plus compétitives, l'if et le houx paraissent de nos jours comme étant les essences forestières qui prendront la place soit de la chênaie, soit de la hêtraie, phénomène qui sape le concept de "chêne pubescente ou de hêtraie climacique", émis ou repris par de nombreux phytosociologues ou phytogéographes.

L'invasion par l'if et le houx affecte aussi les chênaies et les hêtraies plus ou moins humides du supraméditerranéen supérieur. Elle apparaît timidement dans le supraméditerranéen inférieur, comme par exemple dans l'ubac des Rocs de la Caïre et notamment en zone de piedmont au bilan hydrique meilleur. Dans ces derniers niveaux altitudinaux, l'invasion gagnera en ampleur lorsqu'il y aura davantage d'individus générateurs de semences.

#### 1.1.4.2 Prolifération du lierre

*Hedera helix* paraît depuis une quinzaine d'année proliférer dans les stations humides ou relativement humides. L'invasion se déroule d'abord au sol puis sur le tronc des arbres où un double phénomène se produit.

Lorsque le lierre grimpe sur le tronc, selon la luminosité du sous-bois, il prend deux comportements différents :

- en faible éclaircissement, la tige s'étiole et reste simple,
- en éclaircissement suffisant, la tige se ramifie pour fructifier, il se forme alors un corset de ramifications exerçant une pression sur le tronc. Cette dernière s'oppose au bon fonctionnement des assises génératrices et notamment de l'assise libéro-ligneuse. Le renouvellement insuffisant du liber et du bois entraîne une mauvaise circulation des sèves et par voie de conséquence une réduction de croissance.

Lorsque le lierre se ramifie dans le houppier, il intercepte de la lumière et prive l'arbre hôte d'une partie de son activité photosynthétique, ce qui ajouté au phénomène précédent, accélère la dégénérescence de l'arbre support.

La prolifération du lierre dans le sous-bois s'explique par le concours de plusieurs facteurs :

- réapparition d'une "ambiance" forestière déterminant un microclimat propice à la germination des graines,
- rôle de dissémination par des populations d'oiseaux ayant fort probablement augmenté ces dernières décennies,
- disparition de pratiques pastorales (le lierre est particulièrement apprécié

par les chèvres).

#### 1.1.4.3 Signification des pinèdes

Qu'elles soient à base de pins d'Alep ou de pins sylvestres, essences indigènes, les pinèdes doivent leur existence à des stades de dégradation de la couverture végétale, mis en place directement ou indirectement par l'homme. Ce sont en général des stades post-incendie, post-pastoral ou post-cultural, s'inscrivant dans une série ou une séquence évolutive progressive. Par leur présence temporaire, elles favorisent la pédogénèse sur substrat carbonaté et accélèrent l'implantation d'un bon nombre de feuillus.

Dans le niveau inférieur de l'étage supraméditerranéen et dans le niveau supérieur du mésoméditerranéen, il peut y avoir cohabitation du pin d'Alep et du pin sylvestre. Ce dernier apparaît plus particulièrement dans les stations à meilleur bilan hydrique, voire même un peu mouilleuses. L'examen de l'organisation verticale de la végétation conduit à constater :

- la présence de pins d'Alep dans la haute strate arborescente et de pins sylvestres surtout dans la strate arbustive,
- la cohabitation des genévriers oxycèdres et communs,
- l'existence d'espèces héliophiles et plutôt xérophiles comme *Lavandula latifolia*, *Thymus vulgaris*, *Bromus erectus*, *Brachypodium phoenicoides*, *Genista pilosa*, *Genista hispanica*,
- l'installation possible de *Daphne laureola*, *Viola silvatica*, *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, etc...

Le mélange de telles espèces aux exigences écologiques nettement distinctes, peut s'expliquer par :

- une première phase de colonisation du substrat par une végétation xérophytique et héliophile (fortes variations thermiques, hygrométriques et hydriques à la surface et dans le sol),
- une deuxième phase caractérisée par une modification des conditions microclimatiques sous la couverture des grands pins d'Alep, mais aussi dans les clairières où ce résineux n'était pas parvenu à s'installer massivement. La mise en place d'un microclimat plus "tamponné", et surtout plus longtemps humide

en automne, en hiver ou au début du printemps, a ouvert les portes à l'installation d'espèces plutôt mésophytiques et moins exigeantes en lumière.

Cette dynamique est perceptible en plusieurs endroits. Elle n'a pas été décrite jusqu'à nos jours. Le présent document devrait permettre de diffuser auprès des gestionnaires de l'espace "naturel", l'existence d'un phénomène qui n'est pas spécifique à la Forêt Domaniale de la Sainte Baume. On peut le voir ailleurs en Provence.

#### 1.1.4.4 Signification des taillis

Suite à une acquisition récente de terrains par l'Etat en vue de mieux protéger la vieille forêt monastique, une très forte proportion de la surface de la Forêt Domaniale est occupée actuellement par des taillis où prédominent les chênes verts ou blancs, mais aussi le hêtre et d'autres feuillus dans la partie haute.

Les taillis existent dans tous les étages présents. Ils présentent en général des souches énormes dont l'architecture racinaire paraît anarchique par rapport à celle issue de la germination d'un gland ou d'une faine.

Une mauvaise conformation du système racinaire (racines incurvées, s'entrecroisant) à proximité de la souche, un raccordement non rationnel des brins de la cépée sur l'ancien appareil végétatif souterrain (courbures, chicanes), un dysfonctionnement des assises libéro-ligneuses et subéro-phello-dermiques par la pression exercée au niveau des racines contiguës, des courbures excessives présentes au niveau de certaines racines ou de raccordements entre les brins et quelques racines sous-jacentes, contribuent au fil des décennies et des siècles à restreindre la vitalité des rejets après une coupe à blanc. Le phénomène est aggravé lorsque les souches sont emprisonnées entre les blocs rocheux, moins crucial lorsque les cépées sont installées dans de bonnes stations. Dans ce dernier cas, quelques brins périphériques peuvent parvenir à s'affranchir des séquelles cumulées au niveau de la souche. Une conversion en futaie est alors envisageable.

Ainsi, sur roche compacte et dure, en stations xérophytiques, xéromésophytiques et mésoxérophytiques, la vitalité des taillis reflète mal les potentialités forestières à cause d'un vieillissement prématuré imposé par la souche par l'intermédiaire d'un mauvais acheminement des sèves (renouvellement insuffisant en bois et liber).



L'avenir et la gestion de tels taillis posent un problème difficile à résoudre dans l'état actuel de nos connaissances. Il n'est pas spécifique à la Forêt Domaniale de la Sainte Baume; malheureusement, il concerne l'ensemble de la région méditerranéenne française.

#### 1.1.4.5 L'extension de la hêtraie au sein de vieux taillis de chênes pubescents.

De part et d'autre de la forêt monastique, les vieux taillis de chênes pubescents sont en voie de colonisation par le hêtre, mais aussi par l'if et par le houx.

Localement, notamment au sud de la ferme de Giniez, de jeunes hêtres se sont introduits entre les cépées de chênes pubescents et prennent un port élancé. L'absence de relève au niveau du *Quercus pubescens* laisse présumer la substitution progressive d'une chênaie pubescente par une hêtraie, phénomène qui a pu se produire tout à côté, dans la vieille forêt. Dans cette dernière, au niveau de l'emplacement de charbonnières, la majorité des fragments de charbon de bois sont issus de chênes pubescents (communication verbale de M. THINON) qui ont dû précéder les hêtres actuels.

Le même phénomène est visible en certains points sur les pentes du Mont Ventoux et de la Montagne de Lure.

#### 1.1.4.6 Dynamique sous l'influence d'essences forestières exotiques introduites

L'introduction au siècle dernier d'un îlot de cèdres dans la partie amont du vallon de Betton, a modifié localement la dynamique. La mise en place d'une cédraie a permis l'installation de jeunes cèdres sur la partie amont du versant nord, là où la couverture végétale n'est pas totalement fermée. La coupe de vieux sujets a été suivie ponctuellement de semis relativement denses suite à la destruction momentanée du tapis végétal et à l'ameublissement du sol. Le cèdre trouve des conditions stationnelles favorables pour sa croissance, mais difficiles pour sa régénération. Si cette dernière n'est pas assistée par l'homme, cette essence forestière a un avenir compromis.

Au cours des dernières décennies, des sapins divers ont été introduits. Ils ne sont pas encore arrivés à un âge de production de semences. Dans un prochain avenir, on peut penser qu'ils vont essaimer au même titre que les deux *Abies grandis* introduits sur une parcelle privée à l'aplomb du relai hertzien implanté au sommet. Dans quelques décennies, les sapinières du Jardin du Garde et du

vallon de Betton vont devenir une curiosité, une originalité au sein du massif de la Sainte Baume. Elles feront progressivement partie de l'environnement des gens fréquentant ou habitant le Plan d'Aups, au même titre que la cédraie du Mont Ventoux pour la population de la commune de Bédoin.

## 1.2 Surfaces incendiées en 1989

Entre N.D. d'Ornon et la partie amont et orientale de l'ubac des Rocs de la Caïre, un incendie a détruit le 28 et le 29 août 1989, une végétation essentiellement composée de taillis surmontés de pins d'Alep. En bordure de la surface parcourue par le feu existent des témoins apportant des informations précieuses.

Les espèces initialement présentes se sont maintenues soit par rejet de souche, soit par drageonnement, soit par germination.

Suite à l'incendie se sont trouvées momentanément favorisées les espèces suivantes :

*Quercus coccifera*  
*Cistus albidus*  
*Rubus ulmifolius*

*Brachypodium ramosum*  
*Brachypodium pinnatum*

ainsi que divers hélianthèmes, fumanas et autres graminées. Ces espèces vont être progressivement confrontées à une compétition exercée par les feuillus rejetant de souche (amélanchier, chêne vert, chêne pubescent, arbousier, nerpun, cormier, alisier, érables, etc...).

Localement, la réinstallation rapide d'un couvert herbacé, suffrutescent ou frutescent, gêne la mise en place d'un semis de pins d'Alep. Un tel constat, là où figurait avant l'incendie, un peuplement assez dense de pins d'Alep, conduit à penser que la végétation était nettement plus dégradée (surpâturage) au moment où s'est installée la pinède détruite par le dernier incendie.

En l'absence de sinistres, on peut imaginer que la surface incendiée en août 1989 retrouvera à peu près sa couverture végétale au bout de 40 à 60 ans, avec toutefois une moindre abondance de pins d'Alep.

Au-delà d'une telle période, la dynamique pourra être envisagée selon les modèles évoqués au niveau de la surface non incendiée en 1989. Cependant, les parcelles qui ont fait l'objet de reboisements en cèdres et en sapins méditerranéens auront une dynamique vers la cédraie ou la sapinière (raréfaction ou élimination d'espèces héliophiles et xérophytiques, extension des espèces sciaphiles et plus ou moins mésophiles).

## 2 - DYNAMIQUE AU SEIN DE LA VIEILLE FORET

Avec un âge pluriséculaire, la vieille forêt dite "monastique", dans son état actuel, a été considérée comme étant les restes, les reliques d'une forêt autrefois plus étendue sur la face nord de la haute chaîne de la Sainte Baume. Le concept de "climax" lui a été appliqué et diffusé très largement par l'intermédiaire d'articles de vulgarisation qui ont "façonné" l'esprit d'un large public.

A partir des connaissances actuelles dans divers domaines, à l'aide d'un esprit ouvert et non enfermé dans un cadre rigide, la vieille forêt de la Sainte Baume se présente sous un tout autre aspect.

L'analyse de l'organisation contemporaine de la couverture végétale suivie d'un temps de réflexion, conduit à percevoir les phénomènes suivants :

- 1 - Les peuplements de chênes pubescents et de hêtres ont souvent deux siècles ou plus.
- 2 - De vieux ifs pluriséculaires non datables avec précision (coeur pourri) existent çà et là.
- 3 - Les ifs et les houx prolifèrent dans le sous-bois. L'assombrissement du sous-bois qu'ils créent, conduit à un appauvrissement considérable du cortège floristique.
- 4 - Dans les vieux peuplements, il n'y a pas de jeunes hêtres ou chênes pubescents susceptibles de remplacer les sujets adultes dégénérés, malgré une production de glands et de faines fertiles, et une germination des semences. Ainsi, dans le cadre d'une évolution dynamique progressive, les peuplements d'ifs et de houx semblent être en mesure de remplacer les hêtraies et les chênaies pubescentes avec leurs différents faciès à érables, tilleuls, etc...
- 5 - Les placettes de régénération créées il y a quelques décennies pour assurer la réinstallation du hêtre, permettent de cerner les exigences écologiques à l'échelle locale pour que la hêtraie puisse se renouveler dans les bonnes à très bonnes stations.  
La régénération de la hêtraie ne peut avoir lieu qu'en présence :

- \* d'un éclaircissement suffisant mais sans excès, par ouverture de clairières ni trop petites, ni trop grandes,
- \* d'un sol "propre" en surface, c'est-à-dire débarrassé d'une grande partie de la végétation basse (arbustes, plantes herbacées), qui pourrait priver de lumière les plantules de hêtres,
- \* d'un sol ameubli favorisant l'ensevelissement des faines,
- \* d'un sol dont les appareils végétatifs souterrains ont été détruits par l'intermédiaire d'un travail approprié, afin

d'éliminer toute concurrence excessive au niveau du système racinaire des plantules de hêtre.

- 6 - La dégénérescence des vieux hêtres s'effectue actuellement de manière diffuse. Lorsqu'un sujet âgé meurt, la chute au sol des organes ligneux se déroule sur plusieurs années, voire même sur une période pouvant dépasser une dizaine d'années. Les rameaux sont les premiers à se détacher, puis suivent les petites et les grosses branches. Au bout de "n" années ne persiste que le tronc qui à son tour tombera en un ou plusieurs morceaux. La mort d'un vieux hêtre induit ponctuellement des modifications dans le sous-bois, notamment à la surface du sol. Deux cas opposés au moins sont à envisager : hêtraie en bonne ou très bonne station, et hêtraie en station relativement mauvaise.

#### 6.1 Hêtraie en bonne ou très bonne station

Dans de telles stations, le peuplement est fréquemment dense et les houppiers de faible diamètre.

La dégénérescence d'un individu accroît la luminosité dans le sous-bois sur une surface de rayon restreint. Le sous-bois peut présenter deux variantes :

- Sous-étage à ifs et houx en forte densité

L'accroissement de la luminosité n'a pas d'incidence à la surface du sol où la strate herbacée est très pauvre. L'architecture de ces essences forestières est perturbée (branches cassées),

- Sous-étage sans peuplement dense d'if et de houx

La luminosité devient plus importante à la surface du sol où la couverture végétale herbacée est continue et diversifiée.

