

LA RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE, PÊCHE ET ENVIRONNEMENT

Département Gestion des Territoires

Division Agriculture et Forêt Méditerranéennes

*Etude réalisée en partenariat avec :*

*l'Office National des Forêts,  
le Centre Régional de la Propriété Forestière PACA*

*Grâce à la participation financière :  
du Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation  
DERA - Crédits du Conservatoire de la Forêt Méditerranéenne  
et  
du Conseil Régional Provence Alpes Côte d'Azur*

**LES STATIONS FORESTIÈRES**  
**DE LA**  
**PROVENCE CRISTALLINE**  
*( CAP SICIÉ, ÎLES D'HYÈRES, MAURES, TANNERON )*

**J. LADIER - C. RIPERT**

GRUPEMENT D'AIX EN PROVENCE  
Le Tholonet - BP 31  
13612 Aix-en-Provence Cedex 01  
Tél.: 42.66.99.62 - Fax : 42.66.99.71

**AVRIL 1996**

## **AVERTISSEMENT**

Pour être conforme à l'original, certaines pages du document sont à imprimer sur du papier de couleur :

<b>Couleur</b>	<b>Numéros des pages du PDF</b>	<b>Numéros des pages de l'original</b>
<b>rose</b>	<b>91-110</b>	<b>44-52 (*)</b>
<b>ocre jaune</b>	<b>111-140</b>	<b>53-65</b>
<b>vert d'eau</b>	<b>141-180</b>	<b>66-84</b>

(\*) :Les pages sont numérotés coté recto seulement.

La première de couverture est transparente et la dernière de couverture en carton de couleur kaki.

# REMERCIEMENTS

Nous tenons à adresser nos remerciements à tous ceux qui nous ont aidé dans ce travail, en particulier :

Bénédicte BOISSEAU, qui a initié cette typologie en tant que responsable de l'équipe « écosystèmes forestiers » au Cemagref d'Aix en Provence

Laurent MARSOL, pour les travaux qu'il a effectué lors de son stage de 3ème année FIF-ENGREF et pour son D.E.A dans le cadre de cette étude.

Nicolas LEROY, pour son coup de pioche redoutable, et l'aide indéfectible qu'il nous a apportée sur le terrain.

David HAPPE, pour son coup de crayon soigné et méticuleux.

Dominique BREIL, pour la mise en forme du texte et des graphiques.



# SOMMAIRE

## Première partie : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

SITUATION ET DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	4
ROCHES, MATERIAUX ET SOLS.....	5
Histoire géologique de la Provence cristalline .....	5
<i>La mise en place et la transformation des matériaux</i>	
<i>La mise en place du relief actuel</i>	
Lithologie.....	7
<i>Les roches métamorphiques</i>	
<i>Les roches plutoniques</i>	
<i>Les roches volcaniques</i>	
<i>Les roches sédimentaires</i>	
Altération des roches et formations superficielles .....	10
Types de sols.....	12
<i>Les sols des pentes</i>	
<i>Les sols des vallées</i>	
CLIMAT .....	13
Précipitations.....	13
Températures .....	13
Vents .....	14
Synthèse climatique.....	14
Variations climatiques dans le domaine d'étude .....	15
<i>Variations spatiales</i>	
<i>Variations temporelles</i>	
VEGETATION .....	18
Les chênaies xérophiles .....	18
La chênaie-châtaigneraie.....	19
La répartition des Pins .....	22
Les formations forestières marginales .....	20

## Deuxième partie : TYPOLOGIE DES STATIONS FORESTIERES

APERÇU METHODOLOGIQUE .....	22
LES GROUPES FLORISTIQUES.....	24
Groupe 1.....	24
Groupe 2.....	24
Groupe 3.....	25
Groupe 4.....	25
Groupe 5.....	26
Groupe 6.....	26
Groupe 7.....	27
Groupe 8.....	27
Groupe 9.....	28
Groupe 10.....	28
Groupe 11.....	28

<b>FACTEURS CLIMATIQUES</b> .....	29
Le découpage en secteurs climatiques.....	29
<i>Secteur sud-ouest</i>	
<i>Secteur sud-est</i>	
<i>secteur nord</i>	
Le rayonnement direct.....	32
L'altitude.....	32
<b>FACTEURS TOPOGRAPHIQUES</b> .....	33
Les unités topographiques.....	33
La topographie locale.....	34
<b>FACTEURS EDAPHIQUES</b> .....	35
Type de roche, type de matériau et type de sol.....	35
Epaisseur du matériau superficiel.....	36
Les autres facteurs influant sur le bilan hydrique.....	36

### Troisième partie : CATALOGUE DES STATIONS FORESTIERES

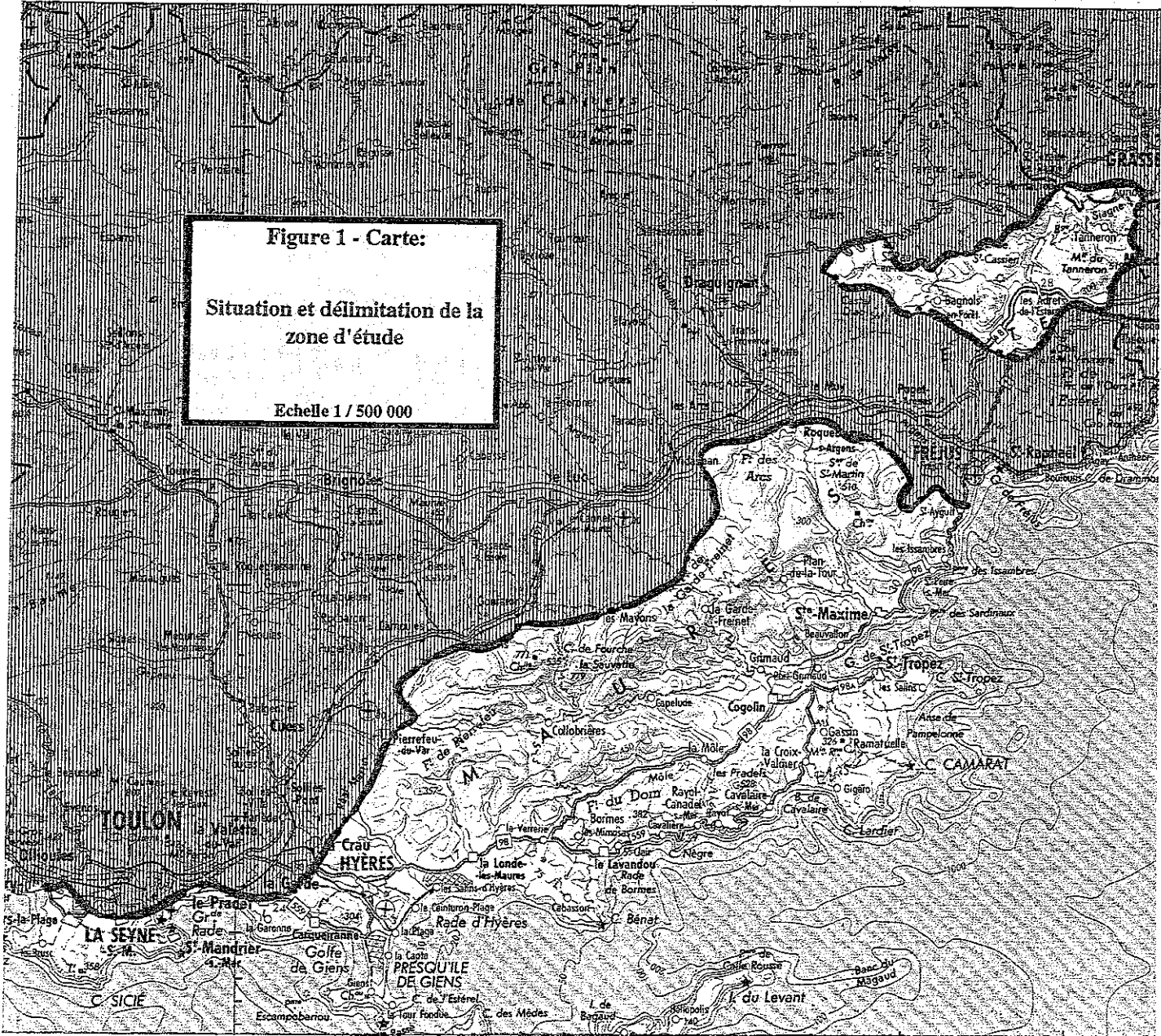
<b>MODE D'EMPLOI</b> .....	38
<b>LES STATIONS DU SECTEUR SUD-OUEST</b> .....	44
Clef de détermination.....	44
Fiches récapitulatives des types de stations et exemples-types.....	45 à 52
<b>LES STATIONS DU SECTEUR SUD-EST</b> .....	53
Clef de détermination.....	53
Fiches récapitulatives des types de stations et exemples-types.....	54 à 65
<b>LES STATIONS DU SECTEUR NORD</b> .....	66
Clef de détermination.....	66
Fiches récapitulatives des types de stations et exemples-types.....	67 à 84
<b>TABLEAUX SYNTHETIQUES</b> .....	85
Tableaux synthétiques des types de stations - secteur sud-ouest.....	85
Tableaux synthétiques des types de stations - secteur sud-est.....	86
Tableaux synthétiques des types de stations - secteur nord.....	87
Tableaux synthétiques des potentialités forestières - secteur sud-ouest.....	88
Tableaux synthétiques des potentialités forestières - secteur sud-est.....	89
Tableaux synthétiques des potentialités forestières - secteur nord.....	90
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	91

### ANNEXES

Annexe 1:	Indices climatiques du Cemagref
Annexe 2:	Précipitations annuelles par secteur
Annexe 3:	Pluies d'été par secteur
Annexe 4:	Station du Treps- mois secs
Annexe 5:	Fiche de relevé- première phase de terrain
Annexe 6:	Fiche de relevé- deuxième phase de terrain
Annexe 7:	Protocole d'observation - deuxième phase de terrain
Annexe 8:	Liste des espèces végétales rencontrées

**Première partie**

**PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE**





## SITUATION ET DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

Le terrain d'étude est centré sur le massif des Maures (100 000 ha). Ce massif est situé en Provence dans le département du Var. Il est géographiquement délimité par la dépression permienne au nord et à l'ouest, et par la Méditerranée au Sud et à l'Est. Ce massif présente trois chaînons parallèles orientés OSO-ENE limités par les vallées du Réal Collobrier et du ruisseau du Périer d'une part, par la vallée de la Môle d'autre part.

Le massif des Maures est essentiellement constitué de roches métamorphiques acides (schistes, micaschistes et gneiss), et s'oppose en cela au reste de la Provence, constitué de roches sédimentaires calcaires (ou siliceuses dans la dépression permienne).

Un examen, même rapide, de la carte géologique (fig.4 page 7) montre cependant que d'autres éléments de moindre importance présentent les mêmes roches que le massif des Maures. Il s'agit en premier lieu du massif du Tanneron (20 000 ha) qui, des hauteurs de Cannes-Mandelieu jusqu'aux gorges de Pennafort (entre Draguignan et Bagnols-en-Forêt), constitue manifestement un prolongement du massif des Maures au delà de la dépression permienne et de l'Estérel. Il en est de même pour le Cap Sicié situé au S.O. de Toulon, et les îles d'Hyères (presqu'île de Giens, îles de Porquerolles, de Port-Cros et du Levant).

C'est donc cet ensemble formant la Provence cristalline qui fait l'objet de cette étude.

figure 2 ECHELLE STRATIGRAPHIQUE

age en M.A.	ERE	Période	Epoque	Etage	événements majeurs en Provence cristalline
	QUATERNAIRE				
1,8	TERTIAIRE	Néogène	Pliocène	Plaisancien	transgression soulèvement et basculement vers le sud aplanissement compression E-O <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><i>phase pyrénéo-provençale</i></span>
8				Tabianien	
		Miocène			
2		Paléogène	Oligocène		
			Eocène		
65		Paléocène			
	SECONDAIRE				
245	PRIMAIRE	Permien			extension N-S extension E-O intrusion du granite du Plan-de-la-Tour compression E-O <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; transform: rotate(90deg); transform-origin: center;">cycle hercynien</span> deuxième phase de sédimentation marine
			supérieur		
		Carbonifère	inférieur		
400		Dévonien			
		Silurien			
	Ordovicien				
	Cambrien				
530	PRECAMBRIEN			Briovérien	intrusion du granite de Barral première phase de sédimentation marine

# ROCHES, MATERIAUX ET SOLS

## HISTOIRE GEOLOGIQUE DE LA PROVENCE CRISTALLINE

### La mise en place et la transformation des matériaux

\* Les terrains les plus anciens étaient, à l'origine, des dépôts marins de type flysch. Au sein de ces formations sédimentaires, se sont mis en place des granites intrusifs comme celui de Barral, qui a pu être daté de -580 millions d'années, c'est-à-dire du Briovérien (fig.2 échelle stratigraphique). Cette première série de flysch est donc d'âge Précambrien. Sur ces formations, s'est déposée en discordance une deuxième série sédimentaire marine qui a été datée grâce à des graptolithes du Silurien trouvés au Mont Fenouillet près d'Hyères.

\* Au Dévonien et au Carbonifère inférieur l'orogénèse hercynienne provoque une compression E-O qui se traduit au niveau de ces épaisses formations détritiques par des phases de plissement d'axe N-S et un métamorphisme croissant d'ouest en est. Le métamorphisme transforme les flyschs en schistes, en micaschistes et en gneiss, allant localement jusqu'à la fusion complète des roches (anatexie) pour donner les granites de Grimme, de l'Aille et de Ramatuelle.

La transformation de la première série sédimentaire a donné les gneiss de Bormes et les micaschistes qui alternent avec ceux-ci, et les gneiss migmatitiques de St Tropez et du Tanneron. La deuxième série sédimentaire correspond aux amphibolites et aux micaschistes qui leur sont superposés, aux schistes et aux quartzites du Temple.

La compression, qui se poursuit, plisse les roches schisteuses de la partie occidentale du massif, et fracture les roches plus métamorphosées, donc plus rigides, dans la partie orientale des Maures et dans le Tanneron. Le jeu de ces failles de direction NNE-SSO entraîne des décrochements et des chevauchements et broie les roches concernées (blastomylonitisation).

Des plis à grands rayons de courbure, toujours d'axe NNE-SSO, se forment également: anticlinal de Cannes, synclinal du Reyran, anticlinal du Tanneron et du Plan de la Tour, synclinal de Gassin ...

C'est à cette période (-330 MA) que se met en place le granite intrusif du Plan de la Tour et du Rouet.

\* Au carbonifère supérieur, une phase d'extension (c'est à dire d'étirement) E-O se produit. Les flancs occidentaux des anticlinaux de Cannes et du Plan de la Tour sont affectés par des failles N-S sub-verticales qui induisent l'apparition de fossés d'effondrement (grabens). Des sédiments s'accumulent sur 400 à 800 m d'épaisseur dans ces grabens pour former les bassins houillers du Reyran (dans le Tanneron) et du Plan de la Tour (dans les Maures).

\* C'est au Permien, à la fin du cycle hercynien, et à la suite d'une phase d'extension majeure selon un axe N-S, que s'individualisent le Tanneron, les Maures et le cap Sicié, avec l'apparition de failles de direction E-O (celles de la Môle, de Pierrefeu-Collobrières et de Pignons-les Mayons sont les plus importantes) et la formation de la "dépression permienne" par effondrement.

Ces massifs surélevés sont soumis à une érosion intense et une énorme quantité de matériaux détritiques (conglomérats, grès et pélites) s'accumule dans les fossés tectoniques.

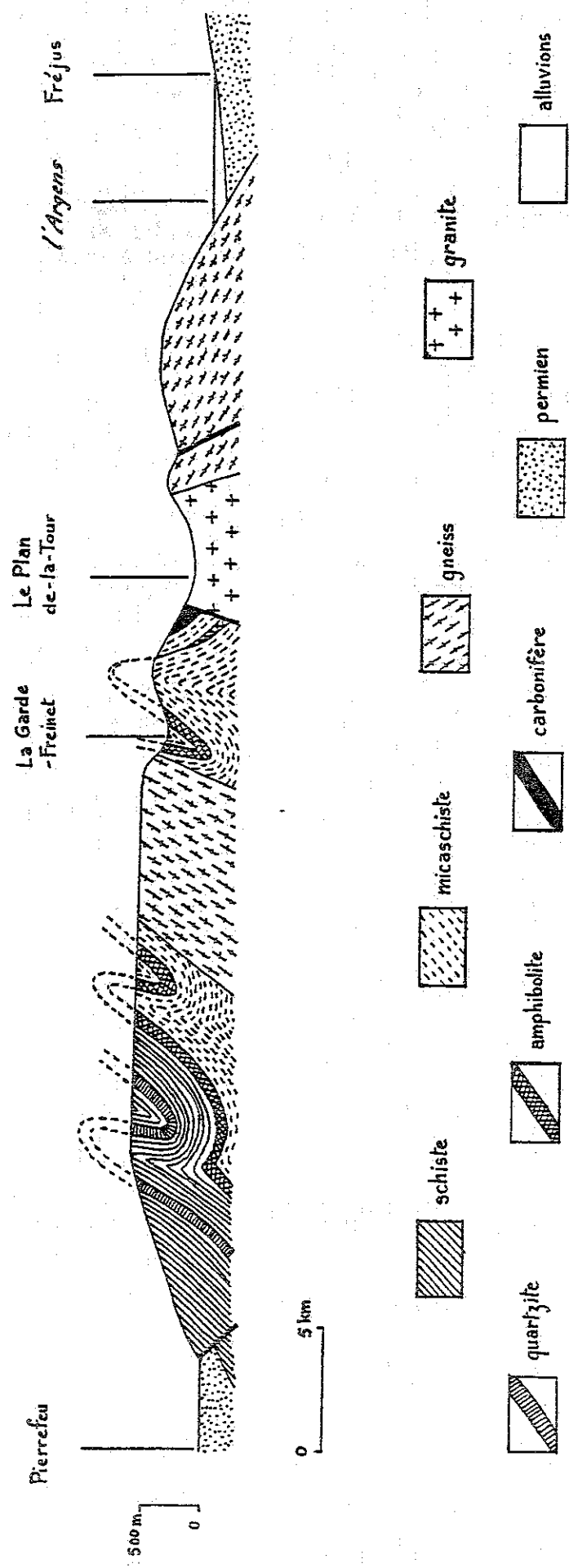


Figure n° 3 - Coupe géologique du Massif des Maures entre Pierrefeu et Fréjus

## La mise en place du relief actuel

\* Il faut attendre l'ère tertiaire pour voir de nouveaux bouleversements. La phase tectonique pyrénéo-provençale (d'âge Eocène) qui a affecté l'ensemble de la Provence fait rejouer le réseau de faille E-O en compression.

On constate des chevauchements du socle sur le Permien, notamment au niveau des failles inverses de Pignans-les Mayons et de Pierrefeu-Collobrières. Une écaille de terrain primaire (nappe du Cap Sicié) vient également chevaucher les terrains calcaires de part et d'autre de la rade de Toulon. Au sein même du massif des Maures, se forme un système d'écailles à plan incliné vers le sud et déversement nord. Ce sont sans doute ces écailles qui structurent le relief du massif des Maures en quatre chaînons (le plus méridional correspond aux îles d'Hyères) indépendamment de la lithologie.

\* Au Miocène, la Provence hercynienne aurait été comme la Provence calcaire, aplanie par l'érosion. Le plateau du Trepas et la crête Marc Robert, sur le chaînon septentrional, la crête partant du Laquina vers la chartreuse de la Verne sur le chaînon central, et les sommets émoussés entre la Pierre d'Avenon et Biscorre sur le chaînon méridional, sont les témoins de cette surface d'aplanissement. Quelques reliefs plus élevés, comme la crête de la Sauvette et la croupe de Notre Dame des Anges, n'ont pas été arasés.

\* A la fin du Miocène et au Pliocène, de nouveaux mouvements tectoniques soulèvent le massif et le basculent vers le sud. Le rejeu de la faille de la Môle abaisse la partie sud du massif par rapport aux chaînons septentrionaux.

Le réseau hydrographique qui, jusqu'au Miocène, alimentait vers le nord la dépression permienne s'adapte à ces bouleversements. Il se réorganise pour drainer le massif vers le sud et ressemble à ce qu'il est actuellement. Les cours d'eau ont profité du réseau de failles pour s'installer dans le centre du massif des Maures. On constate, en effet, que les rivières principales, comme le Réal Collobrier, et de nombreux cours d'eau secondaires sont guidés par les fractures.

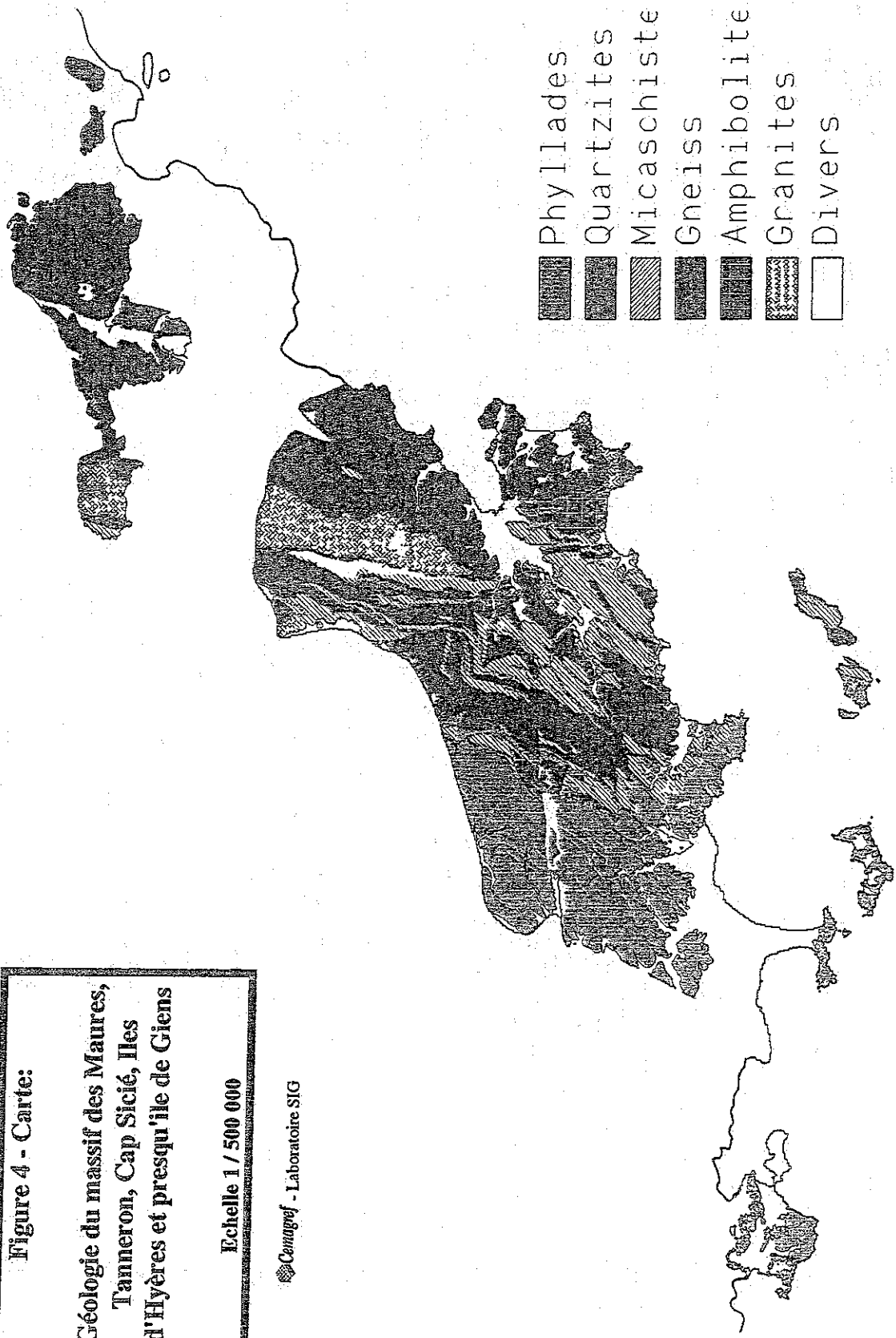
L'encaissement du réseau hydrographique s'est fait en deux étapes, qui doivent correspondre à deux positions différentes du massif par rapport au niveau de la mer.

Le premier niveau, identifié par des géologues et des géographes, est bien représenté dans la vallée de la Verne et l'aval de la vallée de la Môle par le haut vallon de Lambert, le cirque de Capelude, la plate-forme de Brémond (au S-E du sommet du Lairé), la plate-forme de Maravielle, et la plate-forme du bois de Faucon. Ces éléments, dont les altitudes s'échelonnent très régulièrement sont les restes d'une ancienne vallée au fond assez large.

Les vallées étaient donc assez évoluées (fond large et versants peu pentus) lorsqu'une surrection du massif ou une baisse du niveau marin a provoqué une deuxième phase d'encaissement et d'érosion régressive. Les vallées ont donc repris un profil en V avec un fond étroit et des versants très pentus, accentuant la dissection du massif.

Enfin, la transgression plaisancienne (d'âge Pliocène) ramène la Méditerranée à un niveau proche de l'actuel. L'encaissement des cours d'eau principaux est donc atténué, mais l'érosion régressive se poursuit dans les vallées secondaires.

**Figure 4 - Carte:**  
**Géologie du massif des Maures,**  
**Tanneron, Cap Sicié, Iles**  
**d'Hyères et presqu'île de Giens**  
**Echelle 1 / 500 000**



**Comagref - Laboratoire SIG**

## LITHOLOGIE

Le massif des Maures est formé, pour l'essentiel, de roches métamorphiques, mais on trouve aussi en affleurement des roches plutoniques et localement des roches éruptives et des roches sédimentaires.

### Les roches métamorphiques

Les roches du massif des Maures présentent d'ouest en est tous les degrés de métamorphisme.

Le **métamorphisme** est la "transformation d'une roche à l'état solide du fait d'une élévation de température et/ou de pression, avec cristallisation de nouveaux minéraux et acquisition de textures et structures particulières ..." (Foucault et Raoult, 1984).

#### *\* Les Schistes*

Les **schistes** (ou phyllades) sont les roches les moins transformées. Ce sont des roches au départ sédimentaires qui ont **acquis une structure feuilletée** (= schistosité) sous l'influence de contraintes tectoniques, **dans des conditions de pression élevée et de température peu élevée**. Elles affleurent dans la partie occidentale du massif des Maures et au cap Sicié.

Les géologues ont distingué plusieurs faciès dans le massif des Maures :

Les "**phyllades du Réal Martin**" ou "**phyllades des Maurettes**" sont des schistes sombres bleutés à chlorite, séricite et graphite.

Les "**phyllades de Carmaures**" sont des schistes pélitiques d'origine détritique contenant des bancs gréseux et des bancs de quartzite en plaquettes, blancs à patine rouge. Cette formation montre une teneur croissante en chloritoïde vers l'Est.

Les "**phyllades de Notre-Dame des Anges**" sont au contraire très argileuses avec une faible teneur en matériaux détritiques et une forte teneur en graphite, d'où leur teinte noire bleutée et leur débit en plaquettes. Elles sont également caractérisées par la présence de chloritoïde à l'ouest peu à peu remplacé par de la biotite à l'est, ce qui est le signe d'une augmentation du métamorphisme.

Les "**phyllades des Sauvettes**" sont des schistes détritiques gréseux gris. Elles présentent en alternance, des bancs quartzeux d'épaisseur métrique. Les cristaux de chloritoïde y sont abondants.

#### *\* Les quartzites*

Les quartzites constituent un niveau bien individualisé dit "**quartzites du Temple**" entre les phyllades des Sauvettes et les phyllades de Notre-Dame des Anges. On les trouve également en bancs peu épais au sein même des niveaux schisteux, en particulier des phyllades détritiques des Sauvettes et des Carmaures. Ce sont, comme les schistes, des roches d'origine sédimentaire et présentant une schistosité plus ou moins marquée. Leur **très forte teneur en quartz** (silice pure) les rend très dures et difficilement altérables. Elles apparaissent blanches ou roses avec une patine jaune ou rouge.





### \* *Les micaschistes*

Les micaschistes ont subi une transformation plus importante que les schistes avec **recristallisation** de minéraux plus divers et plus abondants. A une **schistosité** nette (comme dans les schistes), s'ajoute une **foliation** (comme dans les gneiss) c'est-à-dire une répartition des cristaux en lits millimétriques.

Leurs composition est dominée par les **micas** (biotite = mica noir, muscovite = mica blanc) et le quartz. Ils contiennent également des cristaux de grenat et plus ou moins de disthène et de staurotide. On les trouve en bandes N-S ou NNE-SSO dans la partie médiane du massif des Maures, où deux niveaux stratigraphiques ont été distingués de part et d'autre des amphibolites.

### \* *Les gneiss*

Les gneiss sont des roches métamorphiques "à grain moyen ou grossier, à foliation souvent nette caractérisée par des **lits généralement de teinte sombre**, riches en minéraux ferromagnésiens (micas, amphiboles, ...) **alternant avec des lits clairs** (blancs, gris, rosés) de quartz et de feldspaths, ces derniers nombreux et visibles à l'oeil nu (différence d'avec les micaschistes)" (Foucault et Raoult, 1984).

Ces roches affleurent dans la partie médiane des Maures formant une large bande NNE-SSO (gneiss de Bormes). On les trouve aussi dans la partie orientale des Maures (presqu'île de Saint-Tropez et massif de Sainte-Maxime) et dans la plus grande partie du Tanneron.

La formation de Bormes comporte surtout des gneiss à biotite et muscovite contenant des yeux (gneiss ocellés) clairs de plagioclases acides. Leur structure est cependant variable, avec notamment une foliation plus ou moins marquée.

Les gneiss de la partie orientale sont dits migmatitiques. Ils sont moins caractéristiques car leur foliation peu marquée leur donne une allure de granite. Ceci est le signe d'un métamorphisme poussé jusqu'à une fusion partielle des roches initiales.

Dans le Tanneron, et alternant avec les gneiss précédents, on trouve des bandes NNE-SSO de gneiss particulièrement riches en minéraux sombres (biotite, amphiboles, grenats) appelés "gneiss noirs de Tanneron". La distinction de ces roches est intéressante car elles s'altèrent beaucoup plus facilement que les autres gneiss.

### \* *Les amphibolites*

Les amphibolites sont des roches "essentiellement constituées de cristaux **d'amphibole** plus ou moins ordonnés dans les plans de schistosité, [avec des] feldspaths plagioclases plus ou moins abondants [et] peu ou pas de quartz ..." (Foucault et Raoult, 1984).

Ces roches se trouveront dans les Maures en alternance avec les micaschistes et dans le massif de Tanneron. Il s'agit toujours de bandes assez étroites. Les amphibolites sont des roches très sombres vert-noir et très dures, mais leur altération est (relativement) très rapide.

### \* *Les leptynites*

Les leptynites sont des roches de "type gneissique, de teinte claire, assez homogènes et à grain fin, compactes, et à foliation peu marquée, fréquemment à débit en pavés, composées de **quartz et feldspaths alcalins** dominants, souvent riches en grenat, pauvres en mica et/ou amphibole" (Foucault et Raoult, 1984).

Les leptynites sont associées aux amphibolites dans les Maures et le Tanneron.



## Les roches plutoniques

"Les roches plutoniques sont formées par cristallisation lente d'un magma à une certaine profondeur" (Foucault et Raoult, 1984).

### *\* Les granites*

Le granite est une **roche grenue** (cristaux de plus de 1 mm) de teinte claire (blanc, gris ou rose) et composé pour l'essentiel de **quartz, orthose et feldspaths plagioclases**.

L'affleurement granitique le plus important est celui du Plan de la Tour, dont on trouve le prolongement dans le Tanneron, au Rouet. Il s'agit d'un granite à deux micas présentant souvent de gros cristaux d'orthose (granite dit à "dents de cheval"). Le granite de l'Hermitan, près de Cogolin, a des caractéristiques analogues, tandis que le granite à deux micas du cap Camarat est plus riche en quartz et muscovite, et plus clair.

### *\* Les diorites*

La diorite se distingue du granite par sa richesse en feldspaths plagioclases et sa pauvreté en quartz.

Les diorites rencontrées dans les Maures (l'Avelan) et dans le Tanneron (Prignonnet) sont cependant des diorites quartziques, très proches des granites.

## Les roches volcaniques

Les roches volcaniques sont formées par refroidissement rapide en surface de laves émises par des volcans.

### *\* Les rhyolites*

Les rhyolites forment l'essentiel du massif de l'Esterel. On les trouve donc en bordure sud du Tanneron. Dans la zone qui nous intéresse, une coulée de rhyolite se trouve interstratifiée dans le bassin carbonifère du Plan de la Tour.

Il s'agit d'une roche de même composition que le granite du Plan de la Tour, comportant de petits **cristaux difficilement visibles dans une pâte vitreuse** de couleur gris bleu à blanche et à patine jaunâtre.

### *\* Le basalte*

Des affleurements de basalte assez clair se trouvent en particulier au SO de Cogolin. Il en existe d'autres dans les Maures, toujours d'extension très limitée.

## Les roches sédimentaires

### *\* Le carbonifère*

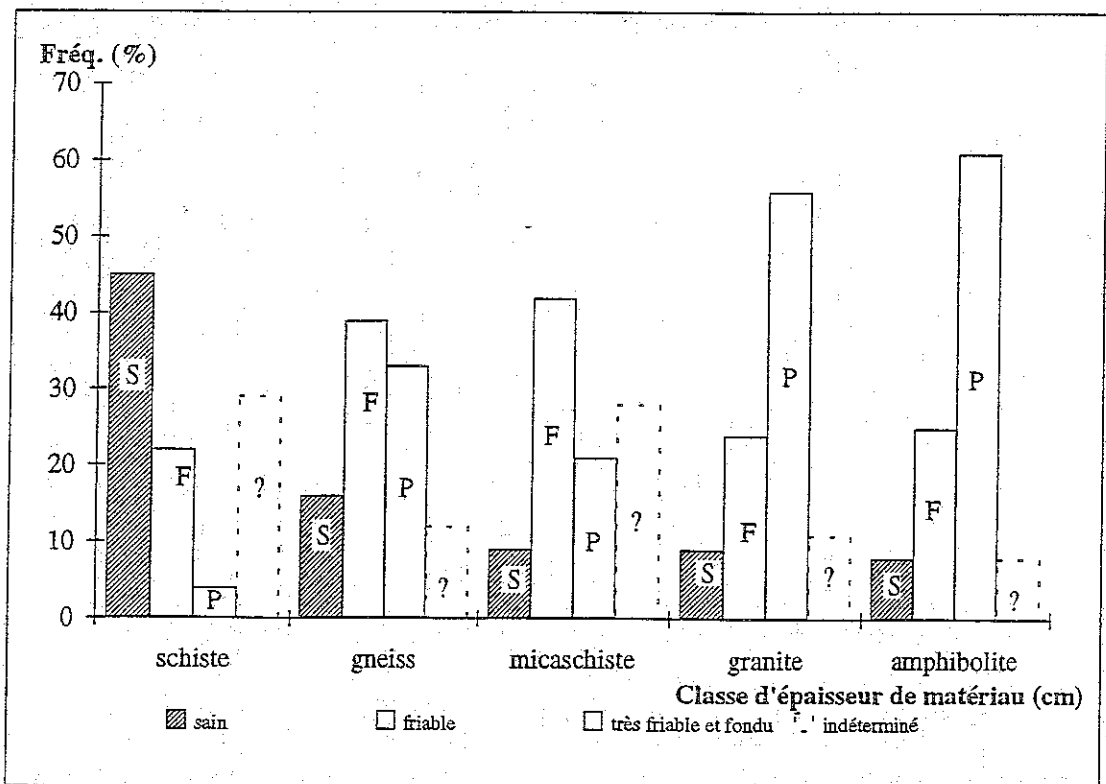
Les terrains carbonifères forment deux bassins houillers d'orientation N-S près du Plan de la Tour dans les Maures et dans la vallée du Reyran dans le Tanneron. Ils présentent une alternance de grès et schistes à plantes et de niveau anthraciteux.

### *\* Le permien*

Les dépôts permien entourent le massif des Maures (dépression permienne) et forment une bande E-O dans la vallée du Réal Collobrier. Ils sont essentiellement formés de grès et pelites rouges.

Figure n° 5 - TABLEAU DE FREQUENCE:  
DEGRE D'ALTERATION DE LA ROCHE en fonction du TYPE DE LA ROCHE

	SAIN	FRIABLE	TRES FRIABLE ET FONDU	INDETERMINE	TOTAL
SCHISTE	93 (45%)	47 (22%)	8 (4%)	61 (29%)	209 (100 %)
GNEISS	31 (16%)	75 (39%)	63 (33%)	24 (12%)	193 (100 %)
MICASCHISTE	5 (9%)	24 (42%)	12 (21%)	16 (28%)	57 (100 %)
GRANITE	4 (9%)	11 (24%)	25 (56%)	5 (11%)	45 (100 %)
AMPHIBOLITE	2 (8%)	6 (25%)	16 (61%)	2 (8%)	26 (100 %)
TOTAL	135	163	124	108	530



## ALTERATION DES ROCHES ET FORMATIONS SUPERFICIELLES

Un substrat est le résultat d'une chaîne complexe de processus. L'altération d'une roche sous un climat donné engendre un matériau qui peut être déplacé et remanié avant de subir une pédogenèse.

### Sous le climat actuel

Les roches sont généralement protégées par des matériaux et des formations végétales.

Elles ne sont à nu que localement, formant des arêtes rocheuses ou des chicots sur les versants en pendage inverse; ce sont alors des éléments très durs, peu sensibles à l'action des agents météoriques et attaqués seulement par les fortes gelées. En dehors de ces cas particuliers, l'altération mécanique des roches se limite à la fracturation par les systèmes racinaires qui exploitent les diaclases et les structures feuilletées.

Par contre, les sols et les formations superficielles, qui absorbent l'eau et la retiennent plus ou moins longtemps favorisent l'altération biochimique des roches qu'elles recouvrent.

Les minéraux sensibles à l'hydrolyse sont attaqués et désagrégés par l'eau chargée d'acides organiques. Ainsi, la biotite et la hornblende sont plus altérables que le quartz, l'orthose ou la muscovite; d'une manière générale les minéraux sombres sont plus altérables que les minéraux clairs.

D'après leur composition minéralogique, les roches peuvent donc être classées comme suit, selon une sensibilité croissante à l'altération chimique : quartzites, schistes, leptynites, gneiss, granites, diorites quartziques, micaschistes, amphibolites. ( voir les résultats de nos propres observations, figure n° 5 )

Selon la part prise par l'altération mécanique et l'altération biochimique, les altérites issues de ces processus présentent donc des faciès différents. On distingue :

- d'un côté, une **roche saine**, plus ou moins fracturée constituée de bancs, de blocs et de pierres, durs et en forte proportion, avec de la terre fine dans les fissures. Un tel matériau peut permettre aux racines de descendre assez loin dans les fissures, mais garde peu d'eau à disposition. Les roches saines sont fréquentes sur schiste par exemple.
- à l'autre extrême, une **roche fondue** qui constitue un volume de terre fine massif, homogène, sans aucun élément grossier. C'est une roche qui a laissé l'eau l'imprégner et l'altérer dans tout son volume, jusqu'à destruction de sa structure et perte de sa cohésion. Ce matériau constitue donc un réservoir d'eau important totalement prospectable par les racines. Les roches fondues se rencontrent fréquemment sur les amphibolites.
- entre les deux, une **roche friable** qui a subi les deux modes d'altération. Elle est peu friable si la fracturation domine, avec des éléments grossiers qui se cassent à la main mais qui restent assez durs. Elle est très friable si les éléments grossiers s'écrasent entre les doigts.

Les altérites ne font généralement que quelques décimètres d'épaisseur (sauf pour les amphibolites fondues). Elles sont relativement meubles et aérées et la transition avec la roche saine est progressive. Elles présentent un profil ondulé en poches, selon la lithologie locale; des bancs rocheux plus résistants, fractionnés, des filons de quartz, peuvent se prolonger dans un manteau d'altérite friable ou fondue.

**- Figure 6 - Répartition des formations superficielles**

Autochtones		Allochtones	
Anciennes	Récents	Anciennes	Récents
<p><b>Formations tertiaires rubéfiées en place.</b></p> <p><i>Très rares; sur pente. Essentiellement sur gneiss, micaschiste et leptynite.</i></p>	<p><b>Altérites (saines, friables ou fondues).</b></p> <p><i>Fréquentes; sur pentes, crête (...). Partout dans le domaine d'étude.</i></p>	<p><b>Formations gélifiées périglaciaires.</b></p> <p><i>Assez fréquente; concavité sur pente, talweg. Essentiellement sur schiste.</i></p> <p><b>Formations tertiaires rubéfiées, déplacées.</b></p> <p><i>Plutôt rare. Essentiellement sur gneiss, micaschiste et leptynite.</i></p>	<p><b>Alluvions</b></p> <p><i>Rares. Dans les vallons plats.</i></p> <p><b>Colluvions quaternaires</b></p> <p><i>Très fréquentes; en toutes topographies. Partout dans le domaine d'étude.</i></p>

*Ces formations sont généralement recouvertes par des colluvions quaternaires plus ou moins épaisses.*

Ces matériaux issus de l'altération peuvent être repris, remaniés et engendrer des formations superficielles allochtones. Ainsi se sont mis en place au quaternaire et jusqu'à nos jours :

- **des colluvions** : généralement assez meubles avec une charge en cailloux fluctuant autour des 30%. Leur épaisseur par contre est très variable : elles peuvent être minces et atteindre jusqu'à 50 cm sur les pentes. Dans d'autres positions topographiques (dépressions, bas de pente) les épaisseurs peuvent dépasser plusieurs mètres. Les colluvions sont généralement superposées à une altérite en place mais elles peuvent aussi recouvrir d'autres formations.

- **des alluvions** : - celles qui sont localisées dans les vallées principales sont occupées par des cultures et ne font pas partie du domaine d'étude;
- celles que l'on trouve quelquefois dans les vallées secondaires ou qui forment des terrasses étroites le long de certains cours d'eau présentent des caractéristiques de texture et de charges en cailloux très diverses.

### Sous climat froid.

La Provence cristalline se trouvait pendant les glaciations en marge du domaine périglaciaire. Certaines roches affleurantes ont cependant été affectées par des cycles gel-dégel. La gélifraction suppose que l'eau puisse pénétrer la roche pour la faire éclater, d'où la sensibilité des roches très feuilletées (micaschistes schistes), les roches massives (granites, amphibolites) étant épargnées.

Le processus de gélifraction périglaciaire a engendré des coulées gélifluées que l'on retrouve aujourd'hui fréquemment dans la partie schisteuse occidentale du domaine d'étude (ouest des Maures, cap Sicié).

Ces formations gélifluées constituent des matériaux à dominante limoneuse, massifs et compacts, de couleur brun chamoisé, et contenant des cailloux et plaquettes anguleuses. Elles peuvent présenter une structure feuilletée (due au glissement) et une orientation des éléments grossiers parallèle à la pente. On les trouve surtout dans les têtes de vallon et le long des talwegs, leur épaisseur est variable et souvent métrique.

### Sous climat humide tropical

Pendant les périodes chaudes et humides de l'ère tertiaire (*dès la fin du Miocène*), les roches ont subi une hydrolyse poussée, qui a engendré des sols rubéfiés, du type fersialitique acide.

Ces formations tertiaires rubéfiées constituent des sols fossiles. Elles sont antérieures aux principales phases et dissection des massifs et ont été érodées par la suite.

Elles sont encore en place localement sous forme de lambeaux et de poches coincés entre deux bancs de roche sur les parties les plus anciennes du massif des Maures, essentiellement sur gneiss, micaschiste et leptynite (Martin, 1986). Elles peuvent être considérées comme des roches fondues.

En général, elles ont été reprises et déplacées par solifluxion en conditions périglaciaires. On les retrouve donc plus bas sur les pentes, enrobant des blocs et des cailloux anguleux. Elles sont alors à rattacher aux formations superficielles allochtones correspondantes.

Le tableau ci-contre présente un récapitulatif des diverses formations superficielles rencontrées. (Figure 6)





## TYPES DE SOLS

Les cartes pédologiques (Portier et al., 1974 ; Duclos, 1976) distinguent 3 classes de sols dans les Maures :

- des sols minéraux bruts (lithosols),
- des sols peu évolués regroupant les rankers de pente et les sols d'apport alluvial,
- des sols brunifiés regroupant les sols bruns-rankers et les sols bruns modaux.

Ces sols se répartissent de façon simple selon la topographie et les matériaux.

### Les sols de pentes

Les pentes, qui constituent la majeure partie de la zone d'étude, sont couvertes par des rankers. Ce sont des sols peu évolués de profil A/C, caillouteux et de texture limoneuse à sableuse selon la nature de la roche mère. Ils présentent, en général, une profondeur de 30 à 50 cm, qui dépend du bilan érosion-colluvionnement. Ils sont souvent riches en matière organique, acides (le pH avoisine 6,5) mais peu désaturés.

En bas de pente, en position de piémont dans les vallées moyennes, on rencontre des sols colluviaux dits "sols bruns-rankers colluviaux". Ils ont un profil de type A/(B)-C/C et une profondeur de l'ordre de 1 m. Leur pH varie entre 5 et 6,5. Ces sols sont occupés pour moitié par des boisements et pour moitié par des vignes.

### Les sols des plateaux sommitaux

Les plateaux sommitaux, tels que celui du Trepz ou le sommet du Laquina, sont relativement préservés de l'érosion. Ils présentent des sols bruns modaux, plus ou moins profonds et peu caillouteux. Leur texture est limoneuse à limono-sableuse.

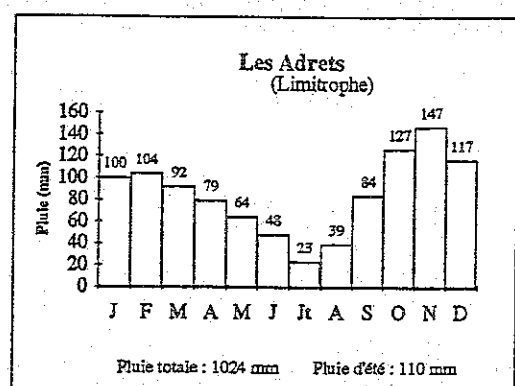
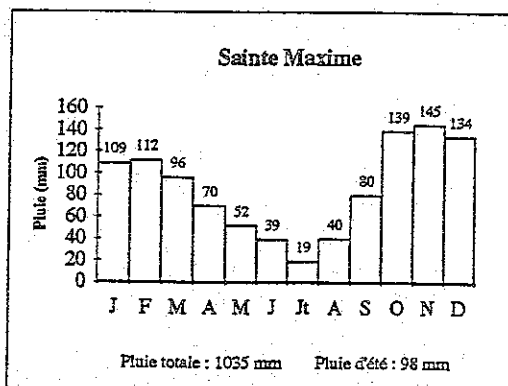
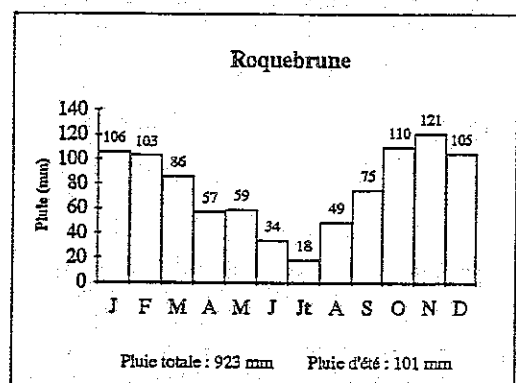
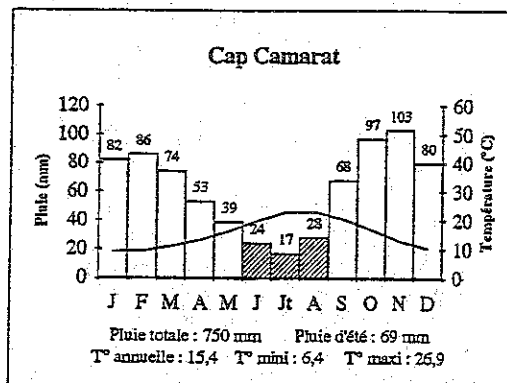
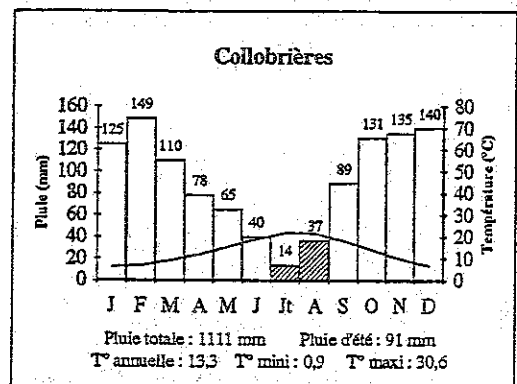
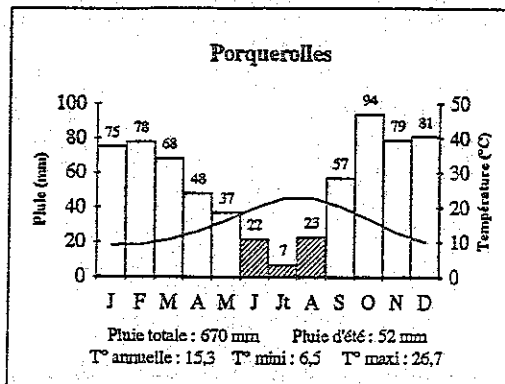
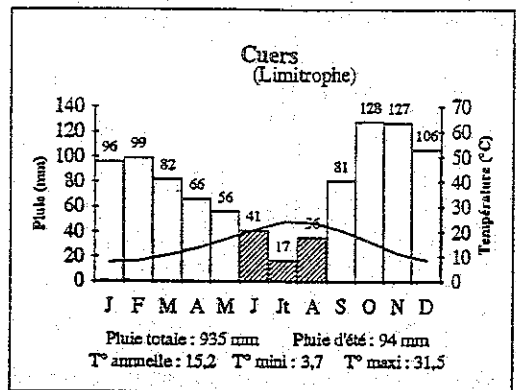
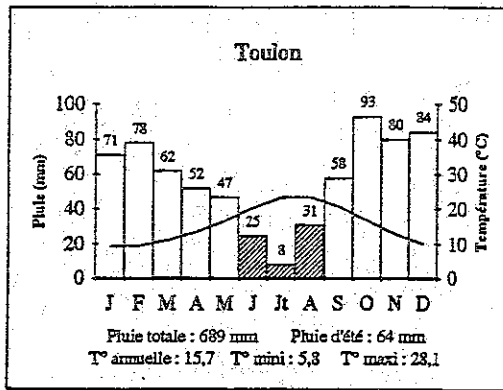
### Les sols des arêtes rocheuses

Les arêtes rocheuses ont été mises en relief par érosion différentielle. Elles ne portent donc que des lithosols, mais représentent une surface minime.

### Les sols des vallées

Sur les alluvions récentes des vallées principales se développent des sols alluviaux peu évolués, profonds, peu humifères et à texture équilibrée. Ces sols sont généralement cultivés.

Ils ne sont concernés par cette étude que dans quelques vallées secondaires où ils ont une vocation forestière.



Période de référence : 1951-1980 pour la pluie    1970-1980 pour les températures

Figure n° 7 - Diagramme ombrothermique et pluviométrique de quelques stations météorologiques des Maures ou limitrophes

# CLIMAT

## PRESENTATION GENERALE

### Précipitations

Elles varient de 600 à 900 mm/an sur les îles, la côte, le littoral,  
de 900 à 1100 mm/an sur les reliefs (Maures et Tanneron).

