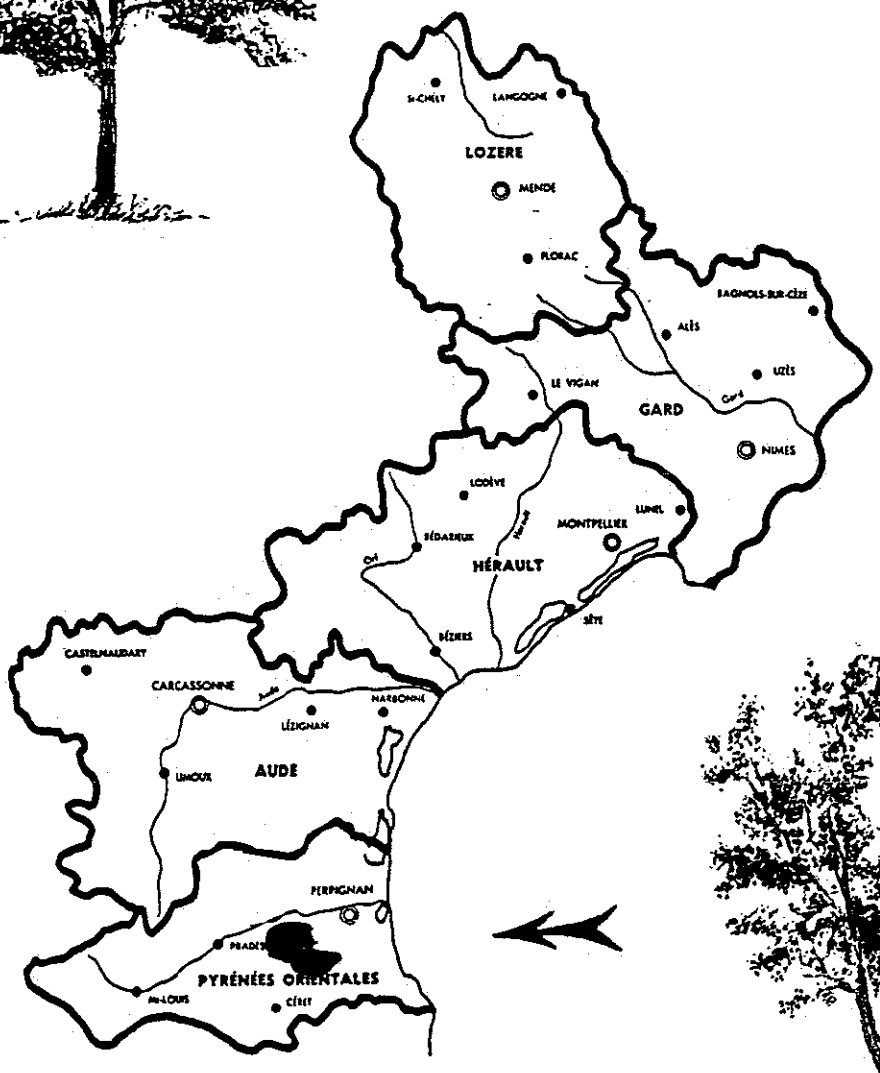
INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL

TYPOLOGIE FORESTIERE DES ASPRES



F. AUVRAY

Montpellier 1987

Document réalisé avec le concours du Conseil régional Languedoc-Roussillon

INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL

AVERTISSEMENT

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

Couleur	Numéros des pages du PDF	Numéros des pages de l'original
jaune	**3-4** **69-70** **73-74** **85-86** **97-98** **127-128** **145-146** **155-156** **199-200**	**Même numéro**

La première et la dernière de couverture sont jaunes.

Le présent ouvrage a été commandé par la Direction de l'Espace rural et de la Forêt du Ministère de l'Agriculture, dans le cadre d'un programme national d'élaboration de catalogues de stations forestières et réalisé avec le concours du Conseil régional du Languedoc-Roussillon.