Dans cette deuxième variante, au cours des années qui suivent la mort du hêtre, la strate herbacée se densifie et devient exubérante. Ce phénomène s'explique d'une part par une meilleure photosynthèse, et d'autre part par une bonne nutrition minérale. Ce dernier caractère est lié à un phénomène pédogénétique qui s'est déroulé à l'échelle de plusieurs siècles. Ce phénomène, non décrit dans les ouvrages de vulgarisation, mérite d'être expliqué ici.

Le hêtre et son cortège floristique produisent de la matière organique consommable et recherchée par les vers de terre (lombrics). Cette production est d'autant plus importante que la station est bonne (nombre et taille des feuilles par rameau). La population de vers de terre est fonction certes de la matière organique consommable, mais aussi de la granulométrie (faible charge en éléments grossiers), de l'état hydrique du sol (teneur en eau oxygénée suffisante mais sans excès), et de

l'hygrométrie de l'air du sous-bois (humidité relative élevée, condensations nocturnes fréquentes et persistantes, entretenant un ramollissement au niveau des feuilles et une très faible évaporation au niveau du tégument des lombrics).

De telles conditions sont réunies dans les vieilles hêtraies et chênaies pubescentes installées dans de bonnes stations. L'activité intense des lombrics assure le "turn-over" rapide des feuilles consommables par ingestion. La fraction de matière organique non digérée, mélangée à de la matière minérale de texture fine, est en grande partie abandonnée à la surface du sol sous forme de "tortillons" ou "turricules". Ces derniers, par leur accumulation (1) à l'échelle des décennies et des siècles sont à l'origine de la mise en place d'un horizon supérieur construit, ne contenant que de la terre fine très humifère. L'humus bien évolué est du type mull, il est lié aux argiles minéralogiques sous forme d'un complexe flocculé (action flocculante des ions  $Ca^{++}$  en terrain calcaire ou calcique).

Ainsi, la mise en place d'un horizon supérieur épais de 5 à 15 cm, de texture fine, riche en humus évolué, au sein duquel la minéralisation de la matière organique brute ou humifiée libère beaucoup d'éléments nutritifs, crée des conditions optimales pour que les plantes herbacées à système racinaire superficiel (cas des graminées) prolifèrent, et cela d'autant plus que le bilan hydrique du sol est lui aussi favorable. Sous futaie humide, le facteur limitant étant la luminosité dans le sous-bois, il apparaît alors évident qu'une discontinuité au niveau des houppiers suite à une dégénérescence de quelques arbres, a pour effet d'exacerber la croissance de la strate herbacée. Cette dernière, par son exubérance a pour conséquence de gêner la germination des graines mais surtout la survie des plantules (épuisement rapide des réserves en eau dans le sol en période estivale, effet d'ombre trop accusé).

En conséquence, la hêtraie de la Sainte Baume située en bonne station, crée des conditions hostiles à son renouvellement par l'intermédiaire du phénomène pédogénétique original précédemment décrit dans ses grandes lignes.

## 6.2 Hêtraie en station relativement mauvaise

La hêtraie installée sur les bombements rocheux situés

- (1) Par endroit, l'épaisseur de terre remontée en surface peut être estimée à environ 1 cm/an. Si une bonne part peut redescendre sous l'effet des eaux de pluie, une fraction reste tout de même en surface.

notamment au pied de la grande falaise, présente des individus en général plus espacés, moins hauts (pour un âge à peu près identique) et au tronc plus ou moins tortueux. Les arbres sont ancrés sur un substrat au sol souvent très caillouteux, peu épais, reposant sur une roche compacte dont la fissuration est très variable.

La faible vitalité des hêtres par rapport au cas précédent, induit moins de débris organiques. De plus, les pointements rocheux et la forte charge en éléments grossiers du sol conduisent à créer un sous-bois dont la strate herbacée est discontinue et de faible densité (moins d'espace explorable par les racines). Quant aux lombrics, ils constituent des populations restreintes (moins de terre fine, moins de matière organique consommable, microclimat à la surface du sol moins fréquemment humidé). En l'absence de peuplements d'ifs et de houx, la dégénérescence d'un vieux hêtre peut alors créer ponctuellement des conditions pour que quelques jeunes hêtres s'installent et survivent.

En conclusion, on constate que la survie du hêtre en tant qu'espèce est plus facilement assurée en mauvaise station qu'en bonne station, sous réserve bien sûr qu'il n'y ait pas de sous-étage dense à ifs et houx.

#### Remarques

- 1 - L'analyse du comportement du hêtre peut être transposée au chêne pubescent. L'érable à feuille d'obier ainsi que le tilleul par leur dissémination assurée par le vent et par leur forte croissance lors des premières années au stade plantule, ont une plus grande facilité d'installation dès que le milieu se trouve "ouvert".

Le semis d'ifs, comme celui du houx est abondant dans toutes les stations, sauf dans les milieux temporairement gorgés d'eau ou relativement secs.

- 2 - La dynamique actuellement perceptible au niveau de la vieille forêt notamment dans les bonnes stations, place le gestionnaire devant un choix entre deux attitudes :

- Doit-on laisser se poursuivre le phénomène de substitution (installation d'une futaie d'ifs et de houx à la place de la chênaie pubescente et de la hêtraie dont les charmes ont été décrits par de nombreuses personnes)?

- Doit-on maintenir le paysage actuel, c'est-à-dire la hêtraie et la chênaie pubescente, parce que le public est habitué à vivre dans cet environnement?

Si lors du choix on met en avant l'argument "biodiversité" très à la mode en cette fin de XX<sup>e</sup> siècle au sein des commissions s'intéressant à la nature, on se trouve confronté à un dilemme :

Si on agit dans le sens de la dynamique contemporaine, on favorisera l'apparition d'une ifaie ou d'une iliçaie, peuplement nouveau à l'échelle locale et régionale. On crée alors quelque chose d'original et on favorise d'une certaine manière la biodiversité à l'échelle d'un peuplement végétal. Par contre, sous l'ifaie ou l'iliçaie, on aura une très faible diversité floristique et faunistique. Certaines y verront alors une régression de la biodiversité à l'échelle de l'écosystème.

Si on oeuvre en vue de maintenir la hêtraie et la chênaie pubescente, on obtient les résultats inverses du cas précédent.

Vu l'étendue de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume, un compromis doit pouvoir être trouvé. Certaines parties pourraient porter des ifaies et des iliçaies, d'autres continueraient à conserver des chênaies et des hêtraies, ou seraient le siège d'une conversion de pinèdes de pins sylvestres, de taillis de feuillus en futaies de chênes pubescents ou de hêtres. Une diversité au niveau de la gestion dans l'espace et dans le temps ne peut qu'entraîner et favoriser la biodiversité.

### 3 - DYNAMIQUE AU SEIN DES TERRES ANCIENNEMENT AGRICOLES

Elles sont localisées sur le plateau du Plan d'Aups ainsi qu'aupres des anciennes fermes de la Taurrelle, Peyruis et La verrerie.

Les terres autrefois cultivées (quelques décennies) sont le siège d'une dynamique au sein de leur couverture végétale. Dans le temps, peuvent se succéder :

- Pelouses à *Brachypodium phoenicoides* si la charge en cailloux est faible,
- Pelouses à *Bromus erectus* si la charge en cailloux est forte,
- Pelouses d'aspect steppique si le sol est superficiel et sur roche compact mal fissurée,
- Cistaies à *Cistus albidus* dont la hauteur témoigne de la fertilité du substrat,
- Spartiaies à *Spartium junceum* si l'enracinement profond est possible,
- Genistaie à *Genista cinerea* dont la vitalité reflète la fertilité,
- Junipéraie à *Juniperus oxycedrus* ou *J. communis* dont la vitalité et l'architecture aérienne expriment la vitalité du substrat,
- Pinède de pins d'Alep et/ou de pins sylvestres à vitalité variable, et préparant le retour des feuillus.

Le cortège floristique dépend pour une part des espèces déjà présentes à la périphérie de la parcelle autrefois cultivée. Des stades peuvent être "sautés" dans la séquence dynamique.

## CONCLUSION

En résumé, la dynamique de la couverture végétale présente une multitude d'aspects au sein de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume.

L'origine de ce phénomène est à rechercher dans la diversité des groupements végétaux imposés par :

- une dénivelée importante (800 m environ),
- des versants aux expositions très contrastées (adrets, ubacs),
- des disponibilités en eau et des régimes hydriques très variables,
- des propriétés chimiques assez variées selon le degré d'altération physique et chimique du matériau à l'origine du sol,
- des faits historiques anciens ou récents ayant conduit à la mise en place de trois grands ensembles de végétation d'âge différent.

Quelques phénomènes et remarques majeures méritent de retenir l'attention.

- Le schéma résumant habituellement les principales phases évolutives de la végétation sur une surface donnée :

Formations herbacées ==> Formations arbustives ==>  
Formations arborescentes

ne s'applique pas partout. En effet, certaines stations très xérophytiques peuvent être même asylvatiques comme celles qui portent une steppe à *Stipa* aux abords de la route "Plan d'Aups - Hôtellerie". De même certaines stations xérohydromorphes ont une évolution bloquée au stade "herbacée-suffruticée".

- Quelques phénomènes écologiques n'ont pas été perçus et bien sûr considérés jusqu'à présent dans la conception de séquences évolutives. A titre d'exemple seront rappelés :
  - \* la transformation de certaines pinèdes de pins d'Alep peu denses, en pinèdes enrichies de pins sylvestres,
  - \* l'invasion par l'if et le houx du sous-bois des vieilles futaies, des taillis et voire même des pinèdes à microclimat humide,



- \* la prolifération du lierre à la surface du sol puis sur le tronc et sur le houppier des arbres,
- \* la déforestation de la partie haute de la chaîne de la Ste Baume suite à la disparition progressive du pin sylvestre,
- \* les processus pédogénétiques lents ou rapides selon certains caractères stationnels, qui peuvent alors bloquer ou accélérer la transformation de la couverture végétale,
- \* et le phénomène d'"eutrophisation" de l'horizon supérieur des sols situés sous la vieille futaie de feuillus et en bonnes stations.

Si la présente étude avait pour objectif majeur de faire l'inventaire des stations de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume et de préciser les séquences évolutives au niveau de la couverture végétale, elle a eu comme effet secondaire de découvrir que malgré les nombreuses publications scientifiques relatives à la végétation, on était loin de tout savoir. Après réflexion, on peut se demander comment certains phytogéographes, phytosociologues, ou certaines personnes se disant "écologues", ont pu ne pas discerner quelques uns des phénomènes précédemment cités. Un tel constat doit nous inciter à rester modestes vis-à-vis de nos connaissances, et à ne pas s'imposer en "dictateur scientifique" au niveau de certaines commissions ou conseils, comme cela a été ou l'est encore trop souvent.

## V - DIRECTIVES POUR L'ETABLISSEMENT DE LA CARTE DES STATIONS

### 1 - IDENTIFICATION DES STATIONS SUR LE TERRAIN

Reconnaître sur le terrain les principales stations définies précédemment sur le plan hydrique puis éventuellement sur celui de la nutrition minérale (différences entre matériaux issus de la désagrégation de marnes, de grès calcaire, de calcaires compacts et durs, de dolomies).

### 2 - ZONAGE DES GRANDS ENSEMBLES DE VEGETATION D'APRES L'AGE

Sur un fond topographique délimiter :

les trois grands ensembles de couverture végétale d'après l'âge :

- zone incendiée en 1989,
- zone des taillis et pinèdes moins que centenaires,
- zone de la vieille forêt monastique.

Eventuellement délimiter les anciennes terres agricoles en friches ou encore cultivées.

### 3 - DELIMITATION DES ETAGES

Tracer les limites des étages altitudinaux avec des tirets, en ayant conscience qu'il y a un continuum entre les étages de végétation.

### 4 - ZONAGE SUR TRANSPARENT APPLIQUE SUR PHOTOS AERIENNES

Appliquer un transparent sur les photos aériennes (panchromatiques ou infrarouges) pour délimiter au feutre indélébile des surfaces homogènes et distinctes.

Ce travail de zonage pourra être effectué au bureau, et affiné grâce à des observations en stéréoscopie.

### 5 - CONCORDANCE ENTRE LE ZONAGE SUR PHOTOS ET L'ETAT DE LA VEGETATION SUR LE TERRAIN

Sur le terrain établir une correspondance entre les zones précédemment délimitées et la végétation perçue en place.

### 6 - LECTURE DE LA VEGETATION

La végétation sera "lue" au travers de :

- la présence ou l'absence de certaines espèces,
- l'abondance ou la rareté des individus,
- leur vitalité,
- leur comportement saisonnier.

## 7 - ATTRIBUTION DES COULEURS ET DES SYMBOLES (cartographie)

Etant donné que la "lecture" de la couverture végétale apportera surtout des indications sur le plan hydrique (alimentation en eau, régime hydrique), accorder une couleur du spectre solaire à chaque grand type de station, en allant du rouge pour le plus sec au violet pour les substrats à engorgement asphyxiant.

Le marron sera éventuellement attribué aux falaises (marron foncé pour l'exposition nord, marron clair pour l'exposition sud).

Mettre en surcharge sur les couleurs des symboles (M, Mc, G, S1, D, mis respectivement pour marnes, marno-calcaires ou calcaires marneux, grès, grès décalcifiés, dolomies) pour apporter des informations sur quelques caractères chimiques modifiant la nutrition minérale.

\*

\*                    \*

Une telle carte ainsi conçue doit permettre d'exprimer pour chaque station :

- son caractère hydrique,
- ses caractéristiques nutritionnelles (nutrition minérale),
- sa place dans un étage de végétation,
- son état de jeunesse ou de maturité en fonction de son implantation au sein d'une végétation reconstituée très récemment, ou depuis plusieurs décennies, ou encore depuis plusieurs siècles.

Enfin, sur un diagramme similaire à celui de la figure n°1 on peut reporter dans chaque case la superficie de chaque station, si celle-ci peut être évaluée. L'examen d'un tel diagramme permet de visualiser très rapidement l'importance en surface de chacune des stations.

Remarque :

Ne pas oublier que la végétation présente souvent une organisation horizontale en mosaïque qui peut se manifester à l'échelle métrique, décamétrique ou hectométrique. Localement elle peut s'organiser en bandes plus ou moins parallèles (exemple : entre les Rocs de la Caïre et l'Hôtellerie).