Le régime pluviométrique est typiquement méditerranéen.

\* Il présente d'abord des variations mensuelles importantes (voir figure 7) au cours desquelles on distingue :

- Un creux estival marqué qui peut démarrer dès le mois d'avril ou mai et se prolonger jusqu'au mois d'août. Le minimum se situe en juillet; il est de 10 à 20 mm environ. *Le nombre de mois secs varie de 2 à 4.*
- Des pluies supérieures à 100 mm/mois (mois humides) qui couvrent une période allant d'octobre à février avec un maximum en octobre, novembre, décembre (120 à 140 mm/mois)
- Le nombre de jours de pluie est de 72 à 74 par an ce qui est faible et consécutif au caractère concentré des précipitations.  
La répartition saisonnière est la suivante :  
Automne : 24 j. - Hiver : 24 j. - Printemps : 15 j. - Eté : 9 j.  
Elle reflète bien le contraste entre une période humide et une période sèche.

\* Les écarts inter-annuels peuvent être aussi très importants

Les données recueillies à Collobrières de 1925 à 1979 sont à cet égard éloquentes. Les précipitations annuelles varient de 588 mm en 1944-45 à 1657 mm en 1935-36.

### Températures

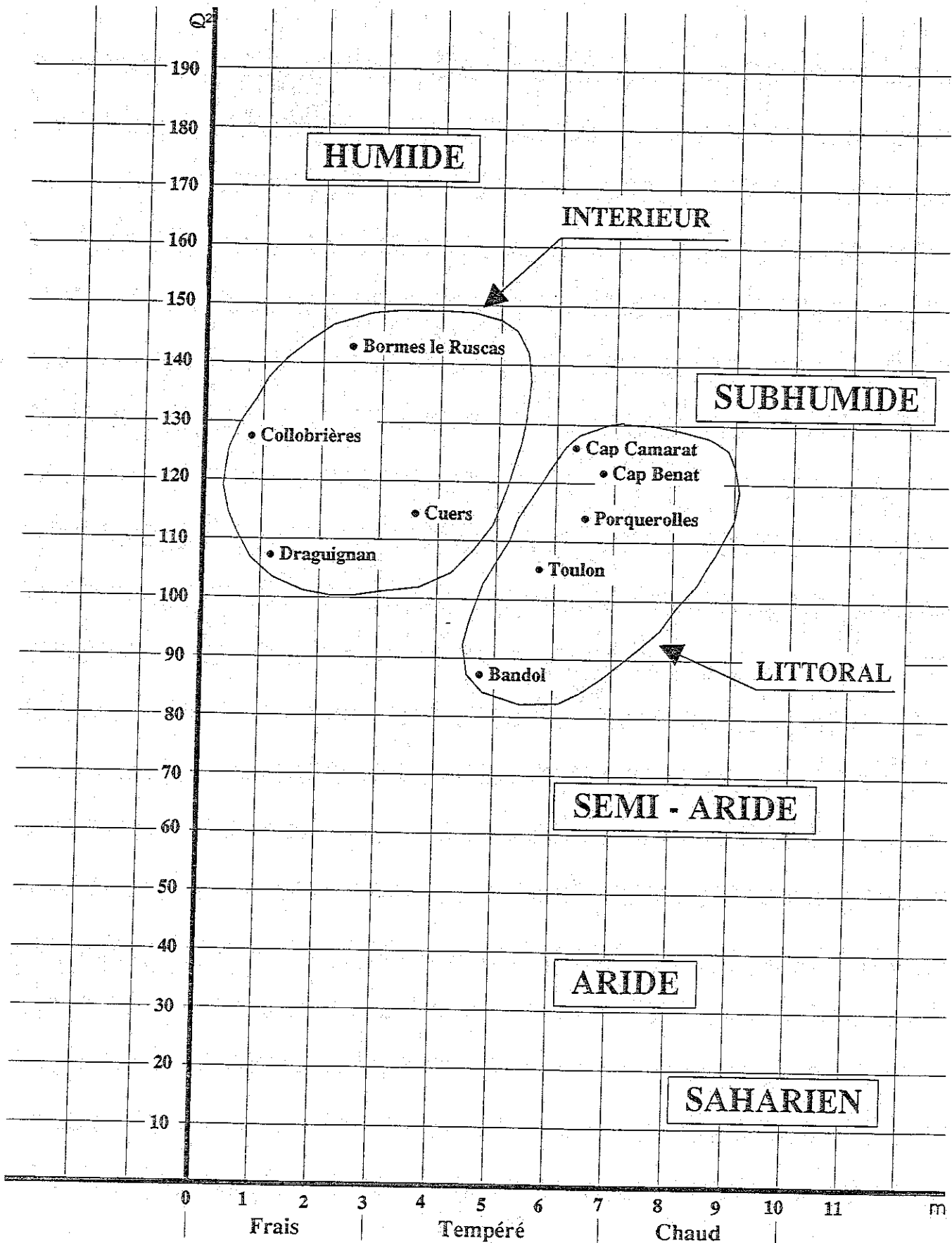
La température moyenne annuelle est de 14 à 16 °C sur le littoral et les îles,  
11 à 14 °C dans le massif selon l'altitude.

Ces conditions thermiques sont plutôt clémentes ; elles masquent toutefois des écarts qui peuvent être importants comme l'indique les informations suivantes :

Nombre de mois froid : ( $t^{\circ}/\text{mois} < +7^{\circ}\text{c}$ )	0 mois 2 mois	sur la côte et le littoral dans l'intérieur du massif
Nombre de jours $< 0^{\circ}\text{c}$ : (gelées)	10 jours 20 à 30 jours 30 à 60 jours	sur la côte sur le littoral dans le massif
Nombre de jours $> 30^{\circ}\text{c}$ :	10 à 20	jours en toute zone ( <i>de juin à septembre</i> )
Extêmes absolus : (Collobrières)	-19°c 41°c	en février 1956 en août 1956

Figure n° 8

# CLIMAGRAMME PLUVIOMETRIQUE D'EMBERGER



## Vents

Ils constituent une composante marquante du climat. En fonction de leur fréquence et de leur origine, les vents dominants agissent sur le climat local.

On distingue deux grands types de vent : le "Mistral" et les "Vents d'Est".

Le **Mistral** est un vent de secteur ouest à nord d'origine rhodanienne. C'est un vent plutôt redouté, froid, violent, brutal (coup de vent) et asséchant.

Par rapport à l'ensemble de la région méditerranéenne, le domaine d'étude est sous influence légèrement atténuée du Mistral. Cette influence est toutefois loin d'être négligeable et se manifeste différemment au cours de l'année.

La période la plus venteuse couvre les mois de novembre à avril. C'est au cours de ce dernier mois que les épisodes de vent sont les plus longs.

En été, le vent est moins fréquent et affecte un peu plus souvent le littoral en prenant une direction franchement ouest.

L'automne est la période la moins ventée.

Les vents d'Est peuvent être :

- soit de secteur Sud-Est, auquel cas ils s'accompagnent d'un temps doux et humide ; ils amènent l'essentiel des précipitations;
- soit de secteur Nord-Est, ils sont alors froids et secs comme le Mistral mais beaucoup moins violents que celui-ci.

L'origine de ces vents est généralement liée à l'existence d'une dépression barométrique en Méditerranée (Région de St Raphaël).

La fréquence maximale de ces vents se situe de mars à mai.

## Synthèse climatique

Pour les postes pluviothermiques, le coefficient d'Emberger varie de 80 à 143.

Le report de ces coefficients sur le climagramme (figure 8) partage les Maures en 2 zones :

- une zone intérieure affectée d'un climat humide frais ;
- une zone littorale affectée d'un climat subhumide tempéré, pour laquelle on distingue en plus une évolution du Q2 qui augmente régulièrement de Bandol au Cap Camarat, soit d'Ouest en Est.



## VARIATIONS CLIMATIQUES DANS LE DOMAINE D'ETUDE

### Variations spatiales

De par ses caractéristiques orographiques et sa situation géographique, le domaine d'étude est soumis à diverses influences.

En tout premier lieu, le domaine d'étude est caractérisé par un relief relativement important. L'altitude de la corniche des Maures, première chaîne côtière, oscille entre 300 et 400 m celle du Tanneron entre 400 et 500 m, à l'intérieur les autres chaînes s'élèvent à 500-700 m.

Le voisinage immédiat de ces reliefs avec la mer Méditerranée a des conséquences déterminantes sur le climat général de la région. La pluviométrie par exemple est plus abondante dans les Maures et sur le Tanneron qu'en Provence occidentale ou dans l'arrière pays Varois.

La disposition est-ouest du relief en chaînes parallèles au littoral arrête la pénétration des influences maritimes dans l'arrière pays varois (celle-ci ne peut se faire que par la dépression permienne).

Ces dispositions orographiques ont également des répercussions sur le climat à l'intérieur même du massif. Elles perturbent notamment la circulation des masses d'air d'origine maritime. Par ailleurs, le caractère abrupt du relief et les fortes pentes engendrent des contrastes très nets entre les versants exposés au nord (ubacs froids) et les versants exposés au sud (adrets chauds).

En second lieu le massif des Maures est soumis, comme nous l'avons déjà vu, à des vents aux caractéristiques bien différentes et de directions opposées. Une distribution spatio-temporelle de leur influence semble pouvoir être définie. Distribution à laquelle contribuent largement les dispositions orographiques précédentes. Ainsi on peut distinguer :

Un secteur côtier occidental du type toulonnais soumis à un régime mixte, de Mistral (dominant) et de vent du Nord-Est, qui favorise un climat lumineux et sec jalonné de coups de vent brutaux même en été.

Un secteur côtier oriental de type raphaëlois moins soumis au Mistral et aux températures fraîches. Ils entretiennent en été un ciel moins lumineux, et peuvent en outre apporter des orages.

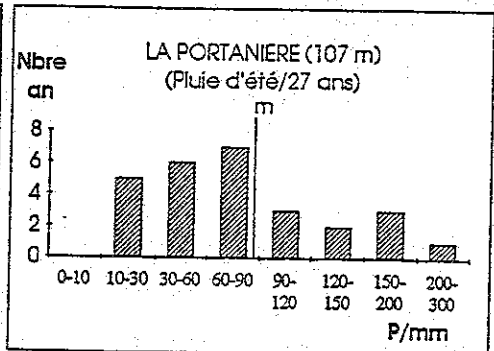
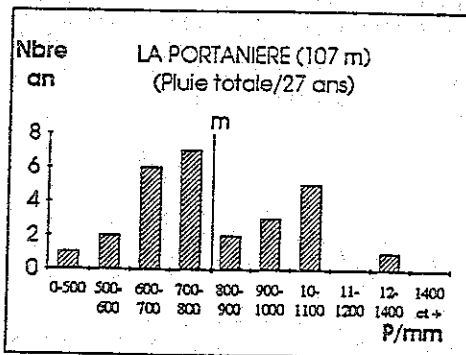
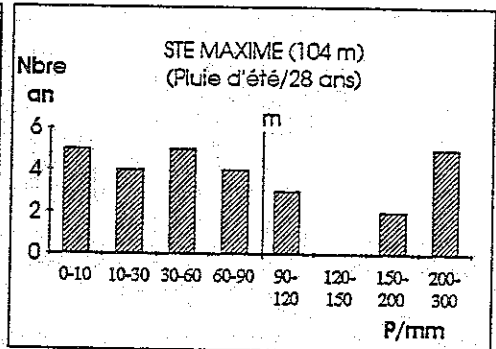
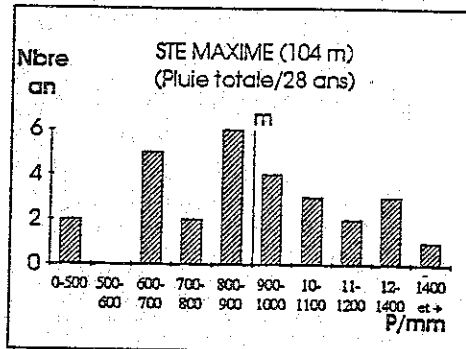
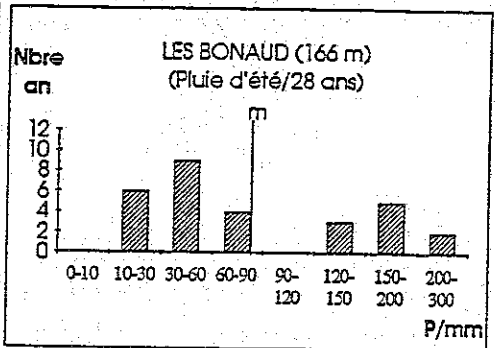
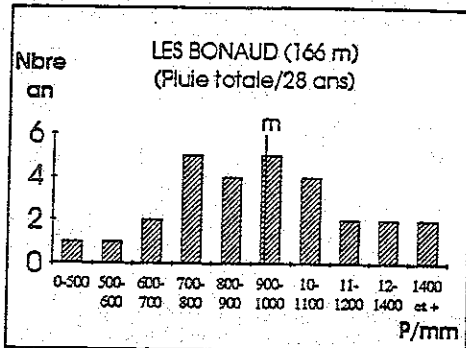
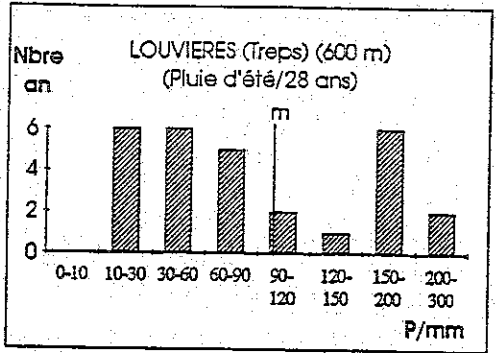
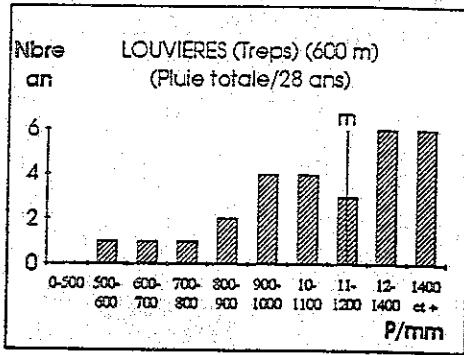
Un secteur interne de type mixte :

- l'hiver ce secteur est soumis à une régime de Mistral pur,
- l'été les vents de sud-est deviennent prépondérants. Ils apportent des influences humides et des orages loin du bord de la mer.

Cette division de la région en aires d'influence recoupe bien les données pluviothermiques enregistrées dans le domaine d'étude (voir carte fig.9).

On observe notamment un gradient pluviométrique décroissant de sens est-ouest, particulièrement sensible sur la frange littorale.

Vers l'intérieur ce gradient disparaît peu à peu pour faire place à une évolution de sens sud-nord liée à l'altitude et à l'effet de massif.



m = précipitation moyenne

Figure n° 10 Fréquence des précipitations  
dans le massif des Maures entre 1966 et 1993



## Variations temporelles

L'acquisition des données pluviométriques du réseau d'observation du réal Collobrier (1) (vingt pluviomètres répartis dans le centre des Maures à des altitudes diverses) a permis de compléter les données de la météorologie nationale pratiquement inexistantes sur le centre du massif.

Ces données couvrent les années 1966-1993, soit une période de 28 ans.

(les chiffres utilisés dans la présentation générale se réfèrent à la période 1951-1980)

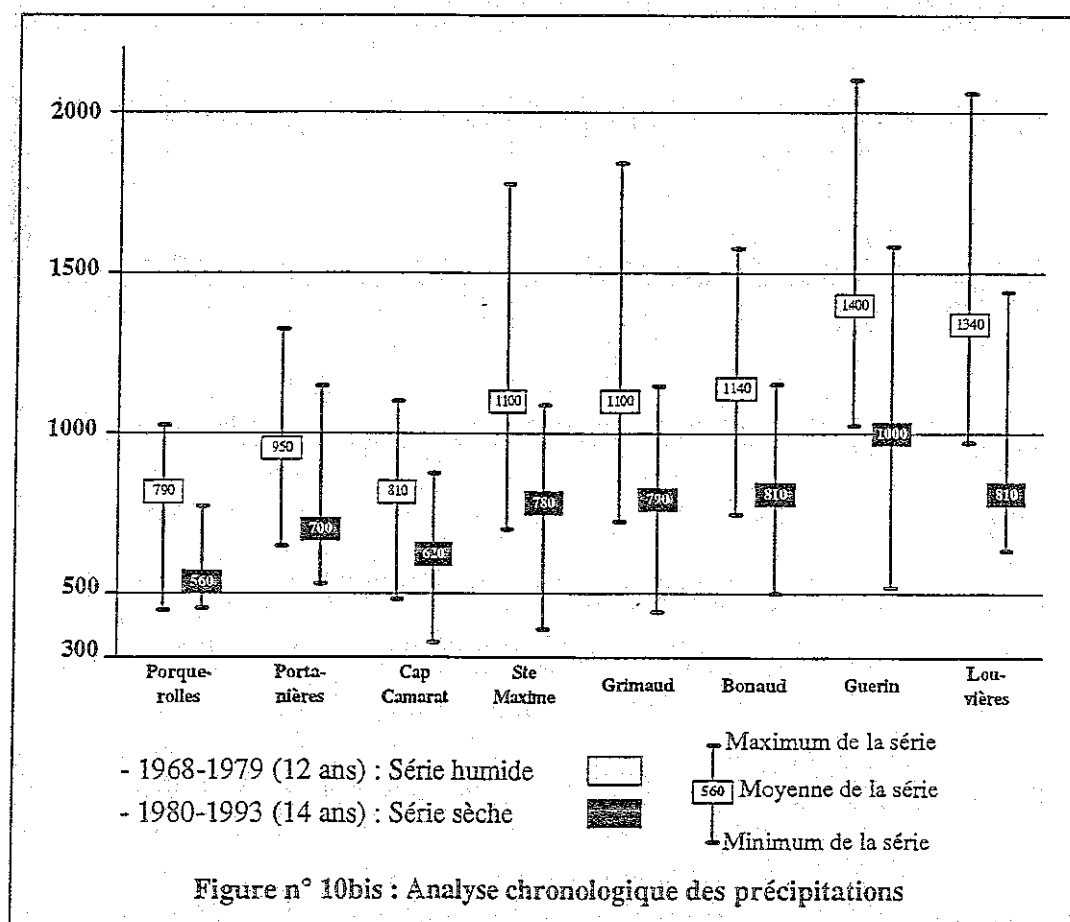
### Variabilité des précipitations

Les diagrammes ci-contre (fig.10) présentent la fréquence des précipitations annuelles et estivales de quatre stations choisies en des points très différents du massif des Maures.

On constate partout une grande variabilité des précipitations. L'amplitude de celles-ci peut être plus ou moins étalée et symétrique autour de la moyenne,

La fourchette est souvent large (écart type important). Elle permet d'évaluer les conséquences de telles variations sur le bilan hydrique et notamment les déficits possibles quand on est dans le bas de la fourchette.

Dans l'appréciation du climat il faut donc tenir compte de l'existence d'années sèches et d'années humides; les premières constituant le **facteur limitant**. Celui-ci est d'autant plus important que l'alternance entre les unes et les autres n'est pas régulière ni annuelle. La période étudiée présente, en effet, une série pluri annuelle sèche et une série humide. (voir le graphique ci-dessous fig.10 bis).



Les écarts entre les séries humides et sèches sont de l'ordre de 300 mm.

(1) les Bassins Versants Expérimentaux du Réal Collobrier sont une zone d'expérimentation multidisciplinaire pour une meilleure connaissance du cycle de l'eau en région méditerranéenne.

Cemagref, Aix en Provence. Division Ouvrages Hydrauliques et équipement pour l'irrigation.

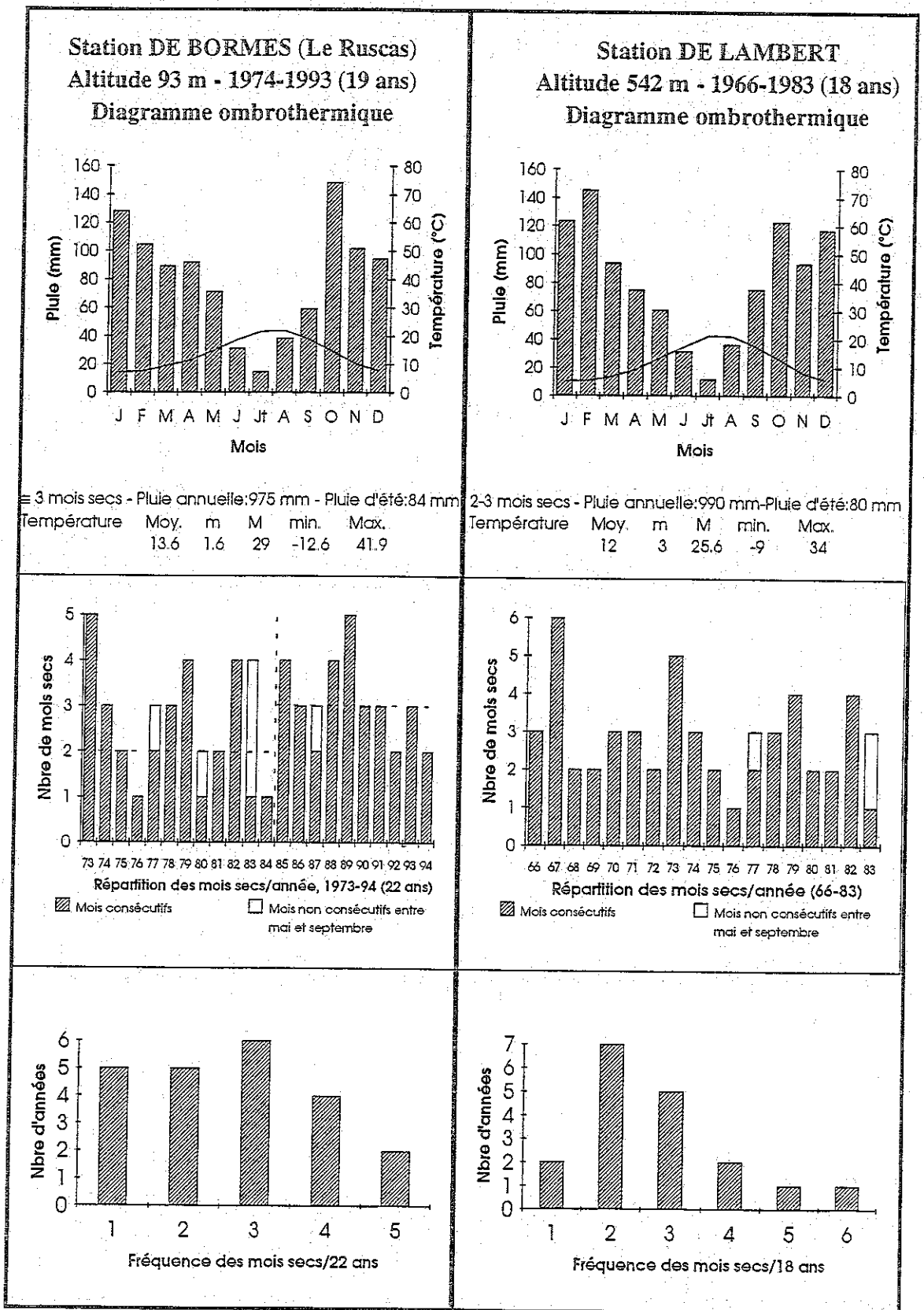


Figure 11 - Variabilité du nombre de mois secs

L'appréciation des conditions pluviométriques ne peut se limiter à la seule moyenne. Elle doit se baser plutôt sur l'amplitude des données les plus fréquentes, ce qui permet de situer la contrainte dont il faut tenir compte obligatoirement pour s'assurer la réussite de certains objectifs.

Ultérieurement, on caractérisera donc la pluviométrie par une fourchette correspondant à celle comprise entre le premier décile et le dernier décile, qui regroupe 80% des précipitations les plus fréquentes et élimine les précipitations rares ou exceptionnelles.

exemple : St Maximin (1966-1993) - précipitation moyenne = 910 mm  
 - extrêmes absolus : 400 mm - 1800 mm  
 - amplitude interdécile : 620 mm - 1260mm

Les pluies d'été (juin juillet août), sont encore plus irrégulières, ce qui est un peu compréhensible compte tenu du caractère orageux des précipitations en cette saison.

C'est néanmoins un paramètre important compte tenu des températures élevées qui règnent en cette saison et qui sont la cause d'une forte évapotranspiration.

La simultanéité de pluies faibles et des fortes chaleurs est bien synthétisée par la notion de mois secs.

### Variabilité du nombre de mois secs

La carte climatique du C.N.R.S. indique 2 mois secs dans l'intérieur du massif, 3 sur la côte et les premiers reliefs littoraux, mais il ne s'agit là encore que de moyennes comme le montrent les diagrammes du Ruscas et de Lambert (fig.11) (seuls postes météo à l'intérieur des Maures, avec celui du Treps, voir annexe 4, qui disposent de données pluviothermiques).

Dans l'un et l'autre cas, il y a une grande variabilité de ce paramètre.

Le poste du Ruscas est particulièrement intéressant : on observe là aussi des séries différentes :

- entre 1973 et 1984, pendant 12 ans, il y a eu 2 mois secs en moyenne;
- entre 1985 et 1994, soit 10 années, il y en a eu 3;
- et pendant ces deux périodes, des étés quelquefois consécutifs, ont compté 4 et 5 mois secs.

La notion de mois secs est particulièrement importante pour la végétation forestière notamment à l'état juvénile (plantation, semis naturels). Il est donc intéressant de connaître la variabilité de ce paramètre et la contrainte qu'elle peut représenter.

### Variabilité des températures

En ce qui concerne les températures, une analyse analogue n'a pas pu être faite faute de données suffisantes.

Toutefois, certains événements climatiques passés (froid de 1956, 1962, 1985 et 1987) ont laissé quelques traces de leurs effets sur la végétation.

A titre indicatif voici quelques extrêmes de températures récents :

	Minimorum	Maximorum
Bornes (le Ruscas)	-12,6 (janvier 1985)	41,9 (juillet 1982)
Lambert	-8,5 (janvier 1979)	34 (juillet 1979)
Le Treps	-10,8 (janvier 1987)	33,6 (août 1987)



## VEGETATION

Le relief accidenté de la zone d'étude a fortement limité la mise en culture. L'agriculture est restée cantonnée aux pentes faibles et aux sols profonds des vallées alluviales, et l'essentiel de la surface a toujours eu et garde une vocation forestière. D'une façon générale, la végétation de la Provence cristalline se distingue de celle de la Provence calcaire par une composition floristique différente et moins riche.

### LES CHÉNAIES XÉROPHILES

Les chênaies xérophiles comprennent la yeuseraie et la suberaie. Elles occupent toutes deux une place particulière en Provence cristalline. La répartition actuelle situe la chênaie verte en marge de la chênaie liège (*en marge inférieure sur le littoral sec, et en marge supérieure sur les ubacs froids notamment*).

Toutefois, les compositions floristiques de l'une et de l'autre sont similaires et les phytosociologues ont émis plusieurs hypothèses, quant aux rapports entre Chêne vert/yeuseraie et Chêne liège/suberaie :

- 1ère hypothèse : Le Chêne liège a été favorisé historiquement aux dépens du Chêne vert, par sa résistance aux incendies et pour la production de liège. Le Chêne vert est maintenant cantonné aux stations qui ne conviennent pas au Chêne liège, mais la "formation climacique" dans les Maures serait la yeuseraie à chêne liège et non la suberaie (Braun-Blanquet, 1952; Molinier, 1968 in Loisel, 1971).

- 2ème hypothèse : La yeuseraie et la suberaie sont des formations floristiquement proches mais distinctes. Le "climax" sur la majeure partie de la Provence cristalline serait la suberaie humide. La répartition de la yeuseraie et de la suberaie ne ferait en fait que refléter les exigences des deux chênes : le chêne vert supporte mieux que le chêne liège la sécheresse et les basses températures. C'est donc sur les stations rocheuses, plus sèches ou plus froides, où le chêne vert est plus compétitif que le chêne liège, que l'on trouve la yeuseraie (Lavagne et Moutte, 1974 et 1977).

Une étude approfondie de l'évolution naturelle de la végétation pourrait trancher le débat. Les observations réalisées dans le cadre d'une étude de la dynamique de la végétation après incendie (MARSOL 1994) ont montré une plus grande vigueur du chêne vert dans la reconstitution des formations végétales, et une évolution naturelle vers une forêt où le chêne liège se fait dominer assez souvent par les autres espèces arbustives telles que le chêne blanc, l'arbousier et le chêne vert.

La répartition actuelle des deux chênes nous oblige néanmoins à les considérer encore séparément.

La forêt de chêne liège occupe effectivement l'essentiel de la surface forestière mais présente des différences physionomiques très importantes de densité, de hauteur, de composition et d'état sanitaire qui laissent supposer qu'elle n'est pas à sa place partout. On a coutume de distinguer :

- La suberaie humide qui occupe les vallons, les bas de pente en exposition nord. Elle est caractérisée par *Cytisus triflorus* et *Genista monspessulana*.

- La suberaie sèche qui se trouve dans les zones sèches, plus chaudes, sur des sols peu évolués. Elle est caractérisée par un couvert de Chêne liège incomplet sur un maquis haut à bruyère arborescente.



La chênaie verte, est abondante sur les îles d'Hyères et sur le littoral; elle est fréquente sur la bordure occidentale du massif des Maures, ainsi qu'au sommet des ubacs et dans des fonds de vallons dans l'ensemble du massif.

Malgré ces stations diverses, la yeuseraie conserve une composition floristique assez homogène et très proche de celle qu'elle présente en Provence calcaire (*Quercus ilex*, *Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Asplenium adiantum-nigrum*, ...).

La dégradation des chênaie xérophiles, sous l'effet des incendies notamment, conduit à la formation d'un maquis, qui lui aussi peut prendre plusieurs aspects.

Le maquis haut est formé essentiellement par la bruyère arborescente et l'arbousier. L'arbousier est plus abondant et plus haut sur les ubacs, et accompagné de *Genista pilosa*; alors que la bruyère arborescente domine sur les sols peu évolués en exposition chaude.

Le maquis bas est dominé par la bruyère à balai et la callune. La détermination de ce type de maquis serait essentiellement édaphique (Aubert, 1976; confirmé par Lavagne et Moutte, 1977): on le trouve sur des sols contenant peu d'éléments grossiers, peu d'argile, et présentant une porosité assez faible. Le maquis bas est (était) en outre un milieu favorable à la colonisation par le pin mésogéen. D'après Lavagne et Moutte (1977), la dégradation de la suberaie conduit directement au maquis haut ou au maquis bas selon le type de sol; par contre l'évolution progressive à partir du maquis bas devrait passer par le stade maquis haut.

Une dégradation plus poussée conduit à une cistaie dominée soit par le Ciste de Montpellier et le Ciste à feuille de sauge, soit par le Ciste blanc et le Calycotome épineux.

Le stade ultime de dégradation est une pelouse à graminées (*Brachypodium ramosum* et *Stypa bomoïdes* le plus souvent) et à hélianthèmes.

Il faut noter que le Chêne liège, dont la résistance au feu est bien connue, peut se maintenir, mieux que le chêne vert, avec une diminution progressive du couvert, au dessus de formations végétales dégradées de type maquis ou cistaie.

## LA CHENAIE-CHATAIGNERAIE

Les châtaigneraies sont le plus souvent constituées de vergers vieillissés et abandonnés. On les trouve principalement sur les ubacs frais des chaînons internes du massif des Maures.

Le caractère indigène du châtaignier en Provence a été discuté. Selon Lavagne et Moutte (1974), le châtaignier est bien une espèce autochtone et la châtaigneraie constituerait le climax le plus frais en Provence cristalline. Cependant, il ne fait aucun doute que le châtaignier a été étendu par l'homme sur la partie inférieure des ubacs, au détriment de la suberaie humide et de la chênaie pubescente.

Les châtaigneraies présentent une flore particulière (*Viola riviniana*, *Teucrium scorodonia*, *Luzula Forsteri*, *Deschampsia flexuosa*, ...) où l'on retrouve des espèces de la chênaie pubescente et même de la hêtraie. Il faut noter que ces formations ne présentent aucune parenté avec les chênaies pubescentes de l'arrière-pays calcaire.

La dégradation de la chênaie-châtaigneraie conduit à une ptéridiaie à Fougère aigle.





## LA REPARTITION DES PINS

Le Pin mésogéen, qui surmontait l'essentiel des suberaies et du maquis, a été décimé par la cochenille *Matsucoccus feytaudi*. Il ne subsiste encore que sous forme d'îlots d'adultes ou de plages de semis.

Le Pin d'Alep occupe le Cap Sicié, les îles d'Hyères (y compris la presqu'île de Giens) et la côte rocheuse des Maures. On le trouve également vers l'intérieur des terres dans la partie occidentale du massif des Maures, asséchée par le Mistral. Il semble bien que la répartition du Pin d'Alep en Provence cristalline réponde, comme pour le Chêne vert à basse altitude, à un critère de sécheresse. De fait, il y a une bonne correspondance entre l'isohyète 800 mm et la limite orientale du Pin d'Alep dans les Maures.

Le Pin pignon demande un sol léger, sableux, un climat doux et une exposition chaude, à l'abri des vents forts. On le trouve dans la région d'Hyères sur les cordons littoraux et dans la presqu'île de Saint-Tropez, où il affectionne les substrats granitiques. Il est également présent, mais moins abondant, sur le granite du Plan-de-la-Tour. Le Pin pignon surmonte le plus souvent des cistaies à Ciste de Montpellier et Ciste à feuille de Saugue.

## LES FORMATIONS FORESTIERES MARGINALES

L'oléo-lenticetum est une formation typique de la côte méditerranéenne, présente en liseré discontinu sur le littoral varois. Elle est caractérisée par le Myrte, le Pistachier lentisque, l'olivier sauvage et le caroubier (plus rare). Le sous-bois s'apparente à celui de la chênaie verte (*Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Rhamnus alaternus*, ...). On trouve également, sur le littoral ou un peu en retrait, des stades de dégradation de l'oléo-lentisque, notamment des formations à *Euphorbia dendroïdes* sur les stations rocheuses, et des formations à *Nerium oleander* le long des oueds.

Des charmaies apparaissent localement dans le massif du Tanneron. Elles se cantonnent aux sols profonds à mull des bas de pentes et vallons, entre 50 et 250 m d'altitude. La localisation de ces formations très originales en Provence révèle un microclimat froid et humide.

Les ripisylves des cours d'eau permanents sont des forêts galeries classiques.

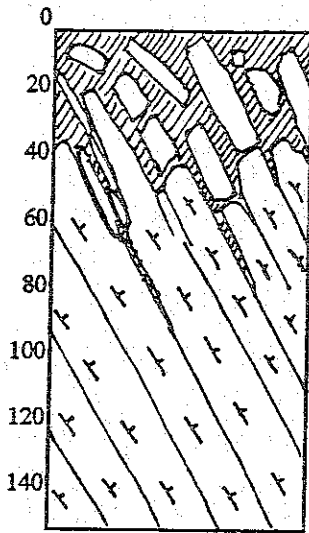


**Deuxième partie**

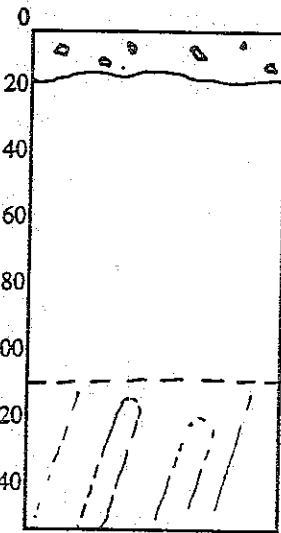
**TYPOLOGIE DES  
STATIONS FORESTIERES**

Figure n° 12

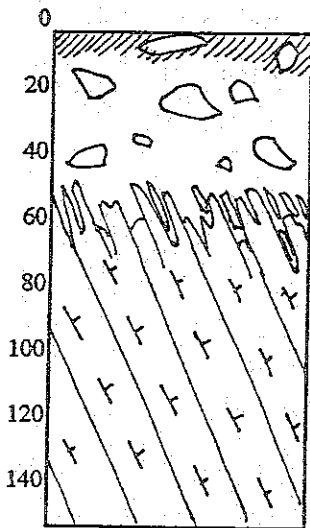
EXEMPLES DE TYPES DE SUBSTRATS



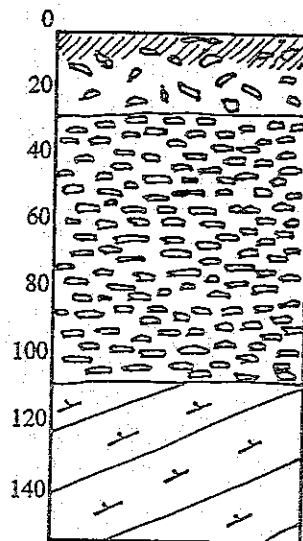
(ranker)  
 texture SL  
 pierres et blocs de gneiss sain 30 à 60%  
 meuble, racines nombreuses  
  
 gneiss sain fracturé  
 texture SL  
 bancs de roche >60%  
 peu compact, racines présentes



colluvion  
 texture LS  
 graviers de quartz <10%  
 meuble, racines nombre  
  
 amphibolite fondue  
 L, pas d'élément grossie  
 meuble, racines nombre  
  
 amphibolite pourrie  
 L, pas d'élément grossie  
 peu compact  
 racines présentes



colluvion  
 texture SL  
 pierres de gneiss sain 10 à 30%  
 meuble, racines nombreuses  
  
 gneiss friable  
 texture SL  
 bancs de roche >60%  
 peu compact, peu de racines



colluvion  
 texture LS  
 graviers de schiste 30 à 40%  
 meuble, racines nombreux  
  
 formation périglaciaire  
 texture LS  
 graviers de schiste >60%  
 compact, racines présentes  
  
 schiste sain  
 peu fracturé

## APERCU METHODOLOGIQUE

Le cadre de travail est donné par le découpage en Petites Régions Naturelles réalisé par le Cemagref en PACA et L.R. Ce découpage isole la zone d'étude pour des raisons lithologiques et la subdivise selon des critères climatiques (schématiquement, un gradient thermique entre le littoral et l'intérieur).

### PREMIERE PHASE

Elle a consisté d'une part à affiner ce découpage climatique de la zone d'étude (par l'apport de données météorologiques complémentaires et en poussant plus loin leur analyse), d'autre part à asseoir un découpage lithologique. Ces deux découpages, qui apportent une bonne vision des principaux facteurs de variation à petite échelle, ont ensuite été croisés en y ajoutant des critères topographiques, pour obtenir un découpage en secteurs écologiques homogènes selon le climat, la roche et la topographie.

### DEUXIEME PHASE

Il s'agissait de réaliser une étude des substrats, basée sur l'observation des talus de pistes, 120 talus ont été décrits. Le but était triple :

- 1/ décrire l'altération des différentes roches, et les formations superficielles,
- 2/ connaître la gamme des substrats de la zone d'étude (voir exemples figure 12),
- 3/ établir une typologie de ces substrats, et pouvoir ensuite les identifier facilement, sans avoir besoin d'en faire une description complète.

La typologie obtenue est basée sur *la nature de la roche, le type d'altérite, le type et l'épaisseur de la formation superficielle allochtone*. Les types de sol et leurs critères de reconnaissance (horizons pédologiques et humus) n'interviennent pas dans cette classification des substrats.

### TROISIEME PHASE

La troisième et dernière phase était une campagne de relevés phytoécologiques. L'échantillonnage a été stratifié selon le découpage en secteurs écologiques, l'exposition, l'altitude et la position topographique. Chaque relevé a été placé sur carte à proximité d'une piste et non sur un transect, à cause des difficultés de circulation dans les parcelles. Les substrats ont été décrits de façon expéditive, sur la base de la typologie réalisée précédemment, 550 relevés phyto-écologiques ont été réalisés.

#### But des observations

Après traitement des données recueillies, il s'agissait d'évaluer grâce à la flore :

- 1/ le découpage climatique, l'améliorer, et mettre en évidence des facteurs climatiques plus fins, tels que l'étagement altitudinal sur les grands versants nord;



2/ les types de substrats définis lors de la phase précédente ;

3/ l'importance des facteurs topographiques.

### Traitement des données

Il a été effectué en deux étapes :

**1 ère étape :** la constitution des groupes floristiques.

La flore des relevés concernés a été traitée d'abord de façon synthétique, par analyse factorielle des correspondances (AFC), pour dégager des groupes d'espèces qui se trouvent souvent ensemble sur le terrain. On a ainsi obtenu des groupes phytosociologiques.

Ensuite, la répartition de chaque espèce selon chacun des principaux facteurs écologiques a été soumise à un test statistique, selon le principe des profils indicés (DAGET et GODRON, 1982). L'interprétation de ces profils indicés a permis d'attribuer une signification écologique aux groupes issus de l'AFC et de ne retenir que 72 espèces suffisamment fréquentes et suffisamment significatives.

Ces traitements ont été réalisés séparément pour les relevés non brûlés et pour les relevés brûlés. Nous avons donc obtenu des groupes d'espèces indicatrices pour les stations peu perturbées et des groupes d'espèces gardant une valeur indicatrice après le feu, à utiliser sur les stations perturbées.

**2ème étape :** la discrimination des types de stations.

Les traitements précédents, AFC sur le tableau espèces / relevés et profils indicés, ont permis, parallèlement à la constitution des groupes floristiques, de connaître les principaux facteurs écologiques influençant la composition floristique. On a pu en particulier voir apparaître les secteurs climatiques, les grandes formes topographiques et les classes d'exposition.

Des tableaux espèces / relevés pour chacun de ces cas de figure ont ensuite été édités pour une analyse plus fine, en classant les espèces par groupe floristique et en ne conservant que les relevés n'ayant pas subi d'incendie depuis 1978. C'est en les classant selon les critères édaphiques les plus discriminants, pour chaque secteur climatique et chaque classe d'exposition, que l'on a pu constituer des groupes de relevés homogènes et définir les types de stations.





## GROUPES FLORISTIQUES

Les groupes floristiques socio-écologiques ont été définis après confrontation des résultats des AFC et des profils écologiques indicés, ces traitements ayant été faits séparément sur les stations peu perturbées et sur les stations brûlées récemment (cf. aperçu méthodologique).

11 groupes (numérotés de 1 à 11) ont été définis à partir de l'analyse des relevés sur stations peu perturbées. A titre indicatif, on a ajouté pour certains une liste complémentaire d'espèces qui ont été écartées parce qu'elles sont moins indicatrices ou parce qu'elles sont peu fréquentes ou parce qu'elles ont été favorisées par l'homme. La répartition de chaque groupe selon les principaux facteurs climatiques, topographiques et édaphiques est détaillée, les liaisons très fortes étant indiquées en gras. Sur ces 11 groupes, 7 restent pertinents sur les stations brûlées avec une composition parfois différente due au comportement de chaque espèce face au feu (numéros 2' à 8').

### GROUPE 1

<i>Briza maxima</i> .....	Grande brize
<i>Centaurea paniculata</i> .....	Centaurée en panicule
<i>Helianthemum apenninum</i> .....	Hélianthème des Apennins
<i>Plantago holosteum</i> .....	Plantain holostée
<i>Satureja montana</i> .....	Sariette
<i>Tuberaria lignosa</i> .....	Tubénaire ligneuse

Se rapprochent de ce groupe : *Genista hispanica* et *Sanguisorba minor*.

- Climat : altitude élevée
- Topographie : plateau, croupe
- Substrat : rocheux, superficiel

### GROUPE 2

<i>Calicotome spinosa</i> .....	Calicotome épineux
<i>Cistus monspeliensis</i> .....	Ciste de Montpellier
<i>Daphne gnidium</i> .....	Daphné garou
<i>Helichrysum stoechas</i> .....	Immortelle
<i>Lavandula stoechas</i> .....	Lavande stéchade

Se rapprochent de ce groupe : *Aira elegantissima*, *Bituminaria bituminosa*, *Cistus albidus* et *Odontites lutea*.

- Climat : étage mésoméditerranéen, rayonnement fort
- Topographie : plateau, croupe, haut de pente
- Substrat : pas de matériau superficiel, affleurements rocheux, forte charge en cailloux

**GROUPE 2' : espèces gardant une valeur indicatrice après le feu**

<i>Calicotome spinosa</i> .....	Calicotome épineux
<i>Cistus monspeliensis</i> .....	Ciste de Montpellier
<i>Helichrysum stoechas</i> .....	Immortelle
<i>Lavandula stoechas</i> .....	Lavande stéchade



**GROUPE 3**

<i>Calluna vulgaris</i> .....	Callune
<i>Erica scoparia</i> .....	Bruyère à balai
<i>Festuca ovina</i> .....	Fétuque ovine
<i>Genista pilosa</i> .....	Genêt poilu
<i>Teucrium chamaedrys</i> .....	Germandrée petit chêne

Se rapproche de ce groupe : *Anthoxanthum odoratum*.

- Climat : altitude plutôt élevée, rayonnement plutôt faible
- Topographie : défavorable
- Substrat : plutôt superficiel

**GROUPE 3' : espèces gardant une valeur indicatrice après le feu**

<i>Calluna vulgaris</i> .....	Callune
<i>Erica scoparia</i> .....	Bruyère à balai
<i>Festuca ovina</i> .....	Fétuque ovine
<i>Genista pilosa</i> .....	Genêt poilu
<i>Teucrium chamaedrys</i> .....	Germandrée petit chêne

**GROUPE 4**

<i>Brachypodium retusum</i> .....	Brachypode rameux
<i>Myrtus communis</i> .....	Myrte
<i>Pinus halepensis</i> .....	Pin d'Alep
<i>Pistacia lentiscus</i> .....	Pistachier lentisque
<i>Rhamnus alaternus</i> .....	Nerprun alaterne
<i>Rosmarinus officinalis</i> .....	Romarin

Se rapprochent de ce groupe : *Adenocarpus telonensis*, *Arisarum vulgare*, *Asphodelus aestivus*, *Convolvulus althaeoides*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea*, *Olea europaea*, *Quercus coccifera*, et *Ruta graveolens*.

- Climat : étage thermoméditerranéen et mésoméditerranéen inférieur, rayonnement fort
- Topographie : plutôt défavorable
- Substrat : sol superficiel, caillouteux

**GROUPE 4' : espèces gardant une valeur indicatrice après le feu**

<i>Adenocarpus telonensis</i> .....	Adénocarpe de Toulon
<i>Asphodelus aestivus</i> .....	Asphodèle à petits fruits
<i>Brachypodium retusum</i> .....	Brachypode rameux
<i>Pistacia lentiscus</i> .....	Pistachier lentisque
<i>Rosmarinus officinalis</i> .....	Romarin



**GROUPE 5**

<i>Phillyrea latifolia</i> .....	Filaria à large feuille
<i>Quercus ilex</i> .....	Chêne vert
<i>Ruscus aculeatus</i> .....	Fragon, petit houx
<i>Smilax aspera</i> .....	Salsepareille

- Climat : étage mésoméditerranéen, rayonnement faible
- Topographie : bas de pente, vallon en V
- Substrat : accepte les affleurements rocheux

**GROUPE 5' : espèces gardant une valeur indicatrice après le feu**

<i>Phillyrea latifolia</i> .....	Filaria à large feuille
<i>Quercus ilex</i> .....	Chêne vert
<i>Ruscus aculeatus</i> .....	Fragon, petit houx
<i>Smilax aspera</i> .....	Salsepareille

**GROUPE 6**

<i>Arbutus unedo</i> .....	Arbousier
<i>Cistus salviifolius</i> .....	Ciste à feuille de sauge
<i>Erica arborea</i> .....	Bruyère arborescente
<i>Lonicera implexa</i> .....	Chèvrefeuille des Baléares
<i>Phillyrea angustifolia</i> .....	Filaria à feuille étroite

Se rapproche de ce groupe : *Viburnum tinus*.

- Climat : étage mésoméditerranéen, rayonnement fort
- Topographie : plutôt défavorable
- Substrat : sol superficiel, caillouteux

**GROUPE 6' : espèces gardant une valeur indicatrice après le feu**

<i>Arbutus unedo</i> .....	Arbousier
<i>Cistus salviifolius</i> .....	Ciste à feuille de sauge
<i>Erica arborea</i> .....	Bruyère arborescente
<i>Lonicera implexa</i> .....	Chèvrefeuille des Baléares
<i>Phillyrea angustifolia</i> .....	Filaria à feuille étroite



**GROUPE 7**

<i>Asparagus acutifolius</i> .....	Asperge sauvage
<i>Carex distachya</i> .....	Laïche à deux épis
<i>Clematis flammula</i> .....	Clématite petite flamme
<i>Melica minuta</i> .....	Mélique menue
<i>Quercus suber</i> .....	Chêne liège
<i>Rubia peregrina</i> .....	Garance voyageuse

Se rapprochent de ce groupe *Genista monspessulana* et *Rubus canescens*.

- Climat : étage mésoméditerranéen, rayonnement fort
- Topographie : (aucune préférence)
- Substrat : (aucune préférence)

**GROUPE 7' : espèces gardant une valeur indicatrice après le feu**

<i>Asparagus acutifolius</i> .....	Asperge sauvage
<i>Clematis flammula</i> .....	Clématite petite flamme
<i>Genista monspessulana</i> .....	Téline, Genêt de Montpellier
<i>Melica minuta</i> .....	Mélique menue
<i>Quercus suber</i> .....	Chêne liège
<i>Rubia peregrina</i> .....	Garance voyageuse

**GROUPE 8**

<i>Asplenium onopteris</i> .....	Asplénium onoptéris
<i>Brachypodium pinnatum</i> .....	Brachypode penné
<i>Cytisus villosus</i> .....	Cytise velu
<i>Hieracium murorum</i> .....	Epervière des murs
<i>Luzula forsteri</i> .....	Luzule de Forster
<i>Pteridium aquilinum</i> .....	Fougère aigle
<i>Rubus ulmifolius</i> .....	Ronce à feuille d'orme
<i>Teucrium scorodonia</i> .....	Germandrée scorodoine
<i>Viola alba</i> .....	Violette blanche

Se rapprochent de ce groupe : *Festuca heterophylla*, *Geranium robertianum*, *Holcus lanatus*, *Hypericum perforatum*, *Quercus pubescens*, *Satureja calamintha*, *Sorbus domestica* et *Viola riviniana*.

- Climat : étage mésoméditerranéen supérieur et supraméditerranéen, rayonnement faible
- Topographie : favorable
- Substrat : colluvion épaisse, faible charge en cailloux

Ce groupe présente un gradient : *Brachypodium pinnatum* et *Hieracium murorum* sont les espèces les moins exigeantes, les premières qui apparaissent, donc les moins significatives; *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia* et *Luzula forsteri* sont les plus exigeantes.