Le Centre Régional de la Propriété Forestière (C.R.P.F.) du Languedoc-Roussillon et l'échelon interrégional de l'Inventaire forestier national (I.F.N.) de Montpellier en sont les maîtres d'oeuvre.

Mlle AUVRAY, écologue à l'I.F.N., est l'auteur du catalogue, sous la responsabilité d'un groupe de travail dont le directeur scientifique est M. GODRON (Université des Sciences et Techniques du Languedoc) et dont l'animation et la coordination sont assurées par Mlle Vigneron (C.R.P.F.) Outre le C.R.P.F. et l'I.F.N., ce groupe de travail réunit :

- le Centre Emberger (C.E.P.E.) du C.N.R.S. (M. Romane),

- le Service des Sciences du Sol de l'I.N.R.A. (MM. Bonfils et Barthès,

- le laboratoire de systématique et d'écologie méditerranéennes de l'université-Montpellier 2 (M. GODRON),

- les services forestiers concernés :
  * le Service Régional de la Forêt et du Bois (S.R.F.B.) du Languedoc-Roussillon,
  * le Centre National du Machinisme agricole du Génie rural des Eaux et des Forêts (C.E.M.A.G.R.E.F.) : groupements d'Aix-en-Provence et de Clermont-Ferrand,
  * l'Office National des Forêts (O.N.F.).

Les équipes de terrain de l'I.F.N. ont effectué les relevés écologiques et floristiques qui servent de base à cette typologie forestière. Ceux-ci ont été vérifiés et complétés systématiquement par Mlle AUVRAY, qui a également complété l'échantillonnage.

TYPOLOGIE FORESTIERE
DE LA REGION DES ASPRES

1ere PARTIE

PRESENTATION DE LA REGION

FIGURES

TABLEAUX

2ième PARTIE

PRESENTATION DES PRINCIPAUX TYPES

ANNEXES

DOCUMENTS HORS-TEXTE

PREMIERE PARTIE

PRESENTATION DE LA REGION

INTRODUCTION

La région forestière des Aspres (ou de l'Aspre selon l'appellation locale) a fait l'objet d'une typologie forestière : "mise en évidence des étendues de terrains de superficie variable, homogènes dans leurs conditions physiques et biologiques (mésoclimat, topographie, sol composition floristique et structure de la végétation spontanée)" (DELPECH R., DUME G., GALMICHE P., 1985).

Cette typologie repose :

- d'une part sur l'exploitation des relevés écologiques et floristiques réalisés par les équipes de l'Inventaire Forestier National lors du deuxième cycle d'inventaire dans le département des Pyrénées orientales (1980), et de relevés complémentaires effectués durant le printemps 1985 ;

- d'autre part sur l'analyse et l'interprétation des résultats à l'aide de tournées sur le terrain et de bibliographie.

1- *les relevés*

Les listes floristiques ont été établies pour chaque placette-échantillon, sur une surface de 6 m de rayon (113 m^2).

La première campagne de terrain ayant eu lieu durant l'automne et l'hiver 1980-1981, seules les espèces reconnaissables à cette saison ont été notées : ce sont le plus souvent des espèces ligneuses (arbres, arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux). Malgré l'absence des espèces herbacées, en particulier les annuelles, une première exploitation a mis en évidence l'importance du substrat géologique et de l'altitude et aussi l'insuffisance de l'échantillonnage en ce qui concerne certaines modalités de ces deux facteurs. Aussi des relevés supplémentaires ont été effectués pour compléter l'échantillonnage. De plus, tous les relevés sous suberaies ont été complétés par la prise en compte des espèces annuelles pour répondre à une question sur les possibilités pastorales particulières à ce type de formation.

2- *l'analyse et l'interprétation des données*

Plusieurs méthodes de traitements informatiques et d'analyses des données ont été utilisées de façon complémentaire et sont décrites succinctement en Annexe 1.