Autre exemple : structure imposée par les lapiaz au nord de l'Hôtellerie).

## VI - CONCLUSION

Au terme de cette étude, la réflexion peut conduire à des faits de portée soit générale, notamment dans le domaine méthodologique, soit spécifique à la Forêt Domaniale de la Sainte Baume.

### Faits d'ordre méthodologique

La diversité et la distribution spatiale des stations ne peuvent être perçues et comprises que si on connaît les processus de la différenciation de la couverture végétale. Ces derniers sont déterminés par une multitude de facteurs exposés dans la première grande partie de ce document.

Le repérage des stations sur le terrain repose essentiellement sur la végétation qui est en quelque sorte la résultante d'un ensemble d'interactions induites par un très grand nombre de facteurs abiotiques et biotiques (homme compris).

La végétation par sa composition floristique (présence ou absence d'espèces), l'abondance ou la rareté des individus de telle ou telle espèce, la vitalité et le comportement saisonnier des sujets, peut apporter beaucoup d'informations. Parmi ces dernières figurent notamment celles ayant trait aux conditions climatiques, hydriques et nutritionnelles.

Les caractères thermiques ne varient pas énormément sur de courtes distances lorsque l'exposition reste sensiblement la même, alors que ceux relatifs au substrat (sol et sous-sol) peuvent offrir des variations très importantes sur des intervalles n'atteignant que quelques mètres. Un tel constat conduit à n'utiliser que les espèces à recouvrement important pour apprécier les propriétés du substrat. Pour les caractères thermiques, les espèces à individus épars peuvent être considérées en plus de celles abondamment citées.

La cohabitation de "n" espèces sur une surface à végétation relativement homogène, conduit à disposer d'informations soit complémentaires soit redondantes qui confortent alors le diagnostic sur le plan stationnel.

De plus, un inventaire rapide du cortège floristique vu au travers des différents aspects énoncés précédemment, peut préciser le stade d'évolution du couvert végétal et éventuellement sa vitesse.

La connaissance de la signification de la couverture végétale implique au préalable une étude telle que celle qui a été conduite ici, étude qui n'a pas la prétention d'être exhaustive mais qui paraît suffisante pour être en mesure d'apporter aux aménagés forestiers les informations pour repérer, identifier et cartographier les stations telles qu'ils les conçoivent.

Enfin, la méthode mise en oeuvre ici peut être citée comme modèle et reprise dans d'autres territoires soumises au régime forestier.

Faits plus ou moins spécifiques à la Forêt Domaniale de la Sainte Baume

La Forêt Domaniale de la Sainte Baume considérée sur l'ensemble de sa superficie (2070 hectares) offre une très grande diversité de stations induites par celles de la topographie, de la géologie, de la géomorphologie, des actions directes ou indirectes de l'homme.

Les caractères abiotiques sont à l'origine d'une distribution spatiale en zones plus ou moins parallèles selon une direction WSW-ENE.

Cette diversité des stations associée à une diversité de gestion doit nécessairement conduire à une forte biodiversité, concept qui actuellement revient souvent dans les propos des personnes s'occupant de l'aménagement des espaces à végétation spontanée.

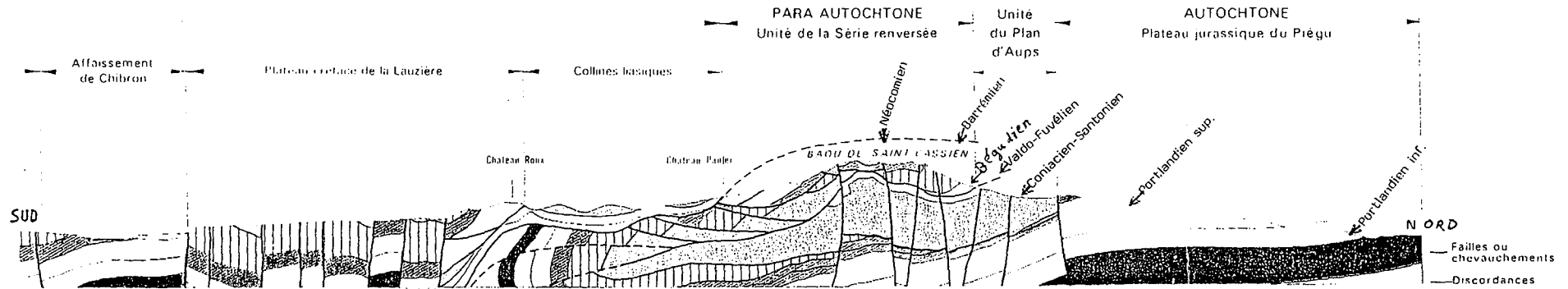
Grâce à des connaissances contemporaines plus larges, il est possible d'avoir un autre regard sur la Forêt Domaniale de la Sainte Baume par rapport à ceux qui ont entrepris sur celle-ci des études portant sur la végétation, il y a quelques années ou quelques décennies.

De nos jours, des phénomènes écologiques peuvent alors être perçus, alors qu'ils avaient été passés sous silence, dont l'ignorance avait conduit à diffuser certains concepts devenus actuellement dépassés et malheureusement encore dans l'esprit de beaucoup de personnes dont les connaissances en écologie restent très insuffisantes dans certains domaines.

D'autres phénomènes écologiques restent fort probablement à découvrir au sein de la Forêt Domaniale de la Sainte Baume.

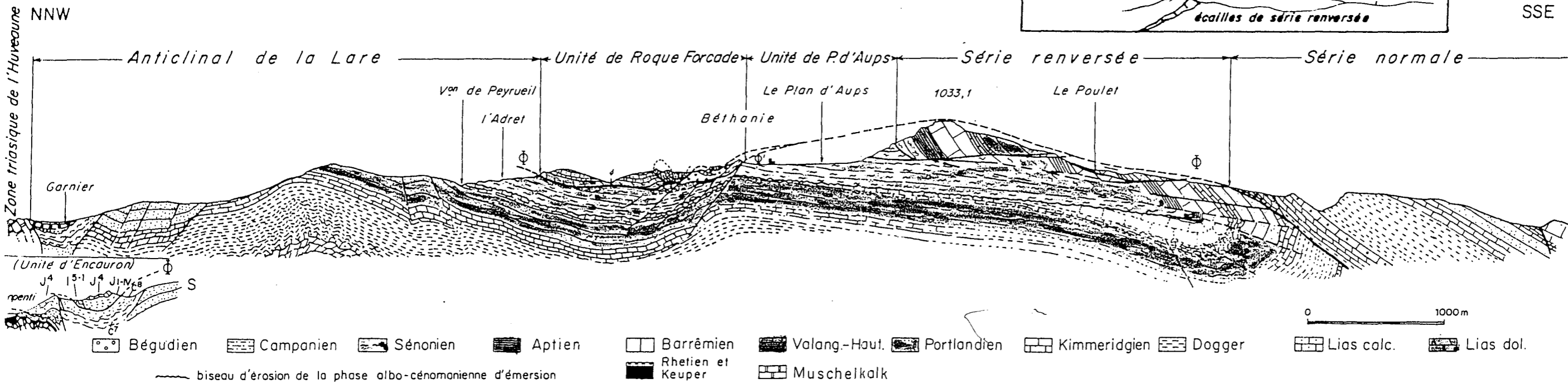
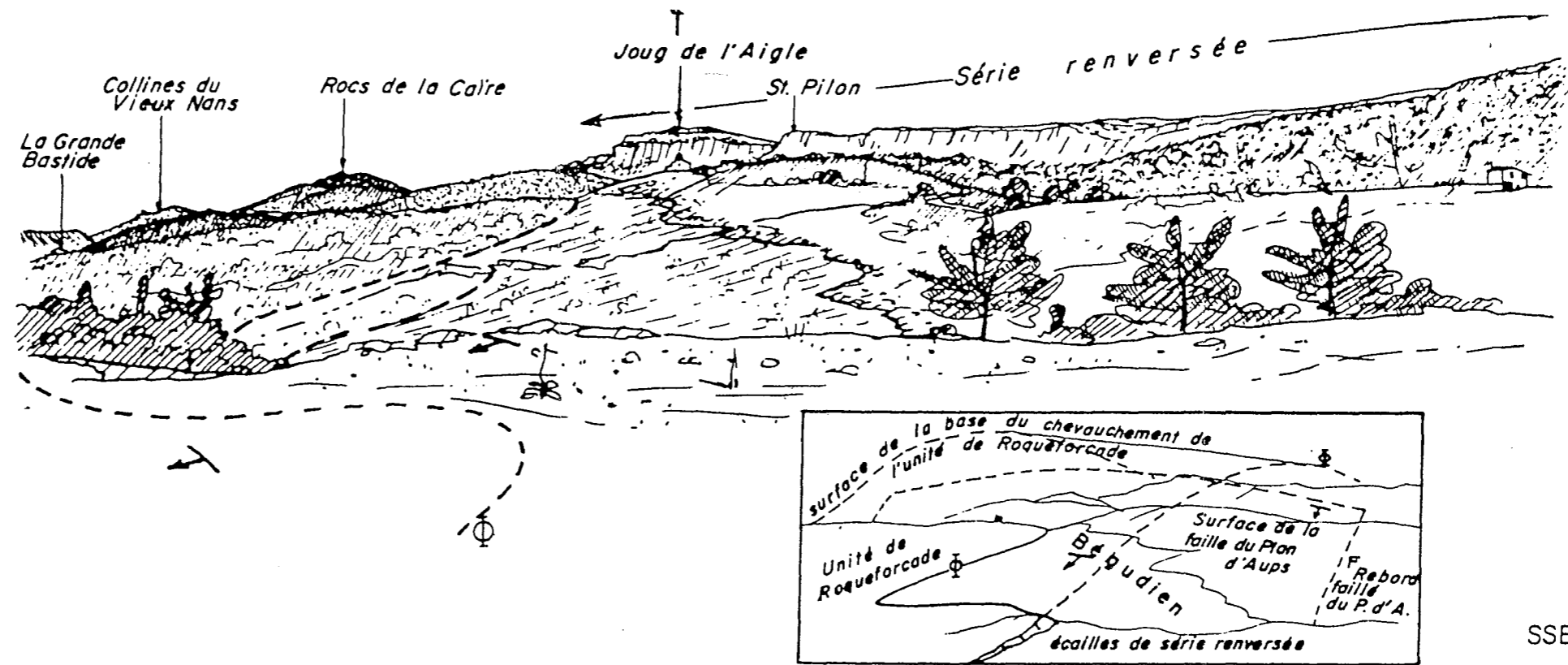
Par ses richesses faunistiques et floristiques à l'échelle de la Provence, elle apparaît comme un joyau ou encore un fleuron qui mérite une attention particulière, et qui peut être encore embellie par une gestion appropriée et diversifiée sur l'ensemble du territoire.

COUPE N-S 3 km à l'Est de Nans  
 (extrait de la carte géologique au 50 000° (feuille de Cuers))



	Regudien		Portlandien supérieur
	Valdo-Fuvélien		Portlandien inférieur
	Comacien-Santonien		Kimmeridgien-Oxfordien
	Turonien		Callovien-Bathonien
	Cénomane		Lias calcare
	Aptien		Lias dolomitique
	Barrémien (Urgonien)		Trias
	Neocomien		Mylonite

Vue prise au N de Plan d'Aups sur la route de l'Adret, d'un point situé à la limite du Bégudien et du Lias.



- Coupe de la Sainte-Baume par plan d'Aups d'après J.P.H. CARON, G. GUIEU, C. TEMPIER. légèrement modifié pour l'unité de Roqueforcade à la suite d'un forage exécuté en s (1970).

(extrait des Guides Géologiques Régionaux "PROVENCE")

FORET DOMANIALE DE LA SAINTE BAUME (Var)  
 TABLEAU SYNTHETIQUE DES STATIONS  
 aspects de la couverture de la végétation

ETAGE MESOMEDITERRANEEN

SILICE

DOLOMIES

CALCAIRES DURS

GRES COLLUV. ALLUV.  
 MARNES ARGILES

	51	52	53	54	55	56	57
FALAISE	SYLVATIQUE 41a cd° 31a	42 cd° 32	43 cd° 33	44	45	46	47
FALAISE	ASylvatique 41b cd° 31b	ARBUTUS UNEDO plus fréquent	ARBUTUS UNEDO plus fréquent				
FALAISE	SYLVATIQUE 31a Pinus halepensis Juniperus oxye. Juniperus phoe. Rhus coriaria + 31b	32 QUERCUS ILEX <	33 Taillis de Q. l. X	34 Taillis de Q. l. > Taillis qn X	35 Taillis qn >	36 Chêne pub. Fraxinus oxyphylla Populus nigra Populus alba Sorbus domestica Ligustrum vulgare Eobryonia latifolia Smilax aspera Salix alba S. purpurea Scirpus holoschoenus Cytisus sarsiliifolius	37
FALAISE	ASylvatique 31b Rosmarinus offic. Cistus albidus STIPA JUNCOSA STIPA PENNATA KOELERIA VALLIS FESTUCA OVINA CAREX humilis	cocciferaie <	cocciferaie X	cocciferaie >	Spartiaie X	Spartiaie >	
		cistaie C.a. <	cistaie C.a. X	cistaie C.a. >	cistaie C.a. >		
		Juniperus oxye <	J. oxye. X	J. oxye >	J. oxye >		
		Brachypod. ramosum <	Br. phoenic. X	Br. phoenic. >	Br. phoenic. >		
			Aphyllanthais X	Aphyllanthais >	Aphyllanthais >		
			Dotycyniaie X	Dotycyniaie >	Dotycyniaie >		
	21 Pinus halepensis Juniperus oxye Juniperus phoen. Rosmarinus offic. CISTUS ALBIDUS	22 Taillis Q. l. X	23 Taillis Q. l. >	24	25	26	27
		Pinède Pa X	Pinède Pa >				
	11 cd° 21	12 Pinède Pa <	13 Pinède Pa X Spartiaie < genista cinerea X	14 Pinède Pa > Spartiaie X genista cinerea >	15 Pinède Pa > Spartiaie >	16	17
		Aphyllanthais <	Aphyllanthais X	Aphyllanthais >	Aphyllanthais >		
		Dotycyniaie <	Dotycyniaie X	Dotycyniaie >	Dotycyniaie >		
			Brachyp. phoe. X	Brachyp. phoe. >	Dotycyniaie >		
	XX	X	XM	MX	M	MHg	HgM