**GROUPE 8' : espèces gardant une valeur indicatrice après le feu**

<i>Brachypodium pinnatum</i> .....	Brachypode penné
<i>Cytisus villosus</i> .....	Cytise velu
<i>Holcus lanatus</i> .....	Houlque laineuse
<i>Luzula forsteri</i> .....	Luzule de Forster
<i>Pteridium aquilinum</i> .....	Fougère aigle
<i>Rubus ulmifolius</i> .....	Ronce à feuille d'orme
<i>Teucrium scorodonia</i> .....	Germandrée scorodoine
<i>Viola alba</i> .....	Violette blanche





**GROUPE 9**

<i>Campanula trachelium</i> .....	Campanule gantelée
<i>Deschampsia flexuosa</i> .....	Canche flexueuse
<i>Euphorbia dulcis</i> .....	Euphorbe douce
<i>Genista sagittalis</i> .....	Genêt ailé
<i>Lathyrus niger</i> .....	Gesse noire
<i>Satureja vulgaris</i> .....	Sarriette clinopode
<i>Serratula tinctoria</i> .....	Serratule des teinturiers
<i>Solidago virgaurea</i> .....	Solidage, verge d'or
<i>Tamus communis</i> .....	Tamier commun
<i>Vicia cracca</i> .....	Vesce cracca

Se rapprochent de ce groupe : *Campanula rapunculus*, *Castanea sativa*, *Galium parisiense*, *Geum urbanum*, *Hieracium sabaudum*, *Lathyrus linifolius*, *Lonicera etrusca*, *Malus domestica*, *Origanum vulgare*, *Phleum pratense*, *Poa nemoralis*, *Potentilla sterilis*, *Silene italica*, *Silene vulgaris*, *Stachys officinalis*, *Tanacetum corymbosum*, *Trifolium rubens*, *Veronica austriaca subsp.* *Teucrium* et *Veronica officinalis*.

- Climat : étage supraméditerranéen, rayonnement faible
- Topographie : tête de vallon, concavité sur pente
- Substrat : colluvion assez épaisse

**GROUPE 10**

<i>Brachypodium sylvaticum</i> .....	Brachypode sylvatique
<i>Crataegus monogyna</i> .....	Aubépine monogyne
<i>Euphorbia amygdaloides</i> .....	Euphorbe des bois
<i>Fragaria vesca</i> .....	Fraisier des bois
<i>Hedera helix</i> .....	Lierre grimpant
<i>Ilex aquifolium</i> .....	Houx
<i>Melica uniflora</i> .....	Mélique uniflore
<i>Prunus avium</i> .....	Merisier
<i>Prunus spinosa</i> .....	Prunellier

Se rapprochent de ce groupe : *Clematis vitalba*, *Ligustrum vulgare*, *Pyrus communis*, *Rosa canina*, *Rosa sempervirens*, *Ranunculus velutinus* et *Ranunculus bulbosus*.

- Climat : étage supraméditerranéen, rayonnement faible
- Topographie : favorable
- Substrat : colluvion épaisse ou alluvion, faible charge en cailloux

**GROUPE 11**

<i>Alnus glutinosa</i> .....	Aulne glutineux
<i>Arum italicum</i> .....	Arum d'Italie
<i>Carex pendula</i> .....	Laiche à épis pendants
<i>Evonymus europaeus</i> .....	Fusain d'Europe
<i>Lamium maculatum</i> .....	Lamier maculé
<i>Polysticum setiferum</i> .....	Polystic à dents sétacées
<i>Ulmus minor</i> .....	Orme champêtre

Se rapprochent de ce groupe : *Cornus sanguinea* et *Corylus avellana*.

- Climat : (aucune tendance significative)
- Topographie : fond de vallon
- Substrat : alluvion épaisse

Figure n° 13

Répartition des groupes floristiques en fonction des facteurs écologiques d'ordre climatique

Secteur climatique		Sud-Ouest	Sud-Est	Nord		
Exposition		Versants chauds				
Altitude				<550 m	>550 m	
groupes floristiques (d'après les relevés non brûlés)	Sec et chaud	1				
		2	■	■	■	■
		3	■	⋮	⋮	■
		4	■	⋮		
		5	■		⋮	⋮
		6	■	■	■	■
		7	■	■	■	■
		8		■	■	■
		9				⋮
		10			⋮	■
		Humide et frais	11			

Secteur climatique		Sud-Ouest	Sud-Est	Nord		
Exposition		Versants frais				
Altitude				<350 m	>350 m	
groupes floristiques (d'après les relevés non brûlés)	Sec et chaud	1				
		2	■	⋮	⋮	
		3	■		⋮	■
		4	■			
		5		■	■	
		6	■	■	■	■
		7	■	■	■	⋮
		8	⋮	■	■	■
		9			⋮	■
		10		■	■	■
		Humide et frais	11			

- groupe floristique constant et bien représenté
- groupe floristique absent ou rare
- ▨ groupe floristique plus ou moins représenté
- ? représentation non significative
- ⋮ groupe floristique peu représenté

Comparaison en fonction :

- des secteurs climatiques

Le secteur "Sud-Ouest" est caractérisé par l'absence des groupes 8, 9, 10 et 11.

Les deux autres secteurs, à altitude égale, présentent des différences plus nuancées.

- de l'exposition du versant (ou du rayonnement direct)

Les différences sont peu sensibles dans le secteur "Sud-Ouest" au relief peu élevé. Elles sont très fortes par contre dans les deux autres secteurs ; caractérisés par la disparition du groupe 2 sur les versants frais et l'augmentation simultanée des groupes 8 et 10.

- de l'altitude

Les différences sont marquées par les groupes 8, 9, 10 et 5 sur le versant frais.

## FACTEURS CLIMATIQUES

Les variations climatiques du domaine d'étude ont déjà été commentées dans la présentation générale du climat. Pour mémoire rappelons:

- l'existence d'un gradient pluviométrique décroissant d'est en ouest, particulièrement sensible sur la frange littorale.,
- des variations de température liées au gradient altitudinal et aux caractéristiques du relief,
- l'influence de vents de direction opposée et de nature différente.

La composition floristique des relevés a confirmé l'existence de ces variations dans le domaine d'étude (fig 13) et a permis de délimiter géographiquement 3 secteurs climatiques correspondants. ( voir carte ci-après - fig. 14)

Au sein de chaque secteur, la flore a permis ensuite de distinguer des tranches d'altitudes et de placer les limites précises entre adret et ubac.

### LE DECOUPAGE EN SECTEURS CLIMATIQUES

#### Le secteur sud-ouest

Il est cantonné à l'extrême ouest du massif des Maures (la limite avec les autres secteurs passe aux points suivants : sommet du Fédon, du Peyrol, crête du Temple, col de Babaou, col de Gratteloup, Bormes, le Lavandou). Il s'étend ensuite jusqu'au littoral, englobe le Cap Sicié, le Cap Bénat, la presqu'île de Giens et les îles d'Hyères.

Il présente un relief peu élevé. Ses vallées s'ouvrant au sud et à l'ouest, il est directement soumis aux influences climatiques de la Provence occidentale (secteur côtier occidental ou Toulonnais). C'est le secteur le plus sec et le plus chaud.

Caractéristiques climatiques:                      type pluviométrique 8                      type thermique 7

	Température			Nombre de mois	
	moyenne	m	M	sec	froid
Iles et littoral (1)	> 15	5-7 (1)	27-30 (1)	3	0
Intérieur (2)	14 -15	4 (2)	32 (2)	3-2	0

(1) Porquerolles, Cap Bénat, Toulon, Bandol  
CNRS

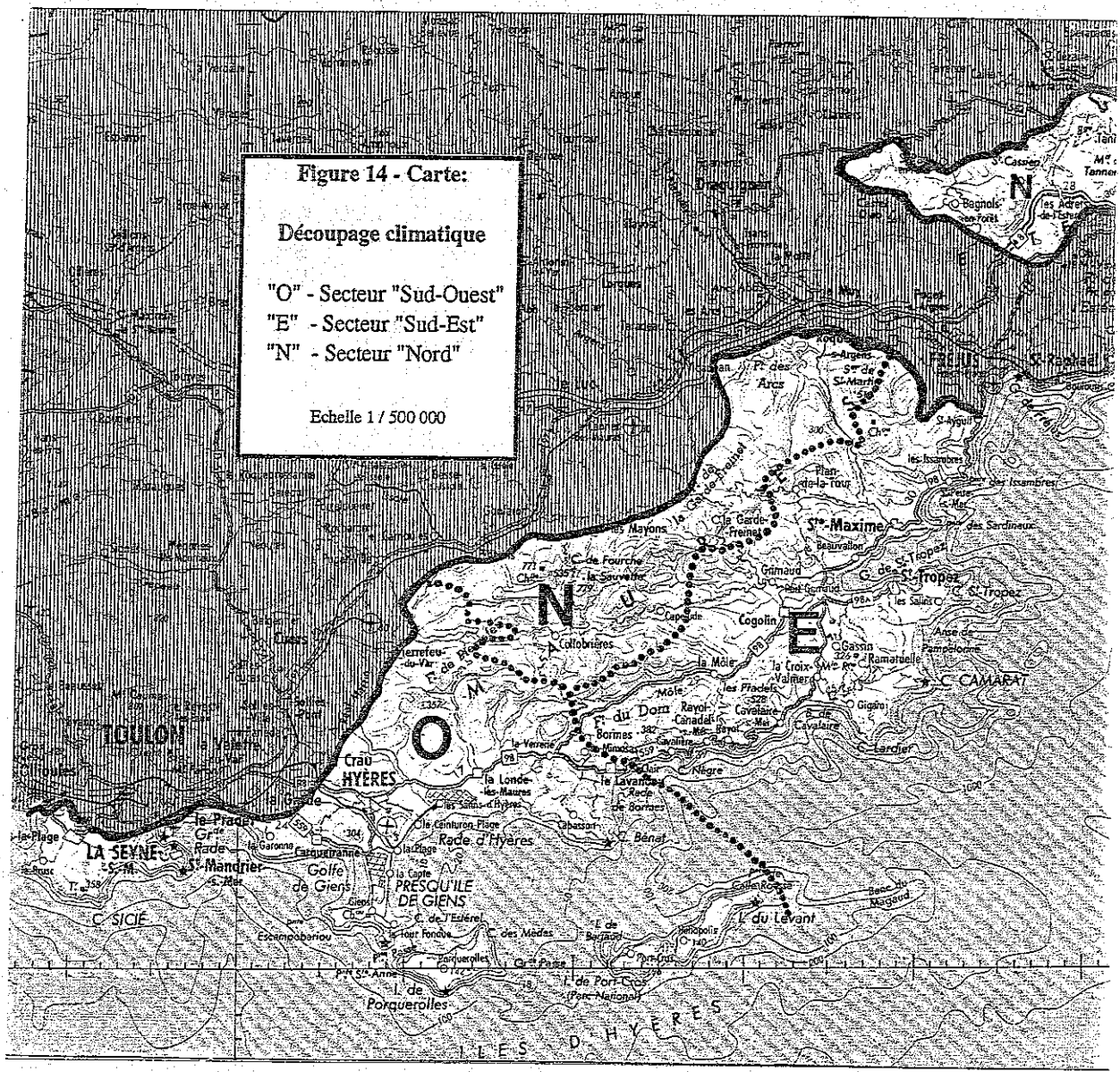
(2) Cuers et carte climatique

	Pluviométrie annuelle		Pluviométrie estivale	
	moyenne	amplitude	moyenne	amplitude
Iles et littoral (1)	650	450-950	60	10-115
Intérieur (2)	800	500-1100	70	15-135

(1) Bandol, Toulon, Porquerolles, Hyères

(2) estimation voir annexe

La frange littorale en dehors des îles d'Hyères, cap Sicié, cap Bénat n'a pu être clairement délimitée; elle est en tout cas plus chaude et plus sèche que l'intérieur.



### Le secteur sud-est

Il est, lui aussi, bordé par la mer et s'étend vers l'est au-delà du col de Gratteloup. Il comprend le bassin versant de la Môle, la chaîne côtière de la corniche des Maures, la presqu'île de St Tropez, le bassin versant inférieur de la Giscles, autour de Cogolin, le bassin du Préconil autour du Plan de la Tour et s'étend ensuite jusqu'à Roquebrune-sur-Argens.

Il recouvre en fait le grand versant sud du massif dont les vallées orientées au sud sud-est reçoivent les influences maritimes du secteur côtier oriental raphaëlois.

**Caractéristiques climatiques:** type pluviométrique 7 type thermique 6

	Température			Nombre de mois	
	moyenne	m	M	sec	froid
Littoral (1)	> 15	6	27	3	0
Intérieur (2)	13-15	2	29	2-3	0

(1) Cap Camarat Fréjus (2) Bormes (le Ruscas) Grimaud

	Pluviométrie annuelle		Pluviométrie estivale	
	moyenne	amplitude	moyenne	amplitude
Littoral (1)	750	500-1050	55	10-165
Intérieur (2)	950	600-1300	90	10-210

(1) Cap Camarat, Fréjus (2) Bormes (le Ruscas)

La frange littorale (côte de St Maxime, presqu'île de St Tropez, corniche des Maures) est plus chaude et plus sèche. Elle n'a pourtant pas été délimitée car elle est généralement trop étroite, dévolue au tourisme et peu concernée par des préoccupations forestières.

### Le secteur nord.

Il regroupe les plus hauts reliefs et le grand versant septentrional des Maures dont les vallées s'ouvrent au nord et à l'ouest vers la dépression permienne.

Ce secteur est surtout caractérisé par des températures nettement plus fraîches dues à son ouverture vers le nord, à son relief élevé et à l'effet de massif. C'est le secteur le plus humide et le plus frais.

**Caractéristiques climatiques.** type pluviométrique 7 type thermique 5

	Température			Nombre de mois	
	moyenne	m	M	sec	froid
Centre Maures (1)	12-13	1-3	27-31	2	2

(1) Collobrières, St Lambert, Le Treps (I.N.R.A.)

	Pluviométrie annuelle		Pluviométrie estivale	
	moyenne	amplitude	moyenne	amplitude
Centre Maures (1)	1100	700-1500	95	15-185
Marge ouest du secteur(1)	950	650-1250	85	15-190

(1) Réseau pluviométrique du Réal Collobrier



A ce secteur est rattaché le Tanneron et la région autour de Bagnol en Forêt qui présentent, à plus petite échelle, les mêmes caractéristiques orographiques et les mêmes faciès géologiques. Par contre, les quelques données pluviométriques et thermiques dont on dispose pour cette région semblent montrer des différences par rapport au centre des Maures.

- la carte climatiques du C.N.R.S. indique des températures moyennes annuelles plus chaudes (14 - 15°C) (voisines de celles du secteur 'sud-est')
- la pluviométrie par contre ressemble à celle du secteur nord avec quelques nuances : pluies annuelles un peu plus faible (950 mm), pluies d'été un peu plus forte (115 mm).

Figure n° 15

## CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES COMPAREES DES 3 SECTEURS

SECTEURS	SUD-OUEST	SUD-EST	NORD
Type pluviométrique	8	7	7
Type thermique	7	6	5
Pluviométrie	Très faible	pluie annuelle assez abondante pluie d'été très faible	
Température moyenne	Douce sur le littoral très chaude à l'intérieur		chaude
Hiver	Doux	plus frais possible	nettement plus frais
Eté	CHAUD ET SEC PARTOUT		
Etage de végétation	Thermo et mésoméditerranéen	Thermo et mésoméditerranéen	Mésoméditerranéen inférieur

## Nota :

- *m* = moyenne des minima du mois le plus froid.
- *M* = moyenne des maxima du mois le plus chaud.
- Type pluviométrique - Type thermique = types climatiques définis par le Cemagref dans la zone méditerranéenne Française (Voir Guide Technique du Forestier Méditerranéen Français, Chapitre Stations Forestières).
- Pluie d'été : concerne la période juin, juillet, août.
- Amplitude des pluviométries annuelles et estivales = écart interdécile défini dans le chapitre climat page 17.
- cartes climatiques du C.N.R.S au 1/250.000 ème = interprétation spatialisée des données météorologiques. Elle donne un fond thermique (température moyenne annuelle) recouvert d'un treillis exprimant les facteurs limitants (mois secs, mois froids) et des observations pluviométriques ponctuelles.

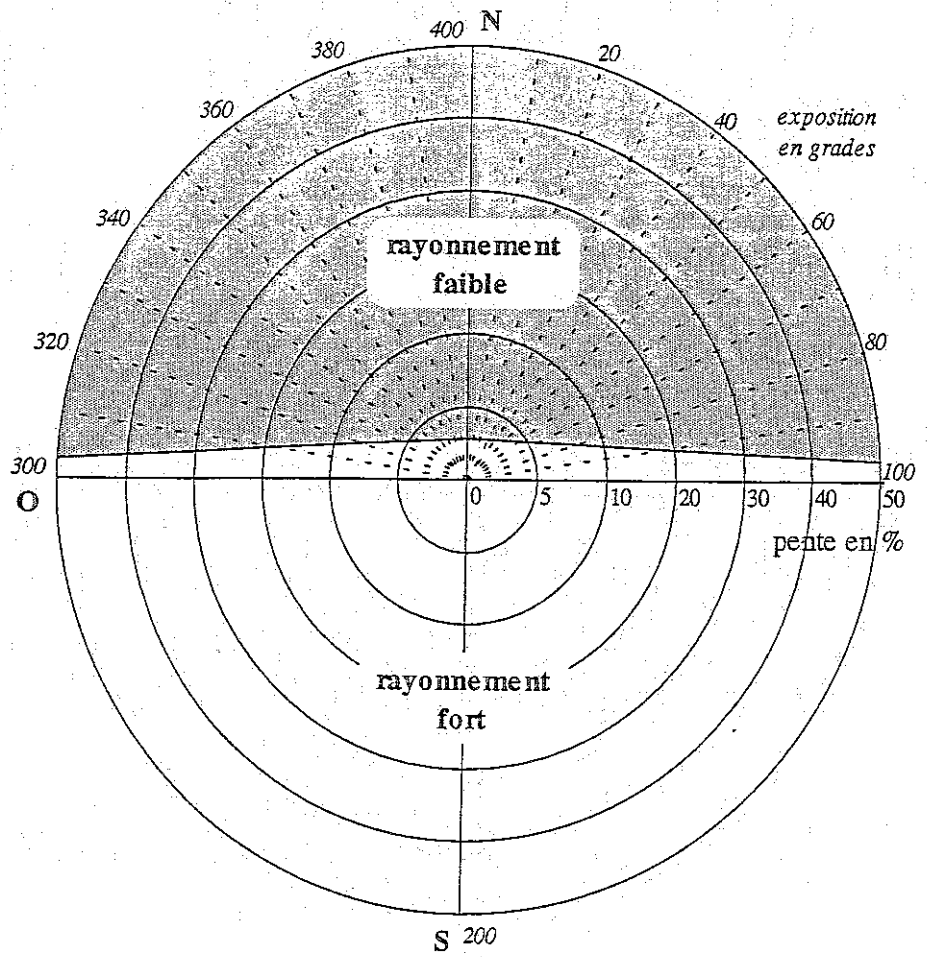


figure n° 16 : évaluation du rayonnement direct en fonction de l'exposition et de la pente.



## LE RAYONNEMENT DIRECT

L'analyse des données a confirmé la répartition des expositions stationnelles en adret et ubac.

L'est et l'ouest apparaissent comme des expositions chaudes. Les limites entre les deux classes, qui semblent symétriques, sont donc entre NE et E d'une part et entre NO et O d'autre part. Mais l'exposition la plus fraîche se situe entre N et NE, alors que la plus chaude se situe entre S et SO.

Par ailleurs, on sait que l'influence de l'exposition est minime quand la pente est faible, et qu'elle est exacerbée par une pente forte. D'où la nécessité de combiner l'exposition par la pente pour évaluer le rayonnement direct sur la station. La formule choisie est celle proposée par Becker (1982) :

$$k_r = \frac{\sin [Hm + \arctg (tg P \cdot \cos Z)]}{\sin Hm}$$

avec:  $Hm$  = hauteur moyenne du soleil ( paramètre constant donné par la latitude,  
 $P$  = pente en degré  
 $Z$  = azimut (en observant le haut de la pente)

L'abondance moyenne des groupes floristiques les plus sensibles au rayonnement direct (groupes 2 et 8, et dans une moindre mesure les groupes 9 et 10) (cf. FIG.13 page 29) a mis en évidence deux classes de rayonnement qui correspondent à l'adret et l'ubac avec une limite précise  $k_r = 0,975$  de part et d'autre de laquelle l'abondance des groupes 2 et 8 s'inverse.

Le graphique ci-contre permet, à partir de l'exposition en grades et de la pente en %, de se situer facilement dans l'une de ces classes.

Les classes de rayonnement direct nous ont permis de distinguer avec précision:

- les versants frais (types de stations dont la deuxième lettre est F)
- les versants chauds (types de stations dont la deuxième lettre est C).

## L'ALTITUDE

L'influence de l'altitude en Provence cristalline n'est sensible que dans le secteur nord, où le climat est plus "continental" et où les dénivellations sont plus fortes. Et même au sein du secteur nord, cette influence reste très progressive ; on ne voit pas de limite nette entre les étages de végétation.

La raréfaction des espèces méditerranéennes (groupes 2 et 5 en particulier) a cependant permis d'identifier un étage supraméditerranéen inférieur dans la partie supérieure des versants. La limite inférieure de cet étage est 350 m sur versant frais et 550 m sur versant chaud.



## FACTEURS TOPOGRAPHIQUES

Compte tenu du relief accentué de la région, le facteur topographique joue un rôle important dans la structuration du milieu et la détermination des stations.

Dans un premier temps, le modelé général permet d'individualiser des unités topographiques.

Ensuite, c'est la topographie locale qui influe sur la qualité de la station.

### LES UNITES TOPOGRAPHIQUES

#### Les plateaux et crêtes principales

Ils sont situés en altitude, sur les 3 principales chaînes du massif des Maures.

Ils sont assez peu étendus et correspondent à des témoins de la pénélaine du miocène et on y trouve des substrats particuliers (cf. facteurs édaphiques).

Il s'agit:

- **du plateau de la pierre d'Avenon**  
et de son prolongement sur la crête de la 1ère chaîne (*secteur Sud-Est*)
- **du sommet du Laquina**  
et de son prolongement sur la crête de la 2ème chaîne (*secteur Nord*)
- **du plateau du Treps**  
et de son prolongement sur la crête Marc Robert, 3ème chaîne (*secteur Nord*).

Ces plateaux ont été cartographiés sur la carte des secteurs climatiques afin de les distinguer des autres situations topographiques planes, plateaux d'altitudes basses, replats sur versant, vals perchés qui sont à rattacher aux versants.

#### Les vallons parmi lesquels on distingue

**les vallons en V ou ravins** issus d'une érosion qui a surcreusé le versant, ils se reconnaissent grâce à leur topographie linéaire très encaissée, très confinée et pentue. Ils sont, de plus, caractérisés par la chênaie verte et l'abondance du groupe floristique 5.

Le groupe 10 est également assez souvent présent dans ces situations, par contre les groupes thermophiles et xérophiles 2 et 3 sont absents.

**les vallons plats ou vallées** sont caractérisés par des formations superficielles d'origine alluviale ou colluviale épaisse. Ils sont plats ou peu pentus, plus ou moins larges et peuvent comporter des terrasses alluviales. On les trouve à des altitudes très variables en raison de leur genèse (cf. § histoire géologique page 5).

Ils sont bien corrélés aux groupes floristiques 8 et 10 (favorables) dans le secteur "nord".

Dans les secteurs "sud-ouest" et "sud-est" l'échantillon se trouve dans des zones récemment brûlées, la flore est donc perturbée. Néanmoins le groupe 8 y est constant et bien représenté.

#### Les versants

Ils regroupent tous les autres cas, dont les croupes, les replats, les têtes de vallon et les vallons peu encaissés sur pente qui sont considérés comme des parties du versant.



Les variations enregistrées dans ces situations et qui sont corrélées à la flore sont dues à des différences de topographie stationnelle ou locale.

Remarque: autres positions topographiques rattachées aux versants : les topographies planes déjà citées, et quelques plaines non alluviales.

## LA TOPOGRAPHIE LOCALE

Elle est définie par la forme transversale (ou longitudinale) du versant qui peut être concave, convexe ou plane.

Les topographies planes ou convexes ne se distinguent pas systématiquement. Elles peuvent être bonnes ou mauvaises. Dans ces configurations, on retrouve les pentes, croupes, replats et hauts de pentes.

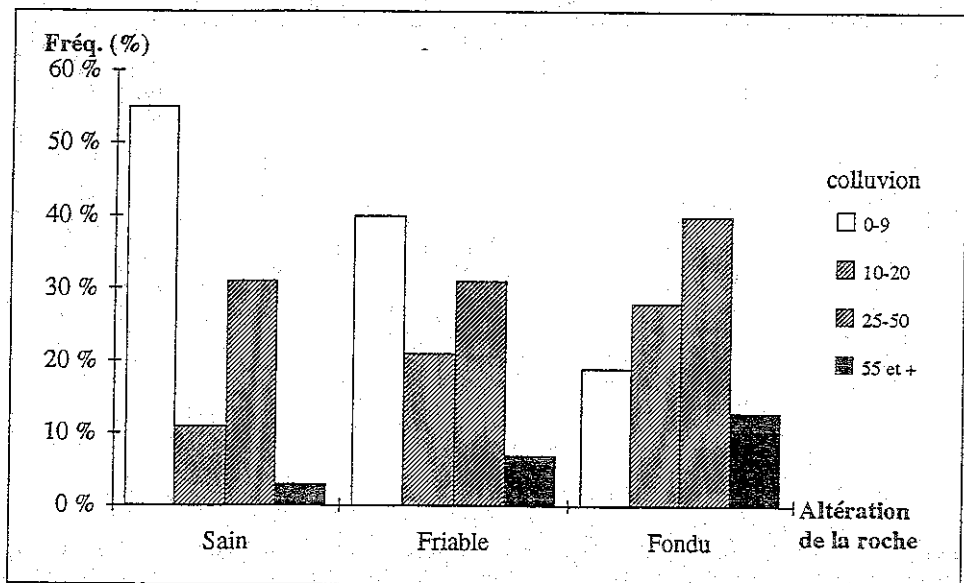
Les topographies concaves, par contre, sont bien mises en évidence par la flore. Il y a en effet dans ces conditions apparition ou augmentation de la représentation des groupes floristiques 8, 9 et 10, suivant le secteur climatique considéré.

Se retrouvent dans cette configuration les têtes de vallon, les bas de versant, les concavités sur pente. On y trouve des colluvions plus épaisses qu'ailleurs, généralement supérieures à 50 cm. Ce sont en général des situations présentant de bonnes potentialités.

Toutefois, si la colluvion est mince ou absente, le degré d'altération de la roche influera alors sur la qualité de la station. La représentation du groupe floristique 8 constituera un bon indicateur des modifications de cette potentialité.

Figure n° 17 - TABLEAU DE FREQUENCE:  
 EPAISSEUR DU MATERIAU (en cm) en fonction de l'ALTERATION DE LA ROCHE  
 sur gneiss et micaschiste

	0 - 9	10 - 20	25 - 50	55 et +	TOTAL
SAIN	20 55 %	4 11 %	11 31 %	1 3 %	36 100%
FRIABLE	40 40 %	21 21 %	31 31 %	7 7 %	99 100%
TRES FRIABLE ET FONDU	14 19 %	21 28 %	30 40 %	10 13 %	75 100%
INDETERMINE	0 0 %	1 3 %	14 35 %	25 62 %	40 100%
TOTAL	74	47	86	43	530



## FACTEURS EDAPHIQUES

Les facteurs édaphiques pris en compte et révélés par la flore sont essentiellement des critères physiques qui rendent compte de la capacité de réserve en eau du sol. Le bilan hydrique étant l'enjeu essentiel pour la végétation en région méditerranéenne.

### TYPE DE ROCHE, TYPE DE MATERIAU, ET TYPE DE SOL

#### Le type de roche:

La nature de la roche (schiste, gneiss,...) n'intervient pas pour la détermination des stations.

Les matériaux issus de l'altération de la roche ou altérites, par contre, peuvent avoir une certaine influence sur la station.

*(signalons le cas particulier des amphibolites qui sont chimiquement plus riches. Cette propriété favorise la constitution d'un substrat très favorable lorsque la roche est altérée. La station est alors occupée par de beaux peuplements et notamment par la châtaigneraie)*

#### Les types de matériau:

##### Les formations superficielles en place ou altérites

Les roches métamorphiques s'altèrent soit en se fracturant, soit en pourrissant dans la masse. Selon un gradient qui va de la roche saine à la roche fondue.

Toutefois, le degré d'altération n'intervient pas directement pour la détermination des stations car :

- d'une part, il n'est pas corrélé à des variations de composition floristique,
- d'autre part, il varie souvent dans le même sens que l'épaisseur de la colluvion

(figure 17) qui est donc un facteur de variation hiérarchiquement plus fort.

Le degré d'altération n'est plus qu'un facteur de variation résiduel ou secondaire. Il interviendra en condition de sol superficiel ou de colluvion mince sur micaschiste, gneiss et granite où la seule relation plus ou moins bien établie avec la végétation concerne sa vigueur ; la strate arborescente par exemple est statistiquement plus haute dès que la roche est friable.

##### Les formations superficielles déplacées : colluvions et alluvions

- les alluvions, peu abondantes se rencontrent essentiellement dans les vallons plats
- les colluvions, sont associés aux pentes. On distingue :

▣ les colluvions quaternaires qui sont très fréquents et plus ou moins favorables en fonction de leur épaisseur,

▣ les formations périglaciaires moins fréquentes, sont en général surmontées d'une colluvion récente du quaternaire. On a pu vérifier, toutefois, qu'elles constituent aussi des substrats moins favorables. Leur identification n'est pas toujours très facile. Les plus caractéristiques se rencontrent au cap Sicié.

##### Les formations superficielles des plateaux sommitaux et crêtes principales

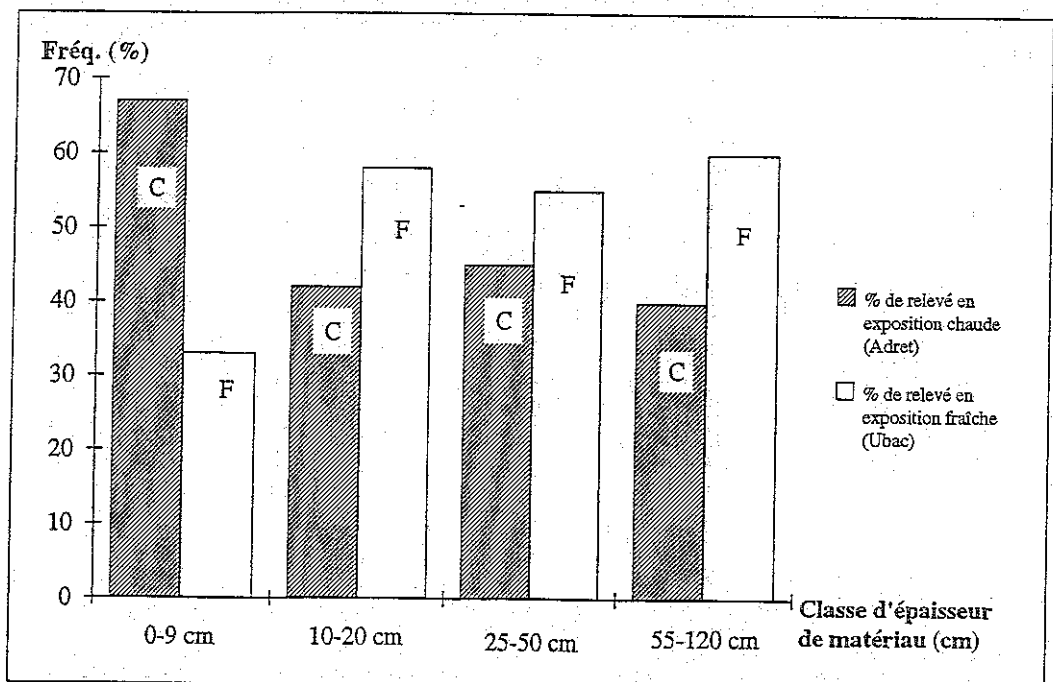
Elles constituent des substrats particuliers. Leur origine est assez incertaine et elles présentent des caractéristiques différentes des autres formations : sols profonds de couleur noire, limoneux ou limono-sableux à faible charge en cailloux. Elles ne sont pas corrélées à une flore particulière en raison probablement d'une anthropisation récente (*ces plateaux étaient en effet cultivés, on y rencontre des fermes et de nombreux champs abandonnés*).

La nature de ces formations n'est pas non plus un facteur de variation déterminant car elles sont associées à d'autres facteurs du milieu plus significatifs à l'échelle de l'étude tel que la topographie.

Figure n° 18 - TABLEAU DE FREQUENCE:

EPAISSEUR DE MATERIAUX SUPERFICIELS (COLLUVIONS) en fonction de l'EXPOSITION DU VERSANT

	0 - 9 cm	10 - 20 cm	25 - 50 cm	55 - 120 cm	TOTAL (effectif)	Epaisseur moyenne de colluvion
Rayonnement fort (adret)	74 67%	34 42%	64 45%	32 40%	204	25 cm
Rayonnement faible (ubac)	37 33%	46 58%	79 55%	47 60%	209	35 cm
TOTAL	111 (100 %)	80 (100 %)	143 (100 %)	79 (100 %)	413	-





**Les types de sol :** la préétude a révélé qu'ils ne pouvaient pas être des critères de distinction des types de substrat car ils sont peu évolués, liés au type de matériau et à la topographie. C'est pourquoi ils n'ont pas été décrits et n'interviennent pas dans la discrimination des stations.

## ÉPAISSEUR DU MATÉRIAU SUPERFICIEL

Ce paramètre ne concerne que les colluvions ou alluvions. Pour les altérites, c'est le degré d'altération de la roche qui importe.

L'épaisseur de la colluvion est à considérer différemment selon la position topographique et l'exposition du versant (cf. Fig. 18).

**Sur versant.** qui est la situation la plus fréquente, l'épaisseur des colluvions récentes constitue le facteur édaphique principal pour la détermination des stations.

Les variations d'épaisseur sont assez bien corrélées à la flore :

- le groupe 2 est associé au matériau mince,
- le groupe 8 est révélateur de matériau épais.

Ces corrélations ont permis de fixer les seuils d'épaisseur suivants :

- colluvion absente ou mince (0 à 20 cm),
- colluvion épaisse (25 cm et plus) (*en fait, cette épaisseur dépasse rarement 50 cm sauf si elle est associée à une topographie favorable*).

**Sur plateaux sommitaux.** l'épaisseur de matériau est un facteur important et favorable comme sur les versants. Il n'y a toutefois pas de phénomène de drainage du à la pente. C'est pourquoi, on distingue une classe de matériau très épais.

- 0 à 20 cm
- 25 à 50 cm
- 55 cm et plus (qui n'a pu être validée par la flore faute de données suffisantes)

**Sur plateaux secondaires.** d'altitudes intermédiaires, les matériaux se présentent comme sur les versants auxquels ils ont donc été rattachés.

**Dans les vallons en V.** l'épaisseur de matériau ne constitue pas un facteur important du fait de l'alimentation en eau et du confinement particulier à cette situation.

**Dans les vallons plats.** l'épaisseur de matériau est toujours importante. La charge en éléments grossiers peut éventuellement constituer un facteur de variation secondaire.

*Remarque: comme le montre le tableau ci-contre, les colluvions sont plus fréquentes en exposition nord. C'est une constatation classique en géomorphologie. Il est intéressant de la retrouver ici, cela donne une indication sur la répartition globale des stations en fonction de l'exposition.*

## LES AUTRES FACTEURS INFLUANTS SUR LE BILAN HYDRIQUE

**La charge en cailloux :** excepté sur les formations de plateaux où elle est faible, cette charge en cailloux oscille entre des valeurs toujours très moyennes (autour de 30 %). Les différences enregistrées ne sont pas toujours corrélées aux variations de la flore et ne constituent pas un facteur de détermination des stations.

La charge en cailloux peut néanmoins constituer un facteur de variation secondaire au niveau stationnel notamment si elle est très forte.

**La texture:** on trouve logiquement un gradient de limon et de sable entre schiste et granite, qui est lié au degré de cristallisation de la roche (fig. 19). Ces variations ne sont toutefois pas suffisantes, ni assez bien ordonnées pour constituer un facteur de variation déterminant.

Figure 19- Relation entre la *nature de la roche*  
et la *texture* du matériau d'altération

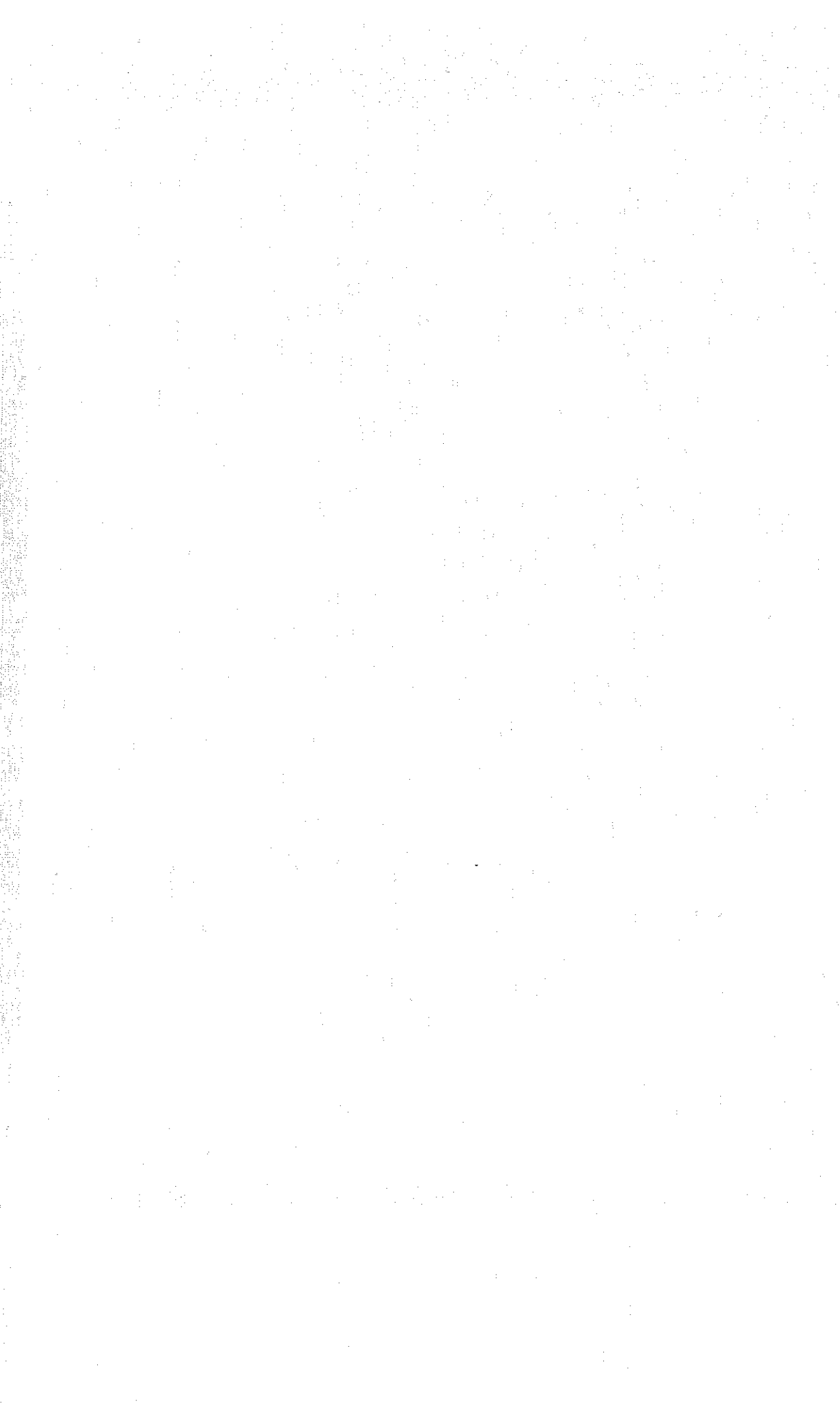
	sain	friable	fondu
Schiste	L	L à SL	variable
Quartzite	variable	?	(SL)
Phyllade gréseuse	?	(S)	(SA, SL)
Micaschiste	L, LS, SL	(SL, LS)	variable
Amphibolite	(L)	(LS)	L à Sf
Gneiss	LS, SL	SL, LS	LS, SL
Migmatite	SL	S, SL	(SL)
Granite	SL, S	?	S, (SL, SA)

**Troisième partie**

**CATALOGUE**

**DES**

**STATIONS FORESTIERES**



## PRESENTATION GENERALE MODE D'EMPLOI

Le catalogue comprend :

- une carte,
- 3 clefs de détermination des types de stations forestières.,
- une fiche récapitulative et un exemple type pour chaque type de stations.

### LA CARTE

Elle présente le découpage de la zone d'étude en 3 secteurs climatiques :

- secteur climatique sud-ouest (*symbolisé par la lettre 'O'*),
- secteur climatique sud-est (*symbolisé par la lettre 'E'*),
- secteur climatique nord (*symbolisé par la lettre 'N'*).

La 1ère étape consiste à se situer géographiquement dans l'un des 3 secteurs; ce qui permet ensuite de se reporter à la clef de détermination des types de stations du secteur ainsi repéré.

Voir cartes page 42 pour la vision d'ensemble, page 43 pour le détail des limites entre secteurs et page 31 pour leurs caractéristiques climatiques comparées.

### LES CLEFS DE DETERMINATION

Il y a donc une clef par secteur climatique. Elles se présentent toutes de la même manière, sous forme d'un tableau croisé à 2 entrées.

Ces tableaux reposent sur les mêmes principes et mêmes critères de détermination. Ils présentent toutefois quelques différences inhérentes aux caractéristiques physiques de chaque secteur (*étagement altitudinal pour le secteur nord, absence de plateau sommital pour le secteur sud-ouest*).

- *L'entrée horizontale* fait intervenir la topographie, l'exposition, l'altitude.
- *L'entrée verticale* fait intervenir le bilan hydrique.

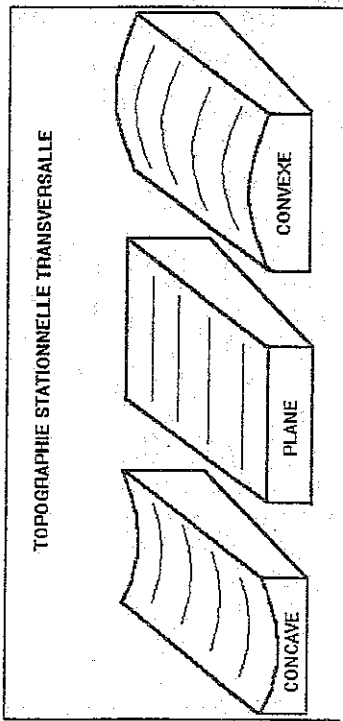
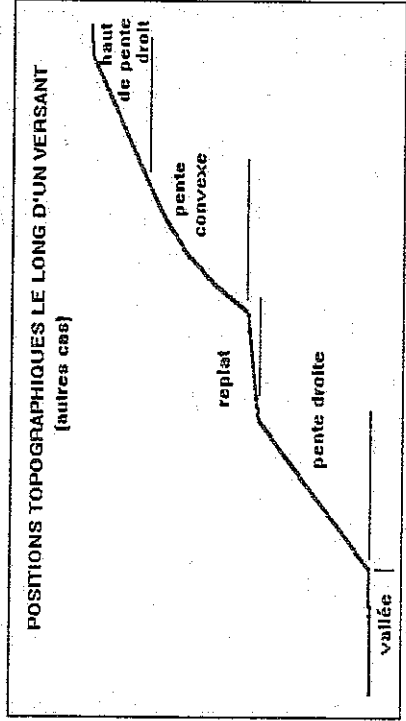
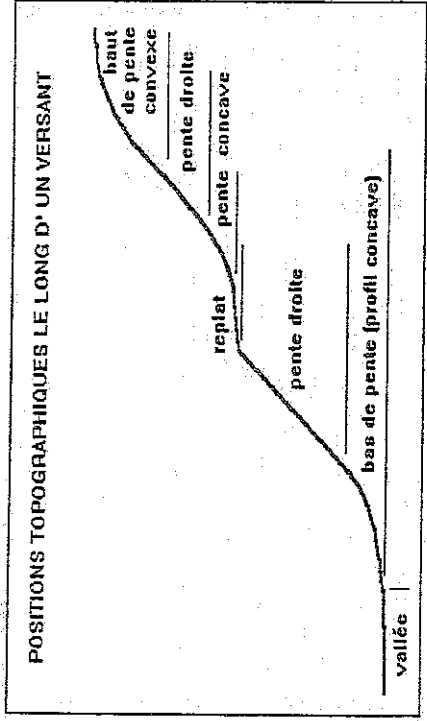
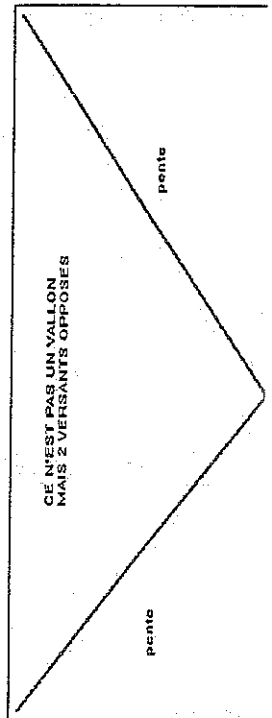
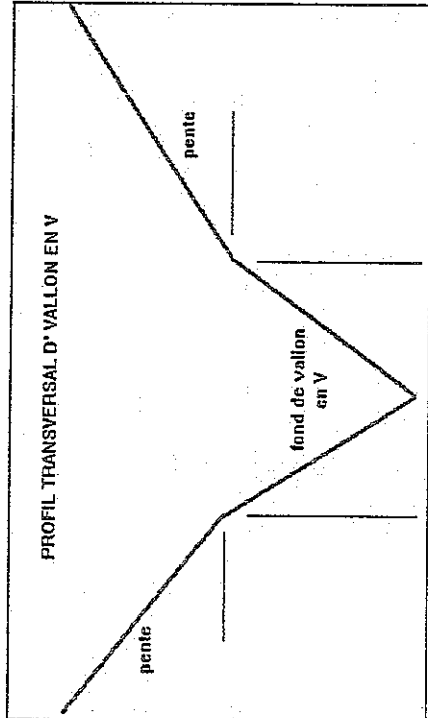
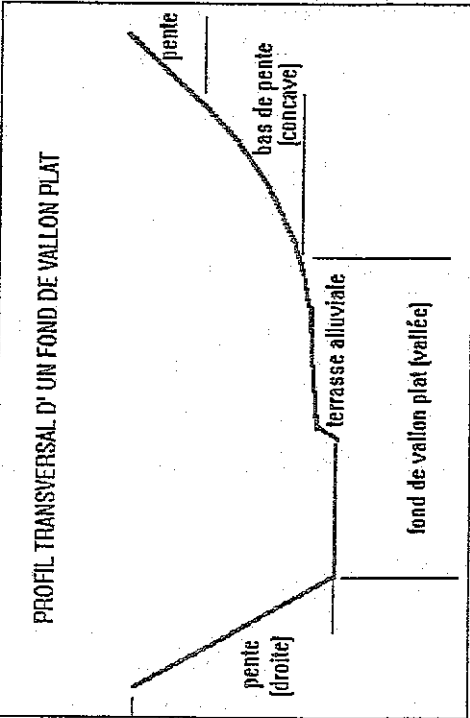
Le croisement des 2 entrées aboutit à l'identification d'un type de station forestière qui est codifiée par un trinôme \* :

- la 1ère lettre rappelle le secteur climatique,
- la 2ème lettre indique la position topographique et le rayonnement,
- le 3ème élément correspond à un chiffre séquentiel selon le bilan hydrique.

Exemples :

EC2	E pour secteur EST	NF3	N pour secteur NORD
	C pour versant chaud		F pour versant FRAIS
	2 séquentiel du bilan hydrique		3 séquentiel du bilan hydrique

\* remarque: deux types de station sont identifiés par un binôme, la 1 ère lettre qui indique le secteur climatique et le chiffre 0, les stations très rocheuses.



### La 1ère clef permet de se situer dans les unités topographiques suivantes

#### Les plateaux sommitaux et crêtes principales

Elles sont situées en altitude, sur les 3 principales chaînes du massif des Maures. Il s'agit :

- du plateau de la pierre d'Avenon et de son prolongement sur la crête de la 1ère chaîne, *secteur Sud-Est*. ( cf carte page 53)
- du sommet du Laquina et de son prolongement sur la crête de La Verne, 2ème chaîne, *secteur Nord*. (Cf carte page 53)
- du plateau du Treps et de son prolongement sur la crête Marc Robert, 3ème chaîne, *secteur Nord*. (Cf carte page 66)

#### Les versants :

Ils concernent les situations de haut de pente, mi-pente, bas de pente, plaine, ainsi que les croupes, les replats sur la pente et les plateaux secondaires d'altitudes intermédiaires. (cf schéma ci-contre)

#### Les fonds de vallon :

voir également les schémas ci-contre qui permettent de distinguer :

- Les vallons en V ou ravins sont des portions de vallon très encaissé sur versant. Les pentes latérales sont donc très abruptes et l'ambiance très confinée.
- Les fonds de vallons plats correspondent à une situation de vallée. Ils sont plus ou moins larges et présentent généralement des terrasses alluviales et une topographie plate.

### La 2ème clef permet de déterminer le rayonnement direct - lorsqu'on se trouve sur versant.

Il s'agit de savoir si on est sur un versant frais à faible rayonnement (ubac) ou sur un versant chaud à fort rayonnement (adret). L'abaque illustrant cette démarche est particulièrement utile pour les situations limites :

- exposition plein est et plein ouest,
- les pentes faibles.

Pour ces situations, il est recommandé d'utiliser une boussole et un clisimètre.

### La 3ème clef permet d'évaluer le bilan hydrique

Celui-ci dépend de facteurs édaphiques et topographiques. La clef proposée est à parcourir de haut en bas, en procédant par élimination.

## LES FICHES RECAPITULATIVES DES TYPES DE STATION

L'identification d'un type de stations renvoie à une fiche récapitulative: la station y est nommée et décrite. Deux types de renseignements sont présentés :

- **en gras**, les facteurs du milieu discriminants et nécessaires à la reconnaissance de la station (ex : le secteur, la topographie, le rayonnement pour les versants), plus ceux qui sont spécifiques et caractéristiques de la station et qui permettent de confirmer son identification (ex : le faible rayonnement des vallons en V).





- **en caractère normal**, sont transcrits des variables complémentaires non discriminantes qui expriment plutôt une tendance, un état moyen ou des limites (ex : les affleurements rocheux , l'altitude, la flore).





Le sylvofaciès renseigne sur la structure des formations végétales peu perturbées et des essences qui la composent. Le maquis n'est pas détaillé (voir groupe floristique 6) car il constitue une couverture uniforme sur l'ensemble du massif. Les différences se rapportent plutôt à sa hauteur, à sa densité et à la disparition ou l'apparition de certaines plantes (romarin, cytise, fougère), assez bien corrélées à certaines variations du milieu.  
(la dénomination maquis haut, moyen ou bas ne fait pas référence à celles de Lavagne et Moutte)

Les groupes floristiques sont présentés selon le figuré suivant:

-  groupes floristiques constants et bien représentés
-  groupes floristiques plus ou moins représentés
-  groupes floristiques peu représentés
-  groupes floristiques non significatifs

Si la flore rencontrée est trop différente de la composition moyenne figurant sur la fiche, notamment vis à vis des groupes les plus significatifs (2 et 8), cela peut indiquer une mauvaise évaluation du bilan hydrique et conduire à changer de type de station. Ces cas sont en général liés à des situations limites qui sont indiquées dans les facteurs de variation.