Elles ont permis de connaître la réponse des espèces aux modalités de chaque facteur, en particulier les plus explicatifs de la répartition de la végétation, et l'identification de "groupes floristiques", c'est-à-dire de groupes d'espèces trouvées fréquemment ensemble dans les relevés.

Trois facteurs principaux expliquent la répartition des espèces en fonction de leurs modalités :

- le *substratum lithologique* (calcaire dur, matériaux détritiques, schistes),
- les *étages de végétation* conditionnés par l'altitude et le climat (méso-méditerranéen, supra-méditerranéen, méditerranéen montagnard),
- la *profondeur moyenne du sol* liée à l'altération du substratum et à la topographie (faible, moyenne, importante).

Des groupes floristiques caractérisent des groupes de relevés homogènes selon les états combinés de ces trois descripteurs qui constituent ainsi les premières clefs de détermination de la typologie.

Treize types forestiers ont été reconnus et quatre ont été subdivisés en sous-types qui constituent des stades d'évolution différents dans une même situation écologique. A l'intérieur de chaque type, il subsiste de petites variations du milieu qui, dans le cas général, seront négligées car elles n'ont pas d'influence prépondérante sur l'identification du type forestier.

La confirmation des types a été obtenue lors de tournées sur le terrain, en particulier avec l'aide de M. Paul BONFILS du Service des sols de l'I.N.R.A. à Montpellier, qui a effectué la description des profils pédologiques.

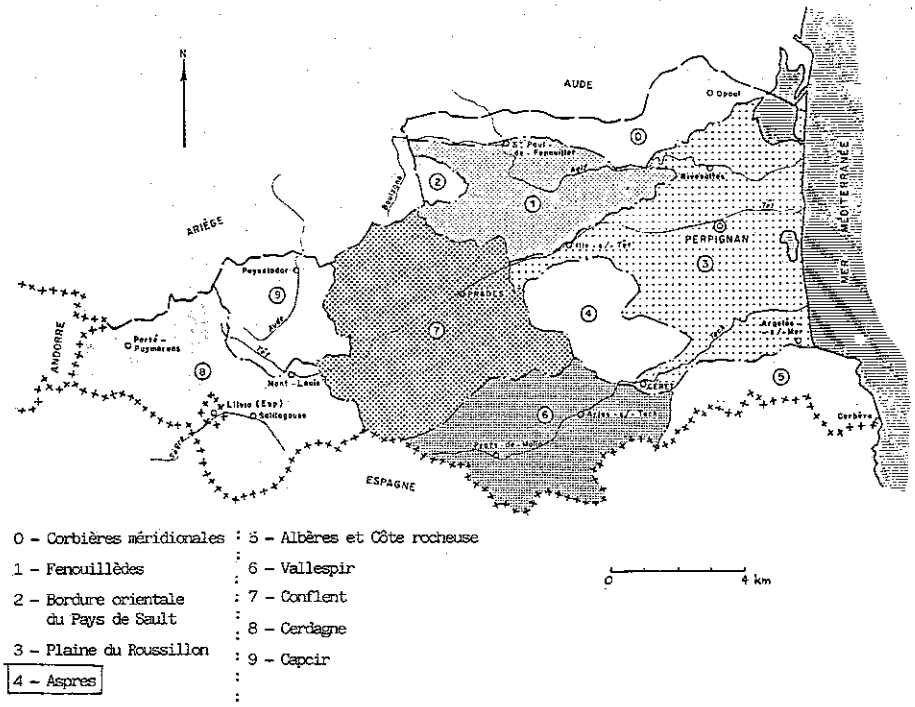
3- *la liste des types*

Dans la première partie de ce document, les premiers chapitres constituent une présentation de la région et explicitent le fonctionnement et les modalités de ces facteurs (variabilité et répartition dans le massif) ; ils sont d'origine bibliographique tandis que, dans le chapitre "Flore et végétation", sont repris les résultats obtenus par l'analyse des données floristiques. Ce dernier chapitre aboutit au **tableau 6-3**, à triple entrée, qui sert au diagnostic des types.