Adret: . à 700-800 m  
 Ubac: . à 400-500m

	5	5	5	5
	4	4	4	4
	3	3	3	3
	2	2	2	2
Carex glauca Fumana ericoides Aphyllanthais marit.	1	1	1	1
XXH	XH	HX	HHX	



ORGANISATION SPATIALE DES STATIONS  
 en fonction des caractères thermiques, hydriques (alimentation en eau)  
 et de la nutrition minérale

FORET DOM. DE LA Ste BAUME (Var)

par

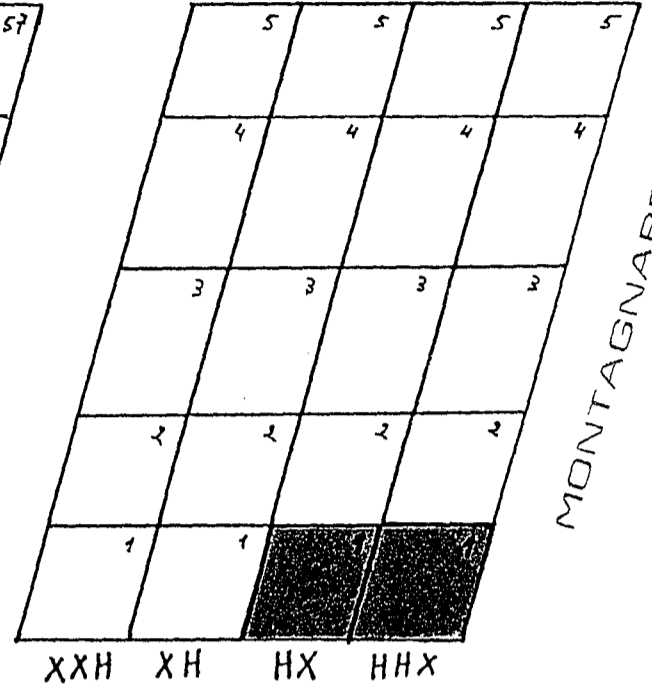
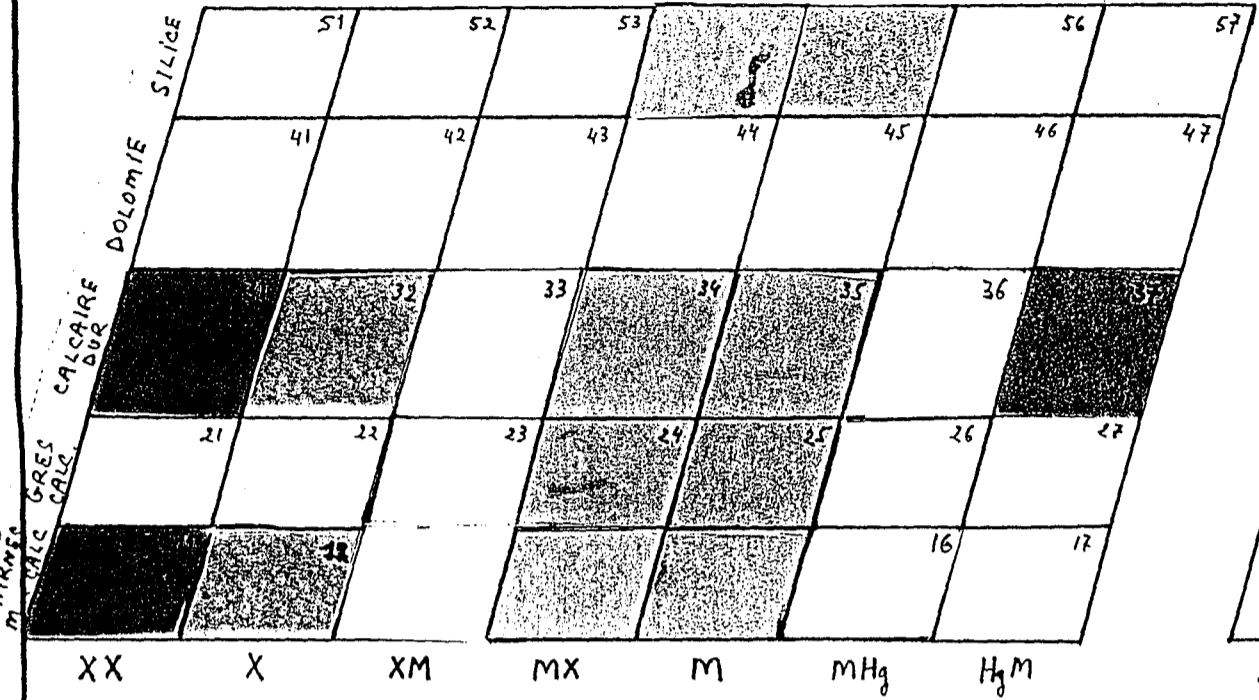
Guy AUBERT  
 Pédologue-Phytoécologue

étages  
de végétation

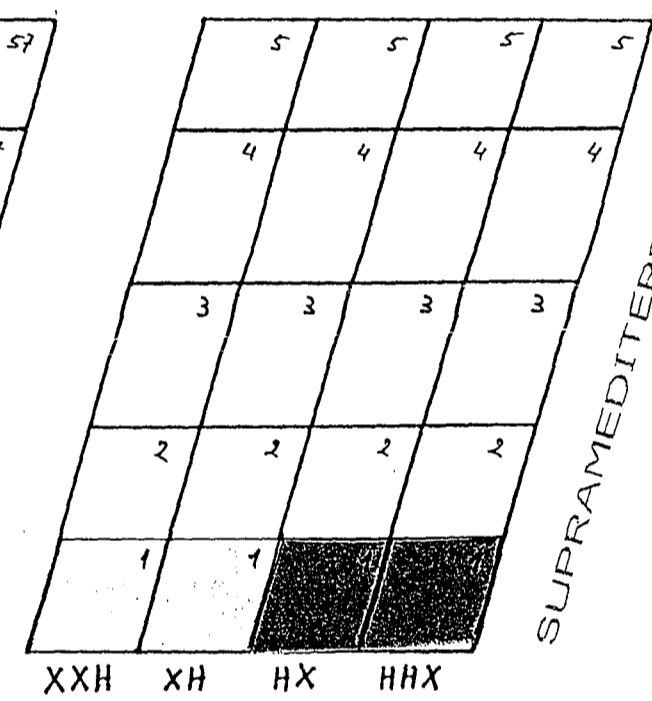
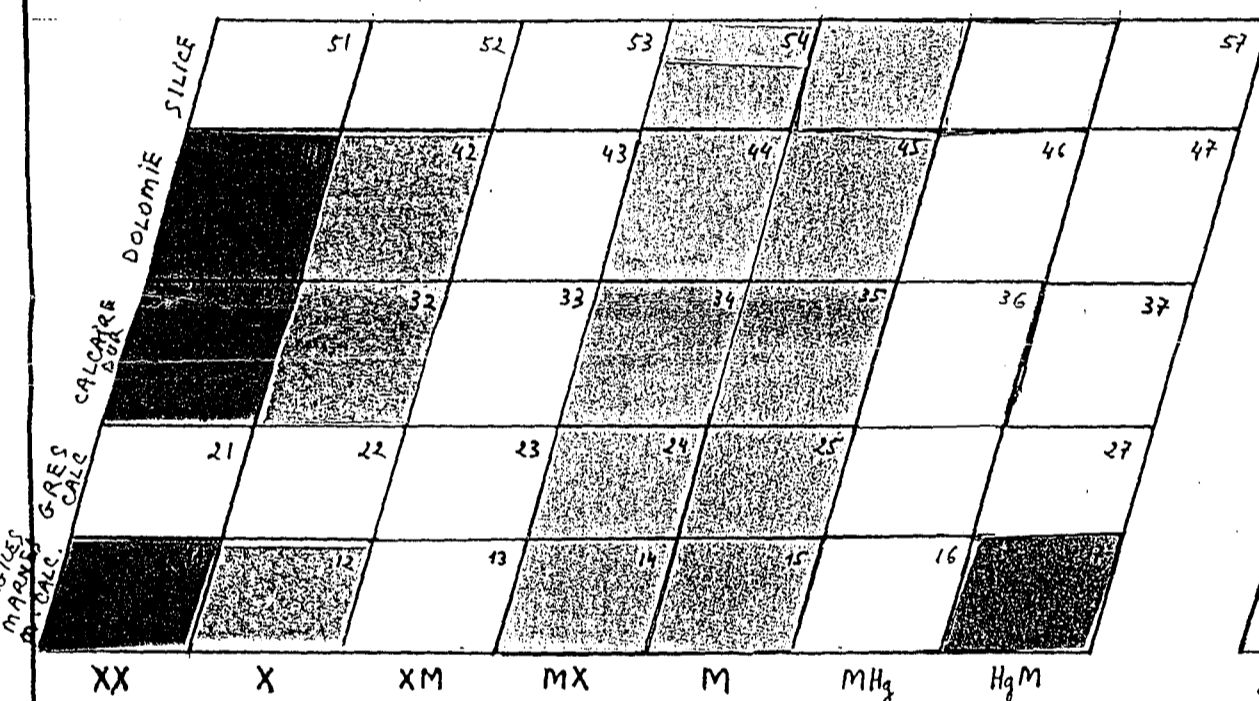
↑  
TEMPERATURE  
FACTEUR

↑  
altitude

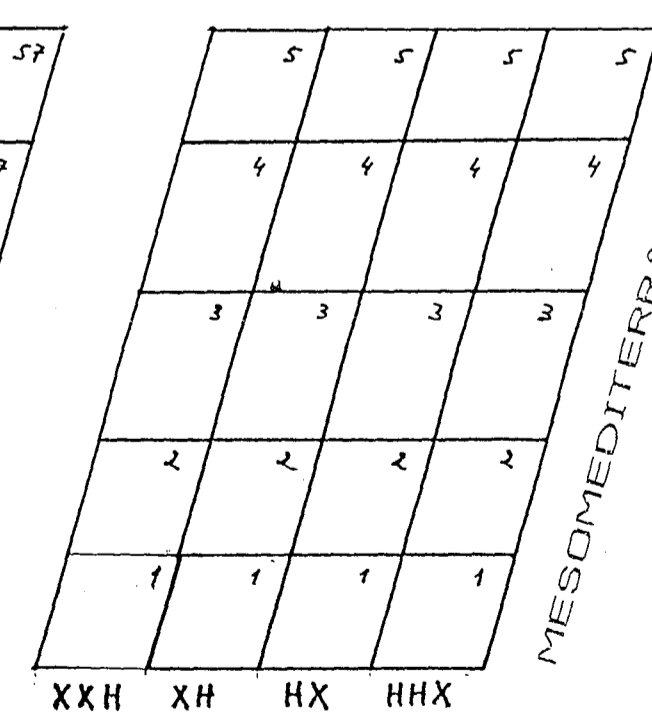
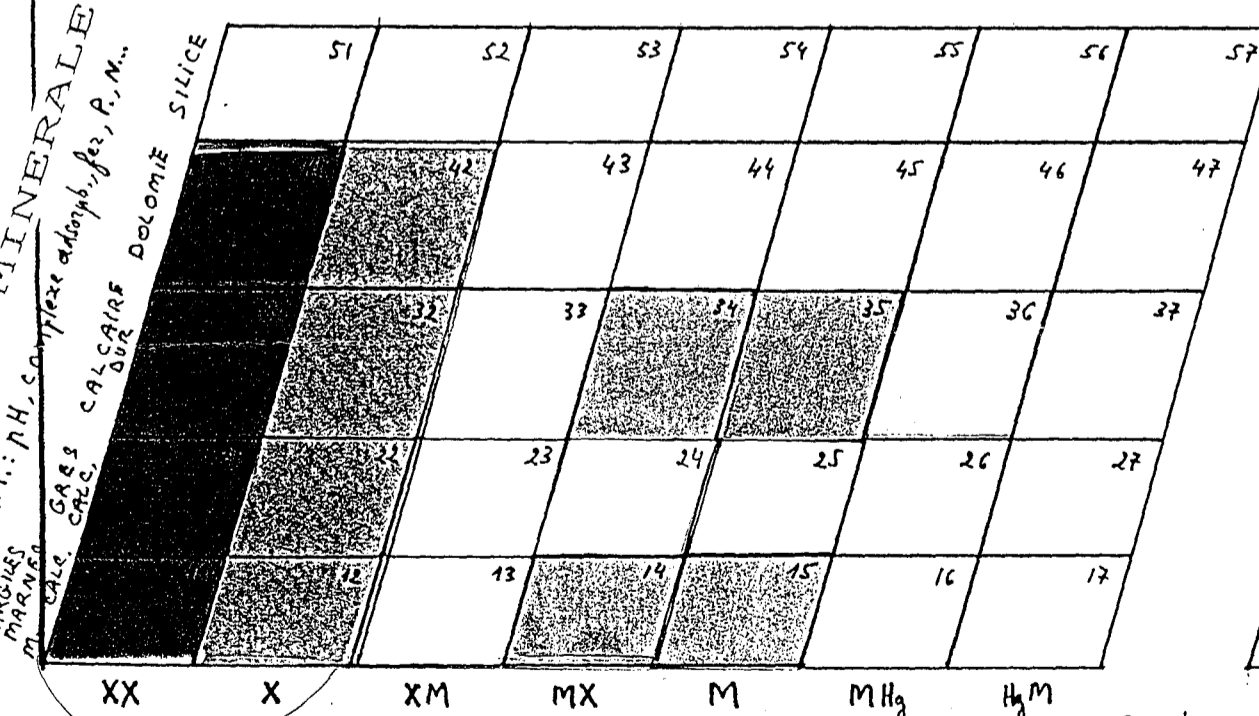
NUTRITION MINÉRALE  
 FACTEUR



MONTAGNARD



SUPRAMÉDITERRANÉEN



MÉSOMÉDITERRANÉEN

← - DISPONIBILITE EN EAU - - - - - → + } Aspects quantitatifs et qualitatifs { - ENGORGEMENT + en eau stagnante

CARACTERES CLIMAT. : précipitations, vent, ...  
 CARACTERES TOPOGR. : exposition, pente, position topographique, ...