Par ailleurs lorsque on se trouve en zone incendiée on fera référence :

- aux groupes à flore peu perturbée lorsque le passage du feu remonte à plus de 10 ans,
- aux groupes à flore perturbée lorsque le passage du feu remonte à 10 ans ou moins.

Pour faire un relevé floristique l'utilisateur trouvera ci-contre une fiche qui lui facilitera la tâche.

Les potentialités forestières sont figurées sur une échelle graduée de 0 à 6 qui situe le niveau moyen de fertilité. Celui-ci tient plus particulièrement compte du bilan hydrique.

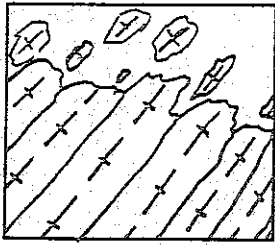
Quelques conseils sont ensuite donnés pour le reboisement. On distingue :

- les essences adaptées dont les exigences correspondent bien aux conditions écologiques de la station et qui doivent présenter une bonne croissance en hauteur.
- les essences possibles dont l'adaptation est moyenne ou à confirmer et dont la croissance dépend des facteurs de variation ou des facteurs limitants absolus.
- les essences limitées dont l'adaptation est loin d'être assurée, en raison de facteurs limitants forts et qui demandent de ce fait, des compensations écologiques importantes. Cela peut concerner également des essences aux exigences mal connues et qui pourraient être utilisées à titre expérimental.

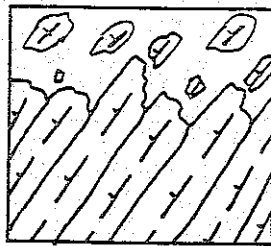
Les essences mentionnées dans les fiches synthétiques sont celles qui nous semblent les plus intéressantes dans chaque cas. Des listes plus complètes sont établies dans les tableaux récapitulatifs en annexes; elles ne sont pas exhaustives mais rassemblent les espèces sur lesquelles nous avons assez d'éléments dans l'état actuel de nos connaissances.

DESCRIPTIF DES MATERIAUX ( extrait du référentiel pédologique français)

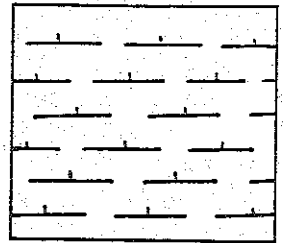
Les altérites



roche saine

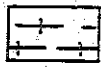


roche friable

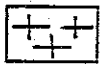


roche fondue

L'altération selon le type de roche



schiste micaschiste  
gneiss amphibolite



granite

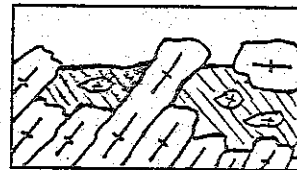


basalte

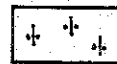
sain

friable - fondu

Affleurements rocheux

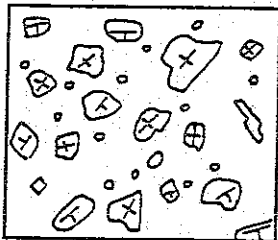


bloc de  
surface



trace  
d'hydromorphie  
temporaire

Les colluvions



éléments grossiers sains

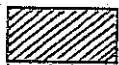


éléments grossiers altérés



quartz

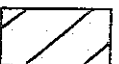
L'horizon organo-minéral



très riche en  
matière organique



assez riche en  
matière organique



pauvre en  
matière organique

Les textures



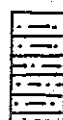
sable

limon

argile



limon-  
sable



argile  
limon  
sable

Les racines



plus de 15  
racines au  
dm<sup>2</sup>

3 à 15 racines  
au dm<sup>2</sup>

0 à 3 racines  
au dm<sup>2</sup>

## L'EXEMPLE TYPE

C'est un relevé illustrant particulièrement bien la description du type de station. Cependant, il ne peut rendre compte des variations possibles et ne sera pas toujours bien adapté pour confirmer l'identification de celle-ci.

Le **descriptif des matériaux** s'inspire du référentiel pédologique français, quelques adaptations ont dû être faites, voir ci-contre les principaux figurés qui ont été utilisés dans les profils de sol. Toutefois certains matériaux ne sont pas représentés:

- *les alluvions* qui sont rares et figurées de manière classique,
- *Les formations de plateau* qui ressemblent physiquement à des colluvions moins caillouteuses.

### Autres informations ou rappels utiles

Les affleurements rocheux, lorsqu'ils sont épars, correspondent à quelques pointements recouvrant moins de 10% de la surface.

Le test tarière comporte 4 sondages dans un rayon de 10m autour de la fosse et 1 sondage près de la fosse (encadré en gras).

l'arrêt des observations, lorsqu'il est volontaire, signifie que le matériau atteint continue en profondeur de manière identique.

La végétation est décrite d'une manière globale par le sylvofaciès et une évaluation du recouvrement de la formation végétale par strate, ce qui donne des indications sur la structure du peuplement et sur sa hauteur.

La composition floristique est donnée par groupes. Chaque plante étant affectée d'un coefficient d'abondance-dominance défini Braun-Blanquet, 1952. (voir ci-dessous)

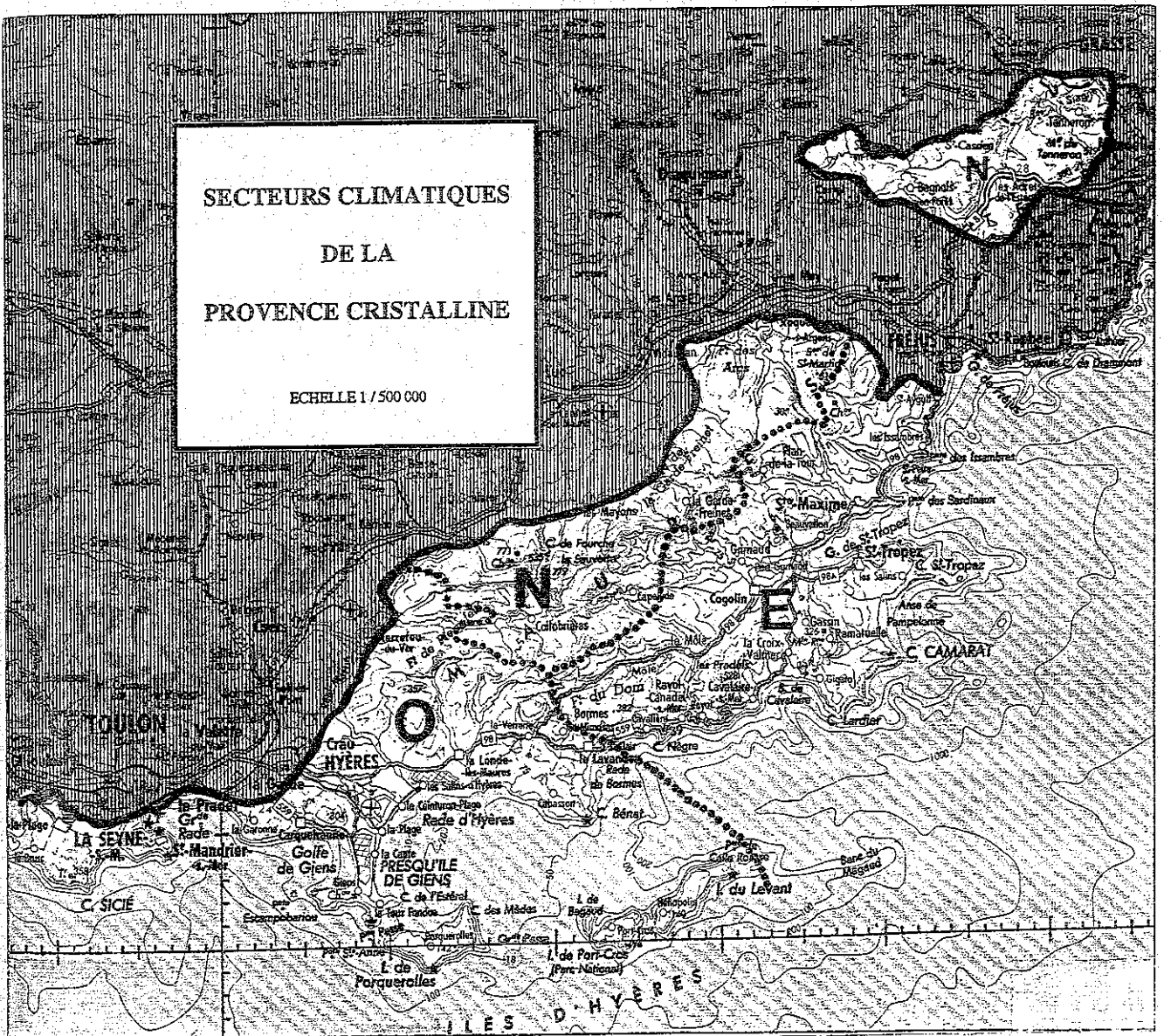
+	pour qq. individus, avec un recouvrement inférieur à 5%
1	pour individus suffisamment abondants et recouvrements inférieur à 5%
2	pour recouvrement de 5 à 25%
3	pour recouvrement de 25 à 50%
4	pour recouvrement de 50 à 75%
5	pour recouvrement de plus de 75%

En remarque il est généralement précisé si l'exemple type a été pris parmi les relevés brûlés. Dans ce cas, pour la composition des groupes floristiques, il faut se référer au sous groupe rassemblant les espèces gardant une valeur indicatrice après le feu.



SECTEURS CLIMATIQUES  
DE LA  
PROVENCE CRISTALLINE

ECHELLE 1 / 500 000



- "O" = secteur "Sud-Ouest"      —————> Clef de détermination des types de stations      page 44
- "E" = secteur "Sud-Est"        —————> Clef de détermination des types de stations      page 53
- "N" = secteur "Nord"            —————> Clef de détermination des types de stations      page 66



**DETAIL DES LIMITES ENTRE SECTEURS**

**ECHELLE: 1/100 000 ème**

**SECTEUR  
NORD**

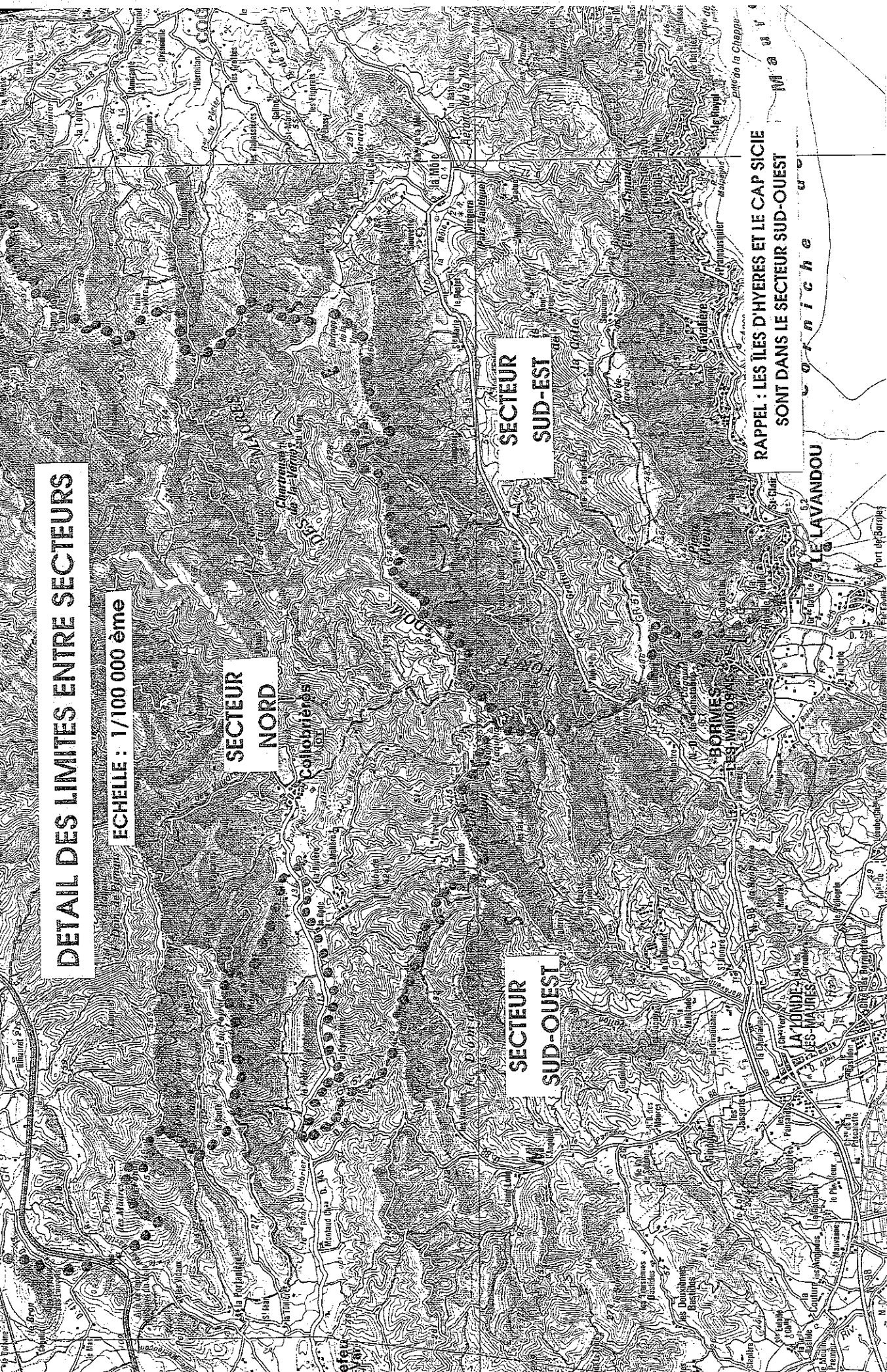
**SECTEUR  
SUD-OUEST**

**SECTEUR  
SUD-EST**

**RAPPEL : LES ÎLES D'HYERES ET LE CAP SICIE  
SONT DANS LE SECTEUR SUD-OUEST**

**LE LAVANDOU**

**Corniche**







CLEF

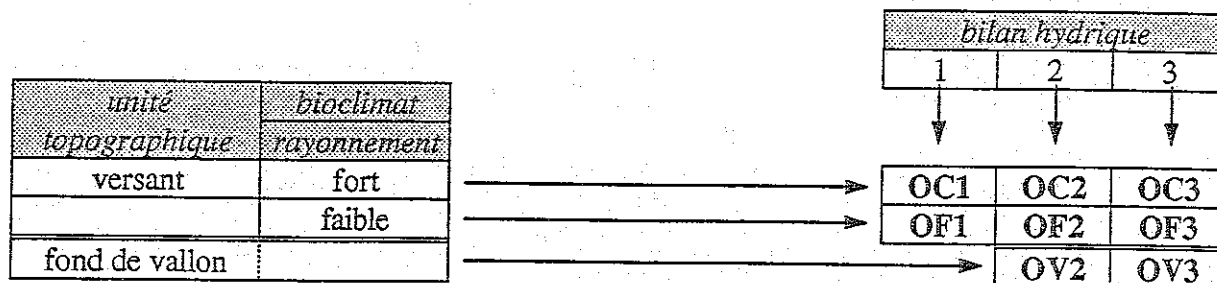
SECTEUR

SUD - OUEST



## CLEF DE DETERMINATION DES TYPES DE STATIONS pour le SECTEUR SUD-OUEST

déterminer la situation topographique, le rayonnement, et le bilan hydrique à l'aide des clefs ci-dessous, puis utiliser ce tableau croisé, qui donne le type de station

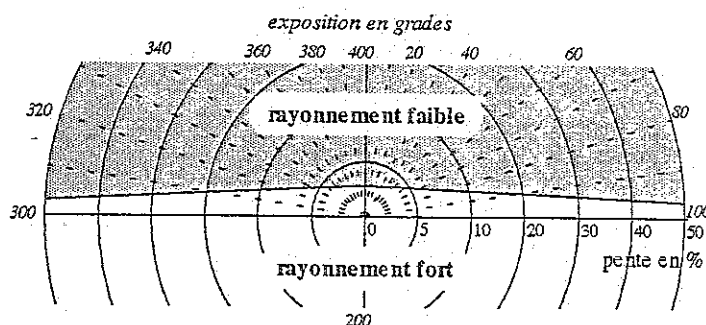


### situation topographique

- fond de vallon plat, terrasse alluviale → fond de vallon (OV3)
- vallon en V, ravin, portion de vallon très encaissée sur un versant → fond de vallon (OV2)
- autre cas (pente, replat, plateau secondaire, tête de vallon, croupe) → versant

### rayonnement direct

évaluer l'exposition et la pente, puis se situer sur le graphique ci-contre



### bilan hydrique (hors vallon)

- topographie favorable sur versant (bas de pente, tête de vallon, ou concavité sur pente) et affleurements rocheux absents ou rares → 3
- ombreux affleurements rocheux → 1
- matériau superficiel allochtone < 25cm (un fer de pioche) → 1
- colluvion > 25cm → 2

**EXEMPLE TYPE - Relevé n° 248 -**

OC1

**SITUATION** - Les Borrels: départ piste du Viet -

Secteur climatique : Sud-Ouest  
 Altitude : 60 m  
 Exposition stationnelle : 280 gr.

Topographie générale : bas de pente  
 Topographie stationnelle : convexe  
 Pente : 42%

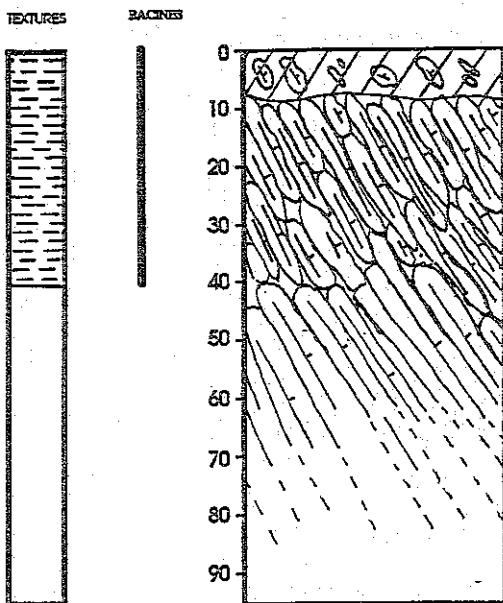
Coord. Lambert III
x: 3103.50
y: 907.60

**ROCHE ET MATERIAU**

Roche : schiste  
 Matériau : altérite

Affleurements rocheux : épars

Test tarière:	15	15	30	30	20
---------------	----	----	----	----	----



**DESCRIPTION DU MATERIAU**

Altérite: 60 à 100 % d'éléments grossiers sous forme de bancs de schiste friable; terre fine assez meuble.

Roche friable.

Arrêt des observations à 40 cm dû à la roche.

**VEGETATION**

Sylvofaciès : Chênaie claire sur maquis moyen

Groupe 2  
*Calycotome spinosa* (1)

Groupe 3  
*Teucrium chamaedrys* (1)

Groupe 4  
*Pinus halepensis* (1)  
*Rhamnus alaternus* (+)  
*Brachypodium ramosum* (1)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (3)  
*Phillyrea latifolia* (+)  
*Ruscus aculeatus* (1)  
*Smilax aspera* (+)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (1)  
*Cistus saviaefolius* (1)  
*Erica arborea* (2)  
*Lonicera implexa* (+)  
*Phillyrea angustifolia* (1)

Groupe 7  
*Asparagus acutifolius* (+)  
*Rubia peregriana* (+)

Autres arbres  
*Quercus pubescens* (1)  
*Quercus suber* (2)

**STRUCTURE DE LA VEGETATION**  
 (en 1/10<sup>è</sup>)

> 10 m	1
6 - 10 m	1
3 - 6 m	3
1 - 3 m	7
< 1 m	2

SOL SUPERFICIEL SUR VERSANT CHAUD EN CLIMAT  
THERMOMEDITERRANEEN OU MESOMEDITERRANEEN INFERIEUR

OC1

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* SUD-OUEST  
*unité topographique* versant  
*rayonnement* fort  
*altitude* 0 à 350 m (maxi 500 m)

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* non favorable en général  
*matériau* altérite en place avec colluvion mince ou absente  
ou nombreux affleurements rocheux

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Maquis haut seul ou arboré (chêne liège surmonté de Pin d'Alep ou Pin maritime très clair) présence de Callune et Romarin.

<i>groupes floristiques</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>		■	■	■	■	■	■				
<i>flore perturbée</i>		■	■	■	■	■	■				

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Topographie stationnelle, les croupes étant moins favorables
- Les affleurements rocheux sont défavorables
- La présence d'un matériau superficiel est plutôt favorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec				à		frais et humide

*essences conseillées*

*bien adaptées*

*possibles*

Pin maritime  
Cyprés de l'Arizona  
Pin d'Alep

*limites*

Arbousier  
Chêne vert  
Caroubier  
Pistachier térébinthe  
Filaria à larges feuilles  
Chêne liège  
Eucalyptus (cf. INRA)

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 321 -

OC2

SITUATION - Cap Sicié: côte Est entre les pointes du Malpasset et des Jonquières -

Secteur climatique : Sud-Ouest  
Altitude : 80 m  
Exposition stationnelle : 100 gr.

Topographie générale : pente  
Topographie stationnelle : plan  
Pente : 62%

Coord. Lambert III

x : 3091.19  
y : 887.05

ROCHE ET MATERIAU

Roche : schiste  
Matériau : colluvion

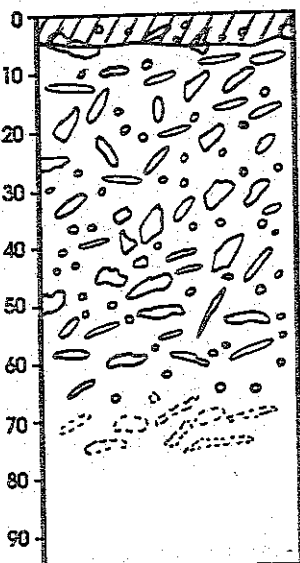
Affleurements rocheux : aucun

Test tarière: 

50	50	50	100	45
----	----	----	-----	----

TEXTURES

RACINES



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion: (+ de 65 cm) : 60 à 100 % de graviers et cailloux de schiste sain; matériau assez compact.

Arrêt volontaire des observations à 65 cm.

VEGETATION

Sylvofaciès : Maquis bas

Groupe 1

*Briza maxima* (2)

Groupe 2

*Calycotome spinosa* (1)

Groupe 4

*Pistacia lentiscus* (3)

*Rhamnus alaternus* (3)

*Brachypodium ramosum* (3)

Groupe 5

*Phillyrea latifolia* (+)

*Smilax aspera* (1)

Groupe 6

*Lonicera implexa* (1)

*Phillyrea angustifolia* (+)

Groupe 7

*Asparagus acutifolius* (1)

*Melica minuta* (1)

*Rubia peregrina* (+)

STRUCTURE DE  
LA VEGETATION  
(en 1/10e)

> 10 m	0
6 - 10 m	0
3 - 6 m	0
1 - 3 m	3
< 1 m	7

SOL COLLUVIAL SUR VERSANT CHAUD EN CLIMAT  
THERMOMEDITERRANEEN OU MESOMEDITERRANEEN INFERIEUR

OC2

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* SUD-OUEST  
*unité topographique* versant  
*rayonnement* fort  
*altitude* 0 à 350 m (maxi 500 m)

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* non favorable  
*matériau* colluvion > 25cm  
et affleurements rocheux absents ou rares

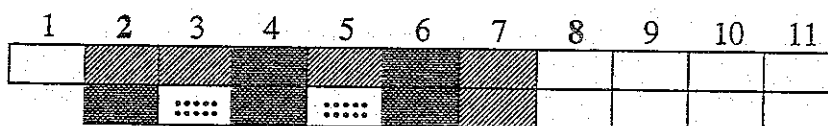
**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Maquis moyen seul ou arboré (Pin d'Alep, Pin maritime clair, Chêne liège clair) présence de Callune.

*groupes floristiques*

*flore peu perturbée*

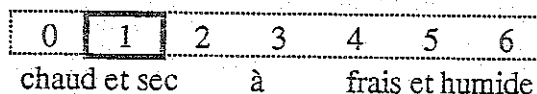
*flore perturbée*

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- L'épaisseur du matériau superficiel est un facteur favorable.
- La forte proportion de cailloux dans le sol est un facteur défavorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*



*essences conseillées*

*bien adaptées*

Pin maritime  
Cyprés de l'Arizona  
Pin d'Alep

*possibles*

Arbousier  
Chêne liège  
Caroubier  
Pistachier térébinthe  
Eucalyptus (cf. INRA)  
Pin pignon  
Chêne vert  
Filaria à larges feuilles

*limites*

Olivier  
Erable de Montpellier  
Cyprés de Lambert  
Pin brutia  
Cyprés vert

SITUATION - La Londe Les Maures: vallon du Tamary -

Secteur climatique : Sud-Ouest  
 Altitude : 50 m  
 Exposition stationnelle : 270 gr.

Topographie générale : bas de versant  
 Topographie stationnelle : concave  
 Pente : 46%

Coord. Lambert III
x : 3103.86
y : 918.34

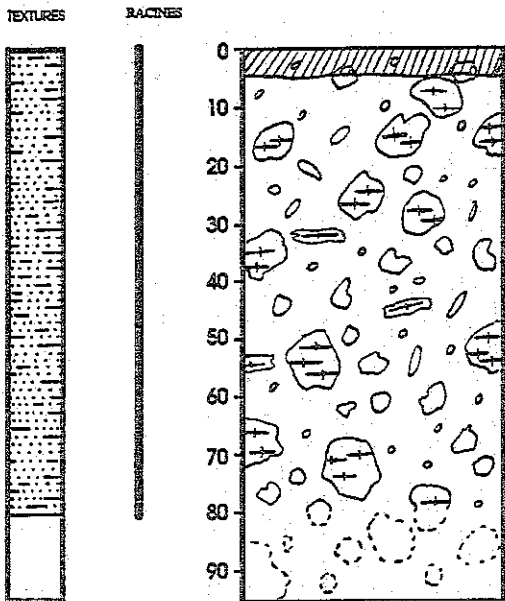
ROCHE ET MATERIAU

Roche : alluvions anciennes  
 Matériau : alluvions

Affleurements rocheux : aucun

Test tarière: 

30	40	50	50	35
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Alluvions (+ de 80 cm): 30 à 60 % de graviers, cailloux et pierres de quartz, schiste et quartzite; matériau assez compact.

Arrêt volontaire à 80 cm.

VEGETATION

Sylvofaciès : Suberaie

Groupe 2  
*Calicotome spinosa* (+)  
*Daphne gnidium* (+)

Groupe 3  
*Erica scoparia* (1)

Groupe 4  
*Myrtus communis* (1)  
*Pistacia lentiscus* (2)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (2)  
*Ruscus aculeatus* (1)  
*Smilax aspera* (2)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (1)  
*Cistus salviaefolius* (+)  
*Erica arborea* (2)  
*Lonicera implexa* (1)  
*Phillyrea angustifolia* (1)

Groupe 7  
*Asparagus acutifolius* (1)  
*Clematis flammula* (+)  
*Melica minuta* (1)  
*Rubia peregriana* (1)

Groupe 8  
*Cytisus villosus* (1)  
*Asplenium onopteris* (+)  
*Rubus ulmifolius* (+)  
*Teucrium scorodonia* (+)

Autres arbres  
*Quercus pubescens* (+)  
*Quercus suber* (5)

STRUCTURE DE LA VEGETATION (en 1/10è)

> 10 m	7
6 - 10 m	2
3 - 6 m	2
1 - 3 m	7
< 1 m	1



TOPOGRAPHIE FAVORABLE SUR VERSANT CHAUD EN CLIMAT OC3  
THERMOMEDITERRANEEN OU MESOMEDITERRANEEN INFERIEUR

**SITUATION - BIOCLIMAT**

<i>secteur</i>	SUD-OUEST
<i>unité topographique</i>	versant
<i>rayonnement</i>	fort
<i>altitude</i>	0 à 350 m (maxi 500 m)

**BILAN HYDRIQUE**

<i>position topographique</i>	bas de pente, tête de vallon, concavité sur pente
<i>matériau</i>	colluvion généralement assez épaisse et affleurements rocheux absents ou rares

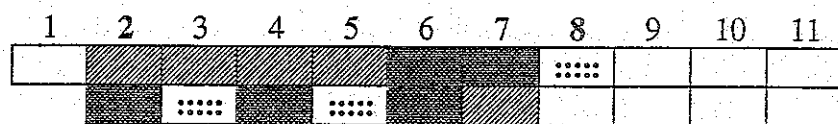
**FLORE ET VEGETATION**

*sylofaciès* Suberaie ou chênaie verte (pure ou mixte) surmontée ou non de Pin d'Alep avec maquis haut ou moyen, présence de Callune

*groupes floristiques*

*flore peu perturbée*

*flore perturbée*



**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Une colluvion absente ou mince (< 25 cm) est un facteur défavorable
- La forte proportion de cailloux est défavorable si le matériau de surface n'est pas assez épais

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

*essences conseillées*

*bien adaptées*

Arbousier  
Chêne liège  
Eucalyptus (cf. INRA)  
Pin maritime  
Cyprès de l'Arizona  
Pin pignon  
Pin d'Alep  
Filaria à larges feuilles  
Chêne vert

*possibles*

Pistachier térébinthe  
Caroubier  
Olivier  
Cyprès de Lambert  
Cyprès vert  
Pin brutia

*limites*

Cormier  
Erable de Montpellier  
Arbre de Judée

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 206 -

OF1

SITUATION - Pierrefeu: vallon des Loubiers (Sauvecanne) -

.Secteur climatique : Sud-Ouest  
 .Altitude : 155 m  
 .Exposition stationnelle : 380 gr.

.Topographie générale : pente  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 34%

Coord. Lambert III
x : 3113.09
y : 912.66

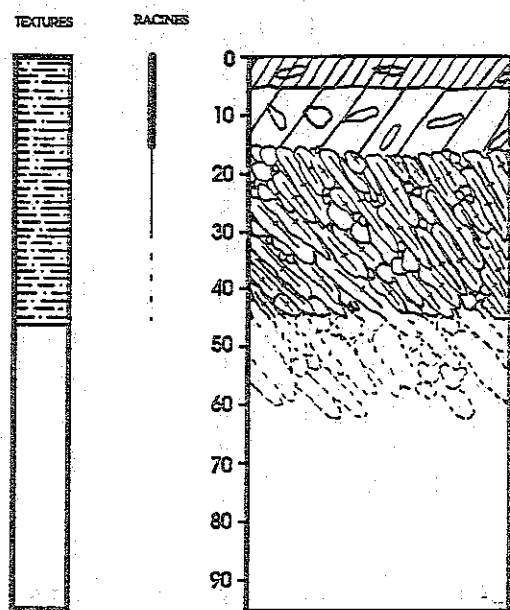
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : schiste  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

25	30	30	35	30
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (15 cm): 0 à 10 % d'éléments grossiers de schiste sain; matériau assez compact.

Altérite: 60 à 100 % de graviers, cailloux et pierres de schiste sain; terre fine compacte.

Arrêt volontaire à 45 cm.

VEGETATION

Sylvofaciès : Suberaie claire sur maquis moyen

Groupe 2  
*Calycotome spinosa* (+)  
*Daphne gnidium* (+)  
*Lavandula stoechas* (1)

Groupe 3  
*Calluna vulgaris* (2)  
*Erica scoparia* (2)  
*Genista pilosa* (1)  
*Festuca ovina* (1)  
*Teucrium chamaedrys* (1)

Groupe 4  
*Rosmarinus officinalis* (1)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (1)  
*Smilax aspera* (1)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (+)  
*Cistus salviaefolius* (1)  
*Erica arborea* (2)  
*Lonicera implexa* (1)  
*Phillyrea angustifolia* (1)

Groupe 7  
*Asparagus acutifolius* (+)  
*Rubia peregrina* (+)

Groupe 8  
*Rubus ulmifolius* (+)

Autres arbres  
*Pinus pinaster* (+)  
*Quercus pubescens* (2)  
*Quercus suber* (4)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
 (en 1/10è)

> 10 m	0
6 - 10 m	1
3 - 6 m	3
1 - 3 m	6
< 1 m	2

SOL SUPERFICIEL SUR VERSANT FRAIS EN CLIMAT  
THERMOMEDITERRANEEN OU MESOMEDITERRANEEN INFERIEUR

OF1

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Sud-Ouest  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Faible  
*altitude* 0 à 350 m (maxi 500 m)

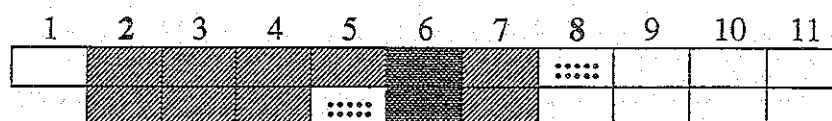
**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Non favorable  
*matériau* Altérite en place avec colluvion mince ou absente  
ou nombreux affleurements rocheux

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Maquis moyen à haut seul ou arboré (Chêne liège et Pin d'Alep clair, quelquefois Chêne vert) présence de Callune et de Romarin

*groupes floristiques*  
*flore peu perturbée*  
*flore perturbée*

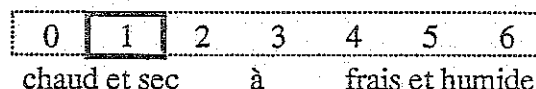


**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Topographie stationnelle, les croupes étant moins favorables
- Les affleurements rocheux sont défavorables
- La présence d'un matériau superficiel est plutôt favorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*



*essences conseillées*

*bien adaptées*

*possibles*

Arbousier  
Chêne vert  
Chêne liège  
Pistachier térébinthe  
Erable de Montpellier  
Pin maritime  
Cyprés de l'Arizona  
Pin d'Alep  
Filaria à larges feuilles

*limites*

Caroubier  
Eucalyptus (cf. INRA)  
Pin brutia

SITUATION - Porquerolles: sémaphore (pente Est) -

Secteur climatique : Sud-Ouest  
 Altitude : 125 m  
 Exposition stationnelle : 60 gr.

Topographie générale : haut de pente  
 Topographie stationnelle : plan  
 Pente : 45%

Coord. Lambert III
x : 3085.30
y : 917.21

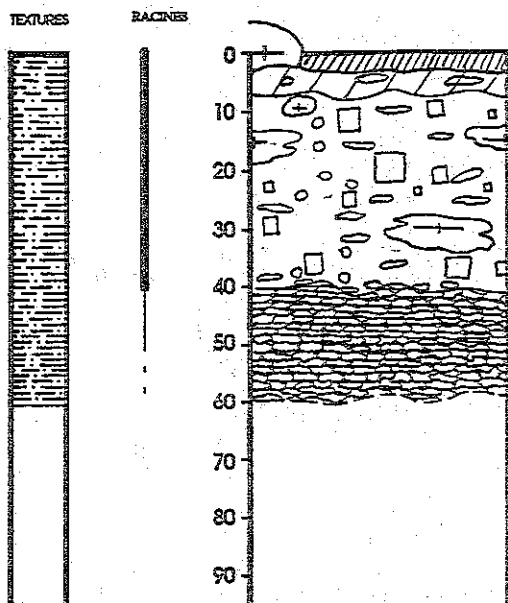
ROCHE ET MATERIAU

Roche : schiste  
 Matériau : colluvion

Affleurements rocheux : aucun

Test tarière: 

30	30	35	35	80
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (40 cm): 30 à 60 % de graviers, cailloux et pierres de schiste et de quartz sains; matériau assez meuble.

Altérite: schiste sain; 60 à 100 % d'éléments grossiers; terre fine compacte.

Arrêt volontaire à 60 cm.

VEGETATION

Sylvofaciès : Chênaie verte sur maquis haut

Groupe 2  
*Daphne gnidium* (+)

Groupe 3  
*Erica scoparia* (1)

Groupe 4  
*Pinus halepensis* (+)  
*Myrtus communis* (1)  
*Pistacia lentiscus* (1)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (5)  
*Ruscus aculeatus* (1)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (1)  
*Erica arborea* (2)  
*Lonicera implexa* (+)  
*Phillyrea angustifolia* (1)

Groupe 7  
*Rubia peregriana* (+)

STRUCTURE DE LA VEGETATION (en 1/100)

> 10 m	1
6 - 10 m	3
3 - 6 m	3
1 - 3 m	2
< 1 m	3

SOL COLLUVIAL SUR VERSANT FRAIS EN CLIMAT  
THERMOMEDITERRANEEN OU MESOMEDITERRANEEN INFERIEUR

OF2

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Sud-Ouest  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Faible  
*altitude* 0 à 350 m (maxi 500 m)

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Non favorable  
*matériau* Colluvion > 25 cm  
 et affleurement rocheux absent ou rare

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Suberaie claire quelquefois chênaie verte claire surmontée ou non de Pin d'Alep ou Pin maritime clair avec un maquis moyen ou haut, présence de Callune.

<i>groupes floristiques</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>		■	■	■	■	■	■	■	■		
<i>flore perturbée</i>		■	■	■	■	■	■	■	■		

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- L'épaisseur du matériau superficiel est un facteur favorable
- La forte proportion de cailloux dans le sol est un facteur défavorable.

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen* 0 1 2 3 4 5 6  
 chaud et sec à frais et humide

**essences conseillées***bien adaptées*

Arbousier  
 Chêne vert  
 Chêne liège  
 Pin maritime  
 Cyprès de l'Arizona  
 Pin d'Alep  
 Filaria à larges feuilles

*possibles*

Erable de Montpellier  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Cyprès de Lambert  
 Cyprès vert  
 Pin pignon  
 Pin brutia  
 Pistachier térébinthe  
 Olivier

*limites*

Cormier  
 Cèdre de l'Atlas  
 Caroubier

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 49 -

OF3

SITUATION - Les Borrels: versant Sud du vallon des Châtaigniers -

.Secteur climatique : Sud-Ouest  
 .Altitude : 150 m  
 .Exposition stationnelle : 30 gr.

.Topographie générale : tête de vallon  
 .Topographie stationnelle : concave  
 .Pente : 46%

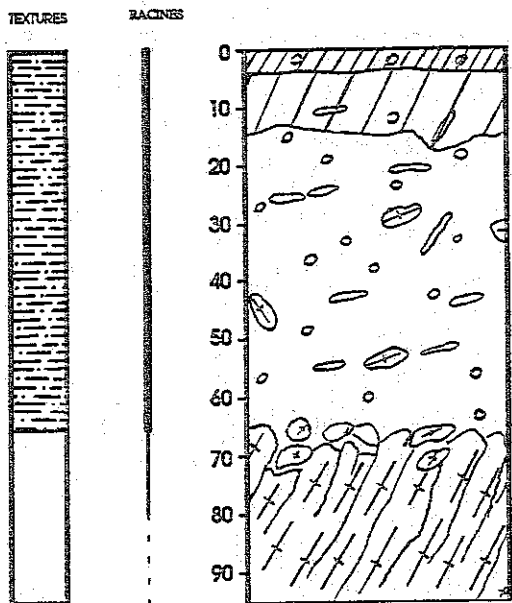
Coord. Lambert III
x : 3106.70
y : 909.74

ROCHE ET MATERIAU

.Roche : schiste  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun  
 .Test tarière: 

25	30	30	35	50
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (65 cm): 10 à 30 % de graviers et cailloux de schiste; matériau assez compact.

Altérite: 60 à 100 % de cailloux et pierres de schiste sain; terre fine assez compacte.

Arrêt des observations à 70 cm dû à la roche

VEGETATION

Sylvofaciès : Suberaie sur maquis haut

Groupe 3  
*Teucrium chamaedrys* (+)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (3)  
*Erica arborea* (2)  
*Lonicera implexa* (+)  
*Phillyrea angustifolia* (+)

Groupe 8  
*Cytisus villosus* (+)  
*Asplenium onopteris* (+)  
*Brachypodium pinnatum* (+)  
*Viola alba* (+)

Groupe 4  
*Pinus halepensis* (+)  
*Pistacia lentiscus* (+)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (2)  
*Phillyrea latifolia* (+)  
*Ruscus aculeatus* (1)  
*Smilax aspera* (1)

Groupe 7  
*Asparagus acutifolius* (+)  
*Clematis flammula* (+)  
*Rubia peregrina* (+)

Autres arbres  
*Quercus pubescens* (+)  
*Quercus suber* (3)

STRUCTURE DE  
 LA VEGETATION  
 (en 1/10<sup>è</sup>)

> 10 m	0
6 - 10 m	3
3 - 6 m	9
1 - 3 m	1
< 1 m	1

**TOPOGRAPHIE FAVORABLE SUR VERSANT FRAIS EN CLIMAT OF3  
THERMOMEDITERRANEEN OU MESOMEDITERRANEEN INFERIEUR**

**SITUATION - BIOCLIMAT**

<i>secteur</i>	Sud-Ouest
<i>unité topographique</i>	Versant
<i>rayonnement</i>	Faible
<i>altitude</i>	0 à 350 m (maxi 500 m)

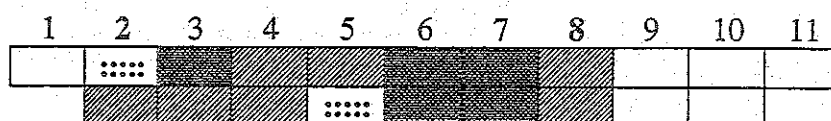
**BILAN HYDRIQUE**

<i>position topographique</i>	Bas de pente, tête de vallon, concavité sur pente
<i>matériau</i>	Colluvion généralement assez épaisse et affleurement rocheux absent ou rare

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Suberaie, quelquefois chênaie verte, surmontée ou non de Pin d'Alep avec un maquis haut ou moyen, présence de Callune

*groupes floristiques*  
*flore peu perturbée*  
*flore perturbée*

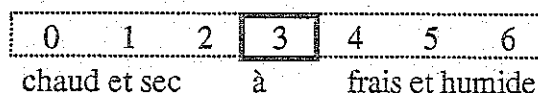


**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Une colluvion absente ou mince (< 25 cm) est un facteur défavorable
- Si ce facteur est confirmé par une trop faible représentation du groupe 8, on se trouve sur une station de type OF1 et non OF3

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*



*essences conseillées*

*bien adaptées*

Arbousier  
Chêne vert  
Chêne liège  
Olivier  
Eucalyptus (cf. INRA)  
Pin maritime  
Cyprés vert  
Pin pignon  
Filaria à larges feuilles  
Cyprés de l'Arizona  
Pin d'Alep

*possibles*

Cormier  
Pin brutia  
Cyprés de Lambert  
Pistachier térébinthe  
Erable de Montpellier  
Arbre de Judée

*limites*

Chêne blanc  
Poirier  
Caroubier  
Févier  
Robinier  
Micocoulier  
Cèdre de l'Atlas

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 316 -

OV2

SITUATION - Cap Sicié (piste après Haute Lèque) -

.Secteur climatique : Sud-Ouest  
 .Altitude : 110 m  
 .Exposition stationnelle : 285 gr.

.Topographie générale : vallon en V  
 .Topographie stationnelle : concave  
 .Pente : 21%

Coord. Lambert III
X : 3090.56
Y : 884.23

ROCHE ET MATERIAU

.Roche : schiste  
 .Matériau : colluvion

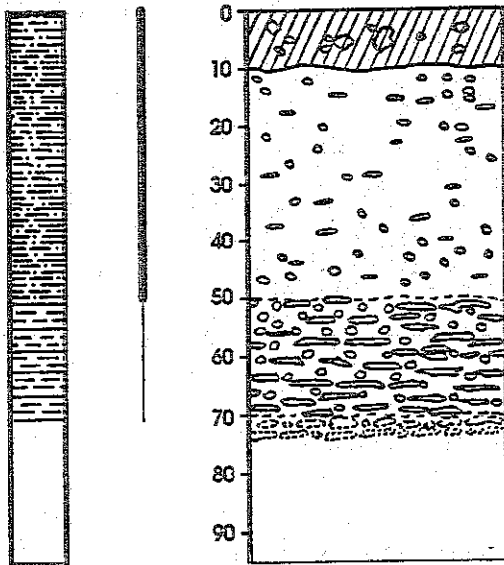
.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

35	55	55	55	50
----	----	----	----	----

TEXTURES

RACINES



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion périglaciaire (50 cm): 10 à 30 % de graviers de schiste sain; matériau assez compact.

Colluvion périglaciaire : 60 à 100 % de graviers et cailloux de schiste sain; matériau compact.

Arrêt des observations à 70 cm dû à la compacité

VEGETATION

Sylvofaciès : Chênaie verte

Groupe 4  
*Pistacia lentiscus* (+)

Groupe 7  
*Asparagus acutifolius* (+)  
*Rubia peregrina* (1)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (5)  
*Phillyrea latifolia* (1)  
*Ruscus aculeatus* (1)  
*Smilax aspera* (2)

Groupe 10  
*Hedera helix* (1)

Groupe 6  
*Erica arborea* (+)  
*Phillyrea angustifolia* (+)

STRUCTURE DE  
 LA VEGETATION  
 (en 1/10è)

> 10 m	5
6 - 10 m	5
3 - 6 m	1
1 - 3 m	1
< 1 m	1



## RAVIN EN CLIMAT

OV2

## THERMOMEDITERRANEEN OU MESOMEDITERRANEEN INFERIEUR

**SITUATION - BIOCLIMAT**

<i>secteur</i>	Sud-Ouest (Porquerolles Cap Bénat Cap Sicié)
<i>unité topographique</i>	Vallon en V
<i>rayonnement</i>	Faible, confinement fort
<i>altitude</i>	de l'échantillon < 150 m
<i>Remarque</i>	Relevés cantonnés aux îles et au littoral (Cap Bénat et Cap Sicié)

**BILAN HYDRIQUE**

<i>position topographique</i>	Favorable
<i>matériau</i>	une ou plusieurs colluvions superposées épaisses

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Chênaie verte ou mixte

<i>groupes floristiques</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>										.....	
<i>flore perturbée</i>		?	?	?	?	?	?	?		?	

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- L'épaisseur de matériau superficiel est un facteur favorable
- Expositions stationnelles: les expositions Ouest et Nord-Ouest sont probablement moins favorables que les expositions Est et Sud-Est.

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

*essences conseillées*  
*bien adaptées*

Arbousier  
Filaria à larges feuilles  
Chêne vert  
Pistachier  
Erable de Montpellier  
Cyprés vert  
Eucalyptus (cf. INRA)  
Pin maritime  
Cyprés de l'Arizona  
Pin pignon  
Pin d'Alep

*possibles*

Cornier  
Arbre de Judée  
Frêne à fleurs  
Cyprés de Lambert  
Pin brutia  
Erable de Montpellier

*limites*

Chêne blanc  
Poirier  
Février  
Robinier  
Micocoulier  
Cèdre de l'Atlas

SITUATION - Ile de Port Cros: débouché du vallon de la Solitude -

.Secteur climatique : Sud-Ouest  
 .Altitude : 20 m  
 .Exposition stationnelle : 360 gr.

.Topographie générale : vallon plat  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 7%

Coord. Lambert III
x : 3086.46
y : 930.15

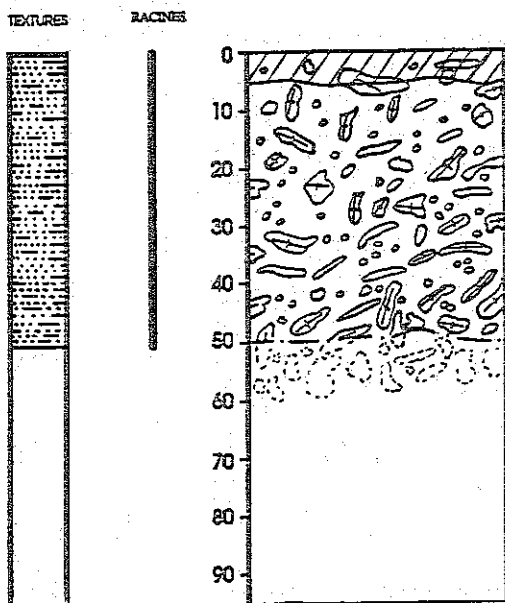
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : alluvions récentes  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

10	15	15	20	20
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (+ de 50 cm): 30 à 60 % de graviers et cailloux de schiste ou micaschiste sain; matériau compact.

Arrêt volontaire des observations à 50 cm.

VEGETATION

Sylvofaciès : Chênaie verte sur maquis haut

Groupe 4  
*Pinus halepensis* (1)  
*Myrtus communis* (+)  
*Pistacia lentiscus* (2)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (4)  
*Phillyrea latifolia* (+)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (2)  
*Erica arborea* (1)

Groupe 7  
*Clematis flammula* (+)  
*Rubia peregrina* (+)

Groupe 8  
*Rubus ulmifolius* (+)

STRUCTURE DE LA VEGETATION (en 1/100e)

> 10 m	1
6 - 10 m	4
3 - 6 m	5
1 - 3 m	2
< 1 m	1

**VALLEE EN CLIMAT**  
**THERMOMEDITERRANEEN OU MESOMEDITERRANEEN INFERIEUR**

OV3

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Sud-Ouest  
*unité topographique* Fond de vallon plat, vallée  
*rayonnement* moyen  
*altitude* de l'échantillon < 250 m

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Neutre ou favorable  
*matériau* Colluvions ou alluvions récentes épaisses  
charge en cailloux très variable

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* (Incendies récents : végétation perturbée)

groupes floristiques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>flore perturbée</i>											

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- La charge en cailloux est un facteur défavorable.
- L'épaisseur des matériaux superficiels est un facteur favorable.
- La faible représentation du groupe 8 est un facteur défavorable.