La seconde partie de ce document présente une description détaillée de chaque type, accompagnée d'un ou plusieurs exemples-types.

Le massif ayant subi une dégradation très importante, il n'est guère possible d'attribuer des potentialités forestières pour chaque station. Seules ont été indiquées les essences de reboisement d'après les travaux effectués par le C.E.M.A.G.R.E.F. Les possibilités de pâturage ont été indiquées mais les expériences d'exploitation et de valorisation par l'élevage de ces types sont encore à mettre en place. De plus, leurs résultats dépendront du mode d'exploitation agricole et du type d'amélioration que l'on est susceptible d'y apporter.

Fig. 1 : RÉGIONS FORESTIÈRES DES PYRÉNÉES ORIENTALES



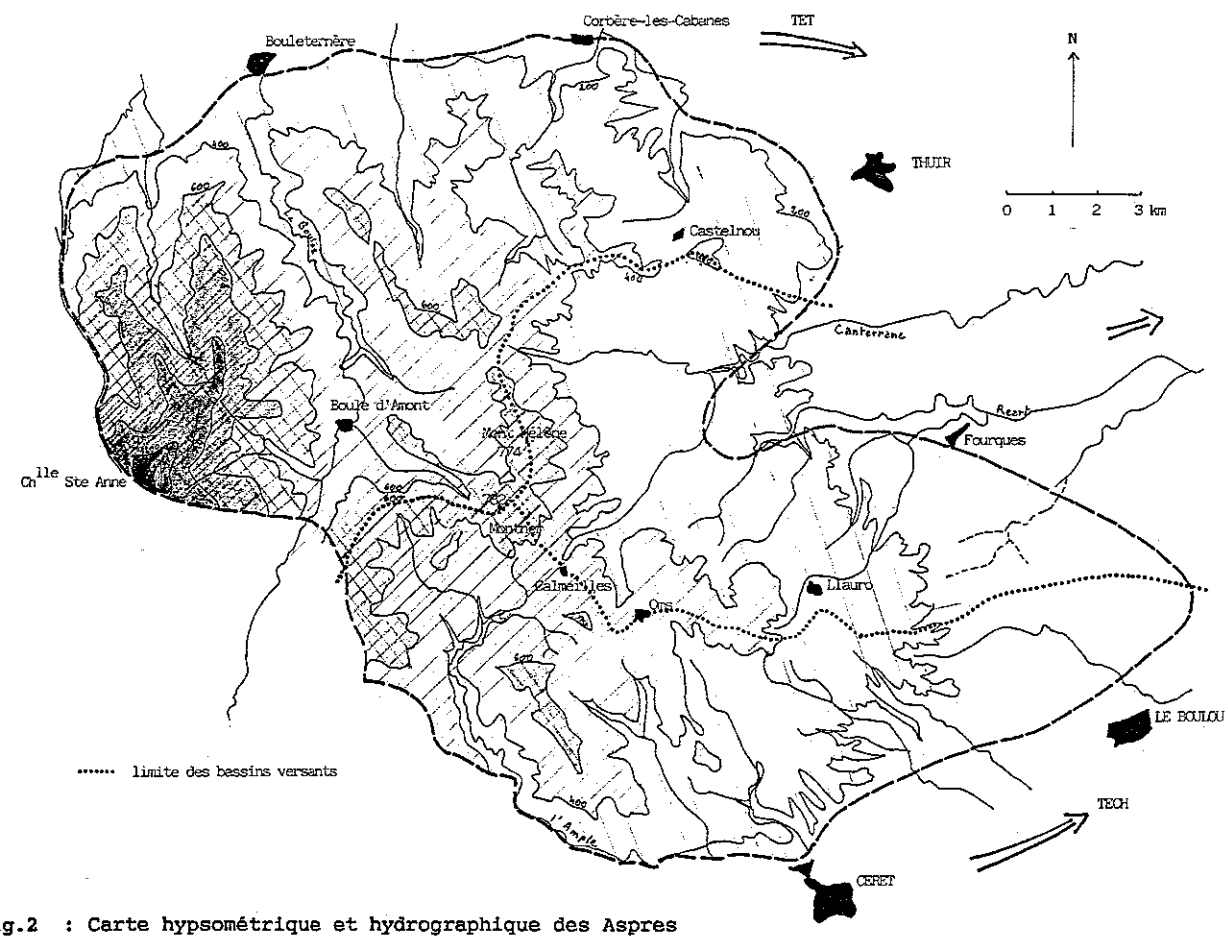


Fig.2 : Carte hypsométrique et hydrographique des Aspres

1 - DELIMITATION DE LA REGION - RELIEF ET HYDROGRAPHIE

La région forestière des Aspres est l'une des dix régions forestières délimitées par l'Inventaire Forestier National dans le département des Pyrénées Orientales. Elle s'étend sur 26 400 ha, et constitue un des piémonts du Canigou (à l'ouest), au bord de la plaine du Roussillon, entre la vallée de la Têt (au nord) et celle du Tech (au sud) (Fig.1).