CARACTERES DU SUBSTRAT (sol et sous-sol) { emmag. de l'eau } { réserve } { localisation } { remplissage } { conservation de l'eau } { volume }

FACTEUR EAU (alimentation en eau)

FORET DOMANIALE DE LA SAINTE BAUME (Var)  
TABLEAU SYNTHETIQUE DES STATIONS  
aspects de la couverture de la végétation

SILICE

DOLOMITES

CALCAIRES DURS

GRES

MARNES ARGILES

	51	52	53	54	55	56	57
				Taillis Q.p. X Pinus silvestris X	Taillis Qp > Pinus silvestris >	Taillis Qp >> Pinus silvestris >>	
				Erica scoparia X Pteridium ag. X	Erica scoparia > Pteridium ag. >		
	41	42	43	44	45	46	47
F A I S E	id° 41 MESOMEDIT	id° 42 MESOMEDIT	Taillis Qi X Pinède { sup Ps Jc inf Pa Jo	Taillis Qp X Pinède { sup Ps Jc inf Pa Jo	Taillis Qp > Pinède { sup Ps Jc inf Ps Jc		
			Erica scoparia < Cistace Ca X Bromus erectus <	Erica scop. X Pteridium ag. < Cistace Ca Cs > Brachyp. pinn. X Bromus erectus X	Erica scop. > Pteridium ag. X Cistace Ca Cs >> Brachypod. pinn. > Bromus erectus >		
F A I S E	31a SYLVATIQUE { sup. Ps inf. Pa id. MESOM. 21a + 31b ASYLVATIQUE 31b id. MESOM. 31b Rumex crispus off. (inf) Laxypodium n. (sup) Stachelins dubia Santolina chamaecyp.	32 Taillis Qi. < { sup Ps inf Pa	33 Taillis Qi X Pinède { sup Ps Jc inf Pa Jo	34 FUTAIE Qp. X Taillis Qi > Taillis Qp X Pinède { sup Ps Jc inf Pa Jo	35 FUTAIE Qp et Fp Taillis Qp > Pinède { sup Ps inf Ps	36	37
			Phillyrea med. < Phillyrea med. X	Phillyrea med. >			
			Brachyp. pinn. < Bromus erectus <	Brachyp. pinn. X Bromus erectus X	Brachyp. pinn. > Bromus erectus >		
	21	22	23	24	25	26	
G R E S			FUTAIE Qp Qi	FUTAIE Qp	FUTAIE Qp et Fp	FUTAIE Qp et Fp	
			Taillis Qp Qi (inf) Pinède Ps Jc	Taillis Qp + Fp (sup) Pinède Ps, Jc	Taillis Qp + Fp (sup) Pinède Ps, Jc	Taillis Qp + Fp (sup) Pinède Ps, Jc	
				SI DECALCARIFICATION ET DECALCIFICATION voiz SILICE ↑			
M A R N E S	11	12	13	14	15	16	17
	niveau inf. id. méso 11	niveau inf. id. méso 12	niveau inf. id. méso 13 apparition Ps Jc	niveau inf. id. méso 14 apparition Ps Jc	id° 25 circulation d'eau souterraine possible	id° 26	FRENAIE - ORMAIE FRENAIE ox - CHENAIE présence possible des espèces XH ou HX
	XX	X	XM	MX	M	MHg	HgM

ETAGE SUPRAMEDITERRANEEN  
Ubac: 400-500m à 700-800m

	5	5	5	5
	4	4	4	4
	3	3	3	3
	2	2	2	2
Espèces XX + Pinus spmora Carex glauca	1 Schomus n. < Scirpus hol. <	1 Schomus n. > Scirpus hol. >	1 Molinia coar. ← Juncus compress. ← J. lamprocarpa	1
Chora perfoliata Centaurium umbell.	Carex glauca Carex lomandra Deschampsia media Beunckia hyssopifolia Plantago serpentina Inula salicina	Scabiosa gussonei Agrostis stolonifera		
XXH	XH	HX	HHX	

par  
Guy AUBERT  
Pédologie-Phytogéologie  
P 1 3

FORET DOMANIALE DE LA SAINTE BAUME (Var)  
 TABLEAU SYNTHETIQUE DES STATIONS  
 aspects de la couverture de la végétation

	51	52	53	54	55	56	57
				Taillis qn F Ac X Pinède Ps X Erica scoparia Pteridium ag. Castanea sativa	Taillis qn. F, Ac. > Pinède Ps > Erica scoparia Pteridium ag. Castanea sativa		
	41	42	43	44	45	46	47
F L A I S E	SYLVATIQUE 31a id° SUPRA 31a + esp. montagnards Rhamnus alpinus Daphne alpina Iberis saxatilis	32 < QUERCUS ILEX X < PHYLLOEA MEOIA X < SORBUS ARISA X < ACER OFALUS X	33	FUTAIES 34 CHENAIÉ-TILLAIÉ ERARAIÉ-HETRAIÉ Pinède Ps X Taillis X qn, F, Ac, o, Sorbus aria cylisaié à P. sessil	FUTAIES 35 HETRAIÉ mésophile Pinède Ps > Taillis > qn, F, Ac o Sorbus aria cylisaié à C. sessil RONCIERS	FUTAIES 36 HETRAIÉ humide RONCIERS	37 TILLAIÉ-ERARAIÉ FRAXINUS EXC. sur rochers humides
	ASYLVATIQUE 31b id° SUPRA 31b disjoints STAEHELINIA SANTOLINA						
GRES ALLUV. COLLUV.	21	22	23 FUTAIE qn Taillis qn	24 FUTAIE F, sèche Taillis qn F, sec Pinède Ps X	25 FUTAIE F, s Taillis qn F, Pinède Ps >	26	27
	CALCAIRES MARNEUX MARNO-CALCAIRES	SYLVATIQUE 11a Ps, Sor, qn } Amelanchia } → plus dense et <	12 Biomus erectus Lavandula vera Laserpition silol	13 → X Cytisus sessilifolius Biomus erectus > Brachyp. pinnatus	14 id° 34 ou Pinède Ps X	15 id° 35 ou Pinède Ps >	16 id° 36 ou Pinède Ps >> Molinia caerulea
	XX	X	XM	MX	M	MHg	HgM

ETAGE MONTAGNARD

Ubac: 700-800m à 1148m

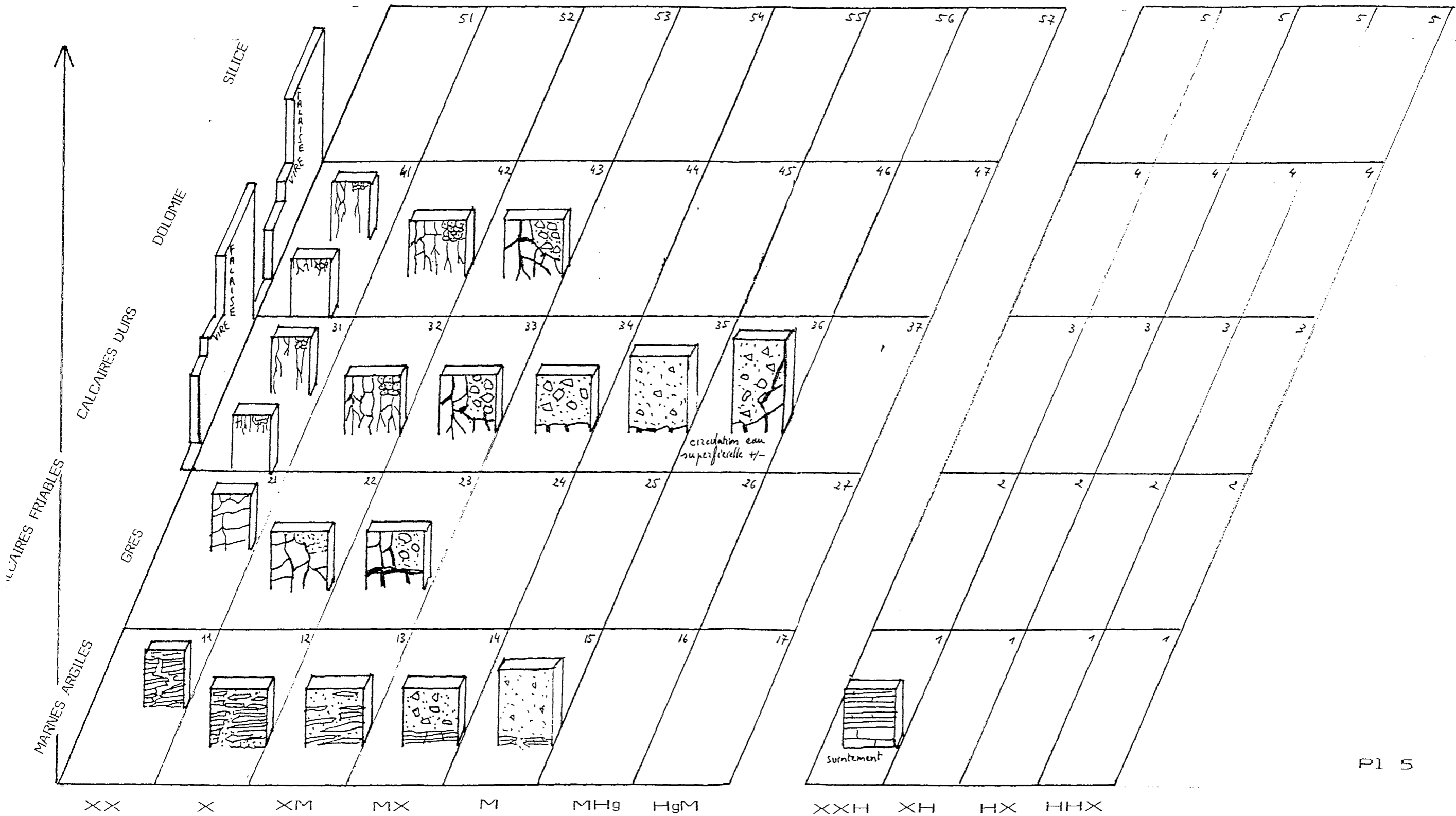
	5	5	5	5
	4	4	4	4
	3	3	3	3
	2	2	2	2
	1	1	1	1
			AGROSTIS STOLAN. Juncus lamprocarpa J. compressus	MOLINA CAERULEA
	XXH	XH	HX	HHX

FORET DOMANIALE DE LA SAINTE BAUME (Var)  
 TABLEAU SYNTHETIQUE DES STATIONS  
 aspects des substrats (sol et sous-sol)

ETAGE MESOMEDITERRANEEN

par  
 Guy AUBERT  
 Pédologue-Phytoécologue

Altitude: adret .... à 700-800 m  
 Ubac .... à 400-500 m



FORET DOMANIALE DE LA SAINTE BAUME (Var)

TABLEAU SYNTHETIQUE DES STATIONS

aspects des substrats (sol et sous-sol)