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

chaud et sec      à      frais et humide

*essences conseillées*  
*bien adaptées*

Arbousier  
Chêne vert  
Chêne liège  
Olivier  
Eucalyptus (cf. INRA)  
Pin maritime  
Pin d'Alep  
Cyprés vert  
Filaria à larges feuilles  
Pistachier térébinthe  
Cyprés de l'Arizona

*possibles*

Cyprés de Lambert  
Pin pignon (cailloux)  
Pin brutia (climat)  
Erable de Montpellier

*limites*

Cormier  
Févier d'Amérique  
Frêne à fleurs  
Aulne de Corse  
Robinier  
Micocoulier  
Peuplier blanc  
Caroubier  
Arbre de Judée



CLEF

SECTEUR

SUD - EST

# LOCALISATION DES PLATEAUX

**SECTEUR NORD**

**Sommet du Laquina**

**Crête de La Verne**

**2<sup>ème</sup> chaîne**

**SECTEUR SUD-EST**

**Chaîne côtière**

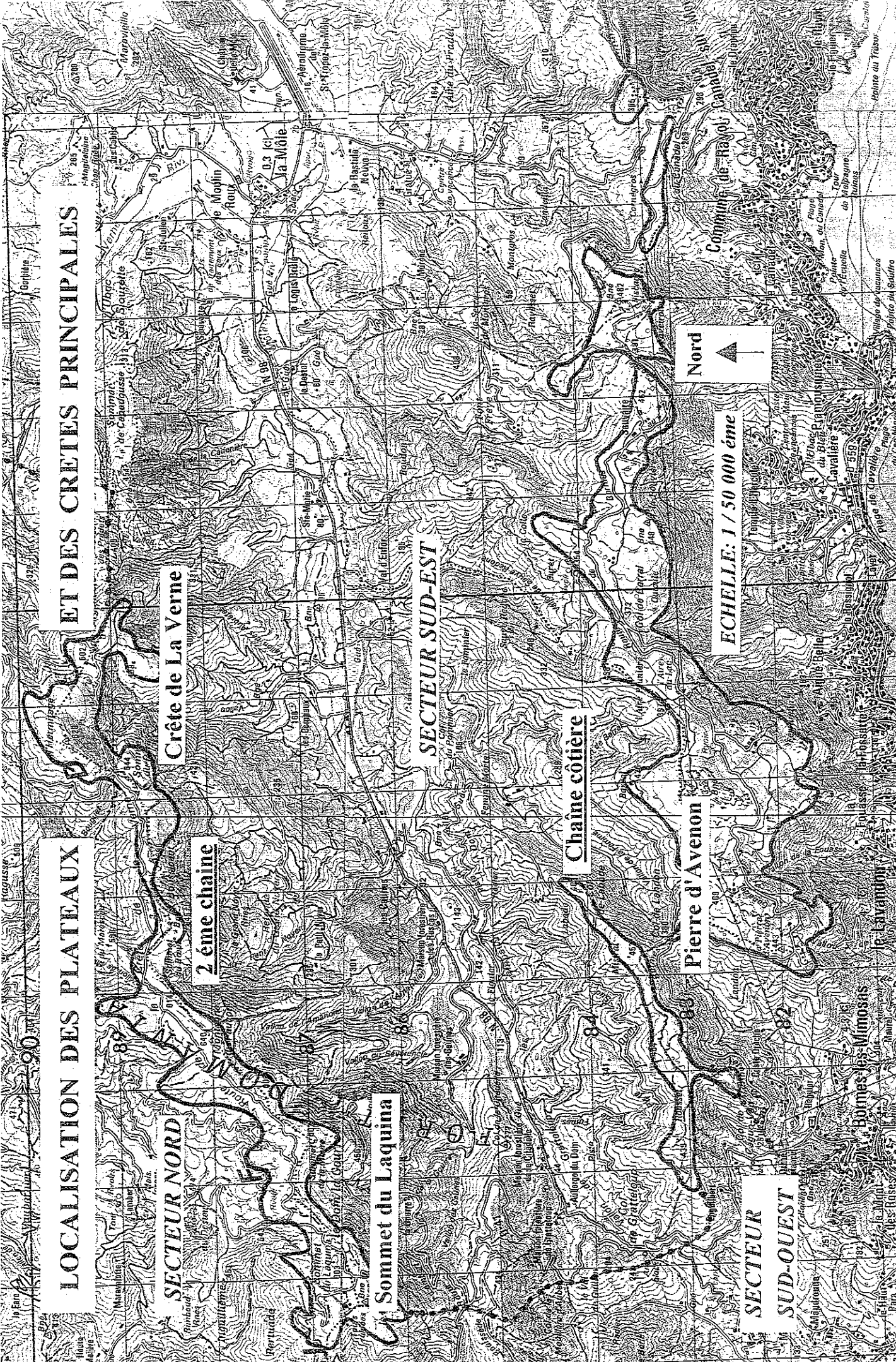
**Pierre d'Avenon**

**SECTEUR SUD-OUEST**

# ET DES CRETES PRINCIPALES

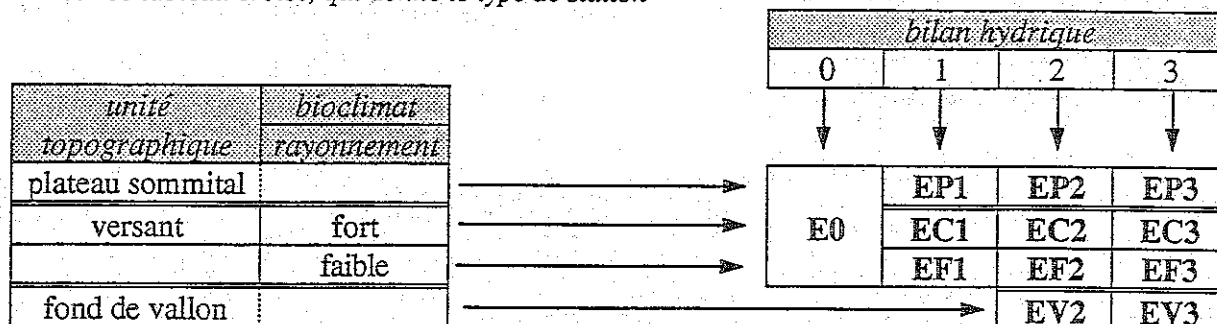


**ECHELLE: 1 / 50 000<sup>ème</sup>**



## CLEF DE DETERMINATION DES TYPES DE STATIONS pour le SECTEUR SUD-EST

déterminer la situation topographique, le rayonnement, et le bilan hydrique à l'aide des clefs ci-dessous, puis utiliser ce tableau croisé, qui donne le type de station

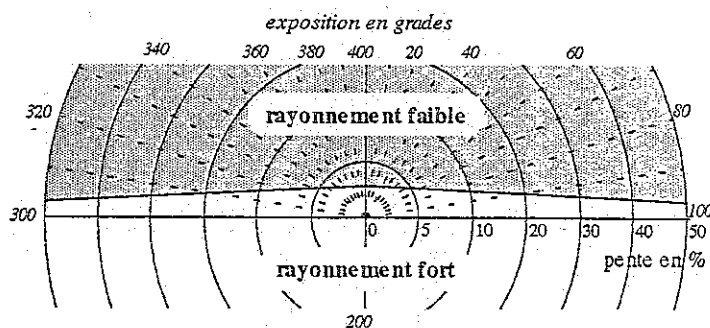


### situation topographique

- plateau sommital, ou crête principale du centre des Maures —————> plateau sommital  
*Pierre d'Avenon, 1ère chaîne (voir carte ci-contre).*
- fond de vallon plat, terrasse alluviale —————> fond de vallon (EV3)
- vallon en V, ravin, portion de vallon très encaissée sur un versant —————> fond de vallon (EV2)
- autre cas (pente, replat, plateau secondaire, tête de vallon, croupe) —————> versant

### rayonnement direct

évaluer l'exposition et la pente, puis se situer sur le graphique ci-contre



### bilan hydrique

- affleurement rocheux > 10% —————> 0
  - topographie favorable sur versant (bas de pente, tête de vallon, ou concavité sur pente) et affleurements rocheux absents ou rares —————> 3
  - affleurements rocheux épars, < 10% —————> 1
  - matériau superficiel allochtone < 25cm (un fer de pioche) —————> 1
  - matériau superficiel allochtone > 25 cm sur versant —————> 2
  - matériau superficiel allochtone > 25cm sur plateau sommital
    - $tm2 > 60cm$  —————> 3
    - $tm2 \leq 60cm$  —————> 2
- ( $tm2$  = moyenne des 2 plus grandes valeurs après 5 sondages à la tarière hélicoïdale sur la station)

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 637 -

E0

SITUATION - Bormes les Mimosas: versant sud, ruisseau de la femme morte -

.Secteur climatique : Sud-Est  
 .Altitude : 160 m  
 .Exposition stationnelle : 390 gr.

.Topographie générale : pente  
 .Topographie stationnelle : convexe  
 .Pente : 45%

Coord. Lambert III
x : 3106.31
y : 929.71

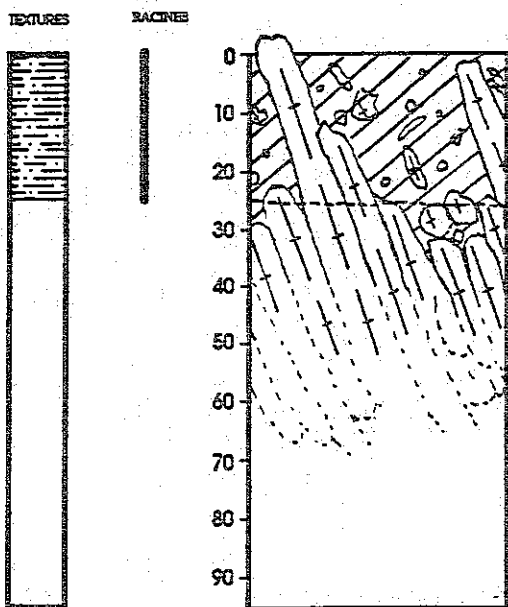
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : gneiss  
 .Matériau : altérite

.Affleurements rocheux : 10 à 30 %

.Test tarière: 

20	20	25	25	20
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Altérite (25 cm): 30 à 60 % d'éléments grossiers (bancs de gneiss sain); terre fine meuble.

Roche saine.

Arrêt des observations à 25 cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofaciès : Maquis bas arboré

**Groupe 2**  
*Cistus monspeliensis* (+)  
*Lavandula stoechas* (1)

**Groupe 3**  
*Festuca ovina* (+)

**Groupe 5**  
*Quercus ilex* (2)  
*Phillyrea latifolia* (2)  
*Ruscus aculeatus* (+)  
*Smilax aspera* (+)

**Groupe 6**  
*Arbutus unedo* (1)  
*Cistus salviaefolius* (+)  
*Erica arborea* (2)  
*Lonicera implexa* (+)

**Groupe 7**  
*Asparagus acutifolius* (+)  
*Melica minuta* (1)  
*Rubia peregrina* (+)

**Groupe 8**  
*Asplenium onopteris* (+)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
 (en 1/10ème)

> 10 m	0
6 - 10 m	0
3 - 6 m	2
1 - 3 m	7
< 1 m	2



**STATION ROCHEUSE  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN**

EO

**SITUATION - BIOCLIMAT**

<i>secteur</i>	Sud-Est
<i>unité topographique</i>	(variable)
<i>rayonnement</i>	(variable)
<i>altitude</i>	0 à 350-450 m (maxi 600 m)

**BILAN HYDRIQUE**

<i>position topographique</i>	Non favorable
<i>matériau</i>	Absence de matériau superficiel et affleurement rocheux abondant

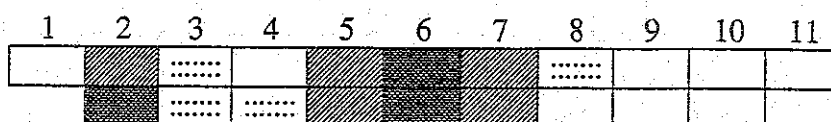
**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Maquis bas ou moyen

*groupes floristiques*

*flore peu perturbée*

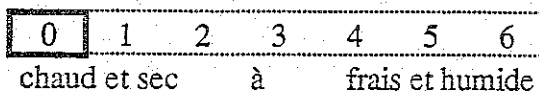
*flore perturbée*

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Rayonnement : le rayonnement faible étant plus favorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*



*essences conseillées*

*bien adaptées*

*possibles*

*limites*

Reboisements et autres interventions  
déconseillés

Chêne vert  
Filaria à large feuille  
Pistachier tétérebinte  
Arbousier  
Pin d'Alep  
Cyprès de l'Arizona

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 674 -

EP1

SITUATION - Le Lavandou: plateau de la pierre d'Avenon (près de la borne 483) -

.Secteur climatique : Sud-Est  
 .Altitude : 475 m  
 .Exposition stationnelle : 0 gr.

.Topographie générale : plateau  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 0 %

Coord. Lambert III
x : 3104.41
y : 929.50

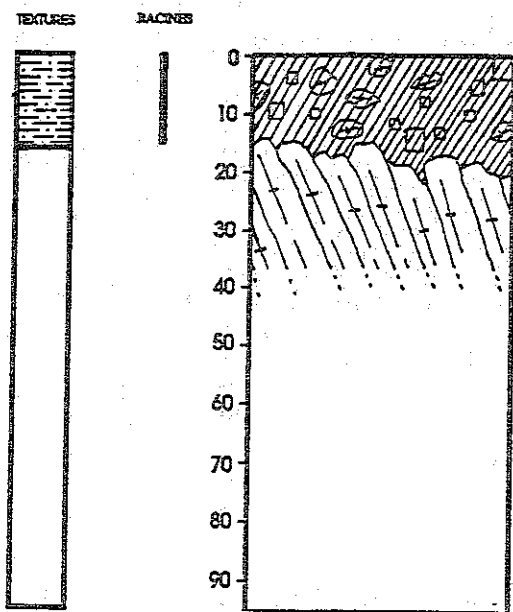
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : gneiss  
 .Matériau : formation de plateau

.Affleurements rocheux : épars

.Test tarière: 

20	30	40	40	25
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Formation de plateau (15 cm): 10 à 30 % de cailloux arrondis de quartz et de gneiss; matériau assez meuble

Roche saine (gneiss)

Arrêt des observations à 15 cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofaciès : Maquis bas

Groupe 2  
*Calicotome spinosa* (1)  
*Daphne gnidium* (2)  
*Lavandula stoechas* (1)

Groupe 8  
*Brachypodium pinnatum* (+)  
*Hieracium murorum* (1)  
*Rubus ulmifolius* (+)

Groupe 3  
*Festuca ovina* (1)  
*Teucrium chamaedrys* (1)

Autres arbres  
*Quercus suber* (+)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (1)  
*Cistus salviaefolius* (3)  
*Erica arborea* (1)  
*Phillyrea angustifolia* (1)

STRUCTURE DE  
 LA VEGETATION  
 (en 1/10è)

> 10 m	0
6 - 10 m	0
3 - 6 m	0
1 - 3 m	1
< 1 m	8

REMARQUE: relevé réalisé sur un site brûlé en 1965 et 1989.

**SOL SUPERFICIEL SUR PLATEAU  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN**

**EP1**

**SITUATION - BIOCLIMAT**

<i>secteur</i>	Sud-Est
<i>unité topographique</i>	Plateau sommital ou crête principale
<i>rayonnement</i>	Moyen
<i>altitude</i>	380 à 480 m

**BILAN HYDRIQUE**

<i>position topographique</i>	Variable
<i>matériau</i>	Altérite en place avec matériau superficiel mince ou absent et présence d'affleurement rocheux

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* (Relevés brûlés et peu nombreux)

<i>groupes floristiques</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
<i>flore perturbée</i>			.....	.....	.....	.....	.....	.....			

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Le degré d'altération de la roche influe généralement sur la hauteur du peuplement et la vigueur du maquis.
- La présence d'affleurements rocheux est défavorable.

**POTENTIALITES FORESTIERES**

<i>niveau de fertilité moyen</i>	0	1	2	3	4	5	6
	chaud et sec			à	frais et humide		

**essences conseillées**

*bien adaptées*

*possibles*

Arbousier  
 Filaire à larges feuilles  
 Chêne vert  
 Pistachier térébinthe  
 Erable de Montpellier  
 Cyprès de l'Arizona  
 Pin d'Alep  
 Pin brutia  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin d'Alep  
 Pin brutia  
 Pin maritime

*limites*

Caroubier  
 Chêne liège  
 Cyprès vert  
 Pin pignon  
 Olivier  
 Cyprès de Lambert

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 673 -

EP2

SITUATION

-Le Lavandou: plateau de la pierre d'Avenon - départ vallon du Gangui -

.Secteur climatique : Est  
.Altitude : 425 m  
.Exposition stationnelle : 225 gr.

.Topographie générale : plateau  
.Topographie stationnelle : concave  
.Pente : 5%

Coord. Lambert III
x : 3104.04
y : 929.10

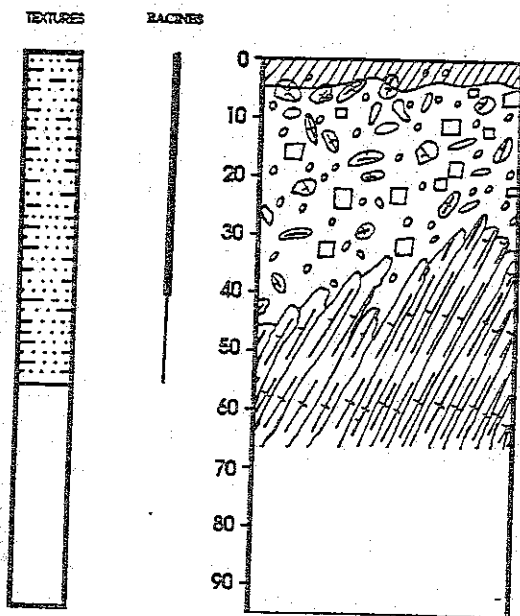
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : gneiss  
.Matériau : formation de plateau

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

30	40	50	95	65
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Formation de plateau (30 cm): 30 à 60 % de graviers et cailloux de quartz et de gneiss; matériau meuble.

Roche friable (aspect très feuilleté); matériau assez compact.

Roche saine

Arrêt des observations à 50 cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofaciès : Maquis bas arboré

Groupe 2

*Calycotome spinosa* (1)  
*Cistus monspeliensis* (3)  
*Daphne gnidium* (1)  
*Lavandula stoechas* (1)

Groupe 3

*Festuca ovina* (1)

Groupe 6

*Arbutus unedo* (+)  
*Cistus salviaefolius* (2)  
*Erica arborea* (2)

Groupe 7

*Rubia perigrina* (+)

Groupe 8

*Brachypodium pinnatum* (+)  
*Pteridium aquilinum* (+)  
*Rubus ulmifolius* (+)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
(en 1/10è)

> 10 m	0
6 - 10 m	1
3 - 6 m	2
1 - 3 m	1
< 1 m	9

SOL DE PROFONDEUR MOYENNE SUR PLATEAU  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN

EP2

**SITUATION - BIOCLIMAT**

secteur Sud-Est  
 unité topographique Plateau sommital ou crête principale  
 rayonnement Moyen  
 altitude 380-480 m

**BILAN HYDRIQUE**

position topographique Variable  
 matériau 25 cm < épaisseur < 50 cm

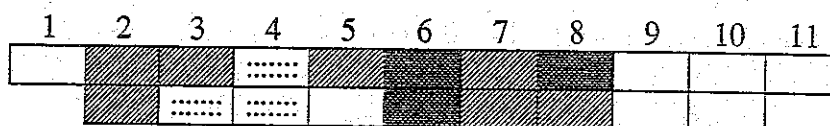
**FLORE ET VEGETATION**

sylvofaciès Maquis haut

groupes floristiques

flore peu perturbée

flore perturbée

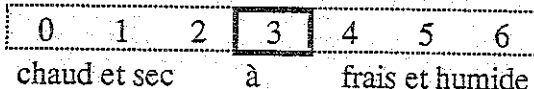


**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

Epaisseur du matériau superficiel

**POTENTIALITES FORESTIERES**

niveau de fertilité moyen



essences conseillées

bien adaptées

Arbousier  
 Chêne vert  
 Chêne liège  
 Cyprès de l'Arizona  
 Pin maritime  
 Pin d'Alep  
 Pin brutia  
 Filaire à larges feuilles

possibles

Pistachier térébinthe  
 Olivier  
 Erable de Montpellier  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Cyprès de Lambert  
 Cyprès vert  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin pignon

limites

Caroubier  
 Arbre de Judée  
 Pin de Salzmann

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 677 -

EP3

SITUATION - Le Lavandou: plateau de la Pierre d'Avenon - près de Sauvaire -

.Secteur climatique : Sud-Est  
 .Altitude : 450 m  
 .Exposition stationnelle : 350 gr.

.Topographie générale : plateau.  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 7 %

Coord. Lambert III  
 x : 3105.41  
 y : 932.59

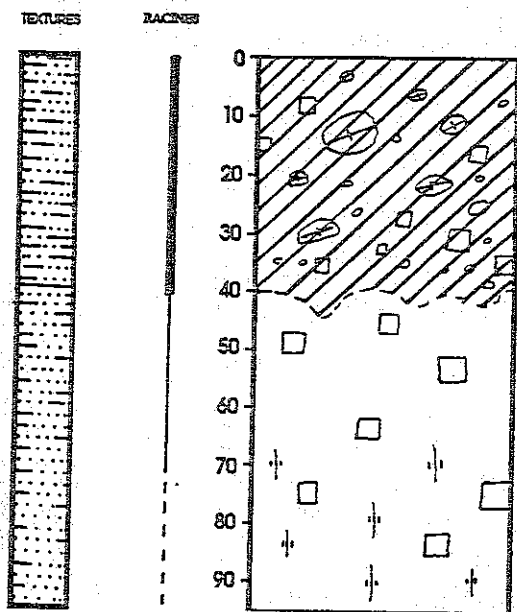
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : micaschiste  
 .Matériau : formation de plateau

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

60	100	100	110	100
----	-----	-----	-----	-----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Formation de plateau (40 cm): 10 à 30 % de graviers et cailloux gneis sain et de quartz arrondi; terre fine meuble.

Formation de plateau : 0 à 10 % de cailloux de quartz arrondi ;matériau assez compact.  
 Taches rouilles d'hydromorphie temporaire, en profondeur.

Arrêt volontaire des observations à 120 cm.

VEGETATION

Sylvofaciès : Maquis moyen

Groupe 2

*Calycotome spinosa* (+)  
*Cistus monspeliensis* (1)

Groupe 3

*Calluna vulgaris* (+)  
*Erica scoparia* (+)

Groupe 5

*Quercus ilex* (1)  
*Smilax aspera* (1)

Groupe 6

*Arbutus unedo* (2)  
*Cistus salviaefolius* (2)  
*Erica arborea* (1)

Groupe 7

*Rubia peregrina* (+)

Groupe 8

*Rubus ulmifolius* (1)  
*Teucrium scorodonia* (+)

Autres arbres

*Pinus pinaster* (1)  
*Quercus suber* (+)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
 (en 1/10è)

> 10 m	0
6 - 10 m	0
3 - 6 m	0
1 - 3 m	6
< 1 m	4

REMARQUE : relevé effectué dans une zone brûlée en 1989 et 1990.

**SOL PROFOND SUR PLATEAU  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN**

EP3

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Sud-Est  
*unité topographique* Plateau sommital ou crête principale  
*rayonnement* Moyen  
*altitude* 380 à 480 m

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Variable  
*matériau* épaisseur > 50 cm

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* (Très peu de relevés)

<i>groupes floristiques</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>flore perturbée</i>		?	?	?	?	?	?	?		?	

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION****POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

*essences conseillées*

*bien adaptées*

Arbousier  
 Chêne vert  
 Chêne liège  
 Olivier  
 Erable de Montpellier  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Cyprès vert  
 Pin pignon  
 Pin maritime  
 Pin brutia  
 Filaria à larges feuilles  
 Cyprès de l'Arizona  
 Pin d'Alep

*possibles*

Chêne blanc  
 Cyprès de Lambert  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pistachier térébinthe  
 Arbre de Judée

*limites*

Caroubier  
 Févier  
 Robinier  
 Frêne à fleurs  
 Tilleul argenté  
 Pin de Salzmann  
 Micocoulier  
 Aulne de Corse

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 739 -

EC1

SITUATION - Grimaud: replat, versant Sud de la Quevrière (au dessus de la Galice) -

.Secteur climatique : Sud-Est  
 .Altitude : 180 m  
 .Exposition stationnelle : 220 gr.

.Topographie générale : replat  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 12%

Coord. Lambert III
x : 3118.80
y : 941.25

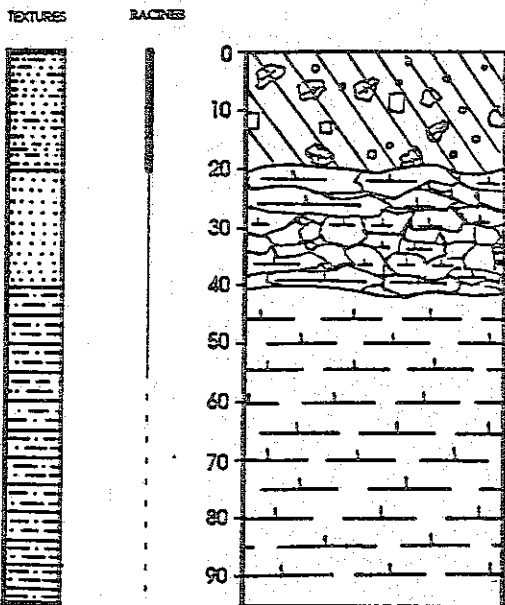
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : gneiss  
 .Matériau : colluvion mince

.Affleurements rocheux : épars

.Test tarière: 

65	70	110	120	120
----	----	-----	-----	-----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvions (20 cm): 10 à 30 % de graviers, cailloux et pierres de schiste et quartz sains; matériau meuble.

Altérite (20 cm): bancs de gneiss friable; 60 à 100 % d'éléments grossiers; terre fine compacte.

Roche fondue; matériau assez compact.  
 Arrêt volontaire des observations à 120 cm.

VEGETATION

Sylvofaciès : Suberaie sur maquis moyen

Groupe 2

*Calycotome spinosa* (2)  
*Cistus monspeliensis* (1)  
*Daphne gnidium* (+)  
*Lavandula stoechas* (1)

Groupe 4

*Rhamnus alaternus* (1)

Groupe 5

*Quercus ilex* (+)  
*Ruscus aculeatus* (1)  
*Smilax aspera* (+)

Groupe 6

*Erica arborea* (2)  
*Lonicera implexa* (1)

Groupe 7

*Asparagus acutifolius* (1)  
*Clematis flammula* (+)

Groupe 8

*Brachypodium pinnatum* (1)  
*Hieracium murorum* (+)  
*Rubus ulmifolius* (1)

Autres arbres

*Pinus pinaster* (+)  
*Quercus pubescens* (2)  
*Quercus suber* (4)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
 (en 1/10<sup>3</sup>)

> 10 m	0
6 - 10 m	3
3 - 6 m	3
1 - 3 m	5
< 1 m	2



SOL SUPERFICIEL SUR VERSANT CHAUD  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN

EC1

**SITUATION - BIOCLIMAT**

secteur Sud-Est  
 unité topographique Versant  
 rayonnement Fort  
 altitude 0 à 350-450 m (maxi 600 m)

**BILAN HYDRIQUE**

position topographique Non favorable  
 matériau Altérite en place avec colluvion mince ou absente  
 ou nombreux affleurements rocheux

**FLORE ET VEGETATION**

sylvofaciès Maquis bas ou moyen seul ou arboré (Chêne liège clair)

groupes floristiques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
flore peu perturbée		■	⋮	⋮	■	■	■	⋮			
flore perturbée		■		■	⋮	■	■	⋮			

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Le degré d'altération de la roche influe généralement sur la hauteur du peuplement et la vigueur du maquis.
- La présence d'affleurements rocheux est plutôt défavorable.
- La nature de la roche: amphibolite et basalte altérés sont plus favorables, le granite est moins favorable.

**POTENTIALITES FORESTIERES**

niveau de fertilité moyen

0	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

chaud et sec à frais et humide

**essences conseillées**

bien adaptées

possibles

Arbousier  
 Chêne vert  
 Chêne liège  
 Pin maritime  
 Cyprès de l'Arizona  
 Pin d'Alep  
 Filaria à larges feuilles  
 Pistachier térébinthe

limites

Caroubier  
 Erable de Montpellier  
 Cyprès vert  
 Pin brutia  
 Olivier

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 610 -

EC2

SITUATION - Bormes les Mimosas: versant nord (Le Dom Le Gourre) -

.Secteur climatique : Sud-Est  
 .Altitude : 460 m  
 .Exposition stationnelle : 200 gr.

.Topographie générale : replat  
 .Topographie stationnelle : convexe  
 .Pente : 12%

Coord. Lambert III
x: 3107.95
y: 925.28

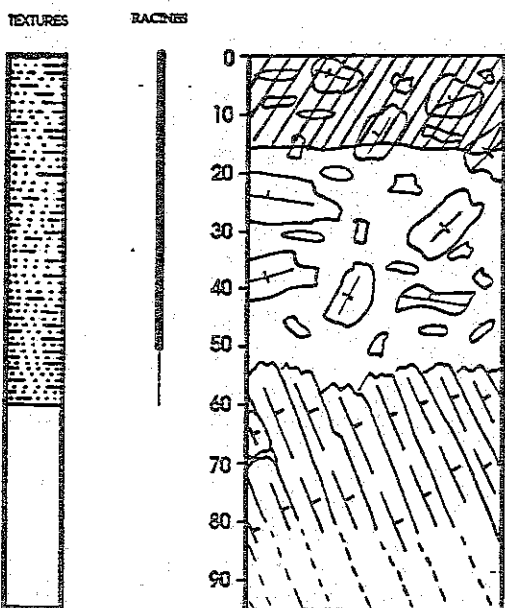
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : gneiss  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

35	40	40	55	45
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (55 cm) : 30 à 60 % de cailloux et pierres de gneiss sain et friable ; matériau assez compact.

Roche friable : 60 à 100 % de gneiss friable en bancs ; matériau meuble.

Arrêt des observations à 70 cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofaciès : Maquis moyen arboré

**GROUPE 2**

*Calycotome spinosa* (1)  
*Cistus monspeliensis* (1)  
*Daphne gnidium* (+)  
*Helichrysum stoechas* (+)  
*Lavandula stoechas* (+)

**GROUPE 6**

*Arbutus unedo* (3)  
*Cistus salviaefolius* (2)  
*Erica arborea* (1)  
*Lonicera implexa* (+)  
*Phillyrea angustifolia* (+)

**GROUPE 3**

*Festuca ovina* (+)  
*Teucrium chamaedrys* (+)

**GROUPE 7**

*Asparagus acutifolius* (+)  
*Rubia peregrina* (+)

**GROUPE 4**

*Rhamnus alaternus* (+)

**GROUPE 8**

*Brachypodium pinnatum* (1)

**GROUPE 5**

*Quercus ilex* (1)  
*Phillyrea latifolia* (1)

**Autres arbres**

*Quercus suber* (2)

**STRUCTURE DE LA VEGETATION**  
 (en 1/10è)

> 10 m	0
6 - 10 m	0
3 - 6 m	2
1 - 3 m	7
< 1 m	2

**SOL COLLUVIAL SUR VERSANT CHAUD  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN**

EC2

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Sud-Est  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Fort  
*altitude* 0 à 350-450 m (maxi 600 m)

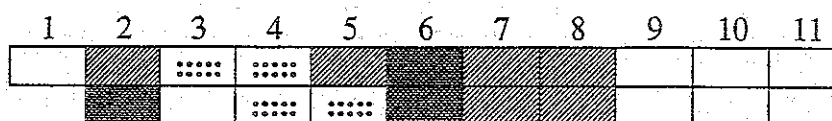
**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Non favorable  
*matériau* Colluvion > 20 cm ou formation rouge

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Suberaie claire sur maquis moyen

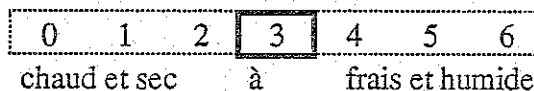
*groupes floristiques*  
*flore peu perturbée*  
*flore perturbée*

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- L'épaisseur du matériau est un facteur favorable
- Les formations rouges sont plutôt défavorables. Le groupe 8 y est moins bien représenté
- La nature de la roche : amphibolite et basalte sont plus favorables, le granite est moins favorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*



*essences conseillées*  
*bien adaptées*

Pin maritime  
 Cyprès de l'Arizona  
 Pin d'Alep

*possibles*

Arbousier  
 Chêne vert  
 Chêne liège  
 Caroubier  
 Erable de Montpellier  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Cyprès vert  
 Pin pignon  
 Filaria à larges feuilles  
 Pistachier térébinthe  
 Olivier  
 Pin brutia

*limites*

Cyprès de Lambert  
 Cèdre de l'Atlas



**EXEMPLE TYPE - Relevé n° 601- variante formation rouge**

EC2

SITUATION - Bormes les Mimosas: versant nord (départ du G.R. 90) -

.Secteur climatique : Sud-Est  
 .Altitude : 290 m  
 .Exposition stationnelle : 0 gr.

.Topographie générale : replat  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 0%

Coord. Lambert-III
x : 3108.60
y : 928.55

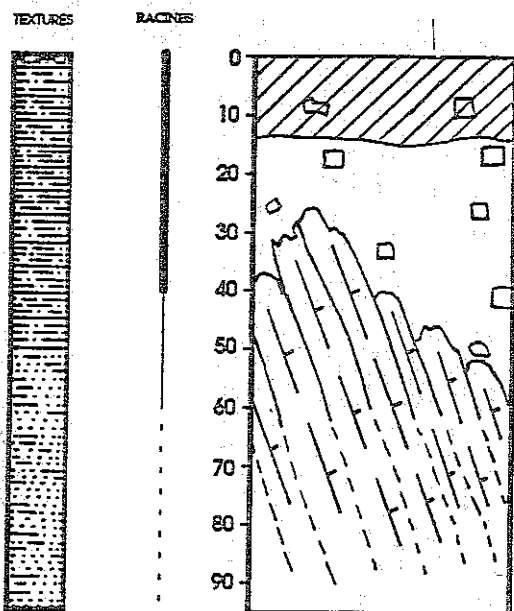
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : gneiss  
 .Matériau : colluvions

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

45	50	55	55	45
----	----	----	----	----



**DESCRIPTION DU MATERIAU**

Formation tertiaire (50 cm): 0 à 10 % de cailloux de quartz; matériau assez meuble.

Roche fondue et friable: alternance de bancs de gneiss fondu et friable, les bancs friables représentant une proportion de 30 à 60 % ; matériau assez compact.

Arrêt des observations à 110 cm dû à la roche.

VEGETATION

Syvo-faciès : Maquis haut arboré

- Groupe 2**  
*Daphne gnidium* (+)  
*Lavandula stoechas* (+)
- Groupe 3**  
*Erica scoparia* (1)  
*Teucrium chamaedrys* (1)

- Groupe 4**  
*Myrtus communis* (+)

- Groupe 5**  
*Phillyrea latifolia* (+)  
*Ruscus aculeatus* (+)  
*Smilax aspera* (+)

- Groupe 6**  
*Arbutus unedo* (2)  
*Cistus salviaefolius* (+)  
*Erica arborea* (4)  
*Lonicera implexa* (+)  
*Phillyrea angustifolia* (1)

- Groupe 7**  
*Rubia peregrina* (+)

- Groupe 8**  
*Rubus ulmifolius* (1)

- Groupe 10**  
*Euphorbia amygdaloides* (+)

- Autres arbres**  
*Quercus suber* (2)

**STRUCTURE DE LA VEGETATION**  
 (en 1/100)

> 10 m	0
6 - 10 m	0
3 - 6 m	4
1 - 3 m	6
< 1 m	1

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 740 -

EC3

SITUATION - Grimaud, versant Est de la Quenièvre (au dessus de l'Avelan) -

.Secteur climatique : sud-est

.Topographie générale : pente

.Altitude : 210 m

.Topographie stationnelle : concave

.Exposition stationnelle : 110 gr

.Pente : 34%

Coord. Lambert III
x : 3119.08
y : 941.33

ROCHE ET MATERIAU

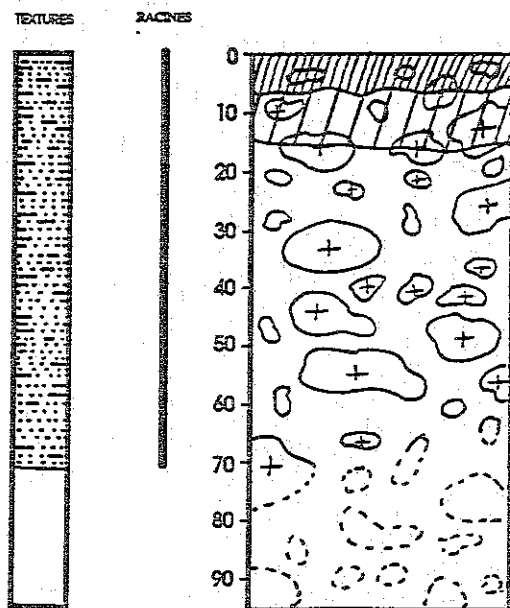
.Roche : gneiss

.Affleurements rocheux : aucun

.Matériau : colluvion

.Test tarière:

40	50	50	55	45
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (+ de 70 cm): 30 à 60 % de cailloux et pierre de granite sain, matériau très meuble.

Arrêt des observations à 70 cm.

VEGETATION

Sylvofaciès : Suberaie claire sur maquis moyen

Groupe 2

*Calycotome spinosa* (2)

Groupe 4

*Rhamnus alaternus* (1)

Groupe 7

*Asparagus acutifolius* (1)

*Rubia peregrina* (1)

Groupe 8

*Asplenium onopteris* (1)

*Brachypodium pinnatum* (2)

*Pteridium aquilinum* (1)

*Rubus ulmifolius* (1)

*Teucrium scorodonia* (1)

Autres arbres

*Quercus pubescens* (1)

*Quercus suber* (3)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
(en 1/10è)

> 10 m	0
6 - 10 m	4
3 - 6 m	1
1 - 3 m	3
< 1 m	9

**TOPOGRAPHIE FAVORABLE SUR VERSANT CHAUD  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN**

EC3

**SITUATION - BIOCLIMAT**

<i>secteur</i>	Sud-Est
<i>unité topographique</i>	Versant
<i>rayonnement</i>	Fort
<i>altitude</i>	0 à 350-450 m (maxi 600 m)

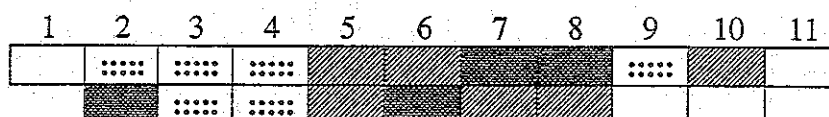
**BILAN HYDRIQUE**

<i>position topographique</i>	Bas de pente, tête de vallon, concavité sur pente
<i>matériau</i>	Colluvion généralement assez épaisse et affleurement rocheux absent ou rare

**FLORE ET VEGETATION**

*syndrifs* Suberaie et maquis haut

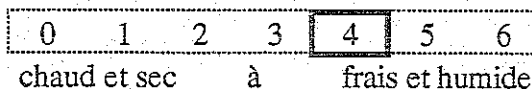
*groupes floristiques*  
*flore peu perturbée*  
*flore perturbée*

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Une colluvion absente ou mince (< 25 cm) est un facteur défavorable
- Si ce facteur est confirmé par une trop faible représentation du groupe 8, on se trouve alors sur une station de type EC1 et non EC3
- La nature de la roche : amphibolite et basalte sont plus favorables, le granite est moins favorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*

**essences conseillées**

*bien adaptées*

Arbousier  
Chêne liège  
Olivier  
Eucalyptus (cf. INRA)  
Cypres vert  
Pin pignon  
Pin brutia  
Filaria à larges feuilles  
Chêne vert  
Pin maritime  
Cypres de l'Arizona  
Pin d'Alep

*possibles*

Caroubier  
Erable de Montpellier  
Cypres de Lambert  
Cèdre de l'Atlas  
Pistachier térébinthe

*limites*

Chêne blanc  
Châtaignier  
Cormier  
Poirier  
Févier  
Robinier  
Micocoulier  
Pin laricio de Corse  
Sapins méditerranéens  
Arbre de Judée  
Frêne à fleurs  
Pin de Salzmann  
Pin noir d'Autriche  
Calocèdre

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 648 -

EF1

SITUATION - Cogolin : Le Peinier, exposition Nord -

.Secteur climatique : Sud-Est  
.Altitude : 320 m  
.Exposition stationnelle : 320 gr.

.Topographie générale : haut de pente  
.Topographie stationnelle : plan  
.Pente : 46%

Coord. Lambert III
x : 3109.73
y : 940.38

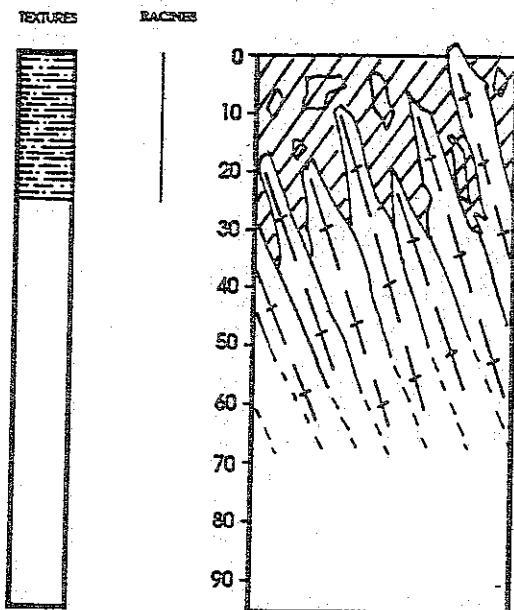
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : gneiss micashisteux  
.Matériau : altérite

.Affleurements rocheux : épars

.Test tarière: 

30	30	40	80	25
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Altérite (30 cm) : 60 à 100 % d'éléments grossiers sous forme de bancs formés de micaschiste sain; terre fine assez meuble.

Roche saine

Arrêt des observations à 30 cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofaciès : Maquis moyen

Groupe 2

*Calycotome spinosa* (1)  
*Cistus monspeliensis* (+)  
*Lavandula stoechas* (1)

Groupe 3

*Calluna vulgaris* (+)  
*Genista pilosa* (1)

Groupe 5

*Quercus ilex* (1)  
*Phillyrea latifolia* (1)  
*Smilax aspera* (1)

Groupe 6

*Arbutus unedo* (2)  
*Cistus salviaefolius* (+)  
*Erica arborea* (3)  
*Lonicera implexa* (1)

Groupe 7

*Melica minuta* (1)  
*Rubia peregrina* (+)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
(en 1/100e)

> 10 m	0
6 - 10 m	0
3 - 6 m	0
1 - 3 m	7
< 1 m	3



**SOL SUPERFICIEL SUR VERSANT FRAIS  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN**

EF1

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Sud-Est  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Faible  
*altitude* 0 à 600 m

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Non favorable en général  
*matériau* Altérite en place avec colluvion mince ou absente  
ou nombreux affleurements rocheux

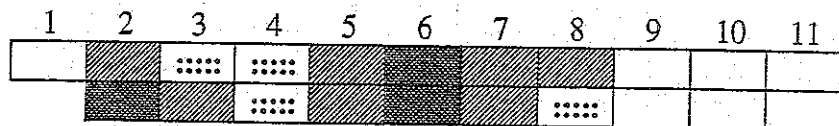
**FLORE ET VEGETATION**

*sylofaciès* Maquis moyen et suberaie claire

*groupes floristiques*

*flore peu perturbée*

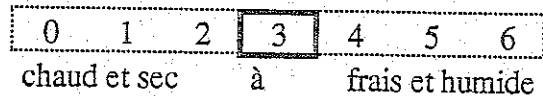
*flore perturbée*

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Le degré d'altération de la roche influe généralement sur la hauteur du peuplement et la vigueur du maquis
- La présence d'affleurement rocheux est défavorable
- La nature de la roche: amphibolite et basalte altérés sont plus favorables, le granite est moins favorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*



*essences conseillées*

*bien adaptées*

*possibles*

Arbousier  
Chêne vert  
Chêne liège  
Pistachier térébinthe  
Erable de Montpellier  
Pin maritime  
Pin d'Alep  
Pin Brutia  
Filaria à larges feuilles  
Cyprés de l'Arizona

*limites*

Eucalyptus (cf. INRA)  
Cyprés vert  
Cèdre de l'Atlas  
Pin pignon

SITUATION - Plan de la Tour: versant Est du Saint Peiro, L'apier -

.Secteur climatique : Sud-Est  
 .Altitude : 260 m  
 .Exposition stationnelle : 60 gr.

.Topographie générale : pente  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 43%

Coord. Lambert III
x : 3121.85
y : 942.71

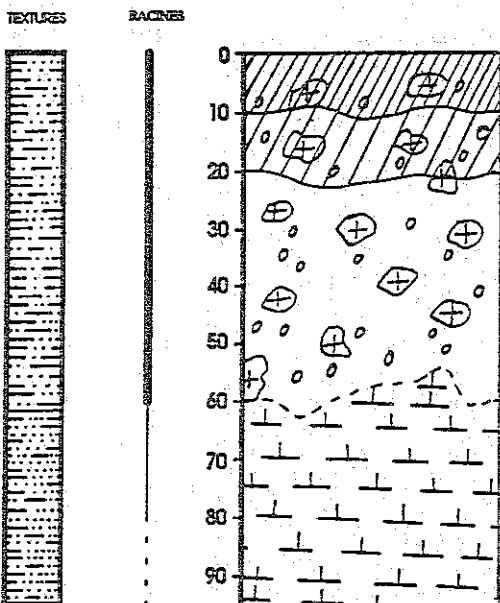
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : granite  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

50	60	60	80	75
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (60 cm): 10 à 30 % de graviers et cailloux de granite sain; matériau assez meuble.

Roche fondue: 10 à 30 % de graviers de granite très friable; terre fine assez meuble.

Arrêt des observations à 110 cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofacès : Maquis haut arboré

Groupe 2  
*Calicotome spinosa* (1)  
*Cistus monspeliensis* (+)  
*Daphne gnidium* (1)

Groupe 5  
*Smilax aspera* (2)

Groupe 6  
*Erica arborea* (3)

Groupe 7  
*Asparagus acutifolius* (+)  
*Clematis flammula* (+)  
*Rubia pergrina* (1)

Groupe 8  
*Asplenium onopteris* (1)  
*Brachypodium pinnatum* (2)  
*Hieracium murorum* (+)  
*Luzula forsteri* (+)  
*Pteridium aquilinum* (1)  
*Rubus ulmifolius* (1)  
*Teucrium scorodonia* (1)  
*Viola alba* (1)

Autres arbres  
*Pinus pinaster* (1)  
*Quercus pubescens* (+)  
*Quercus suber* (3)

STRUCTURE DE LA VEGETATION (en 1/10e)

> 10 m	0
6 - 10 m	2
3 - 6 m	2
1 - 3 m	8
< 1 m	3

**SOL COLLUVIAL SUR VERSANT FRAIS  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN**

EF2

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Sud-Est  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Faible  
*altitude* 0-600 m

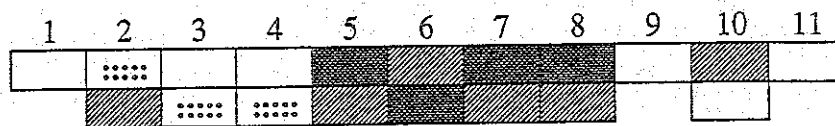
**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Non favorable  
*matériau* Colluvion > 25 cm  
 et affleurement rocheux absent ou rare

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Maquis haut arboré (Chêne liège)

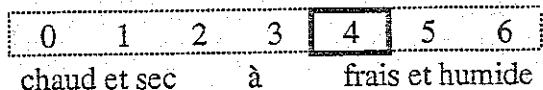
*groupes floristiques*  
*flore peu perturbée*  
*flore perturbée*

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- L'épaisseur du matériau superficiel est un facteur favorable.
- Nature de la roche : amphibolite et basalte sont plus favorables, le granite est moins favorables

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*



*essences conseillées*  
*bien adaptées*

Arbousier  
 Chêne vert  
 Chêne liège  
 Pin maritime  
 Cyprès de l'Arizona  
 Pin d'Alep  
 Pin brutia  
 Filaria à larges feuilles

*possibles*

Chêne blanc  
 Châtaignier  
 Cormier  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Cyprès de Lambert  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin laricio de Corse  
 Sapins méditerranéens  
 Calocèdre  
 Cyprès vert  
 Pin pignon  
 Pistachier térébinthe  
 Olivier

*limites*

Poirier  
 Arbre de Judée  
 Févier  
 Robinier  
 Micocoulier  
 Frêne à fleurs

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 863 -

EF3

SITUATION - La Môle: versant Nord, au-dessus des Figarets -

.Secteur climatique : Sud-Est  
 .Altitude : 140 m  
 .Exposition stationnelle : 335 gr.

.Topographie générale : tête de vallon  
 .Topographie stationnelle : convexe  
 .Pente : 30%

Coord. Lambert III
x: 3111.56
y: 937.73

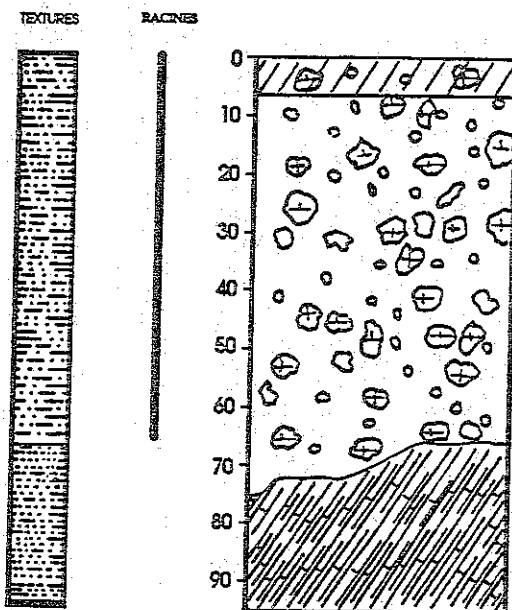
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : gneiss  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

50	65	85	90	90
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvions (65 cm): 30 à 60 % de graviers et cailloux de gneiss et de granite; matériau meuble.

Roche friable: terre fine meuble.  
 Arrêt des observations à 65cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofaciès : Suberaie sur maquis moyen

Groupe 2  
*Calicotome spinosa* (+)  
*Daphne gnidium* (1)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (1)  
*Phillyrea latifolia* (+)  
*Smilax aspera* (1)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (1)  
*Cistus salviaefolius* (+)  
*Erica arborea* (4)  
*Phillyrea angustifolia* (+)

Groupe 7  
*Asparagus acutifolius* (1)  
*Melica minuta* (1)  
*Rubia peregrina* (+)

Groupe 8  
*Asplenium onopteris* (1)  
*Luzula forsteri* (1)  
*Rubus ulmifolius* (1)  
*Viola alba* (+)

Groupe 10  
*Hedera helix* (3)  
*Brachypodium sylvaticum* (+)

Autres arbres  
*Pinus pinaster* (+)  
*Quercus pubescens* (2)  
*Quercus suber* (3)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
 (en 1/100<sup>e</sup>)

> 10 m	1
6 - 10 m	4
3 - 6 m	2
1 - 3 m	8
< 1 m	3

**TOPOGRAPHIE FAVORABLE SUR VERSANT FRAIS  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN**

EF3

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Sud-Est  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Faible  
*altitude* 0 à 600 m

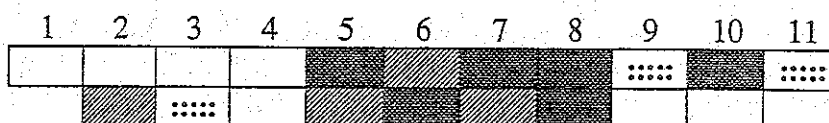
**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Bas de pente, tête de vallon, concavité sur pente  
*matériau* Colluvion généralement assez épaisse  
 et affleurement rocheux rare ou absent

**FLORE ET VEGETATION**

*sylofaciès* Suberaie, chênaie verte, peuplement mixte ou divers (châtaigneraie)  
 Maquis haut, moyen, ou absent suivant le peuplement

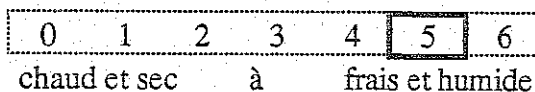
*groupes floristiques*  
*flore peu perturbée*  
*flore perturbée*

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Une colluvion absente ou mince (< 25 cm) est un facteur défavorable
- Si le facteur est confirmé par une trop faible représentation du groupe 8, 9, 10, 11, on se trouve alors sur une station du type EF1 et non EF3
- La nature de la roche : amphibolite et basalte sont plus favorables, le granite est moins favorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

niveau de fertilité moyen



*essences conseillées*  
*bien adaptées*

Arbousier  
 Chêne vert  
 Chêne liège  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Pin maritime  
 Cyprès vert  
 Pin pignon  
 Pin brutia  
 Filaria à larges feuilles  
 Pin maritime  
 Cyprès de l'Arizona

*possibles*

Chêne blanc  
 Châtaignier  
 Cormier  
 Robinier  
 Micocoulier  
 Frêne à fleurs  
 Cyprès de Lambert  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin de Salzmann  
 Pin laricio de Corse  
 Sapins méditerranéens  
 Pin noir d'Autriche  
 Calocèdre  
 Poirier  
 Pistachier térébinthe  
 Olivier  
 Erable de Montpellier  
 Arbre de Judée  
 Févier d'Amérique  
 Aulne de Corse

*limites*

Chêne rouge  
 Platane hybride  
 Noyer commun  
 Liquidambar  
 Platane d'Orient  
 Chêne pseudo-suber  
 Séquoia toujours vert

**EXEMPLE TYPE - Relevé n° 714 -**

**EV2**

**SITUATION** - Plan- de-la-Tour, l'Apier.

Secteur climatique : Sud-Est  
 Altitude : 140 m  
 Exposition stationnelle : 375 gr.