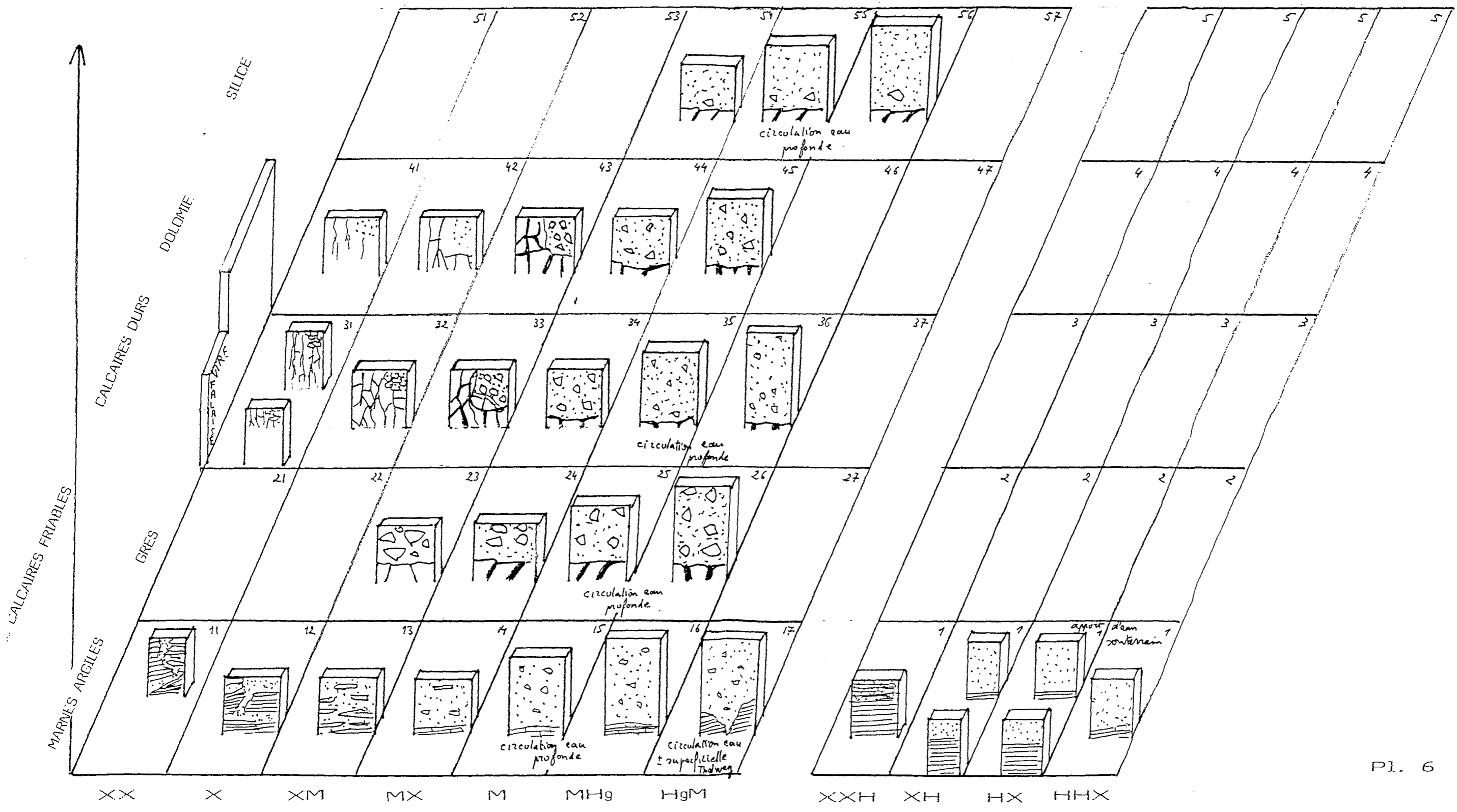
par

Guy AUBERT

Pédologue-Phytoécologue

ETAGE SUPRAMEDITERRANEEN

Ubac: 400-500 m à 700-800 m

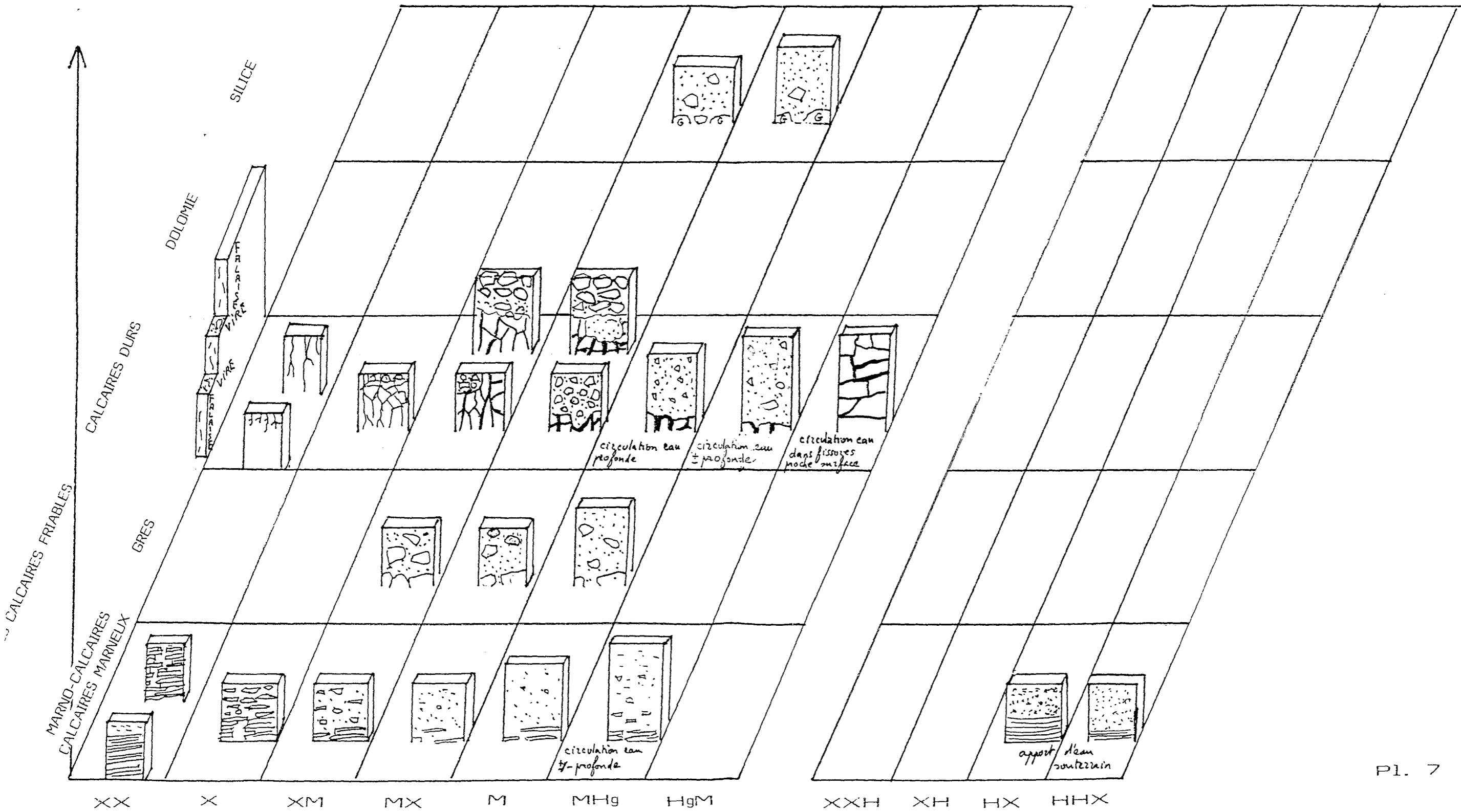


FORET DOMANIALE DE LA SAINTE BAUME (Var)  
 TABLEAU SYNTHETIQUE DES STATIONS  
 aspects des substrats (sol et sous-sol)