Topographie générale : vallon en V  
 Topographie stationnelle : concave  
 Pente : 7%

Coord. Lambert III	
x :	3121.78
y :	943.38

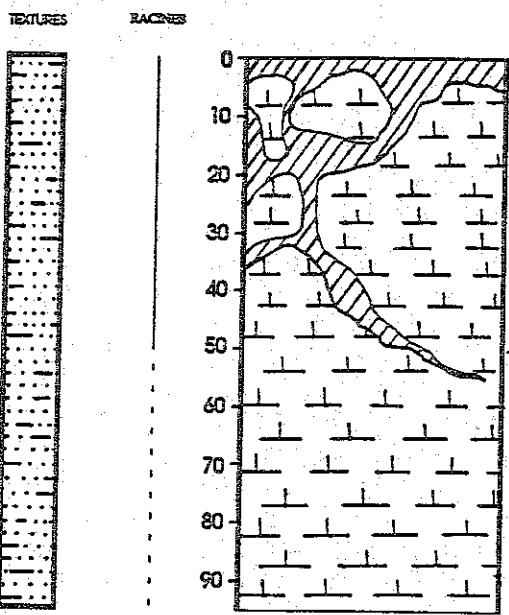
**ROCHE ET MATERIAU**

Roche : granite  
 Matériau : altérite

Affleurements rocheux : épars

Test tarière:

40	60	85	120	60
----	----	----	-----	----



**DESCRIPTION DU MATERIAU**

Altérite (50 cm): 60 à 100 % de blocs de granite friable; terre fine meuble.

Roche friable.

Arrêt des observations à 100 cm dû à la roche

**VEGETATION**

Sylvofaciès : Chênaie verte

**Groupe 5**

- Quercus ilex* (4)
- Phillyrea latifolia* (1)
- Ruscus aculeatus* (2)
- Smilax aspera* (1)

**Groupe 6**

- Erica arborea* (2)
- Phillyrea angustifolia* (+)

**Groupe 7**

- Asparagus acutifolius* (+)
- Melica minuta* (1)
- Rubia peregriana* (1)

**Groupe 8**

- Asplenium onopteris* (2)
- Brachypodium pinnatum* (1)
- Hieracium murorum* (+)
- Pteridium aquilinum* (1)
- Rubus ulmifolius* (1)
- Teucrium scorodonia* (1)
- Viola alba* (+)

**Groupe 9**

- Tamus communis* (+)

**Groupe 10**

- Hedera helix* (4)
- Euphorbia amygdaloides* (+)
- Melica uniflora* (1)

**Groupe 11**

- Lamium maculatum* (1)
- Polystichum setiferum* (1)

**Autres arbres**

- Castanea sativa* (+)
- Quercus pubescens* (1)
- Quercus suber* (2)

**STRUCTURE DE LA VEGETATION**  
(en 1/10è)

> 10 m	4
6 - 10 m	2
3 - 6 m	2
1 - 3 m	3
< 1 m	9

RAVIN  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN

EV2

**SITUATION - BIOCLIMAT**

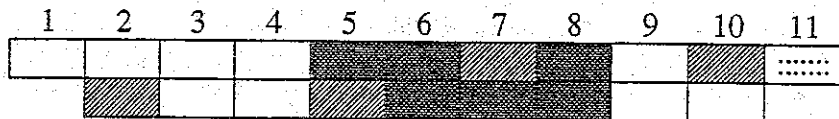
*secteur* Sud-Est  
*unité topographique* Vallon en V  
*rayonnement* Faible, confinement fort  
*altitude* de l'échantillon ne dépasse pas 300 m

**BILAN HYDRIQUE**

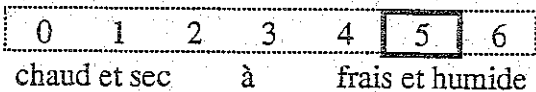
*position topographique* Favorable  
*matériau* Colluvion ou altération très disloquée

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Chênaie verte  
 autres composantes de l'étage arborescent : filaire à larges feuilles,  
 bruyère arborescente, arbousier

*groupes floristiques**flora peu perturbée**flora perturbée***PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- L'épaisseur du matériau superficiel est un facteur favorable.
- Exposition stationnelle: les orientations Ouest et Nord-ouest sont probablement moins favorables que les expositions Est et Sud-Est.

**POTENTIALITES FORESTIERES***niveau de fertilité moyen**essences conseillées**bien adaptées*

Arbousier  
 Filaire à larges feuilles  
 Chêne vert  
 Chêne liège  
 Cyprès vert  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin maritime  
 Cyprès de l'Arizona  
 Pin pignon  
 Pin d'Alep  
 Pin Brutia

*possibles*

Chêne blanc  
 Cormier  
 Poirier  
 Erable de Montpellier  
 Arbre de Judée  
 Févier d'Amérique  
 Robinier  
 Micocoulier  
 Frêne à fleurs  
 Aulne de Corse  
 Châtaignier  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Cyprès de Lambert  
 Pin de Salzman  
 Pin laricio de Corse  
 Pin noir d'Autriche  
 Sapins méditerranéens  
 Calocèdre

*limites*

Merisier  
 Liquidambar  
 Chêne rouge  
 Noisetier  
 Orme champêtre  
 Tilleul argenté  
 Platane hybride  
 Platane d'Orient  
 Séquoia toujours vert

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 626 -

EV3

SITUATION

- Bormes-les-Mimosas, vallée de la Môle, près de la baraque de Bargeant -

.Secteur climatique : Sud-Est

.Altitude : 80 m

.Exposition stationnelle : 100 gr.

.Topographie générale : vallon plat

.Topographie stationnelle : plan

.Pente : 0 %

Coord. Lambert III
x : 3107.24
y : 928.75

ROCHE ET MATERIAU

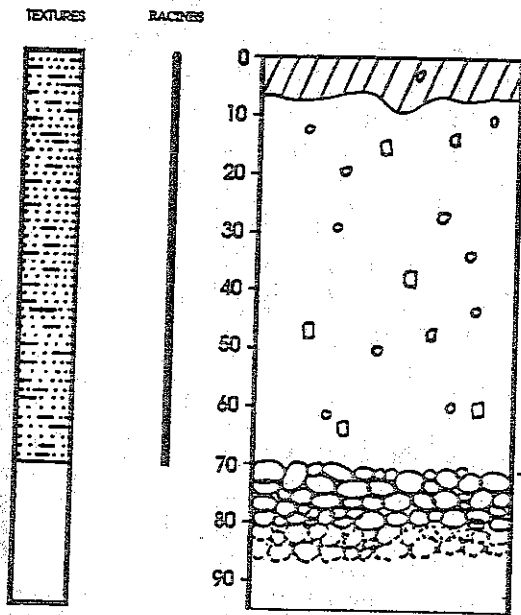
.Roche : alluvions récentes

.Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière:

45	55	65	70	75
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvions (70 cm) : 0 à 10 % de graviers de gneiss et de quartz ; matériau meuble.

Alluvions (lit de cailloux)

Arrêt des observations à 70 cm dû au lit de cailloux

VEGETATION

Sylvofaciès : Suberaie sur maquis moyen

Groupe 3

*Erica scoparia* (+)

*Teucrium chamaedrys* (1)

Groupe 5

*Quercus ilex* (+)

*Ruscus aculeatus* (1)

Groupe 6

*Arbutus unedo* (1)

*Cistus saviaefolius* (3)

*Erica arborea* (1)

*Lonicera implexa* (+)

*Phillyrea angustifolia* (1)

Groupe 7

*Melica minuta* (1)

*Rubia peregrina* (1)

Groupe 8

*Brachypodium pinnatum* (2)

*Preridium aquilinum* (1)

*Rubus ulmifolius* (1)

*Teucrium scorodonia* (1)

*Viola alba* (+)

Autres arbres

*Quercus pubescens* (1)

*Quercus suber* (4)

STRUCTURE DE  
LA VEGETATION  
(en 1/100)

> 10 m	0
6 - 10 m	4
3 - 6 m	2
1 - 3 m	4
< 1 m	3



VALLEE  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN

EV3

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Sud-Est  
*unité topographique* Vallon plat  
*rayonnement* Plutôt fort  
*altitude* de l'échantillon < 100 m

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Favorable ou neutre  
*matériau* Alluvion récente

**FLORE ET VEGETATION**

*sylofaciès* (Feu récent : flore perturbée)

<i>groupes floristiques</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>flore perturbée</i>											

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- L'épaisseur du matériau est un facteur favorable
- Les fortes charges en cailloux sont défavorables
- La faible représentation du groupe 8 est un facteur défavorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

**essences conseillées****bien adaptées**

Arbousier  
 Chêne vert  
 Chêne liège  
 Olivier  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Pin maritime  
 Cyprès vert  
 Pin pignon  
 Filaria à larges feuilles  
 Cyprès de l'Arizona  
 Pin d'Alep  
 Pin Brutia

**possibles**

Chêne blanc  
 Châtaignier  
 Cormier  
 Tilleul argenté  
 Aulne de Corse  
 Frêne à fleurs  
 Chêne rouge  
 Cyprès de Lambert  
 Pin laricio de Corse  
 Sapins méditerranéens  
 Pistachier térébinthe  
 Erable de Montpellier  
 Arbre de Judée  
 Févier d'Amérique  
 Robinier  
 Micocoulier  
 Pin de Salzmann  
 Pin noir d'Autriche  
 Sapins méditerranéens  
 Calocèdre  
 Peuplier blanc

**limites**

Poirier  
 Merisier  
 Frêne oxyphylle  
 Peuplier tremble  
 Liquidambar  
 Noyer commun  
 Peuplier noir  
 Noisetier  
 Orme champêtre  
 Aulne glutineux

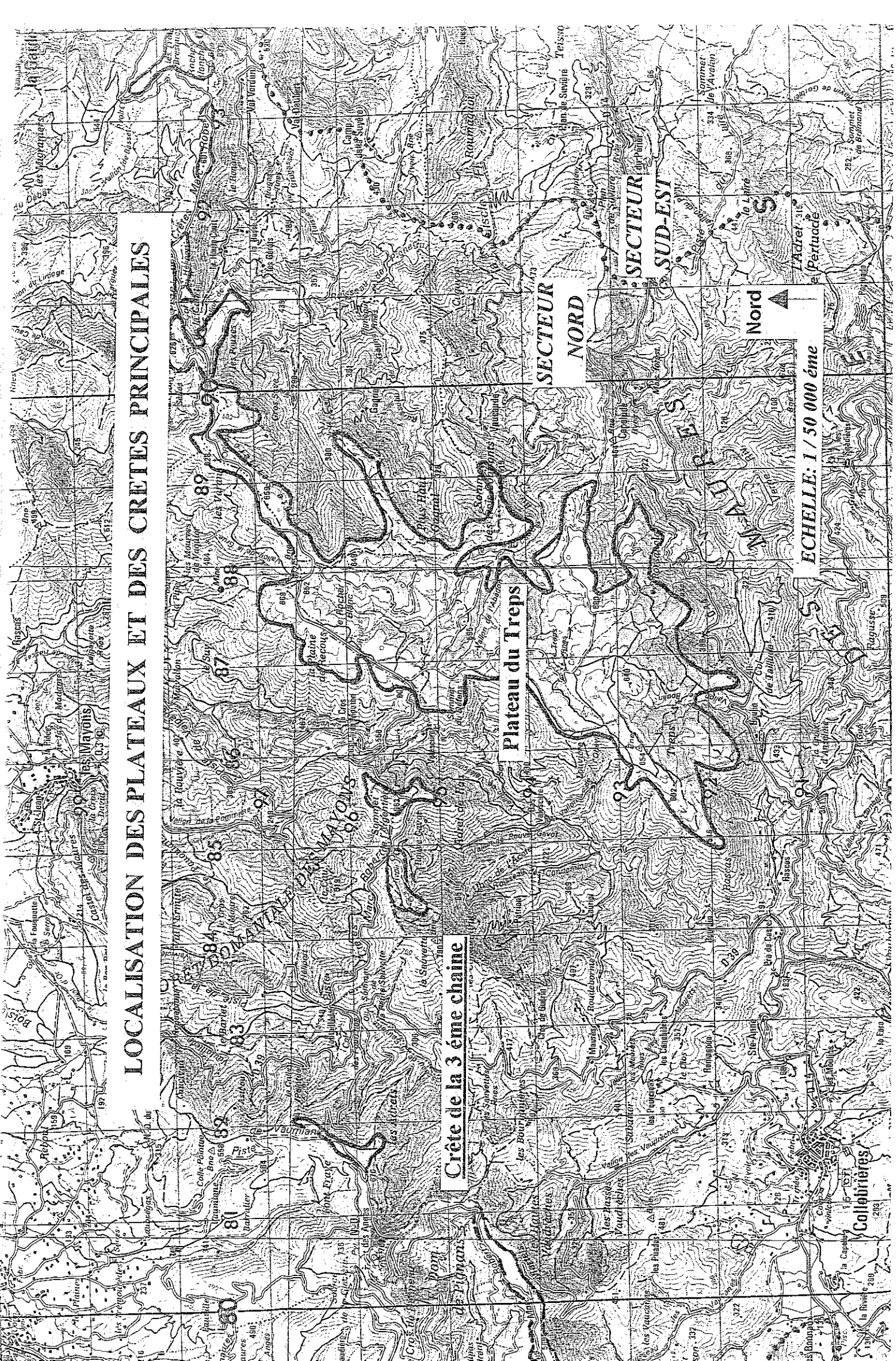


CLEF

SECTEUR

NORD

# LOCALISATION DES PLATEAUX ET DES CRETES PRINCIPALES



Crête de la 3ème chaine

Plateau du Ireps

SECTEUR NORD

SECTEUR SUD-EST

Nord

ECHELLE: 1 / 50 000 ème

Colibrières

### CLEF DE DETERMINATION DES TYPES DE STATIONS pour le SECTEUR NORD

déterminer la situation topographique, le rayonnement, et le bilan hydrique à l'aide des clefs ci-dessous, puis utiliser ce tableau croisé, qui donne le type de stations

unité topographique	bioclimat	
	rayonnement	altitude
plateau sommital		
versant	fort	< 550m
		> 550m
	faible	< 350m
		> 350m
fond de vallon		

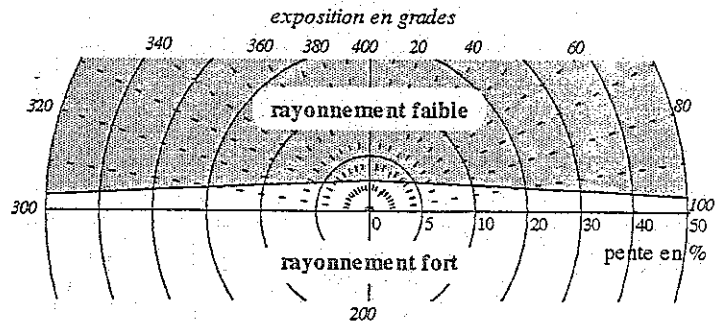
bilan hydrique			
0	1	2	3
N0	NP1	NP2	NP3
	NC1	NC2	NC3
	NC4	NC5	NC6
	NF1	NF2	NF3
	NF4	NF5	NF6
	NV2	NV3	

#### situation topographique

- plateau sommital, ou crête principale du centre des Maures → plateau sommital  
*Laquina, Crête de La Verne, 2ème chaîne (cf P.53) - Treps, crête Marc Robert, 3ème chaîne, (cf carte ci-contre)*
- fond de vallon plat, terrasse alluviale → fond de vallon (EV3)
- vallon en V, ravin, portion de vallon très encaissée sur un versant → fond de vallon (EV2)
- autre cas (pente, replat, plateau secondaire, tête de vallon, croupe) → versant

#### rayonnement direct

évaluer l'exposition et la pente, puis se situer sur le graphique ci-contre



#### bilan hydrique

- affleurement rocheux > 10% → 0
- topographie favorable sur versant (bas de pente, tête de vallon, ou concavité sur pente) et affleurements rocheux absents ou rares → 3
- affleurements rocheux épars < 10 % → 1
- matériau superficiel allochtone < 25cm (un fer de pioche) → 1
- matériau superficiel allochtone > 25cm sur versant → 2
- matériau superficiel allochtone > 25cm sur plateau sommital
  - tm2 > 60cm → 3
  - tm2 ≤ 60cm → 2

(tm2 = moyenne des 2 plus grandes valeurs après 5 sondages à la tarière hélicoïdale sur la station)

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 552 -

NO

SITUATION - Collobrières: piste de Vallescure - Serevengude.

.Secteur climatique : Nord  
 .Altitude : 470 m  
 .Exposition stationnelle : 305 gr.

.Topographie générale : croupe  
 .Topographie stationnelle : convexe  
 .Pente : 32%

Coord. Lambert III
x : 3115.59
y : 926.94

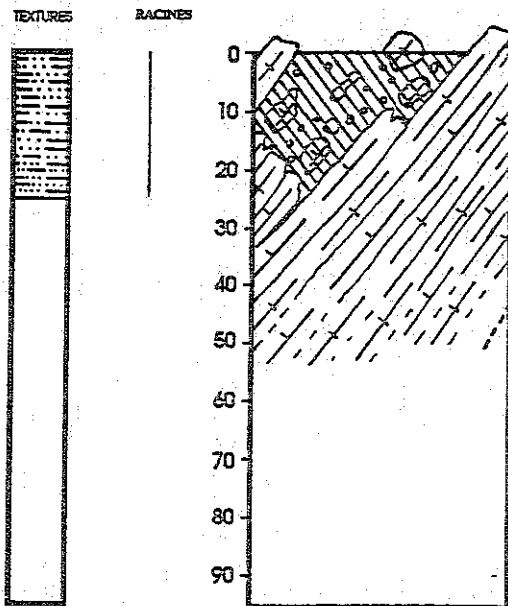
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : micaschiste  
 .Matériau : altérité

.Affleurements rocheux : 30 à 60%

.Test tarière: 

5	15	15	20	15
---	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Altérité (20 cm): 60 à 100 % de graviers, cailloux et bancs de micaschiste sain ou friable; terre fine assez meuble.

Roche saine

Arrêt des observations à 25 cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofaciès : Maquis clair

Groupe 1  
*Briza media* (+)  
*Tuberaria lignosa* (+)

Groupe 2  
*Calycotome spinosa* (+)  
*Cistus monspeliensis* (1)  
*Helychrisum stoechas* (1)  
*Lavandula stoechas* (1)

Groupe 3  
*Calluna vulgaris* (1)  
*Genista pilosa* (1)  
*Festuca ovina* (1)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (2)  
*Phillyrea latifolia* (1)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (2)  
*Cistus salviaefolius* (1)  
*Erica arborea* (1)  
*Lonicera implexa* (+)  
*Phillyrea angustifolia* (+)

Groupe 7  
*Rubia peregrina* (+)

Groupe 8  
*Cytisus villosus* (+)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
 (en 1/100)

> 10 m	0
6 - 10 m	0
3 - 6 m	2
1 - 3 m	3
< 1 m	3

**STATION ROCHEUSE EN CLIMAT**  
**MESOMEDITERRANEEN SUPERIEUR OU SUPRAMEDITERRANEEN**

NO

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Nord  
*unité topographique* (variable)  
*rayonnement* (variable)  
*altitude* 0 à 650-700 m (maxi 780 m)

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Non favorable  
*matériau* Aucune formation superficielle  
**affleurement rocheux > 10 %**

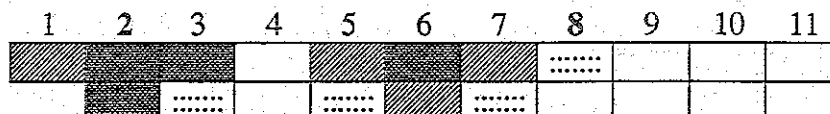
**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Maquis bas

*groupes floristiques*

*flore peu perturbée*

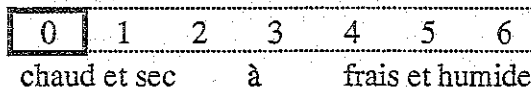
*flore perturbée*

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- le rayonnement faible est un facteur favorable
- L'altération de la roche associée à un test tarière > 30 cm est facteur favorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*



*essences conseillées*

*bien adaptées*

*possibles*

Reboisements et autres interventions  
déconseillés

*limites*

Arbousier  
Filaria à larges feuilles  
Chêne vert  
Pistachier térébinthe  
Erable de Montpellier  
Cèdre de l'Atlas

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 679 -

NP1

SITUATION - Bormes-les-Mimosas: sommet du Laquina - le roc de Rigaud -

.Secteur climatique : Nord  
.Altitude : 570 m  
.Exposition stationnelle : 100 gr.

.Topographie générale : pente  
.Topographie stationnelle : concave  
.Pente : 29%

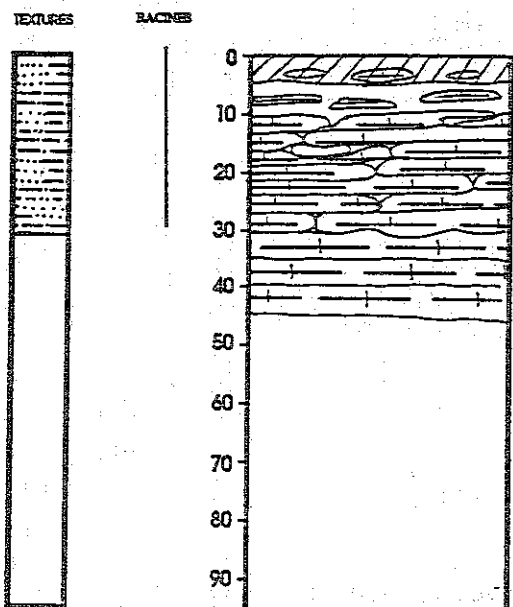
Coord. Lambert III
x : 3107.51
y : 924.15

ROCHE ET MATERIAU

.Roche : gneiss  
.Matériau : altérite

.Affleurements rocheux : épars

Test tarière:	15	15	20	25	25
---------------	----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Altérite (10 cm): 30 à 60 % de cailloux de gneiss friable, terre fine meuble

Altérite (20 cm): 60 à 100 % d'éléments grossiers; bancs de gneiss friable; terre fine meuble.

Roche saine

Arrêt des observations à 30 cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofaciès : maquis bas

Groupe 2

- Calycotome spinosa* (+)
- Cistus monspeliensis* (4)
- Daphne gnidium* (1)
- Lavandula stoechas* (1)

Groupe 6

- Arbutus unedo* (2)
- Cistus salviaefolius* (2)
- Erica arborea* (1)
- Phillyrea angustifolia* (1)

Groupe 3

- Erica scoparia* (1)
- Festuca ovina* (1)

Autres arbres

- Pinus pinaster* (+)

Groupe 5

- Quercus ilex* (1)
- Phillyrea latifolia* (+)

STRUCTURE DE LA VEGETATION (en 1/10è)

> 10 m	0
6 - 10 m	0
3 - 6 m	0
1 - 3 m	2
< 1 m	6

REMARQUE

relevé réalisé sur un site brûlé en 1965 et 1990.



**SOL SUPERFICIEL SUR PLATEAU  
EN CLIMAT SUPRAMEDITERRANEEN**

NP1

**SITUATION - BIOCLIMAT**

<i>secteur</i>	Nord
<i>unité topographique</i>	Plateau sommital ou crête principale
<i>rayonnement</i>	Moyen
<i>altitude</i>	500 à 650 m

**BILAN HYDRIQUE**

<i>position topographique</i>	Variable
<i>matériau</i>	< 25 cm ou nombreux affleurements rocheux

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* (Nombre de relevés insuffisant)

<i>groupes floristiques</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>flore perturbée</i>		?	?	?	?	?	?	?		?	

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Le degré d'altération de la roche influe généralement sur la hauteur du peuplement
- La présence d'affleurements rocheux est plutôt défavorable.

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

*essences conseillées*

*bien adaptées*

*possibles*

Arbousier  
Filaire à large feuille  
Chêne vert  
Pistachier térébinthe  
Erable de Montpellier  
Cyprès de l'Arizona  
Cèdre de l'Atlas  
Pin brutia  
Pin de Salzmann  
Pin maritime  
Pin d'Alep

*limites*

Chêne liège  
Cormier  
Pin noir d'Autriche  
Cyprès vert  
Pin Laricio de Corse

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 690 -

NP2

SITUATION - Collobrières: plateau du Treps ( bas du versant est du défend ) -

.Secteur climatique : Nord  
 .Altitude : 600 m  
 .Exposition stationnelle : 55 gr.

.Topographie générale : plateau  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 12%

Coord. Lambert III
x : 3116.26
y : 927.44

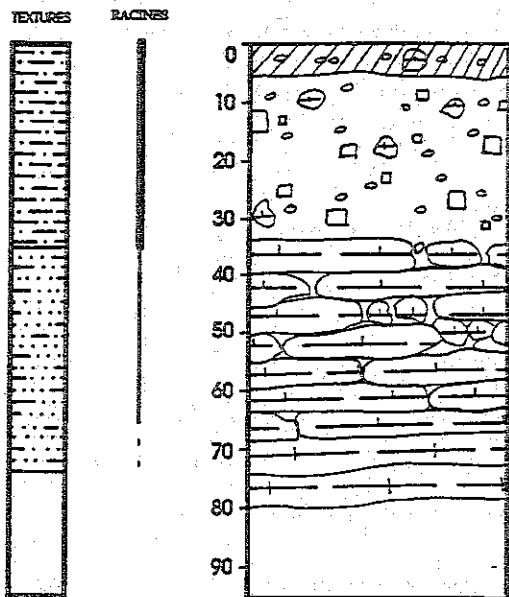
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : Gneiss  
 .Matériau : formation de plateau

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

55	60	70	70	120
----	----	----	----	-----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Formation de plateau (35 cm): 10 à 30 % de cailloux et graviers de gneiss sain et friable et de quartz ; matériau meuble.

Altérite (40 cm): gneiss très friable mélangé à de nombreux bancs plus durs; terre fine assez compacte.

Roche saine

Arrêt de observations à 75 cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofaciès : pinède de pin maritime

Groupe 3  
*Calluna vulgaris* (1)  
*Teucrium chamaedrys* (+)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (+)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (2)  
*Erica arborea* (2)  
*Lonicera implexa* (+)  
*Phillyrea angustifolia* (1)

Groupe 7  
*Rubia peregrina* (1)

Groupe 8  
*Brachypodium pinnatum* (1)  
*Pteridium aquilinum* (3)  
*Rubus ulmifolius* (2)  
*Teucrium scorodonia* (1)

Groupe 10  
*Euphorbia amygdaloides* (1)  
*Prunus spinosa* (+)

Autres arbres  
*Pinus pinaster* (4)  
*Quercus pubescens* (+)  
*Quercus suber* (1)

STRUCTURE DE  
 LA VEGETATION  
 (en 1/100)

> 10 m	3
6 - 10 m	3
3 - 6 m	1
1 - 3 m	2
< 1 m	8

**SOL DE PROFONDEUR MOYENNE SUR PLATEAU  
EN CLIMAT SUPRAMEDITERRANEEN**

NP2

**SITUATION - BIOCLIMAT**

<i>secteur</i>	Nord
<i>unité topographique</i>	Plateau sommital ou crête principale
<i>rayonnement</i>	Moyen
<i>altitude</i>	500 à 650 m

**BILAN HYDRIQUE**

<i>position topographique</i>	Variable
<i>matériau</i>	25 cm < épaisseur ≤ 50 cm

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès (Trop anthropisé)*

<i>groupes floristiques</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□
<i>flore perturbée</i>		?	?	?	?	?	?	?		?	

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- L'épaisseur du matériau est un facteur favorable
- La forte charge en cailloux est un facteur défavorable
- L'altération de la roche est un facteur favorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

<i>niveau de fertilité moyen</i>	0	1	2	3	4	5	6
	chaud et sec			à	frais et humide		

*essences conseillées  
bien adaptées*

Chêne vert  
Pin maritime  
Cèdre de l'Atlas  
Pin brutia  
Cyprès de l'Arizona

*possibles*

Arbousier  
Filaire à large feuille  
Chêne liège  
Pistachier térébinthe  
Erable de Montpellier  
Pin pignon  
Pin laricio de Corse  
Sapins méditerranéens  
Pin noir d'Autriche  
Pin de Salzmann  
Chêne blanc  
Cornier  
Cyprès vert  
Pin pignon  
Pin d'Alep  
Calocèdre

*limites*

Eucalyptus (cf. INRA)  
Douglas  
Châtaignier

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 689 -

NP3

SITUATION - Collobrières: plateau du Treps : Piste de la Moutte près du point côté 584 -

.Secteur climatique : Nord  
 .Altitude : 590 m  
 .Exposition stationnelle : 350 gr.

.Topographie générale : bas de pente  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 11%

Coord. Lambert III
x : 3117.53
y : 928.23

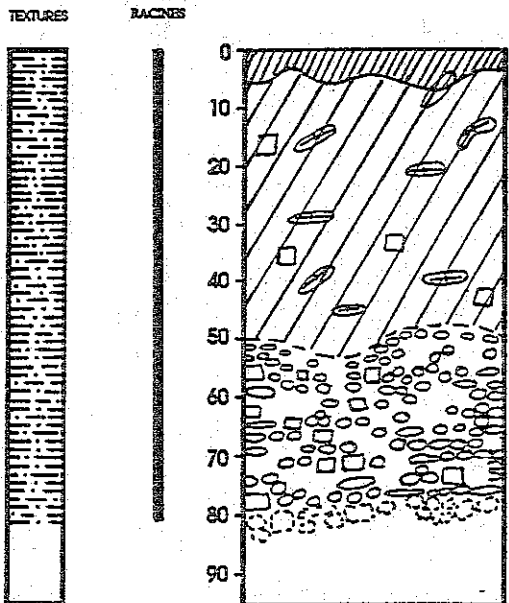
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : micaschiste  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

55	55	70	105	85
----	----	----	-----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (45 cm): 0 à 10 % de cailloux de gneiss sain et de quartz; matériau meuble.

Formation de plateau: 30 à 60 % de graviers de gneiss et de quartz sains; terre fine meuble.

Arrêt volontaire des observations à 80 cm.

VEGETATION

Sylvofaciès : Maquis moyen arboré

Groupe 2  
*Daphne gnidium* (+)

Groupe 9  
*Satureja vulgaris* (+)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (1)  
*Cistus salviaefolius* (+)  
*Erica arborea* (4)

Groupe 10  
*Crataegus monogyna* (+)  
*Prunus spinosa* (+)  
*Euphorbia amygdaloides* (1)  
*Fragaria vesca* (1)

Groupe 7  
*Rubia peregrina* (1)

Autres arbres  
*Pinus pinaster* (1)  
*Quercus pubescens* (2)  
*Quercus suber* (2)

Groupe 8  
*Brachypodium pinnatum* (1)  
*Pteridium aquilinum* (1)  
*Rubus ulmifolius* (1)  
*Teucrium scorodonia* (1)

STRUCTURE DE  
 LA VEGETATION  
 (en 1/10<sup>e</sup>)

> 10 m	0
6 - 10 m	3
3 - 6 m	2
1 - 3 m	9
< 1 m	1

**SOL PROFOND SUR PLATEAU  
EN CLIMAT SUPRAMEDITERRANEEN**

NP3

**SITUATION - BIOCLIMAT**

<i>secteur</i>	Nord
<i>unité topographique</i>	Plateau sommital ou crête principale
<i>rayonnement</i>	Moyen
<i>altitude</i>	500 à 650 m

**BILAN HYDRIQUE**

<i>position topographique</i>	Variable
<i>matériau</i>	> 50 cm

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* (Peu de relevés)

<i>groupes floristiques</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>flore perturbée</i>		?	?	?	?	?	?	?		?	

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION****POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

**essences conseillées**

*bien adaptées*

Chêne vert  
Chêne liège  
Cormier  
Chêne blanc  
Cèdre de l'Atlas  
Pin brutia  
Pin laricio de Corse  
Sapins méditerranéens  
Pin maritime  
Cyprès de l'Arizona  
Pin de Salzmann  
Pin noir d'Autriche

*possibles*

Châtaignier  
Frêne à fleurs  
Tilleul argenté  
Pin pignon  
Cyprès vert  
Douglas  
Arbousier  
Filaire à larges feuilles  
Poirier  
Pin d'Alep  
Calocèdre

*limites*

Merisier  
Eucalyptus (cf. INRA)  
Robinier  
Aulne de Corse  
Chêne rouge  
Erable plane  
Noisetier  
Orme champêtre  
Févier  
Micocoulier  
Liquidambar  
Platane hybride  
Platane d'Orient  
Erables sycomore & plane  
Tilleul à petites feuilles

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 826 -

NC1

SITUATION - Bagnols-en-Forêt: bois de Bagnols - Malpasset -

.Secteur climatique : Nord  
 .Altitude : 170 m  
 .Exposition stationnelle : 175 gr.

.Topographie générale : pente  
 .Topographie stationnelle : convexe  
 .Pente : 30 %

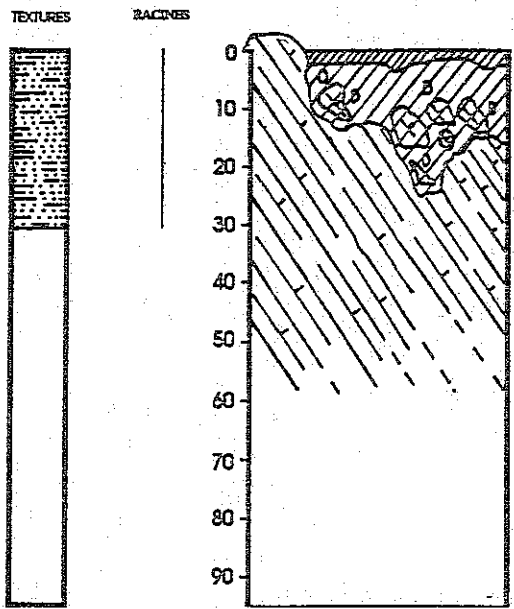
Coord. Lambert III
x : 3145.03
y : 956.48

ROCHE ET MATERIAU

.Roche : gneiss  
 .Matériau : altérite

.Affleurements rocheux : épars  
 .Test tarière: 

40	45	50	60	50
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Altérite (25 cm) : 60 à 100 % d'éléments grossiers (roche en place + graviers et cailloux de gneiss friable) ; terre fine assez compacte.

Roche friable

Arrêt volontaire des observations à 30 cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofaciès : Suberaie claire sur maquis moyen

- Groupe 2**  
*Calycotome spinosa* (2)  
*Cistus monspeliensis* (1)  
*Daphne gnidium* (+)  
*Helychrisum stoechas* (1)  
*Lavandula stoechas* (1)

- Groupe 3**  
*Erica scoparia* (2)

- Groupe 4**  
*Pinus halepensis* (+)  
*Myrtus communis* (+)  
*Pistacia lentiscus* (+)

- Groupe 6**  
*Arbutus unedo* (+)  
*Cistus salviaefolius* (1)  
*Erica arborea* (3)  
*Lonicera implexa* (+)  
*Phillyrea angustifolia* (+)

- Groupe 7**  
*Asparagus acutifolius* (1)  
*Rubia peregrina* (1)

- Groupe 8**  
*Asplenium onopteris* (+)

- Autres arbres  
*Quercus pubescens* (+)  
*Quercus suber* (3)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
 (en 1/10<sup>è</sup>)

> 10 m	0
6 - 10 m	0
3 - 6 m	3
1 - 3 m	7
< 1 m	2

**SOL SUPERFICIEL SUR VERSANT CHAUD  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN SUPERIEUR**

NC1

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Nord  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Fort  
*altitude* < 550 m

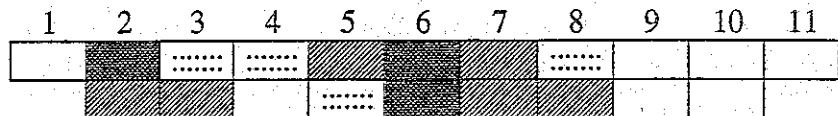
**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Non favorable  
*matériau* Altérite en place avec colluvion mince ou absente ou nombreux affleurements rocheux

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Maquis haut ou moyen arboré (Chêne liège, Pin maritime, plus rarement Chêne vert ou blanc). Quelques suberaies, chênaies blanches ou mixtes.

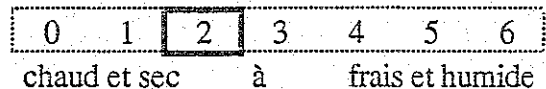
*groupes floristiques*  
*flore peu perturbée*  
*flore perturbée*

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Le degré d'altération de la roche influe généralement sur la hauteur du peuplement et la vigueur du maquis.
- La présence d'affleurement rocheux est défavorable
- Nature de la roche : amphibolite altérée plus favorable ; granite et diorite moins favorable sur roche saine

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*



*essences conseillées  
bien adaptées*

*possibles*

Arbousier  
 Filaire à larges feuilles  
 Chêne vert  
 Chêne liège  
 Pistachier térébinthe  
 Erable de Montpellier  
 Pin maritime  
 Cyprès de l'Arizona  
 Pin d'Alep

*limites*

Chêne blanc  
 Cormier  
 Olivier  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Cyprès vert  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin pignon  
 Pin brutia

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 224 -

NC2

SITUATION - Collobrières: crête des Martels - à l'est de l'héliport -

.Secteur climatique : Nord  
 .Altitude : 490 m  
 .Exposition stationnelle : 195 gr.

.Topographie générale : haut de pente  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 44%

Coord. Lambert III
x: 3114.53
y: 919.06

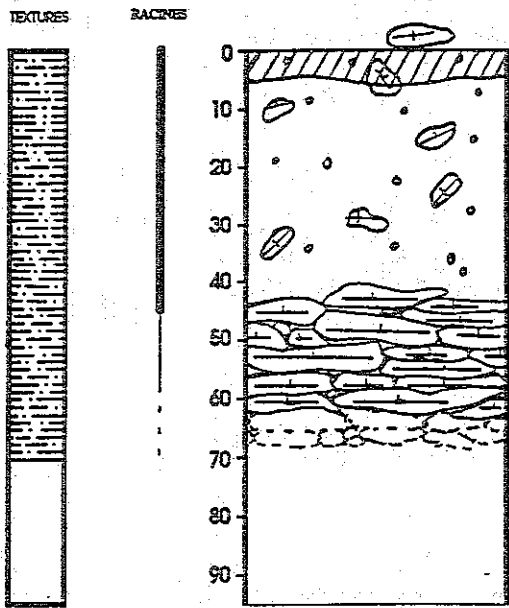
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : schiste  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

45	55	60	65	70
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (45 cm): 0 à 10% de graviers et cailloux de schiste sain ou friable ; matériau meuble.

Altérite (20 cm): 60 à 100% de schiste friable en bancs ; matériau assez compact

VEGETATION

Sylvofaciès : Suberaie sur maquis moyen

Groupe 2  
*Calycotome spinosa* (1)  
*Cistus monspeliensis* (+)  
*Daphne gnidium* (1)  
*Lavandula stoechas* (+)

Groupe 8  
*Asplenium onopteris* (1)  
*Brachypodium pinnatum* (1)  
*Hieracium murorum* (1)  
*Rubus ulmifolius* (1)

Groupe 3  
*Festuca ovina* (+)  
*Teucrium chamaedrys* (+)

Groupe 10  
*Hedera helix* (+)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (2)  
*Cistus salviaefolius* (1)  
*Erica arborea* (1)

Autres arbres  
*Pinus pinaster* (1)  
*Quercus pubescens* (+)  
*Quercus suber* (5)

Groupe 7  
*Asparagus acutifolius* (1)  
*Clematis flammula* (+)  
*Rubia peregrina* (1)

STRUCTURE DE LA VEGETATION (en 1/100e)

> 10 m	1
6 - 10 m	7
3 - 6 m	1
1 - 3 m	3
< 1 m	3



**SOL COLLUVIAL SUR VERSANT CHAUD  
EN CLIMAT SUPRA MEDITERRANEEN SUPERIEUR**

NC2

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Nord  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Fort  
*altitude* < 550 m

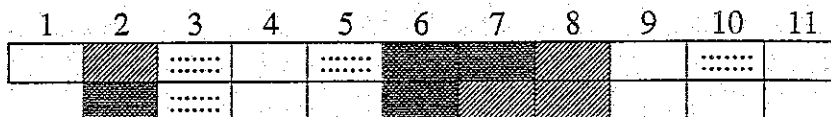
**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Non favorable  
*matériau* Colluvion > 25 cm  
 et affleurement rocheux absent ou rare

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Maquis haut ou moyen arboré (Chêne liège, Pin maritime, Chêne blanc)  
 ou suberaie et chênaie pubescente vers le haut de l'étage.

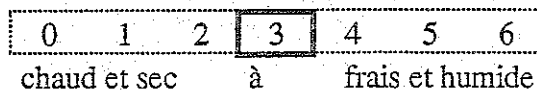
*groupes floristiques*  
*flore peu perturbée*  
*flore perturbée*

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- L'épaisseur de matériau est un facteur favorable
- Nature de la roche : les granites et diorites peuvent être moins favorables (absence du groupe 8)
- Les formations rouges sont plutôt défavorables. Le groupe 8 y est moins bien représenté.

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*



*essences conseillées*  
*bien adaptées*

Arbousier  
 Pin maritime  
 Cyprès de l'Arizona  
 Pin d'Alep

*possibles*

Chêne vert  
 Filaire à larges feuilles  
 Olivier  
 Erable de Montpellier  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Cyprès vert  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin pignon  
 Pin brutia  
 Pistachier térébinthe  
 Chêne liège  
 Cyprès de Lambert

*limites*

Chêne blanc  
 Châtaignier  
 Cormier  
 Pin de Salzmann  
 Poirier  
 Arbre du Judée

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 25 -

NC3

SITUATION - Pignans: à l'aval du vallon de Collobrières -

.Secteur climatique : Nord  
 .Altitude : 235 m  
 .Exposition stationnelle : 260 gr.

.Topographie générale : bas de pente  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 39 %

Coord. Lambert III
x : 3117.60
y : 917.94

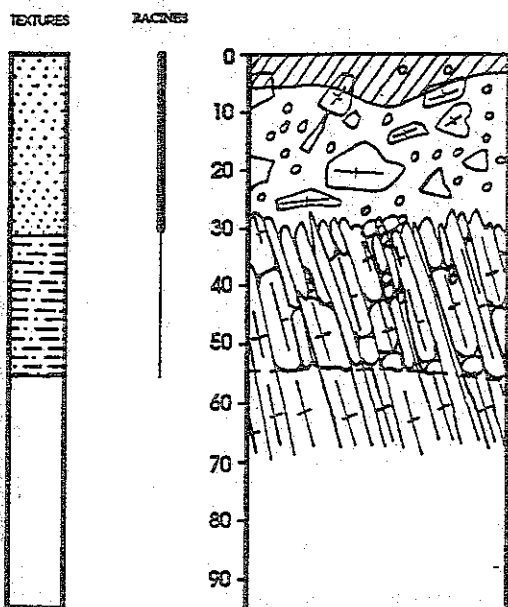
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : schiste  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

25	30	40	45	45
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (30 cm): 30 à 60 % de graviers, cailloux et pierres de schiste sain; matériau assez compact.

Altérite (25 cm): 60 à 100 % de graviers et cailloux de schiste sain et friable; terre fine compacte.

Roche saine.

VEGETATION

Sylvofaciès : Maquis haut arboré

Groupe 2  
*Calicotome spinosa* (+)  
*Daphne gnidium* (+)  
*Lavandula stoechas* (+)

Groupe 3  
*Calluna vulgaris* (+)  
*Teucrium chamaedrys* (1)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (+)  
*Smilax aspera* (1)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (+)  
*Cistus salviaefolius* (1)  
*Erica arborea* (4)  
*Lonicera implexa* (1)  
*Phillyrea angustifolia* (+)

Groupe 7  
*Asparagus acutifolius* (+)  
*Asplenium onopteris* (+)  
*Melica minuta* (+)  
*Rubia peregrina* (1)

Groupe 8  
*Cytisus villosus* (+)  
*Hieracium murorum* (+)  
*Rubus ulmifolius* (+)

Groupe 10  
*Crataegus monogyna* (+)  
*Hedera helix* (2)

Autres arbres  
*Pinus pinaster* (+)  
*Quercus pubescens* (2)  
*Quercus suber* (2)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
 (en 1/10è)

> 10 m	0
6 - 10 m	3
3 - 6 m	5
1 - 3 m	2
< 1 m	3

TOPOGRAPHIE FAVORABLE SUR VERSANT CHAUD  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN SUPERIEUR

NC3

**SITUATION - BIOCLIMAT**

secteur Nord  
unité topographique Versant  
rayonnement Fort  
altitude < 550 m

**BILAN HYDRIQUE**

position topographique Bas de pente, tête de vallon, concavité sur pente  
matériau Colluvion généralement assez épaisse  
et affleurement rocheux absent ou rare

**FLORE ET VEGETATION**

sylvofaciès Maquis arboré (Chêne liège, Pin maritime, Chêne blanc, *apparition du Cytise velu*) Suberaie - chênaie blanche ou mélangée, châtaigneraie

groupes floristiques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
flora peu perturbée		■	■		.....	■	■	■		■	
flora perturbée		■	.....			■	■				

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- On peut rencontrer des stations présentant une flore rappelant les stations de type NV2 (groupes 2 et 3 absents, groupes 10 et 11 bien représentés), il s'agit d'un sous-type favorable dont le niveau de fertilité est 5.
- Inversement, une colluvion absente ou mince (< 25 cm) est un facteur défavorable, et si ce facteur est confirmé par une trop faible représentation du groupe 8, on se trouve alors sur une station du type NC1 et non NC3

**POTENTIALITES FORESTIERES**

niveau de fertilité moyen

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

**essences conseillées**

bien adaptées

Arbousier  
Chêne vert  
Chêne liège  
Eucalyptus (cf. INRA)  
Cyprés vert  
Cèdre de l'Atlas  
Pin brutia  
Pin de Salzmann  
Pin maritime  
Cyprés de l'Arizona  
Pin pignon  
Pin d'Alep

possibles

Chêne blanc  
Cormier  
Frêne à fleurs  
Tilleul argenté  
Chêne pseudosuber  
Pin laricio de Corse  
Sapins méditerranéens  
Filaire à larges feuilles  
Châtaignier  
Poirier  
Pistachier térébinthe  
Olivier  
Arbre de Judée

limites

Merisier  
Févier  
Robinier

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 555 -

NC4

SITUATION - Collobrières: crête Marc Robert, départ de la piste des Condamines -

.Secteur climatique : Nord  
 .Altitude : 625 m  
 .Exposition stationnelle : 150 gr.

.Topographie générale : replat  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 18 %

Coord. Lambert III
x: 3116.83
y: 925.39

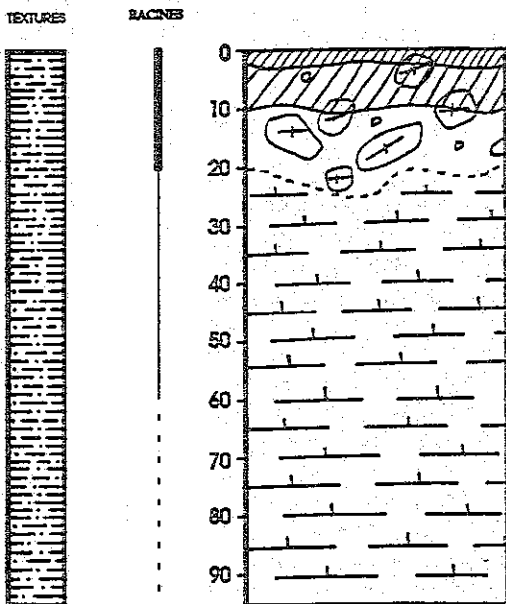
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : amphibolite  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : épars

.Test tarière: 

55	60	60	65	95
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (20 cm) : 10 à 30 % de cailloux et pierres d'amphibolite et de quartz sain; matériau meuble.

Roche fondue ; terre fine meuble.

VEGETATION

Sylvofaciès : Châtaigneraie

Groupe 5  
*Quercus ilex* (1)

Groupe 7  
*Rubia peregrina* (2)

Groupe 8  
*Cytisus villosus* (1)  
*Pteridium aquilinum* (4)  
*Rubus ulmifolius* (1)  
*Teucrium scorodonia* (1)  
*Viola alba* (+)

Groupe 9  
*Campanula trachelium* (+)  
*Deschampsia flexuosa* (+)  
*Satureja vulgaris* (+)

Groupe 10  
*Crataegus monogyna* (+)  
*Hedera helix* (3)  
*Prunus spinosa* (1)  
*Brachypodium sylvaticum* (1)  
*Euphorbia amygdaloides* (1)

Autres arbres  
*Castanea sativa* (4)  
*Quercus pubescens* (2)  
*Quercus suber* (+)

STRUCTURE DE LA VEGETATION (en 1/100e)

> 10 m	8
6 - 10 m	1
3 - 6 m	1
1 - 3 m	1
< 1 m	6

**SOL SUPERFICIEL SUR VERSANT CHAUD  
EN CLIMAT SUPRAMEDITERRANEEN**

NC4

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Nord  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Fort  
*altitude* > 550 m  
 Remarque : station cantonnée au centre Maures

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Non favorable en général  
*matériau* Altérite en place avec colluvion mince ou absente  
 ou nombreux affleurements rocheux

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* (Nombre de relevés insuffisant)

<i>groupes floristiques</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>flore perturbée</i>		?	?	?	?	?	?	?		?	

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Le degré d'altération de la roche influe généralement sur la hauteur du peuplement et la vigueur du maquis
- La nature de la roche mère : les amphibolites altérées sont très favorables
- La présence d'affleurements rocheux est plutôt défavorable.

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

  
 chaud et sec à frais et humide

*essences conseillées  
bien adaptées*

*possibles*

Arbousier  
 Chêne vert  
 Chêne liège  
 Filaire à larges feuilles  
 Erable de Montpellier  
 Cyprès de l'Arizona  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin brutia  
 Pistachier térébinthe  
 Pin maritime  
 Pin d'Alep

*limites*

Châtaignier  
 Chêne pubescent  
 Cormier  
 Cyprès vert  
 Pin de Salzmann  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Pin pignon

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 302 -

NC5

SITUATION - Pignans: Notre Dame des Anges -

.Secteur climatique : Nord  
 .Altitude : 700 m  
 .Exposition stationnelle : 185 gr.