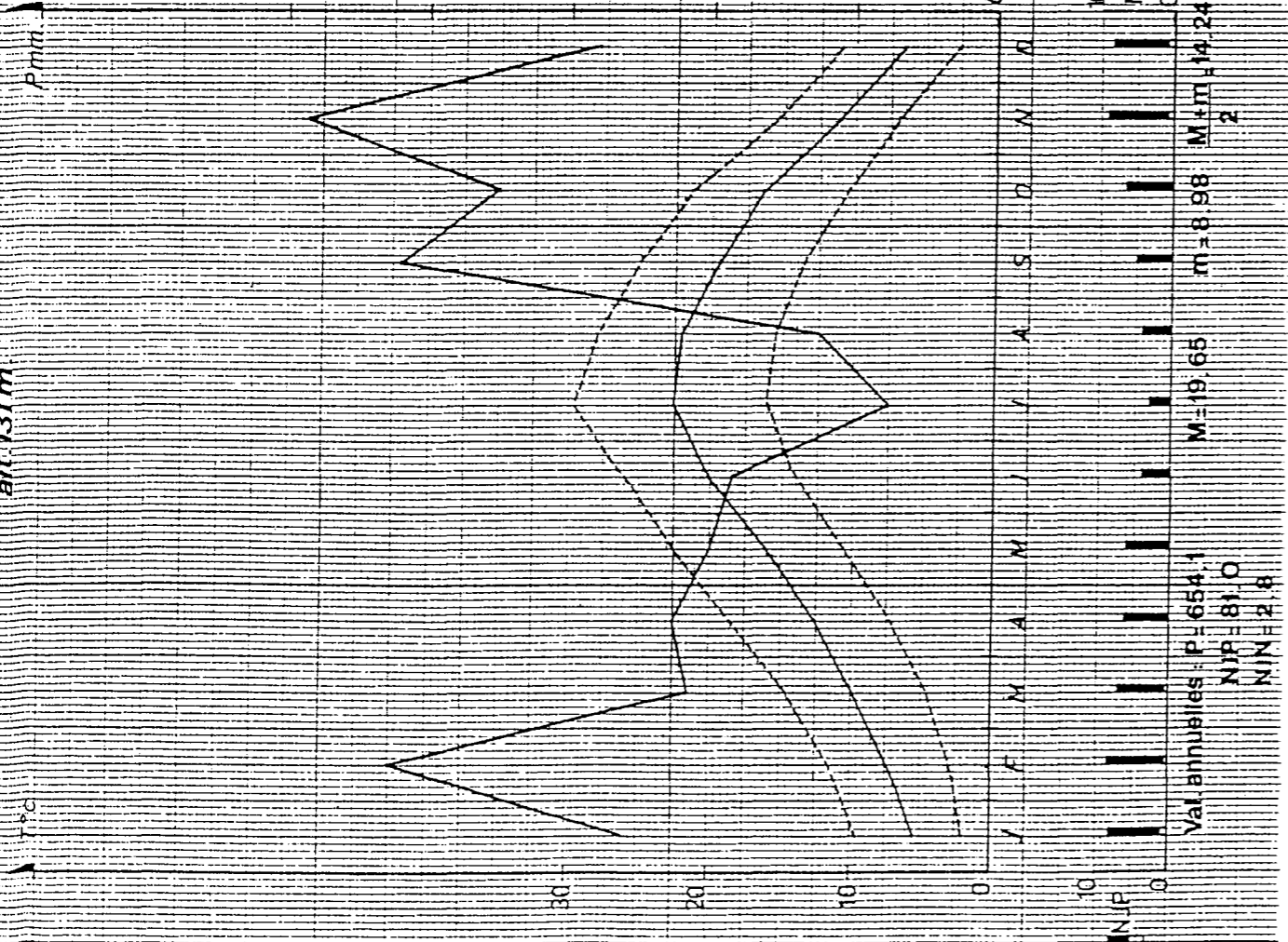
ETAGE MONTAGNARD

par  
 Guy AUBERT  
 Pédologue-Phytoécologue

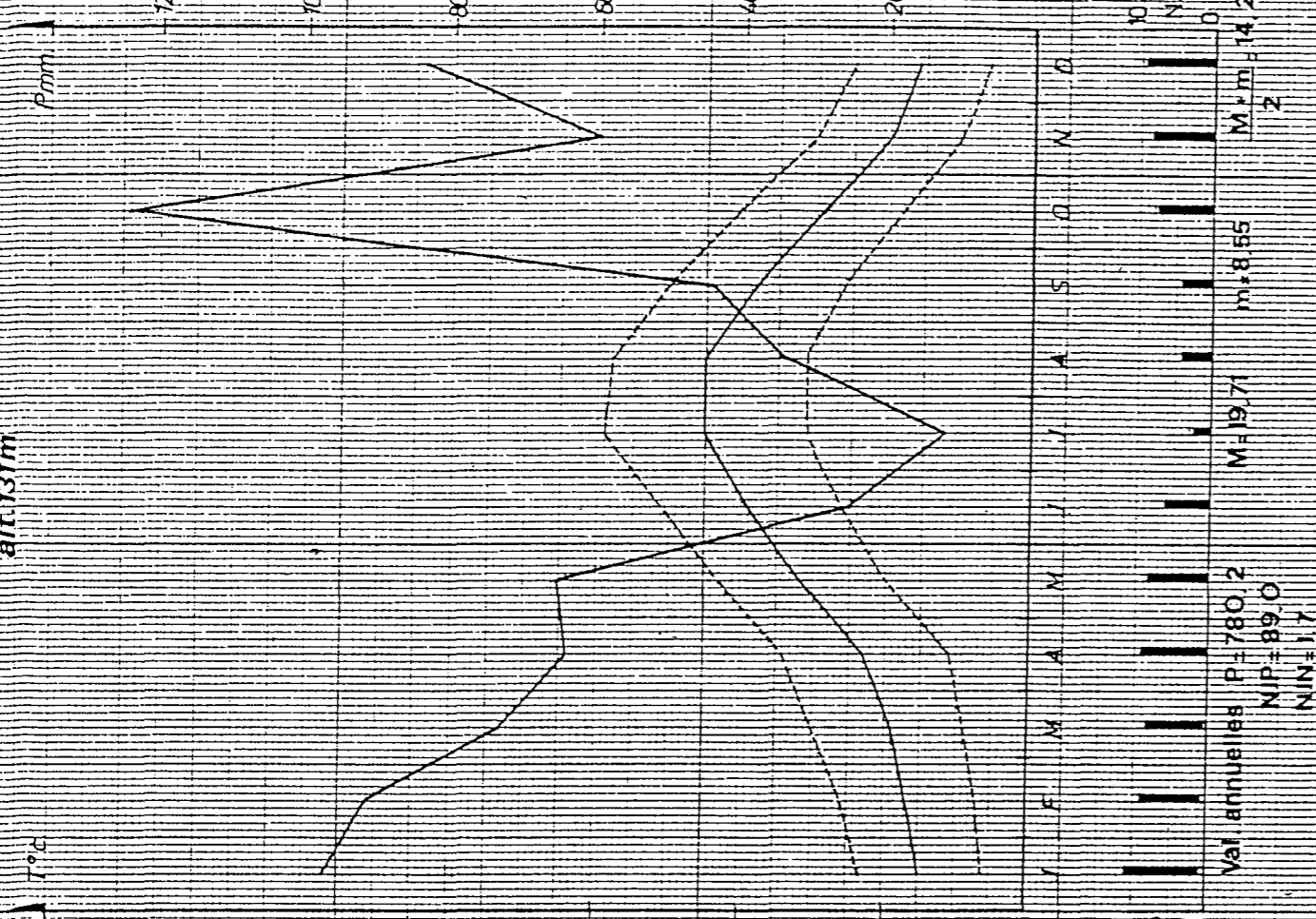
Ubac: 700-800' m à 1 148 m



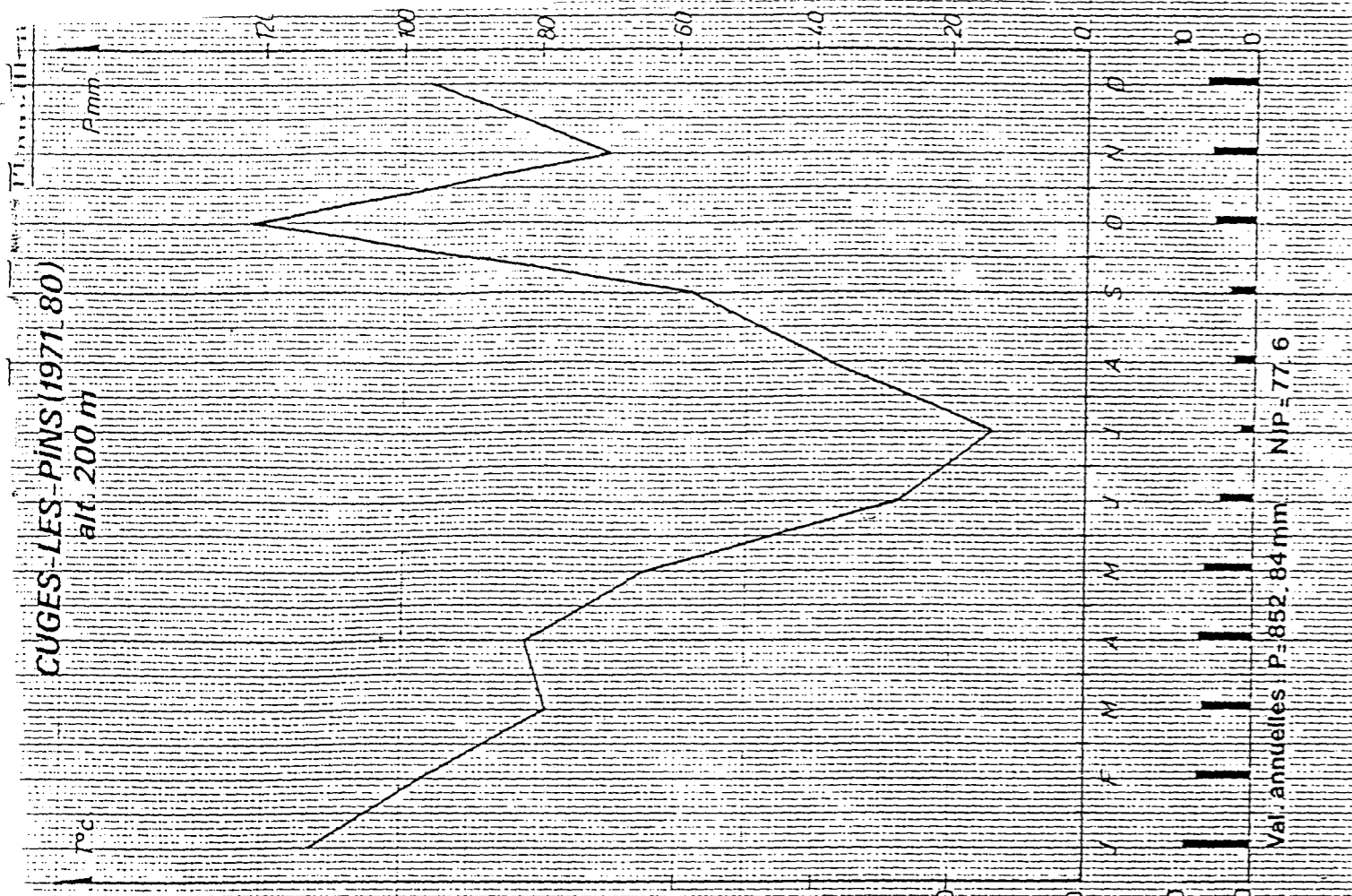
AUBAGNE (1961-70)  
alt. 131 m



AUBAGNE (1971-80)  
alt. 131 m

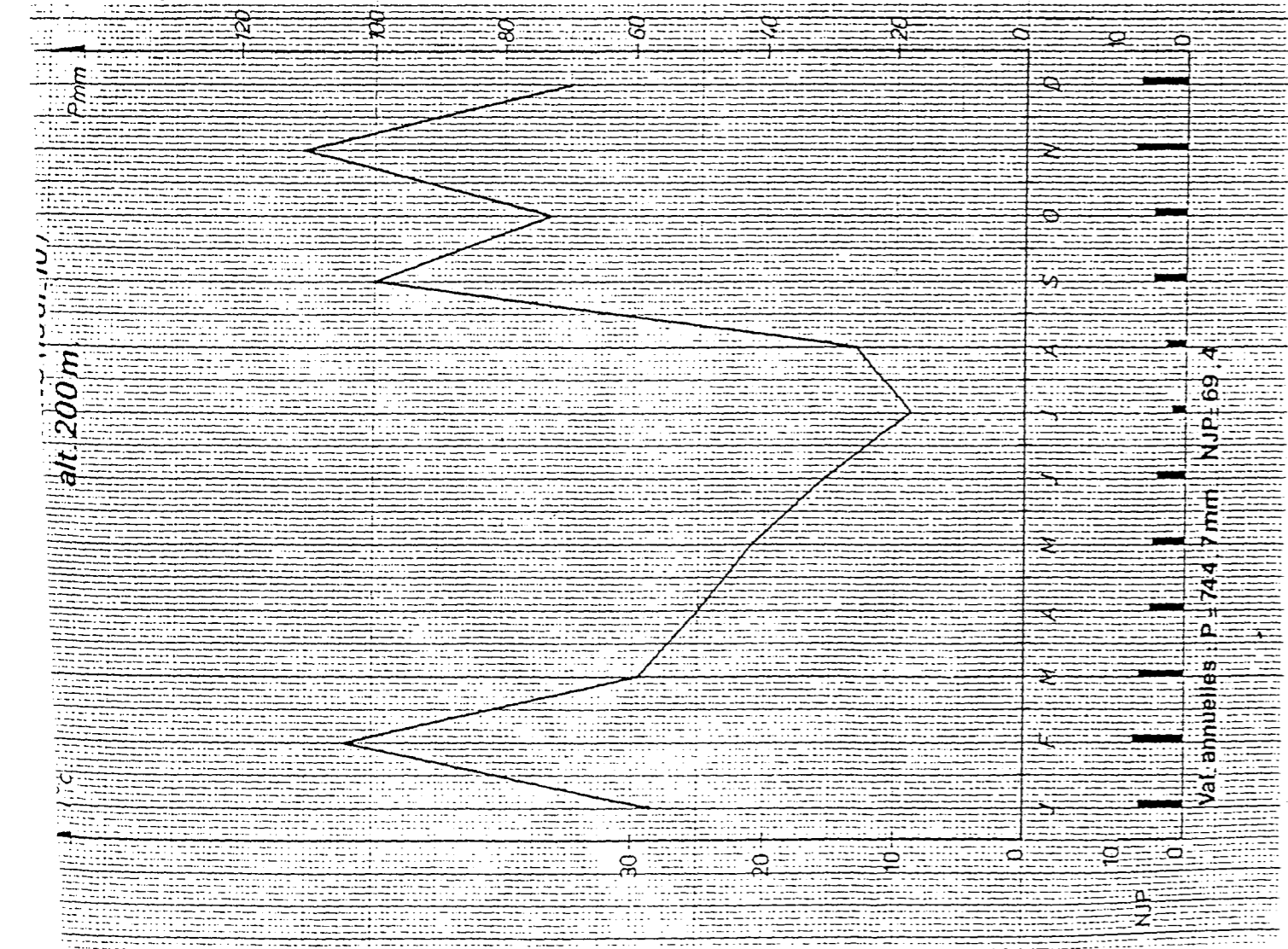


CUGES-LES-PINS (1971-80)  
alt. 200 m



Val. annuelles P: 852 mm NJP: 77.6

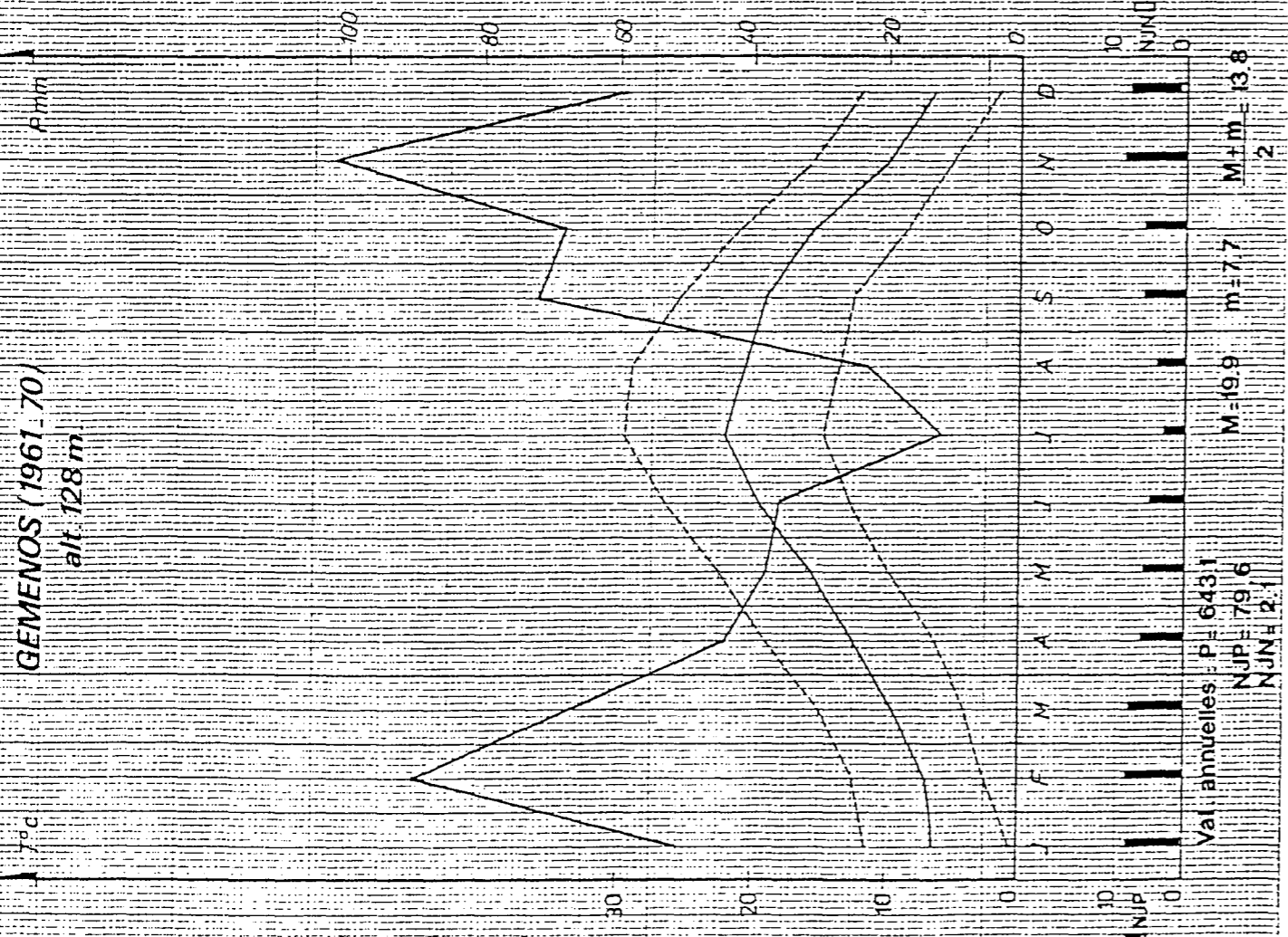
alt. 200 m



Val. annuelles P: 744.7 mm NJP: 69.4



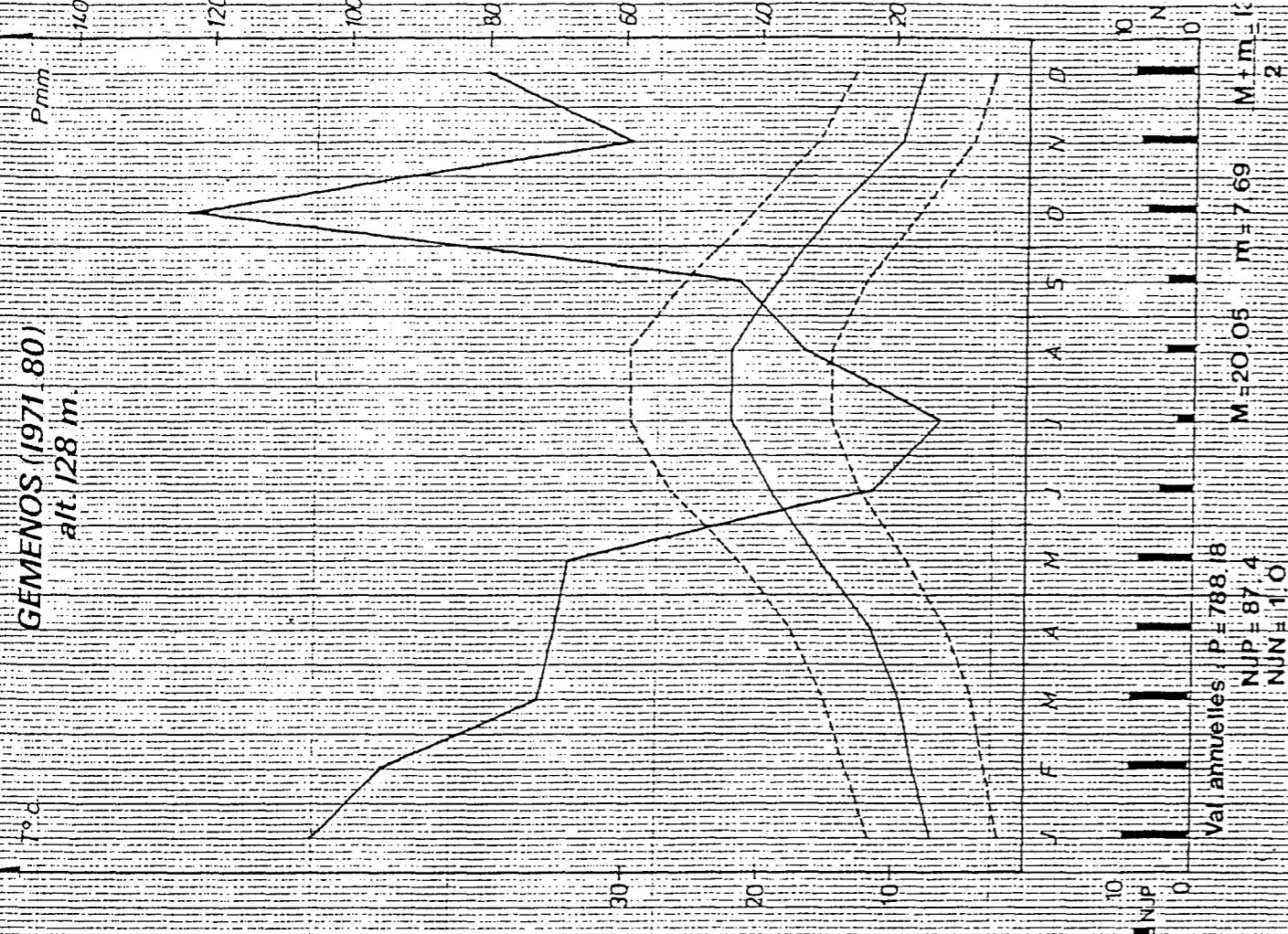
GEMENOS (1961-70)  
alt. 128 m



Val. annueles : P = 643.1  
NJP = 79.6  
NJN = 2.1

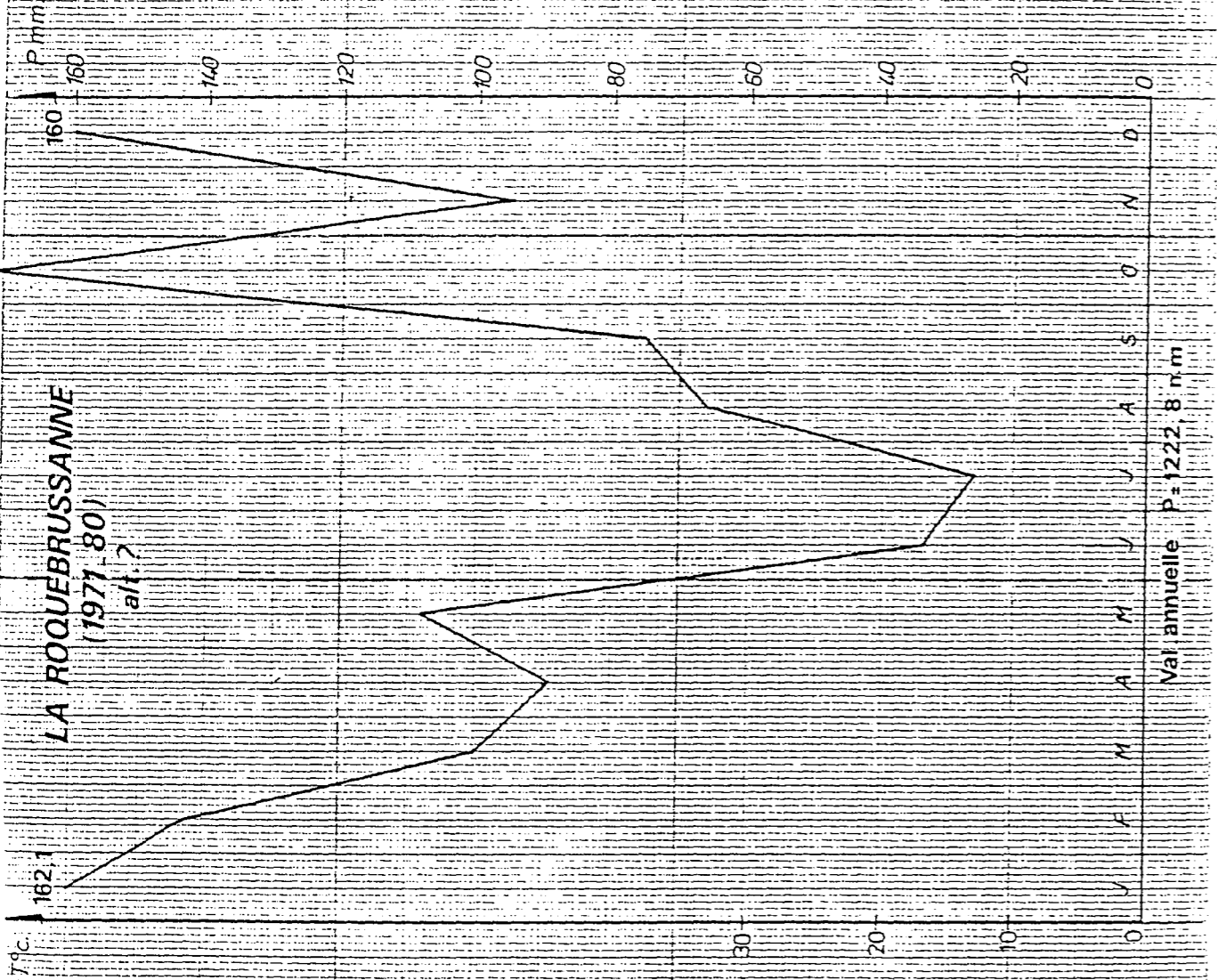
M = 19.9 m = 7.7 M + m = 13.8  
2

GEMENOS (1971-80)  
alt. 128 m



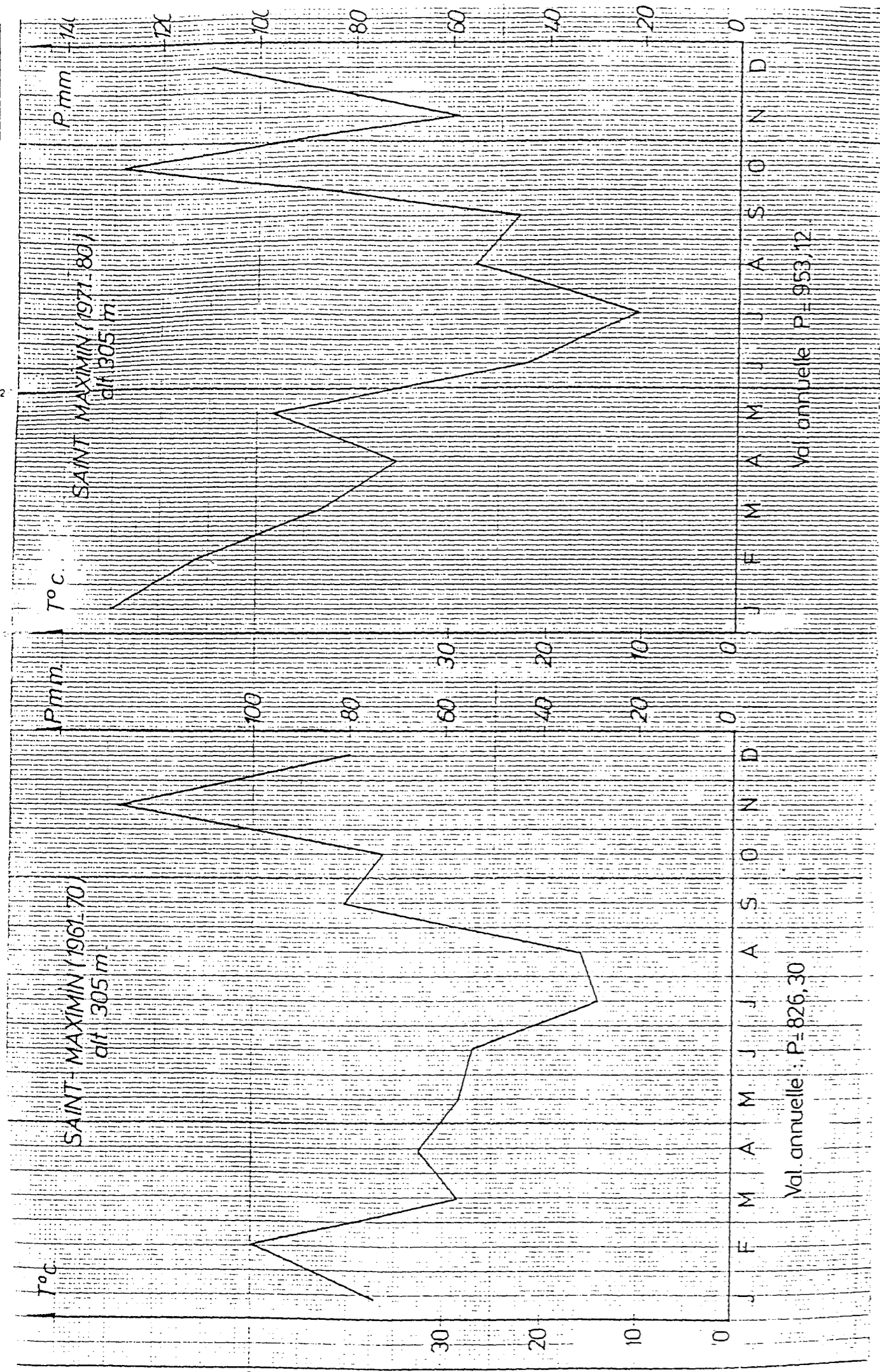
Val. annueles : P = 788.8  
NJP = 87.4  
NJN = 11.0

M = 20.05 m = 7.69  
2



Val annuelle P: 1222,8 mm

PREL. TORINO 2011/2012 B.1

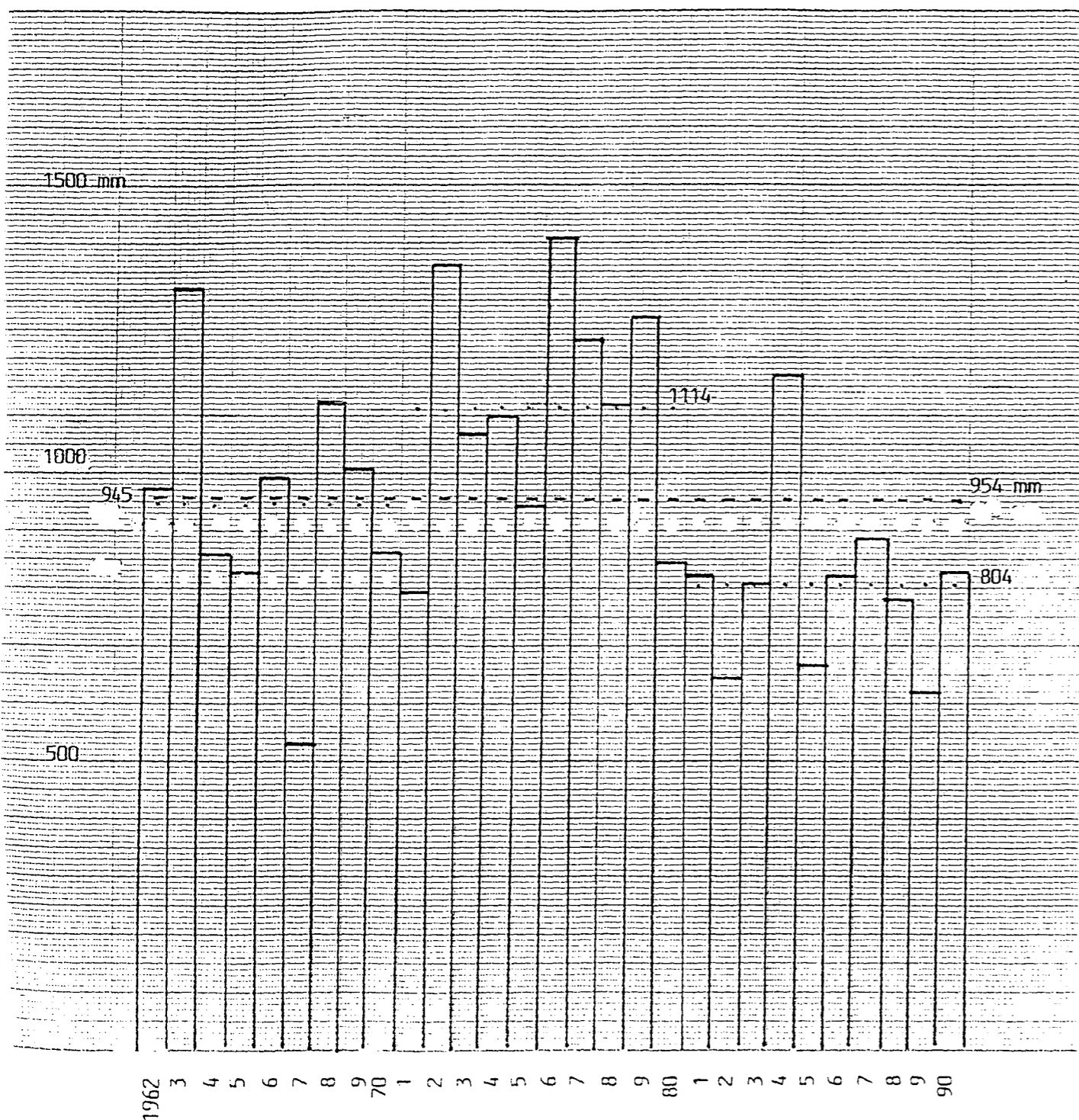


LES ÉCHANGES GÉNÉRAUX

UBAC DU MASSIF DE LA Ste BAUME  
département du Var

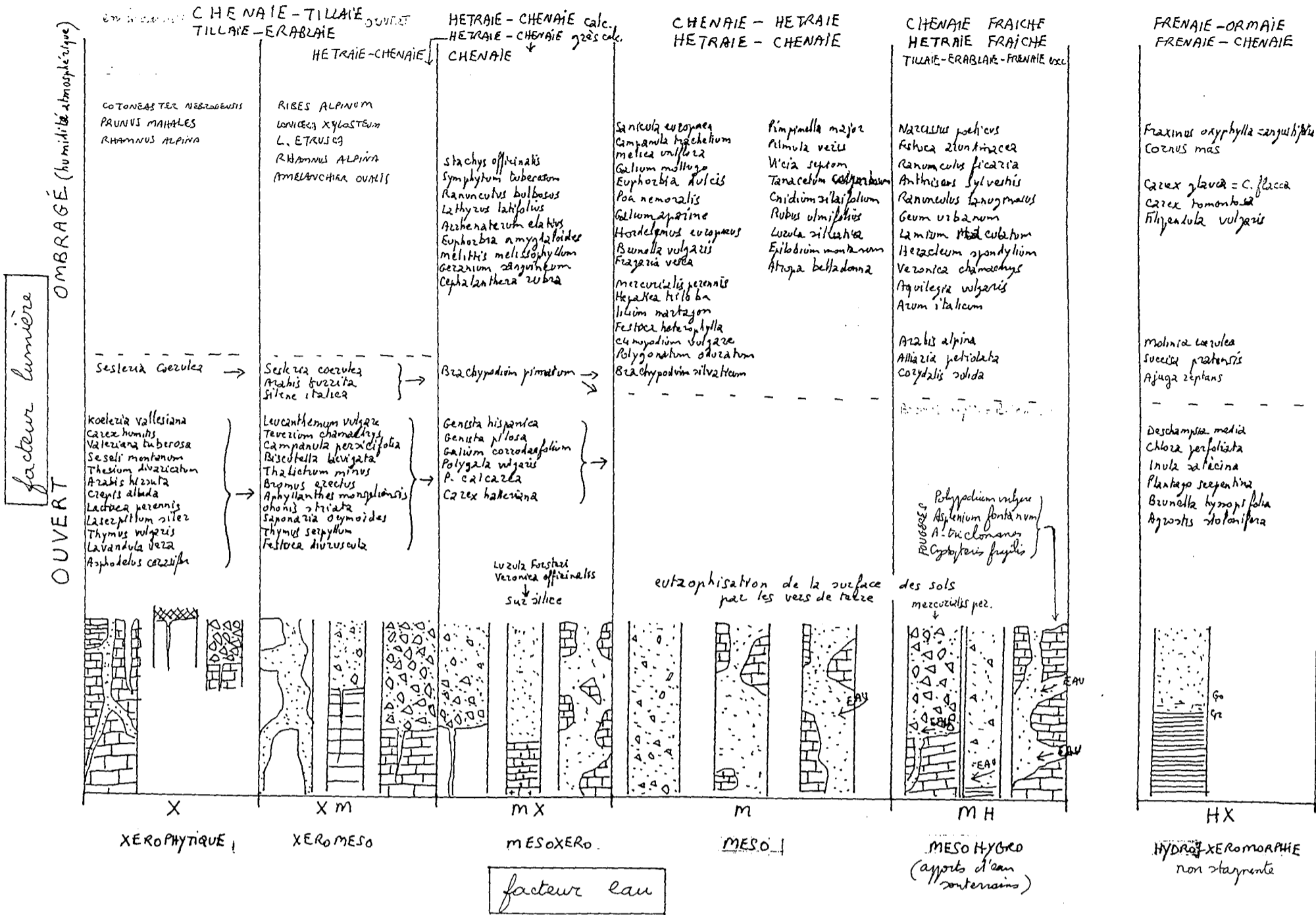
MAISON FORESTIERE DES BEGUINES  
altitude: 688 m

hauteurs annuelles des précipitations  
période 1962-1990



"SOL - MICROCLIMAT - VEGETATION HERBACEE"  
DANS LA VIEILLE FORET DE LA SAINTE BAUME

d'après Guy AUBERT





EXTRAIT DE LA CARTE I.G.N.

échelle: 100 000°

Nans-les-Pins

Chambeyron

Tardeau

Plan-d'Aups

le Plan de la Sainte-Baume

le Collet de Latère

Tour de Vin

Col de Béreigne

la Colle de la Vierge

le Petit Pénit

Col de Béreigne

la Colle de la Vierge

le Petit Pénit