.Topographie générale : pente  
 .Topographie stationnelle : plan  
 .Pente : 47 %

Coord. Lambert III
x : 3116.58
y : 921.00

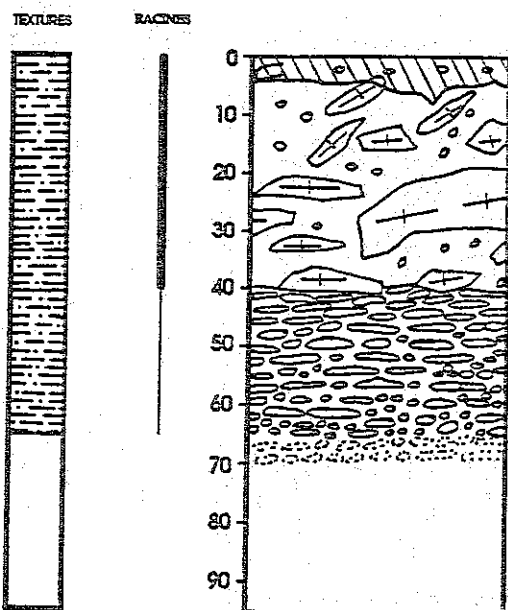
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : schiste  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

25	70	80	95	60
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (40 cm): 30 à 60 % de cailloux, pierres et blocs de schiste sain; matériau meuble.

Formation gélifiée périglaciaire: 60 à 100 % de graviers de schiste sain; matériau meuble.

Arrêt volontaire des observations à 65 cm.

VEGETATION

Sylvofaciès : Châtaigneraie

**Groupe 2**

*Calicotome spinosa* (+)  
*Cistus monspeliensis* (+)

**Groupe 3**

*Teucrium chamaedrys* (1)

**Groupe 7**

*Asparagus acutifolius* (+)  
*Rubia peregrina* (1)

**Groupe 8**

*Asplenium onopteris* (+)  
*Brachypodium pinnatum* (1)  
*Hieracium murorum* (+)  
*Luzula forsteri* (+)  
*Pteridium aquilinum* (+)  
*Rubus ulmifolius* (+)  
*Teucrium scorodonia* (1)

**Groupe 9**

*Tamus communis* (1)  
*Solidago virgaurea* (+)  
*Vicia cracca* (+)

**Groupe 10**

*Prunus avium* (1)  
*Crataegus monogyna* (+)  
*Prunus spinosa* (2)

**Autres arbres**

*Castanea sativa* (4)  
*Pinus pinaster* (+)  
*Quercus pubescens* (2)  
*Quercus suber* (2)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
 (en 1/10è)

> 10 m	4
6 - 10 m	4
3 - 6 m	1
1 - 3 m	2
< 1 m	5

**SOL COLLUVIAL SUR VERSANT CHAUD  
EN CLIMAT SUPRAMEDITERRANEEN**

NC5

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Nord  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Fort  
*altitude* > 550 m  
 Remarque : Station cantonnée au centre des Maures

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Non favorable  
*matériau* Colluvion > 25 cm  
 et affleurement rocheux absent ou rare

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Chênaie verte ou mélangée - châtaigneraie  
 Maquis limité par le couvert

<i>groupes floristiques</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>		■	■		.....	■	■	■	.....	■	
<i>flore perturbée</i>		?	?	?	?	?	?	?		?	

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- L'épaisseur du matériau est un facteur favorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

**essences conseillées**

*bien adaptées*

Chêne vert  
 Chêne liège  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin brutia  
 Pin de Salzmann  
 Arbousier  
 Pin maritime  
 Cyprès de l'Arizona

*possibles*

Chêne pubescent  
 Châtaignier  
 Cormier  
 Pin laricio de Corse  
 Sapins méditerranéens  
 Filaire à larges feuilles  
 Pistachier térébinthe  
 Erable de Montpellier  
 Chêne pseudosuber  
 Cyprès vert  
 Pin pignon  
 Pin d'Alep  
 Pin noir d'Autriche  
 Calocèdre

*limites*

Poirier  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Cyprès de Lambert

**EXEMPLE TYPE - Relevé n° 28 -**

NC6

**SITUATION** - Gonfaron: Notre Dame des Anges -

Secteur climatique : Nord  
 Altitude : 730 m  
 Exposition stationnelle : 400 gr.

Topographie générale : replat  
 Topographie stationnelle : concave  
 Pente : 0 %

Coord. Lambert III
x : 3116.95
y : 921.13

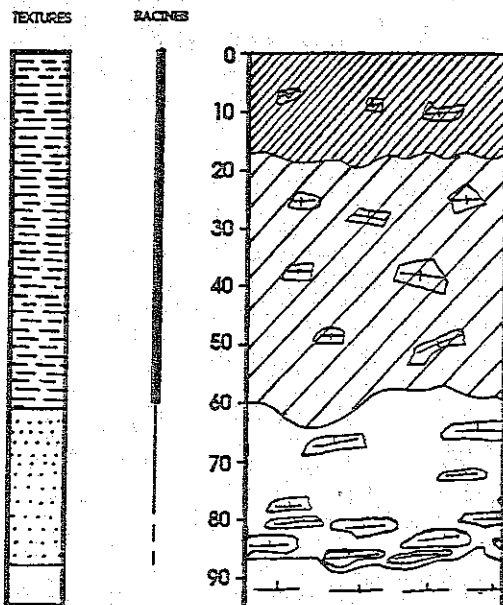
**ROCHE ET MATERIAU**

Roche : schiste  
 Matériau : colluvion

Affleurements rocheux : aucun

Test tarière: 

30	40	45	50	55
----	----	----	----	----



**DESCRIPTION DU MATERIAU**

Colluvion (60 cm) : 0 à 10 % de cailloux et pierres de schiste sain ; matériau meuble.

Altérite : 10 à 30 % de pierres de schiste sain et friable; terre fine assez compacte.

Roche friable  
 Arrêt des observations à 90 cm dû à la roche.

**VEGETATION**

Sylvofaciès : Chênaie pubescente à châtaignier

Groupe 5  
*Quercus ilex* (1)

Groupe 8  
*Luzula forsteri* (+)  
*Pteridium aquilinum* (+)  
*Rubus ulmifolius* (1)  
*Teucrium scorodonia* (+)

Groupe 7  
*Rubia peregrina* (1)

Groupe 9  
*Deschampsia flexuosa* (+)  
*Lathyrus niger* (+)  
*Satureja vulgaris* (+)  
*Tamus communis* (+)

Groupe 10  
*Crataegus monogyna* (+)  
*Prunus spinosa* (1)  
*Hedera helix* (5)  
*Melica uniflora* (+)

Autres arbres  
*Castanea sativa* (3)  
*Quercus pubescens* (5)

**STRUCTURE DE LA VEGETATION**  
 (en 1/10<sup>è</sup>)

> 10 m	8
6 - 10 m	3
3 - 6 m	2
1 - 3 m	1
< 1 m	8



**TOPOGRAPHIE FAVORABLE SUR VERSANT CHAUD  
EN CLIMAT SUPRAMEDITERRANEEN**

NC6

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Nord  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Fort  
*altitude* > 550 m  
 Remarque : station cantonnée au centre des Maures

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Bas de versant, tête de vallon ou versant concave  
*matériau* Colluvion généralement assez épaisse  
 et affleurement rocheux absent ou rare

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Suberaie - chênaie - châtaigneraie  
 Maquis limité par le couvert

*groupes floristiques**flore peu perturbée**flore perturbée*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>		.....	.....			■	■	■	■	■	
<i>flore perturbée</i>		?	?	?	?	?	?	?		?	

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Une colluvion absente ou mince (< 25 cm) est un facteur défavorable
- Si ce facteur est confirmé par une trop faible représentation des groupes 8, 9, 10, on se trouve alors sur une station de type NC4 et non NC6

**POTENTIALITES FORESTIERES***niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

*essences conseillées**bien adaptées*

Chêne vert  
 Chêne liège  
 Chêne blanc  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin brutia  
 Pin de Salzmann  
 Arbousier  
 Pin maritime  
 Cyprès de l'Arizona  
 Cyprès vert

*possibles*

Châtaignier  
 Cormier  
 Poirier  
 Erable de Montpellier  
 Pins pignon et d'Alep  
 Pin laricio de Corse  
 Sapins méditerranéens  
 Filaria à larges feuilles  
 Pistachier térébinthe  
 Chêne pseudosuber  
 Pin noir d'Autriche  
 Calocèdre

*limites*

Merisier  
 Févier  
 Robinier  
 Micocoulier  
 Frêne à fleurs  
 Aulne glutineux  
 Chêne rouge

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 530 -

NF1

SITUATION - La Garde-freinet: Laune des Poulas -

.Secteur climatique : Nord  
.Altitude : 330 m  
.Exposition stationnelle : 370 gr.

.Topographie générale : croupe  
.Topographie stationnelle : convexe  
.Pente : 25 %

Coord. Lambert III
x : 3124.55
y : 937.94

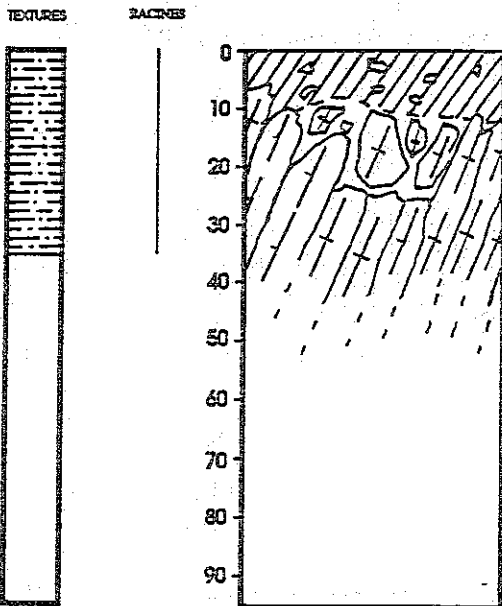
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : gneiss  
.Matériau : colluvion mince

.Affleurements rocheux : épars

.Test tarière: 

20	20	35	35	25
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (10 cm) : 0 à 10 % de graviers de gneiss.

Altérite (30 cm): roche saine et friable, fracturée; terre fine assez compacte.

Roche saine

Arrêt des observations à 40 cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofaciès : Maquis moyen irrégulier sous pinède claire

Groupe 2

*Calycotome spinosa* (1)  
*Cistus monspeliensis* (1)  
*Daphne gnidium* (1)

Groupe 3

*Teucrium chamaedrys* (+)

Groupe 5

*Quercus ilex* (+)  
*Phillyrea latifolia* (+)

Groupe 6

*Arbutus unedo* (2)  
*Cistus salviaefolius* (+)  
*Erica arborea* (3)  
*Phillyrea angustifolia* (+)

Groupe 7

*Asparagus acutifolius* (+)  
*Rubia perigrina* (1)

Groupe 8

*Hieracium murorum* (+)  
*Luzula forsteri* (+)  
*Pteridium aquilinum* (+)  
*Rubus ulmifolius* (1)  
*Teucrium scorodonia* (+)  
*Viola alba* (+)

Groupe 9

*Solidago virgaurea* (+)

Groupe 10

*Crataegus monogyna* (+)  
*Hedera helix* (+)

Autres arbres

*Pinus pinaster* (3)  
*Quercus pubescens* (+)  
*Quercus suber* (2)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
(en 1/10è)

> 10 m	0
6 - 10 m	2
3 - 6 m	3
1 - 3 m	6
< 1 m	2

**SOL SUPERFICIEL SUR VERSANT FRAIS  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN SUPERIEUR**

NF1

**SITUATION - BIOCLIMAT**

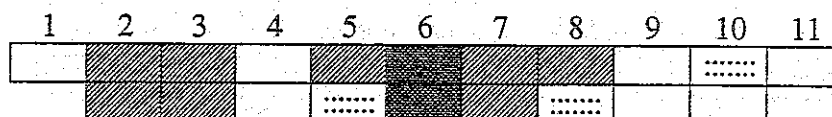
<i>secteur</i>	Nord
<i>unité topographique</i>	Versant
<i>rayonnement</i>	Faible
<i>altitude</i>	< 350 m

**BILAN HYDRIQUE**

<i>position topographique</i>	Non favorable
<i>matériau</i>	Altérite en place avec colluvion mince ou absente ou nombreux affleurements rocheux

**FLORE ET VEGETATION**

*sylofaciès* Maquis haut ou moyen arboré (Chêne liège, Pin maritime, Chêne vert)  
(apparition du Cytise et de la Fougère aigle) ou suberaie et chênaie mélangée

*groupes floristiques**flore peu perturbée**flore perturbée***PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Le degré d'altération de la roche influe généralement sur la hauteur du peuplement et la vigueur du maquis.
- Nature de la roche mère : les amphibolites altérées sont généralement plus favorables ; les granites et diorites sains plus défavorables
- La présence d'affleurements rocheux est plutôt défavorable.

**POTENTIALITES FORESTIERES***niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

*essences conseillées**bien adaptées**possibles*

Arbousier  
Chêne vert  
Chêne liège  
Pistachier térébinthe  
Erable de Montpellier  
Cyprès de l'Arizona  
Cèdre de l'Atlas  
Pin brutia  
Filaria à larges feuilles  
Pin maritime  
Pin d'Alep

*limites*

Chêne blanc  
Châtaignier  
Eucalyptus (cf. INRA)  
Cyprès vert  
Pin pignon  
Pin de Salzman  
Pin laricio de Corse  
Sapins méditerranéens  
Cormier  
Pin noir d'Autriche

**EXEMPLE TYPE - Relevé n° 509 -**

**NF2**

**SITUATION - Le Cannet-des-Maures: les Jaudelières -**

Secteur climatique : Nord  
 Altitude : 230 m  
 Exposition stationnelle : 1 gr.

Topographie générale : pente  
 Topographie stationnelle : plan  
 Pente : 47 %

Coord. Lambert III
x : 3121.38
y : 929.45

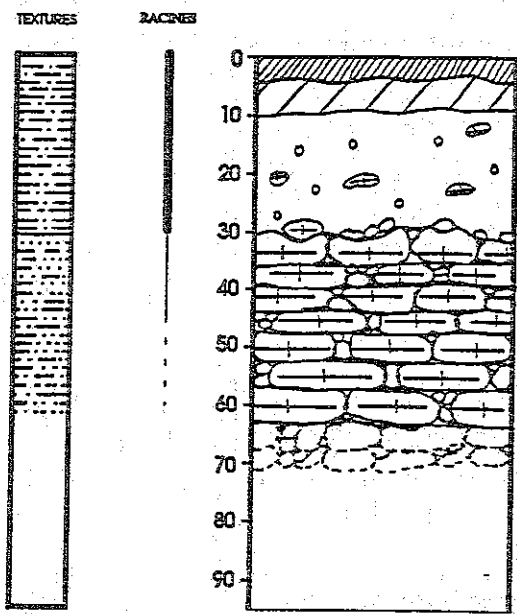
**ROCHE ET MATERIAU**

Roche : gneiss  
 Matériau : colluvion

Affleurements rocheux : aucun

Test tarière: 

40	50	50	75	35
----	----	----	----	----



**DESCRIPTION DU MATERIAU**

Colluvion (30 cm): 0 à 10 % de graviers et cailloux de gneiss sain; matériau meuble.

Altérite: 60 à 100 % de cailloux et pierres de gneiss sain; terre fine assez meuble.

**VEGETATION**

Syrvofaciès : Suberaie claire sur maquis moyen

Groupe 2  
*Calycotome spinosa* (+)  
*Lavandula stoechas* (+)

Groupe 3  
*Teucrium chamaedrys* (+)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (2)  
*Phillyrea latifolia* (1)  
*Ruscus aculeatus* (+)  
*Smilax aspera* (2)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (2)  
*Cistus salviaefolius* (+)  
*Erica arborea* (+)  
*Lonicera implexa* (+)  
*Phillyrea angustifolia* (+)

Groupe 7  
*Clematis flammula* (+)  
*Rubia peregrina* (+)

Groupe 8  
*Cytisus villosus* (4)  
*Asplenium onopteris* (+)  
*Teucrium scorodonia* (+)  
*Viola alba* (1)

Groupe 9  
*Deschampsia flexuosa* (+)

Groupe 10  
*Brachypodium sylvaticum* (+)

Autres arbres  
*Quercus pubescens* (1)  
*Quercus suber* (2)

**STRUCTURE DE LA VEGETATION (en 1/10e)**

> 10 m	0
6 - 10 m	2
3 - 6 m	3
1 - 3 m	8
< 1 m	2

**SOL COLLUVIAL SUR VERSANT FRAIS  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN SUPERIEUR**

NF2

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Nord  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Faible  
*altitude* < 350 m

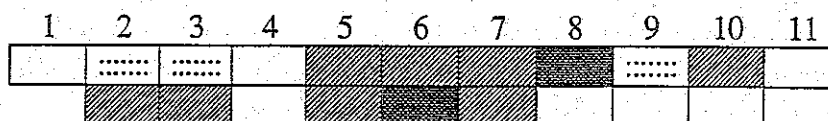
**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Non favorable  
*matériau* Colluvion > 25 cm  
 et affleurement rocheux absent ou rare

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Suberaie - chênaie - châtaigneraie  
 ou maquis haut arboré + Cytise velu et Fougère aigle

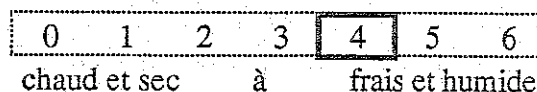
*groupes floristiques*  
*flore peu perturbée*  
*flore perturbée*

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- L'épaisseur du matériau est un facteur favorable
- Nature de la roche: les granites et diorites sont moins favorables -groupe 9 moins représenté-

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*



*essences conseillées*  
*bien adaptées*

Arbousier  
 Chêne vert  
 Chêne liège  
 Cyprès vert  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin pignon  
 Pin maritime  
 Pin Brutia  
 Pin d'Alep

*possibles*

Chêne blanc  
 Châtaignier  
 Cormier  
 Pin de Salzman  
 Pin laricio de Corse  
 Sapins méditerranéens  
 Filaire à larges feuilles  
 Poirier  
 Pin noir d'Autriche  
 Calocèdre

*limites*

Eucalyptus (cf. INRA)  
 Cyprès de Lambert  
 Arbre de Judée  
 Eucalyptus  
 Févier d'Amérique  
 Robinier  
 Micocoulier

**EXEMPLE TYPE - Relevé n° 84 -**

NF3

**SITUATION** - Collobrières: le Fé -

Secteur climatique : Nord  
 .Altitude : 230 m  
 .Exposition stationnelle : 360 gr.

.Topographie générale : tête de vallon  
 .Topographie stationnelle : concave  
 .Pente : 18 %

Coord. Lambert III
x : 3109.24
y : 919.39

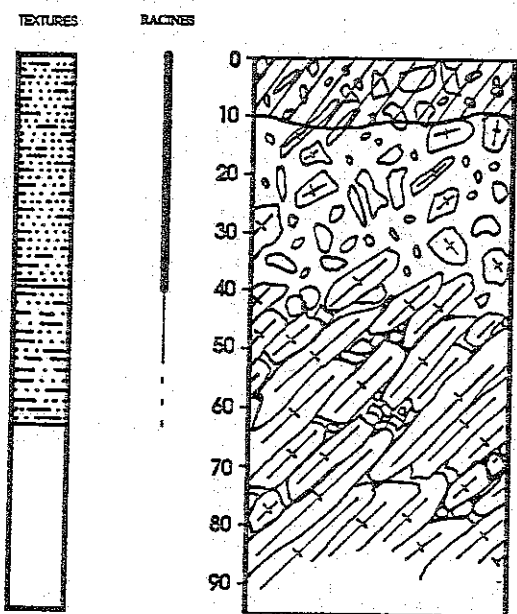
**ROCHE ET MATERIAU**

.Roche : schiste  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

20	30	40	60	20
----	----	----	----	----



**DESCRIPTION DU MATERIAU**

Colluvion (40 cm) : 30 à 60 % de graviers et cailloux de schiste sain ; matériau assez compact.

Altérite : 60 à 100% de cailloux et pierres de schiste sain ; terre fine assez compacte.

**VEGETATION**

Sylvofaciès : Châtaigneraie

Groupe 3  
*Calluna vulgaris* (+)  
*Genista pilosa* (+)

Groupe 5  
*Ruscus aculeatus* (+)  
*Smilax aspera* (+)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (2)  
*Cistus salviaefolius* (+)  
*Erica arborea* (1)

Groupe 7  
*Rubia peregrina* (+)

Groupe 8  
*Cytisus villosus* (2)  
*Asplenium onopteris* (+)  
*Brachypodium pinnatum* (1)

*Hieracium murorum* (+)  
*Luzula forsteri* (1)  
*Pteridium aquilinum* (2)  
*Rubus ulmifolius* (1)  
*Teucrium scorodonia* (1)  
*Viola alba* (+)

Groupe 9  
*Campanula trachelium* (+)  
*Satureja vulgaris* (+)  
*Solidago virgaurea* (+)  
*Tamus communis* (+)

Groupe 10  
*Hedera helix* (1)  
*Euphorbia amygdaloides* (+)

Autres arbres  
*Castanea sativa* (4)  
*Pinus pinaster* (1)  
*Quercus suber* (+)

STRUCTURE DE LA VEGETATION (en 1/10è)

> 10 m	3
6 - 10 m	4
3 - 6 m	1
1 - 3 m	4
< 1 m	3

TOPOGRAPHIE FAVORABLE SUR VERSANT FRAIS  
EN CLIMAT MESOMEDITERRANEEN SUPERIEUR

NF3

**SITUATION - BIOCLIMAT**

secteur Nord  
unité topographique Versant  
rayonnement Faible  
altitude < 350 m

**BILAN HYDRIQUE**

position topographique Bas de pente, tête de vallon, concavité sur pente  
matériau Colluvion généralement assez épaisse  
et affleurement rocheux absent ou rare

**FLORE ET VEGETATION**

sylofaciès Châtaigneraie, chênaie blanche, suberaie  
Maquis moins développé + Fougère aigle et Cytise velu

groupes floristiques  
flore peu perturbée  
flore perturbée

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		.....		////	////	////	////	////	////	.....
	?	?	?	?	?	?	?		?	

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Une colluvion absente ou mince (< 25 cm) est un facteur défavorable
- Si ce facteur est confirmé par une trop faible représentation du groupe 8, 9, 10 et 11, on se trouve alors sur une station de type NF1 et non NF3
- Les colluvions les plus épaisses (> 50 cm) et la présence du groupe 11 correspondent aux situations les plus favorables

**POTENTIALITES FORESTIERES**

niveau de fertilité moyen

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

essences conseillées  
bien adaptées

Chêne vert  
Chêne liège  
Chêne blanc  
Châtaignier  
Cormier  
Pin pignon  
Cèdre de l'Atlas  
Pin brutia  
Arbousier  
Pin maritime  
Cyprés de l'Arizona  
Cyprés vert  
Pin d'Alep

possibles

Tilleul argenté  
Robinier  
Micocoulier  
Frêne à fleurs  
Aulne de Corse  
Chêne pseudosuber  
Pin de Salzmann  
Pin laricio de Corse  
Sapins méditerranéens  
Filaire à larges feuilles  
Arbre de Judée  
Févier d'Amérique  
Calocèdre  
Pin noir d'Autriche

limites

Merisier  
Chêne rouge  
Platane hybride  
Liquidambar  
Noyer commun  
Noisetier  
Eucalyptus (cf. INRA)  
Platane d'Orient  
Cyprés de Lambert  
Douglas

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 305 -

NF4

SITUATION - Pignans: entre Notre-Dame-des-Anges et le cros de Panneau -

Secteur climatique : Nord  
 Altitude : 670 m  
 Exposition stationnelle : 350 gr.

Topographie générale : croupe  
 Topographie stationnelle : plan  
 Pente : 27 %

Coord. Lambert III
x : 3116.38
y : 920.40

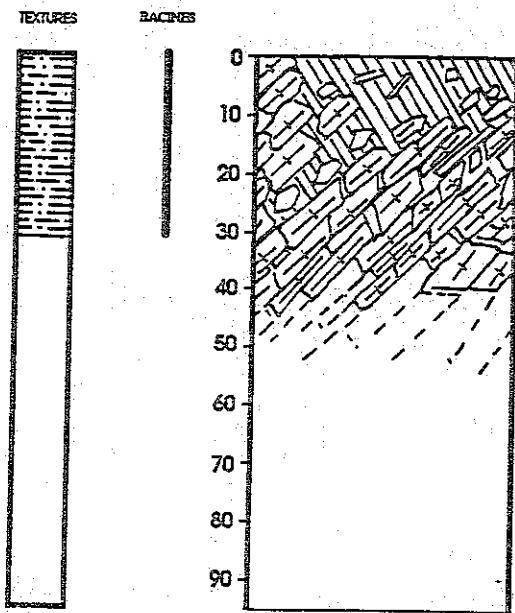
ROCHE ET MATERIAU

Roche : schiste  
 Matériau : altérite

Affleurements rocheux : épars

Test tarière: 

20	25	40	45	30
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Altérite (30 cm) : 60 à 100 % de cailloux de schiste et de quartz sain ; terre fine meuble.

Roche saine

Arrêt des observations à 30 cm dû à la roche.

VEGETATION

Sylvofaciès : Chênaie pubescente

Groupe 2  
*Daphne gnidium* (+)

Groupe 3  
*Erica scoparia* (+)  
*Genista pilosa* (+)  
*Teucrium chamaedrys* (2)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (+)

Groupe 7  
*Asparagus acutifolius* (+)  
*Rubia peregrina* (1)

Groupe 8  
*Asplenium olopteris* (+)  
*Brachypodium pinnatum* (3)  
*Hieracium murorum* (+)

*Luzula forsteri* (+)  
*Pteridium aquilinum* (+)  
*Rubus ulmifolius* (2)

Groupe 9  
*Genista sagittalis* (1)  
*Tamus communis* (+)  
*Deschampsia flexuosa* (1)  
*Lathyrus niger* (+)  
*Solidago virgaurea* (+)  
*Vicia cracca* (+)

Groupe 10  
*Crataegus monogyna* (1)  
*Prunus spinosa* (1)

Autres arbres  
*Pinus pinaster* (2)  
*Quercus pubescens* (2)  
*Quercus suber* (1)

STRUCTURE DE  
 LA VEGETATION  
 (en 1/100)

> 10 m	1
6 - 10 m	3
3 - 6 m	4
1 - 3 m	2
< 1 m	8



**SOL SUPERFICIEL SUR VERSANT FRAIS  
EN CLIMAT SUPRAMEDITERRANEEN**

NF4

**SITUATION - BIOCLIMAT**

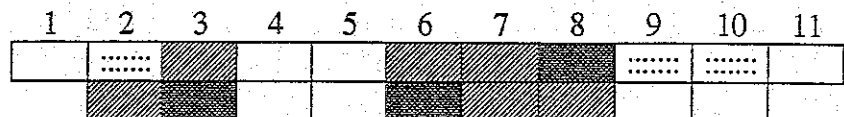
*secteur* Nord  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Faible  
*altitude* > 350 m

**BILAN HYDRIQUE**

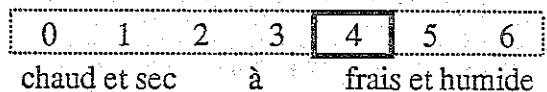
*position topographique* Non favorable  
*matériau* Altérite en place avec colluvion mince ou absente  
ou nombreux affleurement rocheux

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Suberaie - chênaie blanche - chênaie verte  
Maquis étagé avec fougère aigle, cytise velue

*groupes floristiques**flore peu perturbée**flore perturbée***PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Le degré d'altération de la roche est un facteur favorable
- La présence d'affleurements rocheux est plus défavorable.
- Nature de la roche: les amphibolites altérées sont généralement plus favorables

**POTENTIALITES FORESTIERES***niveau de fertilité moyen**essences conseillées**bien adaptées*

Arbousier  
Chêne liège  
Pin maritime  
Pin brutia  
Pin d'Alep  
Filaire à larges feuilles

*possibles*

Chêne vert  
Cormier  
Erable de Montpellier  
Cypès vert  
Cèdre de l'Atlas  
Pin pignon  
Pin de Salzmann  
Pin laricio de Corse  
Sapins méditerranéens  
Poirier  
Pistachier térébinthe  
Erable de Montpellier  
Cypès de l'Arizona  
Pin noir d'Autriche  
Calocèdre

*limites*

Chêne blanc  
Châtaignier  
Douglas

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 513 -

NF5

SITUATION - Cagnet-des-Maures: piste des cinq Sèdes, Miraval -

Secteur climatique : Nord  
 Altitude : 380 m  
 Exposition stationnelle : 30 gr.

Topographie générale : haut de pente  
 Topographie stationnelle : plan  
 Pente : 65 %

Coord. Lambert III
x : 3119.95
y : 929.56

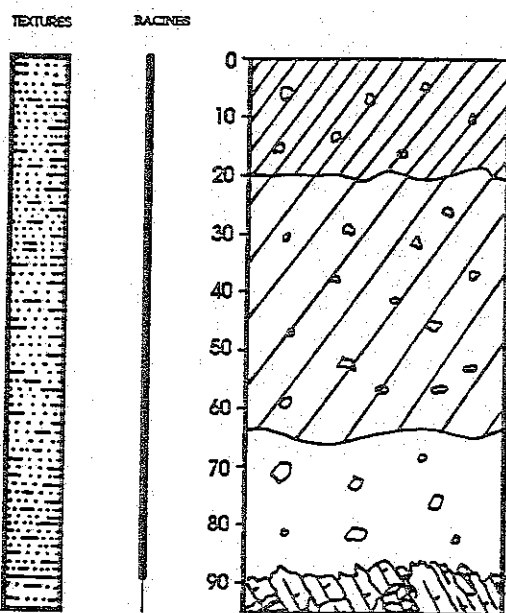
ROCHE ET MATERIAU

Roche : gneiss  
 Matériau : colluvion

Affleurements rocheux : aucun

Test tarière:

70	85	90	95	90
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (90 cm) : 0 à 10 % de graviers de gneiss friable ; matériau meuble.

Roche friable et fondue  
 Arrêt volontaire des observations à 130 cm.

VEGETATION

Sylvofaciès : Taillis de châtaignier

Groupe 5  
*Quercus ilex* (+)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (+)

Groupe 8  
*Cytisus villosus* (1)  
*Brachypodium pinnatum* (1)  
*Hieracium murorum* (+)  
*Luzula forsteri* (+)  
*Pteridium aquilinum* (+)  
*Rubus ulmifolius* (1)  
*Teucrium scorodonia* (+)  
*Viola alba* (1)

Groupe 7  
*Rubia peregrina* (1)

Groupe 9  
*Campanula trachelium* (+)  
*Serratula tinctoria* (+)  
*Vicia cracca* (+)

Groupe 10  
*Prunus avium* (+)  
*Hedera helix* (1)

Autres arbres  
*Castanea sativa* (5)  
*Pinus pinaster* (+)  
*Quercus pubescens* (+)  
*Quercus suber* (1)

STRUCTURE DE  
 LA VEGETATION  
 (en 1/100e)

> 10 m	7
6 - 10 m	3
3 - 6 m	1
1 - 3 m	1
< 1 m	1

SOL COLLUVIAL SUR VERSANT FRAIS  
EN CLIMAT SUPRAMEDITERRANEEN

NF5

**SITUATION - BIOCLIMAT**

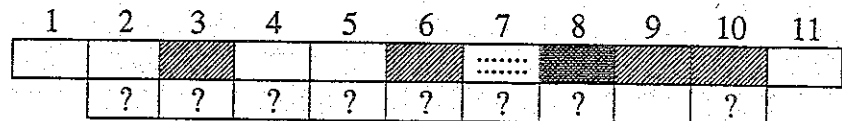
*secteur* Nord  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Faible  
*altitude* > 350 m

**BILAN HYDRIQUE**

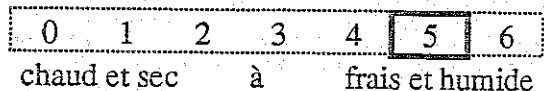
*position topographique* Non favorable  
*matériau* Colluvion > 25 cm  
et affleurement rocheux absent ou rare

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Châtaigneraie - chênaie mélangée  
Maquis moins développé, Fougère aigle

*groupes floristiques**flore peu perturbée**flore perturbée***PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- L'épaisseur de matériaux est un facteur favorable.
- La nature de la roche: les granites et diorites sont moins favorables - groupe 9 moins représenté -

**POTENTIALITES FORESTIERES***niveau de fertilité moyen**essences conseillées**bien adaptées*

Arbousier  
Chêne liège  
Chêne blanc  
Châtaignier  
Cornier  
Cèdre de l'Atlas  
Pin de Salzmann  
Pin laricio de Corse  
Sapins méditerranéens  
Chêne vert  
Poirier  
Pin maritime  
Cyprès de l'Arizona  
Cyprès vert  
Pin Brutia  
Pin noir d'Autriche

*possibles*

Douglas  
Filaire à larges feuilles  
Pistachier térébinthe  
Erable de Montpellier  
Chêne pseudosuber  
Pin pignon  
Pin d'Alep  
Calocèdre

*limites*

Févier d'Amérique  
Robinier  
Micocoulier  
Frêne à fleurs  
Aulne de Corse  
Chêne rouge  
Eucalyptus (cf. INRA)  
Tilleul argenté  
Liquidambar  
Platane hybride  
Platane d'Orient

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 219 -

NF6

SITUATION - Collobrières: la Sauvette, en dessous de la crête de Ninive -

.Secteur climatique : Nord  
 .Altitude : 560 m  
 .Exposition stationnelle : 20 gr.

.Topographie générale : bas de pente  
 .Topographie stationnelle : concave  
 .Pente : 58 %

Coord. Lambert III
x : 3116.70
y : 924.00

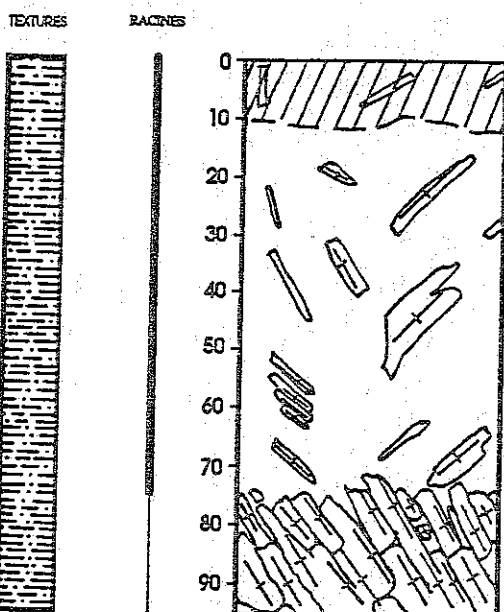
ROCHE ET MATERIAU

.Roche : schiste  
 .Matériau : colluvion

.Affleurements rocheux : aucun

.Test tarière: 

50	60	60	75	75
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Colluvion (75 cm) : 10 à 30 % de pierres de schiste sain ; matériau meuble.

Altérite: 60 à 100 % de pierres de schiste sain; terre fine assez meuble.  
 Arrêt volontaire des observations à 90 cm.

VEGETATION

Syrvofaciès : Châtaigneraie

Groupe 3  
*Erica scoparia* (+)

Groupe 5  
*Quercus ilex* (2)

Groupe 6  
*Arbutus unedo* (1)  
*Erica arborea* (+)

Groupe 8  
*Cytisus villosus* (+)  
*Asplenium onopteris* (1)  
*Brachypodium pinnatum* (+)  
*Pteridium aquilinum* (+)  
*Rubus ulmifolius* (1)  
*Teucrium scorodonia* (1)  
*Viola alba* (+)

Groupe 9  
*Campanula trachelium* (+)  
*Euphorbia dulcis* (1)

Groupe 10  
*Euphorbia amygdaloides* (+)  
*Hedera helix* (5)  
*Melica uniflora* (+)

Groupe 11  
*Polysticum setiferum* (1)

Autres arbres  
*Castanea sativa* (5)  
*Pinus pinaster* (+)  
*Quercus pubescens* (3)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
 (en 1/100)

> 10 m	8
6 - 10 m	1
3 - 6 m	3
1 - 3 m	1
< 1 m	8

**TOPOGRAPHIE FAVORABLE SUR VERSANT FRAIS  
EN CLIMAT SUPRAMEDITERRANEEN**

NF6

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Nord (centre Maures)  
*unité topographique* Versant  
*rayonnement* Faible  
*altitude* > 350 m

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Bas de versant, tête de vallon, concavité sur versant  
*matériau* Colluvion généralement assez épaisse  
 et affleurement rocheux absent ou rare

**FLORE ET VEGETATION**

*sylofaciès* Châtaigneraie - chênaie blanche - chênaie verte  
 Maquis bas + Cytise velue, Fougère aigle

*groupes floristiques**flore peu perturbée**flore perturbée*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>			.....		▨	▨	▨	▨	▨	▨	.....
<i>flore perturbée</i>		?	?	?	?	?	?	?		?	

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Une colluvion absente ou mince (< 25 cm) est un facteur défavorable
- Si ce facteur est confirmé par une trop faible représentation des groupes 8, 9, 10 et 11, on se trouve alors sur une station de type NF4 et non NF6
- L'abondance des groupes 10 et 11 indique les meilleures stations (bas de versant et tête de vallon)

**POTENTIALITES FORESTIERES***niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

**essences conseillées***bien adaptées*

Arbousier  
 Chêne liège  
 Chêne blanc  
 Châtaignier  
 Cormier  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin de Salzmann  
 Pin laricio de Corse  
 Sapins méditerranéens  
 Chêne vert  
 Poirier  
 Pin maritime  
 Cyprès de l'Arizona  
 Cyprès vert  
 Pin Brutia  
 Pin noir d'Autriche

*possibles*

Douglas  
 Filaire à larges feuilles  
 Chêne pseudosuber  
 Pin pignon  
 Pin d'Alep  
 Calocèdre  
 Févier d'Amérique  
 Robinier  
 Micocoulier  
 Frêne à fleurs  
 Aulne de Corse  
 Tilleul argenté  
 Liquidambar  
 Chêne rouge  
 Platane hybride  
 Platane d'Orient  
 Erables plane & sycomore

*limites*

Séquoia sempervirens  
 Chêne rouvre  
 Charne  
 Aulne glutineux  
 Alisier torminal  
 Noyer commun  
 Eucalyptus  
 Merisier  
 Noisetier  
 Orme champêtre

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 589 -

NV2

SITUATION - Collobrières: Chartreuse de la Verne -

Secteur climatique : Nord  
 Altitude : 460 m  
 Exposition stationnelle : 50 gr.

Topographie générale : vallon en V  
 Topographie stationnelle : concave  
 Pente : 18 %

Coord. Lambert III
x : 3112.04
y : 929.80

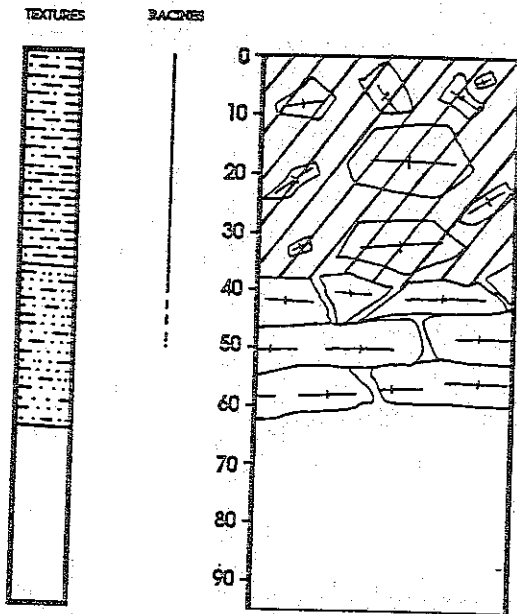
ROCHE ET MATERIAU

Roche : gneiss  
 Matériau : éboulis

Affleurements rocheux : aucun

Test tarière:

30	50	55	60	75
----	----	----	----	----



DESCRIPTION DU MATERIAU

Éboulis (40 cm): 30 à 60 % de pierres et blocs de gneiss sain; terre fine meuble.

Roche fracturée: 60 à 100 % de gneiss sain; terre fine assez meuble.

VEGETATION

Sylvofaciès : Chênaie verte

Groupe 5  
*Quercus ilex* (5)  
*Phillyrea latifolia* (1)  
*Ruscus aculeatus* (1)  
*Smilax aspera* (+)

Groupe 7  
*Rubia peregrina* (1)

Groupe 8  
*Cytisus villosus* (+)  
*Asplenium onopteris* (1)  
*Rubus ulmifolius* (1)  
*Teucrium scorodonia* (+)  
*Viola alba* (+)

Groupe 9  
*Tamus communis* (+)

Groupe 10  
*Ilex aquifolium* (+)  
*Hedera helix* (3)  
*Brachypodium sylvaticum* (+)  
*Melica uniflora* (1)

Groupe 11  
*Polysticum setiferum* (1)

Autres arbres  
*Quercus pubescens* (1)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
 (en 1/10è)

> 10 m	8
6 - 10 m	1
3 - 6 m	1
1 - 3 m	2
< 1 m	4

**RAVIN EN CLIMAT**  
**MESOMEDITERRANEEN SUPERIEUR OU SUPRAMEDITERRANEEN**

NV2

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Nord  
*unité topographique* Vallon en V  
*rayonnement* Faible, confinement fort  
*altitude* de l'échantillon : 150 à 600 m

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Favorable  
*matériau* Colluvion ou éboulis généralement épais

**FLORE ET VEGETATION**

*syvofaciès* Chênaie verte

*groupes floristiques*  
*flore peu perturbée*  
*flore perturbée*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		?	?	?	?	?	?	?		?	

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Etage bioclimatique
- Exposition stationnelle : les orientations Ouest et Nord-Ouest sont moins favorables que Est et Nord-Est
- L'épaisseur du matériau est un facteur favorable

**POTENTIALITES FORESTIERES**

*niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

**essences conseillées****bien adaptées**

Arbousier  
 Chêne liège  
 Chêne blanc  
 Châtaignier  
 Cormier  
 Cèdre de l'Atlas  
 Pin de Salzmann  
 Pin laricio de Corse  
 Sapins méditerranéens  
 Chêne vert  
 Pin pignon  
 Pin maritime  
 Cyprès de l'Arizona  
 Cyprès vert  
 Pin Brutia  
 Pin noir d'Autriche  
 Filaire à larges feuilles

**possibles**

Douglas  
 Poirier  
 Chêne pseudosuber  
 Erables plane & sycomore  
 Pin d'Alep  
 Calocèdre  
 Févier d'Amérique  
 Robinier  
 Micocoulier  
 Frêne à fleurs  
 Aulne de Corse  
 Tilleul argenté  
 Liquidambar  
 Chêne rouge  
 Platane hybride  
 Platane d'Orient

**limites**

Séquoia sempervirens  
 Chêne rouvre  
 Charme  
 Aulne glutineux  
 Alisier torminal  
 Noyer commun  
 Eucalyptus (cf. INRA)  
 Merisier  
 Noisetier  
 Orme champêtre  
 Peuplier blanc  
 Chêne pédonculé  
 Frêne commun

EXEMPLE TYPE - Relevé n° 576 -

NV3

SITUATION

- Collobrières: vallon de la Molières X vallon du Desten

.Secteur climatique : Nord

.Topographie générale : vallon plat

.Altitude : 220 m

.Topographie stationnelle : plan

.Exposition stationnelle : 330 gr.

.Pente : 21 %

Coord. Lambert III
x : 3109.68
y : 923.66

ROCHE ET MATERIAU

.Roche : micaschiste

.Affleurements rocheux : aucun

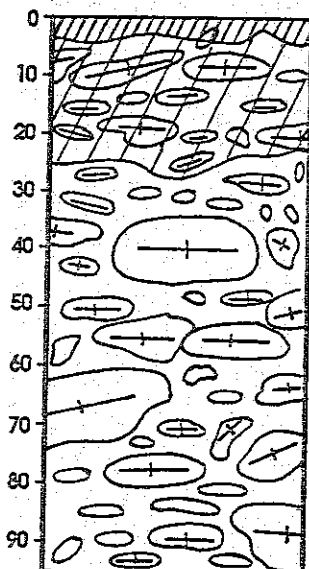
.Matériau : alluvions

.Test tarière:

25	30	40	60	25
----	----	----	----	----

TEXTURES

RACINES



DESCRIPTION DU MATERIAU

Alluvions (+ de 90 cm): 60 à 100 % de cailloux, pierres et blocs de gneiss et micaschiste sain; matériau meuble.

Arrêt volontaire des observations à 100 cm.

VEGETATION

Sylvofaciès : Chênaie pubescente mélangée

**Groupe 3**

- Calluna vulgaris* (+)
- Erica scoparia* (2)
- Festuca ovina* (+)

**Groupe 5**

- Quercus ilex* (2)
- Phillyrea latifolia* (1)
- Ruscus aculeatus* (+)

**Groupe 6**

- Arbutus unedo* (+)
- Erica arborea* (2)

**Groupe 7**

- Clematis flammula*
- Rubia peregriana* (1)

**Groupe 8**

- Asplenium onopteris* (1)
- Pteridium aquilinum* (+)
- Rubus ulmifolius* (1)
- Viola alba* (+)

**Groupe 10**

- Crataegus monogyna* (1)
- Hedera helix* (5)
- Prunus spinosa* (+)
- Brachypodium sylvaticum* (+)
- Euphorbia amygdaloides* (+)
- Melica uniflora* (+)

**Autres arbres**

- Castanea sativa* (2)
- Pinus pinaster* (2)
- Quercus pubescens* (3)

STRUCTURE DE LA VEGETATION  
(en 1/10<sup>è</sup>)

> 10 m	2
6 - 10 m	5
3 - 6 m	2
1 - 3 m	3
< 1 m	8



VALLEE EN CLIMAT  
MESOMEDITERRANEEN SUPERIEUR OU SUPRAMEDITERRANEEN

NV3

**SITUATION - BIOCLIMAT**

*secteur* Nord  
*unité topographique* Fond de vallon plat, vallée  
*rayonnement* Faible ou moyen  
*altitude* de l'échantillon : 50 à 600 m

**BILAN HYDRIQUE**

*position topographique* Favorable ou neutre  
*matériau* Alluvion ou colluvion en général épaisse

**FLORE ET VEGETATION**

*sylvofaciès* Châtaigneraie - chênaie - aulnaie - corylaie

*groupes floristiques**flore peu perturbée**flore perturbée*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>flore peu perturbée</i>						.....					
<i>flore perturbée</i>		?	?	?	?	?	?	?		?	

**PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION**

- Etage bioclimatique
- La présence du groupe 11 indique les stations offrant un bilan hydrique le plus favorable (ruisseau permanent à proximité, topographie concave, alluvion ou colluvion épaisse, charge en cailloux faible, etc...)
- Sur les autres stations, la hauteur des fougères (> 1 m) est un autre facteur d'appréciation favorable

**POTENTIALITES FORESTIERES***niveau de fertilité moyen*

0	1	2	3	4	5	6
chaud et sec			à	frais et humide		

*essences conseillées**bien adaptées*

Arbousier  
Chêne liège  
Chêne blanc  
Châtaignier  
Cormier  
Cèdre de l'Atlas  
Pin de Salzmann  
Pin laricio de Corse  
Sapins méditerranéens  
Chêne vert  
Pin pignon  
Pin maritime  
Cyprès de l'Arizona et vert  
Pin Brutia  
Pin noir d'Autriche  
Filaire à larges feuilles  
Pin d'Alep

*possibles*

Douglas  
Poirier  
Chêne pseudosuber  
Erables plane & sycomore  
Platane d'Orient  
Calocèdre  
Févier d'Amérique  
Robinier  
Micocoulier  
Frêne à fleurs  
Aulne de Corse  
Tilleul argenté  
Liquidambar  
Chêne rouge  
Platane hybride

*limites*

Séquoia sempervirens  
Chêne rouvre  
Charme  
Aulne glutineux  
Alisier torminal  
Noyer commun  
Eucalyptus  
Merisier  
Noisetier  
Orme champêtre  
Peuplier blanc  
Chêne pédonculé  
Frêne commun



tableau synthétique des types de stations - secteur sud-ouest

type de station	OC1		OC2		OC3		OF1		OF2		OF3		OV2		OV3	
	fort		faible		versant		faible		faible		faible		vallon		vallon	
unité topographique	0 - 20		25 et +		-		0 - 20		25 et +		-		en V		plat	
rayonnement	17		5		9		12		4		14		6		1	
topographie	)		)		)		)		)		)		)		)	
matériau superficiel	0 - 20		25 et +		-		0 - 20		25 et +		-		en V		plat	
nb de relevés non brûlés	1		2		3		4		5		6		7		8	
groupes floristiques	1		2		3		4		5		6		7		8	
(d'après les relevés non brûlés incendie > 14 ans)	1		2		3		4		5		6		7		8	
nb de relevés brûlés	9		5		9		3		2		8		0		10	
groupes floristiques	2		3		4		5		6		7		8		9	
(d'après les relevés brûlés - incendie < 14 ans)	2		3		4		5		6		7		8		9	
niveau de fertilité	0		1		2		1		2		3		2		3	

topographie favorable  
(bas de pente, tête de vallon  
ou concavité sur pente)

topographie défavorable ou neutre  
(croupe, haut de pente,  
mi-pente, replat)

- critère non discriminant
- groupe floristique constant et bien représenté
- ▨ groupe floristique plus ou moins représenté
- ⋮ groupe floristique peu représenté
- groupe floristique absent ou rare
- ? représentation non significative



tableau synthétique des types de stations - secteur sud-est

type de station	E0			plateau			fort			versant			EV2		EV3
	rochers			EP1	EP2	EP3	EC1	EC2	EC3	EF1	EF2	EF3	en V	vallon	
unité topographique															
rayonnement															
topographie															
matériau superficiel															
nb de relevés non brûlés	3			0 - 20	25 - 50	55 et +	0 - 20	25 et +	-	0 - 20	25 et +	-			
1				1	2	0	5	3	9	8	4	10	3	0	
2				?		?									?
3				?		?									?
4				?		?									?
5				?		?									?
6				?		?									?
7				?		?									?
8				?		?									?
9				?		?									?
10				?		?									?
11				?		?									?
nb de relevés brûlés	2			4	2	0	16	7	19	13	7	11	2	3	
2'						?									
3'						?									
4'						?									
5'						?									
6'						?									
7'						?									
8'						?									
niveau de fertilité	0	2	3	4	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	



tableau synthétique des types de stations - secteur nord


type de station	N0			NP1 NP2 NP3			versant						NV2 NV3				
	rocheux			plateau			fort			faible			vallon				
unité topographique																	
rayonnement																	
altitude																	
topographie																	
matériau superficiel																	
nb de relevés non brûlés																	
groupes floristiques																	
(d'après les relevés non brûlés)																	
nb de relevés brûlés																	
groupes floristiques (d'après les relevés brûlés)																	
niveau de fertilité																	
1	0-20	25-50	55 et +	0-20	25 et +	-	0-20	25 et +	-	0-20	25 et +	-	0-20	25 et +	-	en V	plat
2	1	5	0	23	14	13	2	4	3	9	9	18	8	8	7		8
3	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
4	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
5	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
6	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
7	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
8	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
9	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
11	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
2'	2	0	0	18	7	11	0	1	2	9	3	14	2	1	0		0
3'	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		?
4'	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		?
5'	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		?
6'	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		?
7'	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		?
8'	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		?
niveau de fertilité	0	3	4	5	2	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5		6







tableau synthétique des potentialités forestières - secteur sud-ouest

type de station	OC1	OC2	OC3	OF1	OF2	OF3	OV2	OV3
unité topographique	versant						vallon	
rayonnement	fort			faible			-	
topographie	⌒		⌒	⌒		⌒	en V	plat
matériau superficiel	0 - 20	25 et +	-	0 - 20	25 et +	-	-	
<b>FEUILLUS</b>								
Arbousier	::::	▨	■	▨	■	■	■	■
Filaria à large feuille	::::	▨	■	▨	■	■	■	■
Chêne vert	::::	▨	■	▨	■	■	■	■
Chêne liège	::::	▨	■	▨	■	■	■	■
Chêne blanc						::::	::::	
Châtaignier								
Cormier			::::		::::	▨	▨	::::
Poirier					::::		::::	
Merisier								
Noisetier								
Orme champêtre								
Aulne glutineux								
Frêne oxyphylle								
Peuplier blanc								::::
Peuplier noir								
Peuplier tremble								
Caroubier	::::	▨	▨	::::	::::	::::		::::
Pistachier térébinthe	::::			▨	▨	▨		▨
Olivier		::::	▨		▨	▨		▨
Erable de Montpellier		::::	▨		▨	▨		▨
Arbre de judée			::::			▨		▨
Eucalyptus (selon espèce)	::::	▨	■	::::	▨	▨	▨	▨
Févier						::::	::::	::::
Robinier						::::	::::	::::
Micocoulier						::::	::::	::::
Frêne à fleurs							▨	::::
Aulne de Corse								::::
Tilleul argenté								
Liquidambar								
Chêne rouge								
Platane hybride								
Platane d'orient								
Noyer commun								
Alisier torminal								
E.sycamore-plane								
E.champêtre								
Tilleul petite feuille								
Chêne pseudo-suber								
Charme								
Chêne rouvre								
Chêne Pédonculé								
Frêne commun								
<b>CONIFERES</b>								
Pin maritime		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Cyprès de Lambert		::::	▨				▨	▨
Cyprès de l'Arizona	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Cyprès vert		::::	▨		▨	▨	▨	▨
Cèdre de l'Atlas					::::	::::	::::	
Douglas								
Pin pignon		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Pin d'Alep	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Pin Brutia		::::	▨	::::	▨	▨	▨	▨
Pin de Salzman								
Pin laricio de Corse								
Pin noir d'Autriche								
Sapins méditerranéens								
Sequoia sempervirens								
Calocèdre								
niveau de fertilité m	0	1	2	1	2	3	3	3

 bonne adaptation

 adaptation moyenne ou à confirmer

 adaptation limite ou essai possible


 sans objet



tableau synthétique des potentialités forestières - secteur sud est

type de station	E0	EP1	EP2	EP3	EC1	EC2	EC3	EF1	EF2	EF3	EV2	EV3
unité topographique	rocheux	plateau			versant						vallon	
rayonnement		-			fort			faible			-	
topographie		-	-	-	∩	—	∪	∩	—	∪	en V	plat
matériau superficiel		0 - 20	25 - 50	55 et +	0 - 20	25 et +	-	0 - 20	25 et +	-	-	
<b>FEUILLUS</b>												
Arbousier	::::	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Filaria à large feuille	::::	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Chêne vert	::::	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Chêne liège	::::	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Chêne blanc			▨				::::		▨		▨	▨
Châtaignier							::::		▨		▨	▨
Cormier							::::		▨		▨	▨
Poirier							::::		▨		▨	▨
Merisier									::::		▨	▨
Noisetier											::::	::::
Orme champêtre											::::	::::
Aulne glutineux											::::	::::
Frêne oxyphylle											::::	::::
Peuplier blanc												▨
Peuplier noir												▨
Peuplier tremble												▨
Caroubier	::::	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Pistachier térébinthe	::::	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Olivier	::::	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Erable de Montpellier		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Arbre de judée			▨	▨			▨	▨	▨	▨	▨	▨
Eucalyptus (selon espèce)		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Févier				▨			▨	▨	▨	▨	▨	▨
Robinier				▨			▨	▨	▨	▨	▨	▨
Miccoulier				▨			▨	▨	▨	▨	▨	▨
Frêne à fleurs				▨			▨	▨	▨	▨	▨	▨
Aulne de Corse				▨			▨	▨	▨	▨	▨	▨
Tilleul argenté				▨			▨	▨	▨	▨	▨	▨
Liquidambar										▨	▨	▨
Chêne rouge										▨	▨	▨
Platane hybride										▨	▨	▨
Platane d'orient										▨	▨	▨
Noyer commun										▨	▨	▨
Alisier torminal										▨	▨	▨
E.sycomore-plane												
E.champêtre												
Tilleul petite feuille												
Chêne pseudo-suber										▨		
Charme												
Chêne rouvre												
Chêne Pédonculé												
Frêne commun												
<b>CONIFERES</b>												
Pin maritime		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Cyprès de Lambert	::::	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Cyprès de l'Arizona	::::	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Cyprès vert	::::	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Cèdre de l'Atlas		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Douglas												
Pin pignon	::::	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Pin d'Alep	::::	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Pin Brutia		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Pin de Satzmann			▨	▨			▨	▨	▨	▨	▨	▨
Pin laricio de Corse							▨	▨	▨	▨	▨	▨
Pin noir d'Autriche							▨	▨	▨	▨	▨	▨
Sapins méditerranéens							▨	▨	▨	▨	▨	▨
Sequoia sempervirens										▨	▨	▨
Calocèdre							▨	▨	▨	▨	▨	▨
niveau de fertilité	0	2	3	4	2	3	4	3	4	5	4	5



type de station	N0	NP1	NP2	NP3	NC1	NC2	NC3	NC4	NC5	NC6	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NV2	NV3	
unité topographique	plateau				versant												vallon		
rayonnement					fort						faible								
altitude					<550 m			>550 m			<350 m			>350 m					
topographie					⌒			⌒			⌒			⌒			en V   plar		
matériau superficiel	0 - 20/25 - 50/55 et +				0 - 20/25 et +			0 - 20/25 et +			0 - 20/25 et +			0 - 20/25 et +					
FEUILLUS																			
Arbousier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Filaria à large feuille	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chêne vert	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chêne liège	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chêne blanc	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Châtaignier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cornier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Poirier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Merisier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Noisetier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Orme champêtre	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Aulne glutineux	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Frêne oxypylle	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Peuplier blanc	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Peuplier noir	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Peuplier tremble	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Caroubier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pistachier térébinthe	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Olivier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Erable de Montpellier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Arbre de judée	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Eucalyptus (selon espèce)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Févier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Robinier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Micocoulier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Frêne à fleurs	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Aulne de Corse	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tilleul argenté	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Liquidambar	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chêne rouge	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Platane hybride	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Platane d'orient	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Noyer commun	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Alisier torminal	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
E.sycamore-plane	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
E.champêtre	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tilleul petite feuille	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chêne pseudo-suber	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Charme	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chêne rouvre	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chêne Pédonculé	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Frêne commun	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
CONIFERES																			
Pin maritime	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cyprès de Lambert	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cyprès de l'Arizona	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cyprès vert	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cèdre de l'Atlas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Douglas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pin pignon	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pin d'Alep	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pin Brutia	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pin de Salzmann	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pin laricio de Corse	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pin noir d'Autriche	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Sapins méditerranéens	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Sequoia sempervirens	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Calocèdre	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
niveau de fertilité	0	3	4	5	2	3	4	3	4	5	3	4	5	4	5	6	5	6	



## BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDRIAN D., GOMBAULT C., 1987 - Le climat de la région méditerranéenne Française ; définition des grands types climatiques en vu des études de station (projet d'article pour la R.F.F.), 21 p.
- ALLEMAND P., 1989 - espèces exotiques utilisables pour la reconstitution du couvert végétal en région méditerranéenne, bilan des arborétum forestiers d'élimination- I.N.R.A.
- ARCHILOQUE A., DEVAUX J.P., LAVAGNE A., MOUTTE P., 1977 - Carte phytosociologique de Hyères-Porquerolles au 1/50.000è - Revue de biologie et d'écologie méditerranéenne, tome IV, n° 4, 1977, pp. 147-238 - Université de Provence.
- ASCENSIO E. - Aspects climatologiques des départements de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur - Monographies - Ministère des Transports, direction de la météorologie, 77, rue de Sèvres, 92106 BOULOGNE, BILLANCOURT.
- AUBERT G., 1976 - Les éricacées en Provence ; répartition, édaphologie, phytosociologie, croissance et floraison - Thèse de doctorat ès-sciences - Université d'Aix-Marseille III, 286 p. + figures.
- BECKER M., 1979 a - Indices de climat lumineux combinant pente et exposition. Bull. Écol.
- BIROT P., 1981 - Les processus d'érosion à la surface des continents - MASSON, 605 p.
- BORDAS J., GOUVERNET C., 1947 - Contribution à l'étude des sols méditerranéens - Le sol brun des Maures (Var) - Annales Agronomiques, tome XVII, pp. 5-10.
- BRAUN-BLANQUET J., 1952 - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne - CNRS, 297 p.
- BRGM, 1987 - Synthèse tectonique du SE de la France, volume 1 : Stratigraphie et paléogéographie - Mémoire du B.R.G.M., n° 125 - pp. 20-52.
- CAMPY M., MACAIRE J.J., 1989 - Géologie des formations superficielles - Masson, pp. 42-44 et pp. 118-120.
- CARRE S., 1987 - Potentialités forestières de la commune de Tanneron (Var) - ENGREF, 52 p. + annexes.
- CNRS - Carte climatique détaillée de la France, feuille de Nice. Recherches cartographiques appliquées au climat et à l'hydrologie (éditions OPHRYS 05 - Gap - A PARIS 10, rue Nesle 6è).
- DAGET P. - Le bioclimat méditerranéen : analyse des formes climatiques par le système d'Emberger - Département d'écologie générale CNRS CEPE, Louis Emberger Montpellier.
- DEBELMAS J., 1974 - Géologie de la France, volume II : Les chaînes plissées du cycle alpin et leur avant-pays - DOIN, pp. 346-352.
- DERRUAU M., 1989 - Les formes du relief terrestre, 5è édition - MASSON, 115 p.
- DUCLOS G., 1976 - Carte pédologique au 1/50.000, feuille de St Tropez-Cap Lardier - Etude réalisée pour la DDA du Var par la Société du Canal de Provence.
- FOUCAULT A., RAOULT J.F., 1984 - Dictionnaire de géologie, 2è édition - MASSON, 347 p.





- FRANC A., 1989 - Le Massif Central cristallin ; analyse du milieu - Choix des essences - CEMAGREF, collection "Etudes Forêt", n° 2, 102 p.
- FRANC A., CURT T., 1990 - Typologie forestière des Hautes Cévennes ; éléments pour le choix des essences - CEMAGREF Clermont-Ferrand, 135 p.
- FRANC A., VALADAS B., 1990 - Stations forestières et paysages : les granites du Massif Central - RFF, XLII-4-1990, pp. 403-415.
- GLINTZBOECKEL Ch. HORON O., 1973 - A la découverte des paysages géologiques de Marseille à Menton - BRGM, 80 p. + carte.
- IN.R.A., 1992 - Référentiel pédologique, principaux sol d'Europe.
- KREBS M., 1987 - Typologie forestière des Albères - Inventaire Forestier National, Montpellier - 144 p. + annexes.
- LAVAGNE A., MOUTTE P., 1974 - Carte de la végétation de la Provence et des Alpes du Sud, feuille de St Tropez au 1/100.000è - Université de Provence, Marseille St Charles.
- LAVAGNE A., ZERAIA L., 1976 - Etude phytosociologique et cartographique du Vallon de Maraval (Maures occidentales) ; Proposition d'aménagement intégré en vue de la protection du massif contre les incendies - Revue de biologie et d'écologie méditerranéenne, tome III, n° 4, 1976, pp. 75-83 - Université de Provence.
- LOISEL R., 1971 - Séries de végétations propres, en Provence, aux massifs des Maures et de l'Estérel (ripisylves exclues) - Bulletin de la Société botanique de France, 118, pp. 203-236.
- MARSOL L., 1994 - Etude des stations forestières des secteurs schisteux des Maures, du Cap Sicié et des îles d'Hyères, évaluation de leurs potentialités et de leurs dynamiques après incendie. - Mémoire de D.E.A. et de 3 ème année d'élève ingénieur forestier - Cemagref, Aix-en-Provence -
- MARTIN Cl., 1986 - Contribution à l'étude de la dynamique des versants en roches métamorphiques ; l'exemple du massif des Maures - Thèse de doctorat ès-lettres - Université de PARIS I-Panthéon-Sorbonne, tome I, 346 p.
- MAZUREK H., 1979 - Essai d'appréciation, en fonction des types de milieux, de la composition de la structure, et de l'évolution de la végétation du massif des Maures - rapport de DEA, Université des Sciences et Techniques du Languedoc - 30 p. + annexes.
- MOLINIER R. et R., 1971 - La forêt méditerranéenne en Basse-Provence - Bulletin du muséum d'histoire naturelle de Marseille, tome XXXI.
- MOLINIER R., 1976 - Carte de la végétation de la France au 1/200.000è, feuille de Marseille - CNRS.
- PORTIER J. et al., 1974 - Carte pédologique de la France au 1/100.000è, feuille de Toulon et notice explicative - INRA
- RICHARD P., 1987 - Etude des facteurs explicatifs de la croissance du Chêne-liège dans le Var - Mémoire de 3è année ENITEF - CEMAGREF, Aix-en-Provence, 71 p. + annexes.
- RINAUDO Y., 1986 - Le Var autrefois - Ed. HORVATH, 160 p.
- RIPERT C., NOUALS D., 1988 - Proposition de découpage inter-régional en secteurs écologiques homogènes dans la zone méditerranéenne française - CEMAGREF.
- ROUIRE J. et al., 1980 - Carte géologique de la France au 1/250.000, feuille de Nice et notice explicative, 94 p. - BRGM.



## ANNEXES



## LES PRECIPITATIONS

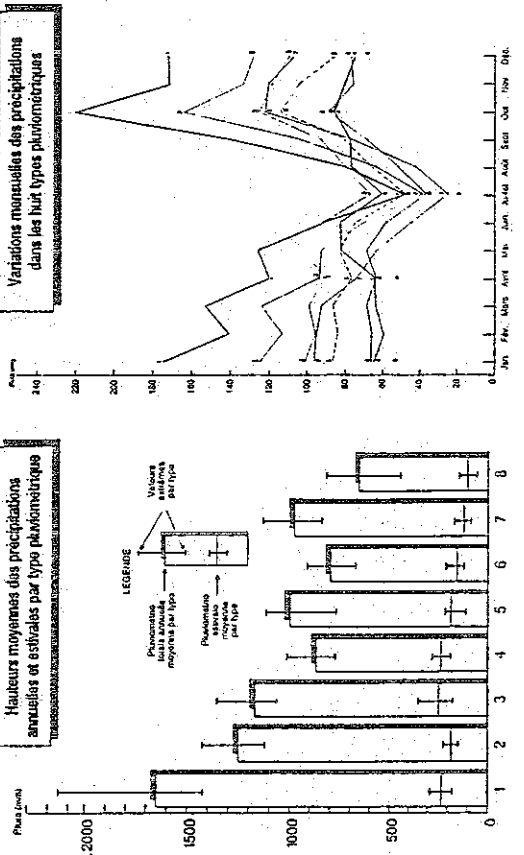
La PLUVIOMETRIE TOTALE ANNUELLE explique les trois quarts des variations entre postés pluviométriques. Des nuances importantes sont apportées par la PLUVIOMETRIE ESTIVALE (somme des précipitations de juin, juillet, août). Enfin, intervient, mais de façon secondaire, LE RAPPORT ENTRE LES PLUIES D'AUTOMNE ET CELLES DE PRINTEMPS. En fonction de ces trois facteurs, et selon leur importance, on peut alors distinguer huit types pluviométriques dont les caractéristiques principales sont détaillées ainsi :

### PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES TYPES PLUVIOMETRIQUES

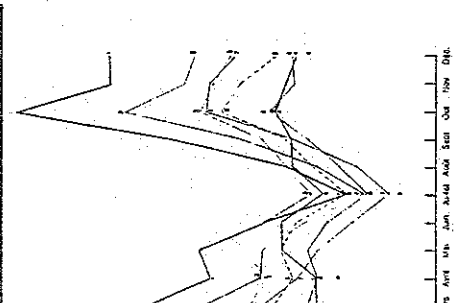
(D'après données de la période 1951-1980)

Types pluviométriques	Pluviométrie totale annuelle (mm)		Pluviométrie estivale (mm) (juin + juillet + août)		Observations - Situation
	moyenne	valeurs extrêmes	moyenne	valeurs extrêmes	
1	1640 très abondante	de 1110 à 2122	220 abondante	de 150 à 281	Pluviométrie annuelle totale très élevée mais creux de creux estival. Caractéristique de la région du Massif Central.
2	1253 abondante	de 1110 à 1428	173 assez faible	de 151 à 218	Plus totale importante mais creux estival très marqué. Premier relief exposé aux vents marins (Alpes-Maritimes, Basses Cévennes).
3	1175 abondante	de 1050 à 1348	240 abondante	de 178 à 362	Plus totale abondante, pluie estivale la plus importante. Alpes et Préalpes, Cévennes atlantiques, Aubrac, Pays de Saub, Cantal.
4	875 assez faible	de 769 à 1005	221 abondante	de 189 à 261	Plus totale peu abondante mais précipitation de creux estival. En général, climat d'altitude. Alpes internes, Jura, Cévennes, Pyrénées et Vosges.
5	996 assez abondante	de 769 à 1145	189 assez abondante	de 132 à 235	Plus totale encore assez abondante et creux estival marqué mais non excessif : groupe de transition. Préalpes sèches, garrigues proches des Cévennes, Causses occidentales.
6	789 faible	de 680 à 912	147 faible	de 115 à 201	Plus totale et estivale faibles. Caractéristiques des basses altitudes de l'intérieur pays : vallée de la Durance, plaine de Provence, garrigues du Languedoc, collines des Corbières et du Roussillon.
7	962 assez abondante	de 844 à 1154	112 très faible	de 70 à 155	Plus totale assez élevée mais lame d'eau estivale basse. Collines de l'est varois, Côte d'Azur, Plateaux du sud Massif Central.
8	645 très faible	de 422 à 819	92 très faible	de 52 à 137	Plus totale et estivale très faibles. Se retrouvent surtout dans les zones littorales de basse et moyenne altitude (sauf Côte d'Azur), sur des surfaces très importantes.

Hautures moyennes des précipitations annuelles et estivales par type pluviométrique



Variations mensuelles des précipitations dans les huit types pluviométriques



## LES TEMPERATURES

C'est la TEMPERATURE ANNUELLE qui exprime les 4/5 des variations observées entre les postés thermiques. Les valeurs des MINIMA DU MOIS LE PLUS FROID et des MAXIMA DU MOIS LE PLUS CHAUD, ainsi que l'amplitude entre ces valeurs, viennent ensuite compléter cette information.

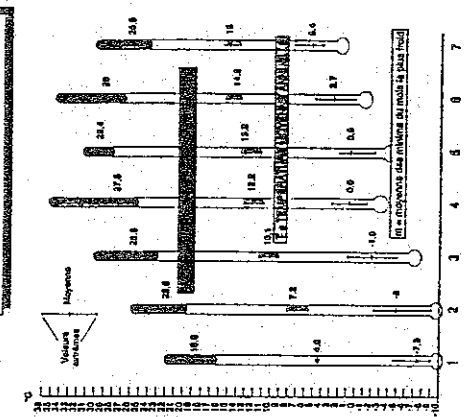
Ces facteurs principaux ont permis de distinguer sept types thermiques qui s'ordonnent géographiquement en fonction de l'altitude et de la distance au littoral, leurs caractéristiques sont détaillées ci-dessous :

### PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES TYPES THERMIQUES

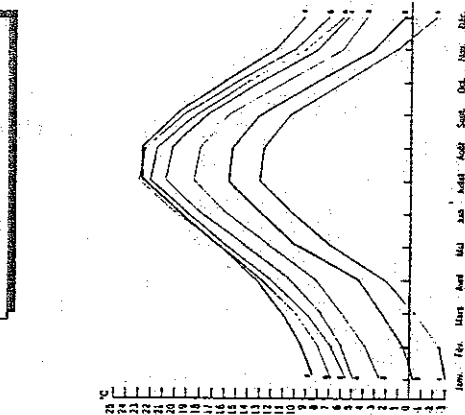
(D'après données de la période 1971-1980)

Types thermiques	Nombre de postes	Température moyenne annuelle (°C)	Moyenne des minima du mois le plus froid (°C)	Moyenne des maxima du mois le plus chaud (°C)	Observations	Exemples
1	5	4,6 (de 4,5 à 4,8)	-7,3 (de -8,9 à -4,5)	18,8 (de 16 à 20,7)	Très froid (sommets et haute montagne)	Sommets de Ventoux et de l'Aigoual
2	23	7,2 (de 5,8 à 8,6)	-5,0 (de -9 à -2,2)	22,5 (de 19,5 à 25)	Froid	Nord de Lure, Carladou
3	23	10,1 (de 9 à 11,2)	-1,9 (de -4,7 à 0,9)	25,5 (de 22,8 à 28,9)	Frais	Préalpes de Castagne, Causses
4	30	12,2 (de 11 à 13,2)	0,8 (de -1,9 à 2,7)	27,5 (de 24,7 à 30,5)	Assez chaud	Plateau de Volpouse, Cabardès
5	28	13,2 (de 11,6 à 14,0)	0,8 (de -2,4 à 2,1)	29,4 (de 27,9 à 30,9)	Chaud	Bassin d'Als, Garrigues du Gard
6	37	14,2 (de 13,6 à 15,6)	2,7 (de 0,5 à 4,8)	29 (de 26,6 à 31,0)	Très chaud	Dépression perméenne varoise et Plaine du Languedoc
7	18	15,0 (de 13,8 à 15,8)	5,4 (de 4,1 à 7,3)	26,9 (de 23,7 à 28,2)	Doux littoral uniquement	Littoral des Maures, Alpes maritimes

Types thermiques



Variations mensuelles des températures dans les sept types thermiques





## PRECIPITATIONS ANNUELLES - REPARTITION PAR SECTEUR

SECTEURS	STATIONS	Altitude m	Moyenne mm	Ecart type mm	Coef. variat. %	1er décile mm	Dernier décile mm	Période (durée)	
SUD-OUEST	côte	BANDOL	30	650	210	32	420	930	66-89 (24 ans)
		TOULON	224	650	170	26	480	870	66-93 (28 ans)
		PORQUEROLLES	143	650	220	34	450	1040	66-93 (28 ans)
			<i>moyenne</i>	650		31	450	946	
	marges nord, est	CUERS	130	900	220	24			
		LE PEYROL	320	900	270	30	580	1310	66-93 (28 ans)
		LA PORTANIERE	107	800	210	26	590	1070	66-93 (28 ans)
COL DE BABAOU		440	990	280	28	680	1320	66-93 (28 ans)	
		<i>moyenne</i>	897		27	617	1233		
SUD-EST	côte	CAP CAMARAT	108	710	200	28	440	1020	66-93 (28 ans)
		FREJUS	2	820	210	26	580	1080	66-93 (28 ans)
			<i>moyenne</i>	765		27	510	1050	
	littoral interne	STE-MAXIME	10	910	280	31	620	1260	66-93 (28 ans)
		GRIMAUD	80	930	310	33	490	1310	66-93 (28 ans)
		RUSCAS	80	970	290	30	700	1370	74-93 (20 ans)
		<i>moyenne</i>	937		31	603	1313		
NORD	marge ouest	COL DE BABAOU	440	990	280	28	680	1320	66-93 (28 ans)
		HAUT RIMBAUD	554	870	220	25	630	1140	66-93 (28 ans)
		LAMBERT	542	950	250	26	640	1320	66-93 (28 ans)
		LES BONAUDS	166	940	270	29	640	1260	66-93 (28 ans)
		LE PEYROL	320	900	270	30	580	1310	66-93 (28 ans)
			<i>moyenne</i>	930		28	634	1270	
	centre	GOUR DE L'ASTRI	143	1040	320	31	680	1380	66-93 (28 ans)
		CROS DE GUERIN	348	1170	360	31	690	1580	66-93 (28 ans)
		LES LOUVIERES	645	1160	320	28	770	1480	66-93 (28 ans)
			<i>moyenne</i>	1123		30	713	1480	
nord-est	BAGNOLS/FORET	320	940	220	23	670	1240	72-93 (23 ans)	



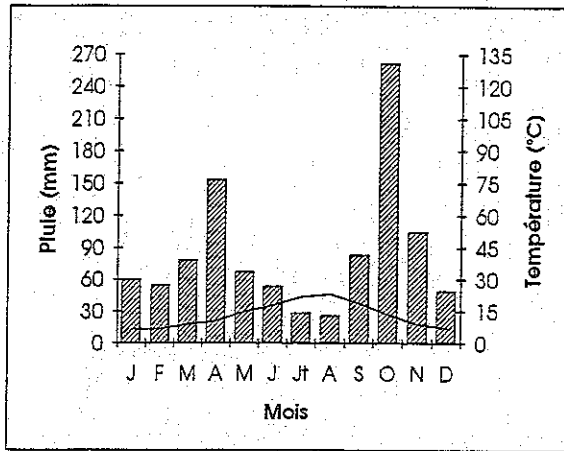


## PLUIES D'ETE (juin, juillet, août) - REPARTITION PAR SECTEUR

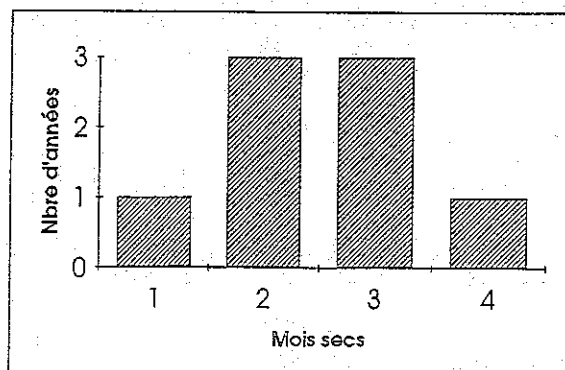
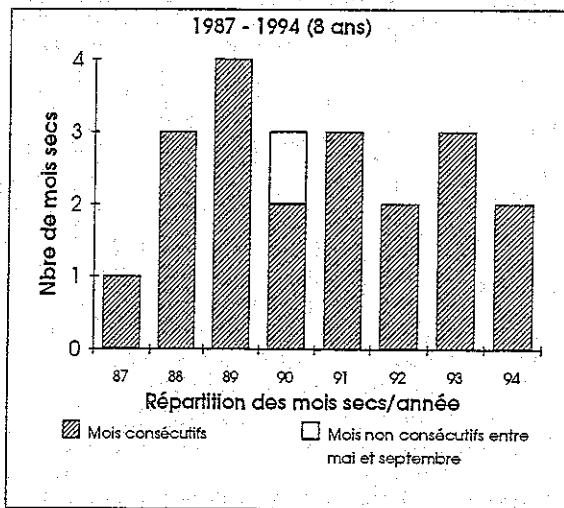
SECTEURS	STATIONS	Altitude m	Moyenne mm	Ecart type	Coef. variat. %	1er décile mm	Dernier décile mm	Période (durée)	
SUD-OUEST	côte	BANDOL	30	70	80	114	10	140	66-89 (24 ans)
		TOULON	224	60	40	67	10	105	66-93 (28 ans)
		PORQUEROLLES	143	45	35	78	5	95	66-93 (28 ans)
		<i>moyenne</i>		58		86	8	113	
	marges	CUERS	130	60	35	58			
	nord, est	LE PEYROL	320	85	55	65	30	180	66-93 (28 ans)
		LA PORTANIERE	107	85	55	65	15	185	66-93 (28 ans)
	COL DE BABAOU	440	80	65	81	15	200	66-93 (28 ans)	
	<i>moyenne</i>		77		67	20	155		
SUD-EST	côte	CAP CAMARAT	108	70	55	79	10	155	66-93 (28 ans)
		FREJUS	2	45	35	78	15	175	66-93 (28 ans)
		<i>moyenne</i>		57		78	12	165	
	littoral	STE-MAXIME	10	95	90	95	10	245	66-93 (28 ans)
	interne	GRIMAUD	80	95	85	89	10	185	66-93 (28 ans)
	RUSCAS	80	85	60	71	10	195	74-93 (20 ans)	
	<i>moyenne</i>		92		85	10	208		
NORD	marge	COL DE BABAOU	440	80	65	81	15	200	66-93 (28 ans)
	ouest	HAUT RIMBAUD	554	85	60	71	15	170	66-93 (28 ans)
		LAMBERT	542	85	55	65	15	170	66-93 (28 ans)
		LES BONAUDS	166	90	65	72	15	200	66-93 (28 ans)
		LE PEYROL	320	90	65	72	15	200	66-93 (28 ans)
		<i>moyenne</i>		86		72	15	188	
	centre	GOUR DE L'ASTRE	143	95	70	74	20	215	66-93 (28 ans)
		CROS DE GUERIN	348	95	75	79	15	210	66-93 (28 ans)
		LES LOUVIERES	645	95	70	74	15	185	66-93 (28 ans)
	<i>moyenne</i>		95		76	16	203		
nord-est	BAGNOLS/FORET	320	115	75	65	30	205	72-93 (23 ans)	



Station DU TREPS (INRA)  
 Altitude 592 m - 1987-1993 (7 ans)



2 mois secs - Pluie annuelle: 1020 mm - Pluie d'été: 110 mm  
 Température Moy. m M min. Max.  
 13.3 3.3 28.4 -10.8 35.8







# Annexe n°6

Typologie des stations forestières du massif des Maures - Deuxième phase de terrain

N°

date  /  /

auteurs  /  /

## SITUATION

secteur

X   
Y

topo G

expo G

topo S

expo S

alti.

penne

confin.

Remarque : \_\_\_\_\_

## ROCHE

roche observée	<input type="text"/>	<input type="text"/>
roche d'après carte	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(nom et code)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Remarque : \_\_\_\_\_

affleurement rocheux

pendage

altération - type

fractures	densité	<input type="text"/>	<input type="text"/>
fissures	largeur	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## MATERIAUX

matériau superficiel	nature	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	épaisseur	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Remarque : \_\_\_\_\_

matériau sous-jacent - nature

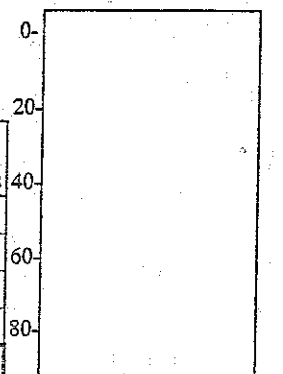
## SOL

tarière hélicoïdale

profondeur d'arret

motif

maté-riau	profon-deur	hori-zon	couleur		texture			éléments grossiers			com-pacité	raci-nes
			teinte	i/c	S	L	A	taille	%	nature		
	25cm											
	(25cm)											



Remarque : \_\_\_\_\_







## Typologie des stations forestières du massif des Maures - Deuxième phase de terrain

## PROCOLE DE RELEVÉ

recto de la fiche

N°	par ordre chronologique	1 à 499 pour L. Marsol sur son domaine d'étude 501 à 999 pour le reste de la zone d'étude
date	jj / mm / aa	
auteur	initiales	
<b>SITUATION</b>		
secteur	nom et numéro d'après le découpage en secteurs au 1:100 000	
X / Y	coordonnées Lambert III (reportées au bureau)	
topo G	topographie générale :	plateau / croupe / haut-pente / pente / replat / bas-pente / / tête de vallon / vallon en V (fond) / vallon plat (fond) / (autres)
expo G	exposition générale d'après la carte (toutes / N / NE / E / SE / S / SO / O / NO)	
topo S	topographie de la station et de son environnement proche	notée séparément le long de la pente et le long des courbes de niveau : convexe / droit / concave entourer le schéma correspondant sur chacune des deux lignes
expo S	exposition de la station prise à la boussole en grade (400 pour 'toutes')	
altitude	d'après la carte si possible ou d'après l'altimètre	
pente	en degré mesurée au clisimètre	
confinement	en degré mesuré au clisimètre en s'orientant d'après l'exposition de la station	

**ROCHE**

roche observée	type de roche observé en place sur le terrain, en clair (? pour 'non observée')
roche d'après carte	nom du niveau géologique d'après la carte géologique au 1:50 000
affleurement rocheux	0 pour aucun / + pour qq / 1 pour nb <10% / 2 pour 10-30% / 3 pour 30-100%
pendage	? / conforme / inverse / oblique
altération - type	? / sain / friable / très friable / pourri
fractures-fissures	<i>sans objet pour les roches très friables ou pourries</i>
densité	(estimée au fond de la fosse) 0 pour 'faible' / + pour 'forte' / ? pour 'non observée'
largeur	(idem)

**MATERIAUX**

matériau superficiel	
nature	Aucun / ? / (en place) / Colluvion / Eboulis / Alluvion
épaisseur	notée en cm <i>si l'épaisseur est &gt;50cm et n'a pu être observée, on notera '&gt;prof.atteinte'</i>
matériau sous-jacent - nature ? / Altération de la roche / Formation Gélifluée / Formation Rouge / ...	

*Si le type de substrat observé n'a pas été décrit durant la première phase de terrain, il est souhaitable, dans la mesure du possible, d'en faire une description sur talus à l'aide de la fiche utilisée durant la première phase.*

**SOL**

tarière hélicoïdale	1 sondage près de la fosse et 4 dans un rayon de 10m les profondeurs atteintes sont notées en cm, et dans l'ordre croissant pour les 4 derniers
---------------------	--

*La fosse devra si possible atteindre la roche en place ou traverser le matériau supérieur*

profondeur d'arrêt	profondeur du profil pédologique observé, notée en cm
motif	(de l'arrêt de la pioche ou de la tarière pédologique, en clair) volontaire / compacité / cailloux / roche



# Annexe n°7

description du profil pédologique description de l'horizon le plus représentatif de chaque type de matériau  
 les 10 premiers cm ne sont pas décrits, sauf cas particulier  
 description obligatoire de la tranche 20-30cm

(seule une ligne descriptive correspondant à la tranche 20-30cm sera codée et saisie)

**matériau** nom du matériau décrit  
**profondeur** niveau de description  
**horizon** nom de l'horizon décrit  
**couleur** (après humidification de la terre fine) notée en initiales  
 teinte : Brun Rouge (5YR) / Brun (7.5YR) / Brun Jaune (10YR) / Jaune  
 intensité/clarté : Sombre / Moyen / Clair / Vif (voir ci-contre)  
**texture** estimée au toucher, indiquée par catégorie (S/L/A)  
 1 pour 'dominant' / + pour 'détectable' / 0 pour 'absent'

8/		
7/		
6/	Clair	
5/		Vif
4/	Moyen	
3/	Sombre	
2/		
	10 12 14 16 18	

**éléments grossiers**

**taille** (fractions dominantes) G pour graviers / C pour cailloux / P pour pierres / B pour blocs / Roche  
 (< 2cm) (2 à 7.5cm) (7.5 à 25 cm) (> 25cm)  
**%** 0 pour 0% / 1 pour 1-10% / 2 pour 10-30% / 3 pour 30-60% / 4 pour 60-100%

**nature** (en clair) type de roche et type d'altération (sain, friable)

**compacité** 1 meuble : le couteau pénètre sans effort jusqu'à la garde  
 (appréciée 2 peu compact : un effort est nécessaire pour enfoncer le couteau  
 à la pioche 3 compact : il est impossible d'enfoncer complètement le couteau  
 et au couteau) 4 très compact : il est impossible d'enfoncer le couteau de plus de qq mm

**racines** densité des racines fines (< 2mm) 0 pour 0-3/dm<sup>2</sup> / + pour 3-15/dm<sup>2</sup> / ++ pour >15/dm<sup>2</sup>

**schéma du profil**

*verso de la fiche*

**N%** rappel du numéro du relevé

**VEGETATION**

**description sommaire** type de végétation

**feux** Oui / Non - date des deux derniers feux  
**débroussaillé** Oui / Non  
**pâturé** Oui / Non  
**verger** Oui / Non

> 10m recouvrement en dixièmes de la strate arborescente supérieure  
 6 - 10m recouvrement en dixièmes de la strate arborescente inférieure  
 3 - 6m recouvrement en dixièmes de la strate arbustive supérieure  
 1 - 3m recouvrement en dixièmes de la strate arbustive inférieure  
 < 1m recouvrement en dixièmes de la strate herbacée et frutescente

état sanitaire des chênes pubescents, des chênes liège et des pin maritimes (cf page suivante)

**liste des espèces présentes avec leur coefficient d'abondance-dominance**

nom de l'espèce au milieu

**coefficient à droite** + pour qq individus avec un recouvrement inférieur à 5%  
 1 pour individus suffisamment abondants et recouvrement inférieur à 5%  
 2 pour recouvrement de 5 à 25%  
 3 pour recouvrement de 25 à 50%  
 4 pour recouvrement de 50 à 75%  
 5 pour recouvrement de plus de 75%

(code CEPE et coefficient codé à gauche)

pour les principales espèces arborescentes, le coefficient d'abondance-dominance sera noté par strate à titre indicatif, mais seul le coefficient global sera codé



## LISTE DES ESPECES RENCONTREES

Annexe n°8

- Acacia dealbata*  
*Acer campestre* L.  
*Acer monspessulanum* L.  
*Achillea millefolium* L.  
*Adenocarpus telonensis* (Lois.) DC.  
*Agrimonia eupatoria* L.  
*Aira caryophyllea* L.  
*Aira elegantissima* Schur  
*Allium* sp  
*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner  
*Andropogon distachyos* L.  
*Andryala integrifolia* L.  
*Anthemis arvensis* L.  
*Anthemis cretica* L.  
*Anthoxanthum odoratum* L.  
*Arabis hirsuta* (L.) Scop.  
*Arabis sagittata* (Bertol.) DC.  
*Arbutus unedo* L.  
*Arisarum vulgare* Targ.-Tozz.  
*Aristolochia pallida* Willd.  
*Arrhenaterum elatius* (L.) Beauv.  
*Arum italicum* Miller  
*Asparagus acutifolius*  
*Asperula cynanchica* L.  
*Asphodelus aestivus* Brot.  
*Asphodelus ramosus* L.  
*Asplenium onopteris* L.  
*Asplenium trichomanes* L.  
*Aster sedifolius* L.  
*Astragalus monspessulanus* L.  
*Avena sativa* L.  
*Bellis sylvestris* Cirillo  
*Bituminaria bituminosa* (L.) Stirton  
*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.  
*Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv.  
*Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv.  
*Briza maxima* L.  
*Briza media* L.  
*Bromus erectus* Hudson  
*Bromus madritensis* L.  
*Bromus sterilis* L.  
*Bufonia perennis* Pourret  
*Calicotome spinosa* (L.) Link  
*Calluna vulgaris* (L.) Hull  
*Campanula rapunculus* L.  
*Campanula trachelium* L.  
*Carex distachya* Desf.  
*Carex divulsa* Stokes s.l.  
*Carex flacca* Schreber  
*Carex hallerana* Asso  
*Carex humilis* Leysser  
*Carex muricata* L. s.l.  
*Carex pendula* Hudson  
*Carex sylvatica* Hudson  
*Carlina vulgaris* L.  
*Carpinus betulus* L.  
*Castanea sativa* Miller  
*Centaurea paniculata* L.  
*Centaureum erythraea* Rafn  
*Centranthus ruber* (L.) DC.  
*Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch  
*Cephalanthera rubra* (L.) Rich.  
*Cistus albidus* L.  
*Cistus monspeliensis* L.  
*Cistus salviifolius* L.  
*Clematis flammula* L.  
*Clematis vitalba* L.  
*Convolvulus althaeoides* L.  
*Conyza canadensis* (L.) Cronq.  
*Cornus sanguinea* L.  
*Corylus avellana* L.  
*Crataegus monogyna* Jacq.  
*Cytisus scoparius* (L.) Link  
*Cytisus villosus* Pourret  
*Dactylis glomerata* L.  
*Daphne gnidium* L.  
*Daucus carota* L. s.l.  
*Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.  
*Dianthus balbisii* Ser.  
*Dianthus sylvestris* Wulfen  
*Digitalis lutea* L.  
*Dipsacus fullonum* L.  
*Dittrichia viscosa* (L.) Greuter  
*Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.  
*Dorycnium pentaphyllum* Scop.  
*Epilobium collinum* C. Gmelin  
*Equisetum ramosissimum* Desf.  
*Erica arborea* L.  
*Erica scoparia* L.  
*Eryngium campestre* L.  
*Euphorbia amygdaloides* L.  
*Euphorbia biumbellata* Poiret  
*Euphorbia characias* L.  
*Euphorbia dendroides* L.  
*Euphorbia dulcis* L.  
*Euphorbia pinea* L.  
*Euphorbia spinosa* L.  
*Euphorbia virgata* Waldst. & Kit.



*Evonymus europaeus* L.  
*Festuca heterophylla* Lam.  
*Festuca ovina* aggr.  
*Ficus carica* L.  
*Filipendula vulgaris* Moench  
*Foeniculum vulgare* Miller  
*Fourraea alpina* (L.) Greuter & Burdet  
*Fragaria vesca* L.  
*Fraxinus angustifolia* (Wild.) Franco & Rocha afonso  
*Fraxinus ornus* L.  
*Fumana ericoides* (Cav.) Gand.  
*Galium aparine* L.  
*Galium mollugo* L.  
*Galium parisiense* L.  
*Genista hispanica* L.  
*Genista linifolia* L.  
*Genista monspessulana* (L.) L. Jonshon  
*Genista pilosa* L.  
*Genista sagittalis* L.  
*Geranium robertianum* L.  
*Geranium rotundifolium* L.  
*Geum sylvaticum* Pourret  
*Geum urbanum* L.  
*Globularia alypum* L.  
*Hedera helix* L.  
*Helianthemum apenninum* (L.) Miller  
*Helianthemum hirtum* (L.) Miller  
*Helichrysum stoechas* (L.) Moench  
*Helleborus foetidus* L.  
*Hieracium murorum* aggr.  
*Hieracium pilosella* L. s.l.  
*Hieracium sabaudum* aggr.  
*Holcus lanatus* L.  
*Hypericum androsaemum* L.  
*Hypericum coris* L.  
*Hypericum montanum* L.  
*Hypericum perforatum* L.  
*Hypericum quadrangulum* L.  
*Ilex aquifolium* L.  
*Inula conyza* DC.  
*Juglans regia* L.  
*Juncus conglomeratus* L.  
*Juncus* sp  
*Juniperus oxycedrus* L.  
*Juniperus phoenicea* L.  
*Knautia arvensis* (L.) Coultter  
*Koeleria splendens* C. Presl  
*Lagurus ovatus* L.  
*Lamium maculatum* L.  
*Lathyrus aphaca* L.  
*Lathyrus latifolius* L.  
*Lathyrus linifolius* (Reichard) Bössler  
*Lathyrus niger* (L.) Bernh.  
*Lathyrus sylvestris* L.  
*Laurus nobilis* L.  
*Lavandula stoechas* L.  
*Lavatera olbia* L.  
*Leontodon* sp  
*Ligustrum vulgare* L.  
*Lilium martagon* L.  
*Limodorum abortivum* Sw.  
*Linaria repens* (L.) Miller  
*Lonicera etrusca* Santi  
*Lonicera implexa* Aiton  
*Lonicera periclymenum* L.  
*Lupinus albus* L.  
*Luzula forsteri* (Smith) DC.  
*Malus domestica* Borkh.  
*Melica ciliata* L.  
*Melica minuta* L.  
*Melica uniflora* Retz.  
*Mentha pulegium* L.  
*Mentha suaveolens* Ehrh.  
*Moehringia trinervia* (L.) Clairv.  
*Morus alba* L.  
*Muscari comosum* (L.) Miller  
*Muscari neglectum* Ten.  
*Mycelis muralis* (L.) Dumort.  
*Myrtus communis* L.  
*Odontites lutea* (L.) Clairv.  
*Olea europaea* L.  
*Ononis* sp  
*Orchis saccata* Ten.  
*Origanum vulgare* L.  
*Osmunda regalis* L.  
*Osyris alba* L.  
*Peucedanum cervaria* (L.) Lapeyr.  
*Phagnalon saxatile* (L.) Cass.  
*Phillyrea angustifolia* L.  
*Phillyrea latifolia* L.  
*Phleum pratense* L.  
*Pimpinella major* (L.) Hudson  
*Pinus halepensis* Miller  
*Pinus pinaster* Aiton s.l.  
*Pinus pinea* L.  
*Pinus sylvestris* L.  
*Piptatherum miliaceum* (L.) Cosson  
*Pistacia lentiscus* L.  
*Pistacia terebinthus* L.  
*Plantago holosteum* Scop.  
*Plantago lanceolata* L.





LISTE DES ESPECES RENCONTREES

- Platanthera bifolia* (L.) Rich.  
*Poa compressa* L.  
*Poa nemoralis* L.  
*Polygonatum odoratum* (Miller) Druce  
*Polypodium vulgare* L.  
*Polysticum setiferum* (Forsskal) Woynar  
*Populus alba* L.  
*Populus nigra* L.  
*Potentilla caulescens* L.  
*Potentilla hirta* L.  
*Potentilla sterilis* (L.) Garcke  
*Potentilla tabernaemontanus* Asch.  
*Primula veris* L.  
*Prunus avium* L.  
*Prunus spinosa* L.  
*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn  
*Pulicaria odora* (L.) Reichb.  
*Pyrus amygdaliformis* Villars  
*Pyrus communis* L. s.l.  
*Quercus coccifera* L.  
*Quercus fontanesii* Guss.  
*Quercus ilex* L.  
*Quercus pubescens* Willd.  
*Quercus suber* L.  
*Ranunculus bulbosus* L.  
*Ranunculus ficaria* L.  
*Ranunculus lanuginosus* L.  
*Ranunculus velutinus* Ten.  
*Rhamnus alaternus* L.  
*Rhus coriaria* L.  
*Robinia pseudoacacia* L.  
*Rosa canina* agr.  
*Rosa sempervirens* L.  
*Rosmarinus officinalis* L.  
*Rubia peregrina* L.  
*Rubus canescens* DC.  
*Rubus ulmifolius* Schott  
*Rumex acetosa* L.  
*Ruscus aculeatus* L.  
*Ruta chalepensis* L.  
*Sambucus nigra* L.  
*Sanguisorba minor* Scop. s.l.  
*Sanicula europaea* L.  
*Satureja calamintha* (L.) Scheele  
*Satureja menthifolia* (Host) Fritsch  
*Satureja montana* L.  
*Satureja vulgaris* (L.) Fritsch  
*Scillia autumnalis* L.  
*Sedum* sp.  
*Selaginella denticulata* (L.) Spring  
*Senecio bicolor* subsp. *cineraria* (DC)  
 Chater  
*Serratula tinctoria* L.  
*Silene italica* (L.) Pers.  
*Silene vulgaris* (Moench) Garcke  
*Smilax aspera* L.  
*Solidago virgaurea* L.  
*Sorbus aria* (L.) Crantz  
*Sorbus domestica* L.  
*Sorbus torminalis* (L.) Crantz  
*Spartium junceum* L.  
*Stachis recta* L.  
*Stachys officinalis* (L.) Trev.  
*Stachelina dubia* L.  
*Stipa bromoides* (L.) Doerfler  
*Symphytum tuberosum* L.  
*Tamus communis* L.  
*Tanacetum corymbosum* (L.) Schultz-bip.  
*Teucrium chamaedrys* L. s.l.  
*Teucrium marum* L.  
*Teucrium scorodonia* L.  
*Thymus vulgaris* L.  
*Trifolium alpestre* L.  
*Trifolium ochroleucon* Hudson  
*Trifolium pratense* L.  
*Trifolium rubens* L.  
*Trifolium stellatum* L.  
*Tuberaria lignosa* (sweet.) Samp.  
*Tulipa sylvestris* subsp. *australis* (Link)  
 Pampan.  
*Ulmus minor* Miller  
*Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy  
*Urospernum dalechampii* (L.) F.W.  
 Schmidt  
*Urtica dioica* L.  
*Veronica austriaca* subsp. *teucrium* (L.) D.  
 Webb  
*Veronica officinalis* L.  
*Veronica serpyllifolia* L.  
*Viburnum tinus* L.  
*Vicia cracca* L.  
*Vicia sepium* L.  
*Vinca major* L.  
*Vinca minor* L.  
*Vincetoxicum hirundinaria* Medikus  
*Viola alba* Besser  
*Viola reichenbachiana* Boreau  
*Vulpia bromoides* (L.) Gray

## LES STATIONS FORESTIÈRES DE LA PROVENCE CRISTALLINE (CAP SICIÉ, ÎLES D'HYÈRES, MAURES, TANNERON)

### RÉSUMÉ

La typologie des stations forestières de la Provence cristalline s'inscrit dans un programme d'étude du milieu forestier de la région méditerranéenne et des montagnes sèches ; ce programme est mené depuis plusieurs années au Cemagref d'Aix-en-Provence.

La Provence cristalline est essentiellement constituée de roches métamorphiques acides (schistes, micaschistes et gneiss), et s'oppose en cela au reste de la Provence, constituée de roches sédimentaires calcaires.

Le relief accidenté de la zone d'étude a fortement limité la mise en culture. L'agriculture est restée cantonnée aux pentes faibles et aux sols profonds des vallées alluviales, l'essentiel de la surface a toujours eu et garde une vocation forestière.

La forêt est constituée majoritairement de chênaies xérophiles (suberaies et chênaies vertes), les caducifoliés (chêne pubescent et châtaignier) sont cantonnés aux situations les plus favorables. Le Pin mésogéen qui surmontait l'essentiel des suberaies et du maquis, a été décimé par la cochenille *Matsucoccus feytaudi* dans les années 50 ; ce qui a gravement perturbé l'équilibre de l'écosystème naturel et a contribué à la dégradation du paysage forestier.

Les incendies de forêt constituent un autre fléau, et ravagent périodiquement de vastes surfaces, favorisés en cela par le relief et un climat typiquement méditerranéen.

La première partie de l'étude présente les conditions écologiques et les principaux facteurs de variation (roches, matériaux, sols, climat et végétation).

La deuxième partie présente la méthode et les éléments utilisés pour structurer le milieu, selon le schéma d'une approche successive par échelles emboîtées :

*A l'échelle de la région* : climat et relief, en relation avec la flore, ont permis de distinguer 3 secteurs bioclimatiques.

*A l'échelle intermédiaire et à l'intérieur de chaque secteur bioclimatique* : topographie générale, exposition et altitude, en relation avec la flore, définissent les unités écologiques.

*A l'échelle détaillée et pour chaque unité écologique* : topographie locale, épaisseur du matériau allochtone, toujours en relation avec la flore, définissent les stations.

Quelle que soit l'échelle considérée, le milieu se définit avant tout par des facteurs abiotiques, d'ordre climatique, édaphique, topographique. La flore joue un rôle important au niveau de l'analyse des données; elle permet, sur l'ensemble des 550 relevés, d'identifier les facteurs écologiques importants, mais plus le milieu est anthropisé ou perturbé par les incendies successifs, moins elle reflète les potentialités forestières. Elle ne peut donc être utilisée comme critère d'identification fiable puisqu'elle n'est pas partout au même stade dynamique de développement.

La troisième partie constitue le catalogue des types de stations proprement dit. Trente-huit types sont décrits par leurs caractéristiques et leurs potentialités, et sont illustrés par un exemple type. Trois clefs de détermination, une par secteur bioclimatique, permettent d'identifier les types de stations sur le terrain.

**Mots clefs** : typologie - stations forestières - géomorphologie - phytoécologie - massif cristallin - roches acides ou métamorphiques - climat méditerranéen - Var - Provence - cap Sicié - îles d'Hyères - Maures - Tanneron.