Les Aspres constituent une région de montagne moyenne allant de 100 m sur le rebord de la plaine, à 1 350 m sur les contreforts orientaux du massif du Canigou ; l'ensemble s'élève progressivement de l'est à l'ouest et du nord au sud, en une série de crêtes et de croupes parallèles de direction générale NW-SE.

Centre de dispersion des eaux, ce massif présente deux principaux bassins versants, nord et sud, dont les réseaux hydrographiques, très denses, sont drainés respectivement par la Têt et le Tech ; en outre, les eaux de la facette orientale, drainées par le Réart et la Canterrane, se jettent directement dans l'étang de Canet-Saint-Nazaire (Fig. 2). Le relief est jeune (cf. § 3.4) et ces bassins versants sont profondément disséqués et entaillés par des ruisseaux et rivières temporaires à régime torrentiel.

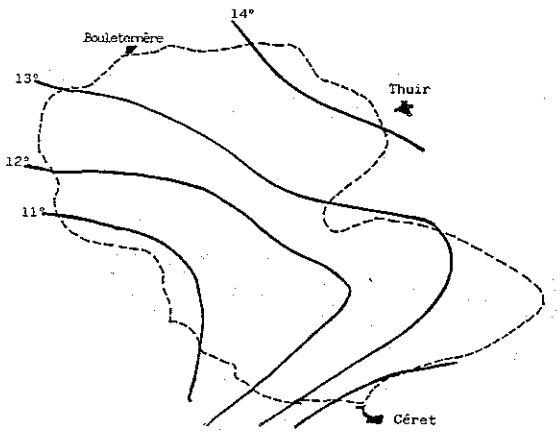


FIG. 3a : ISOTHERMES MOYENS ANNUELS
(IN AMIGO J.J., 1981)

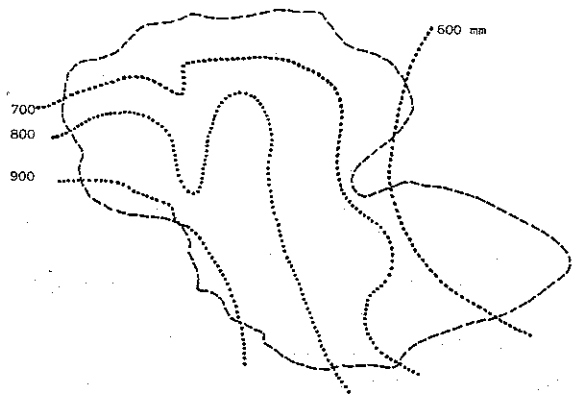
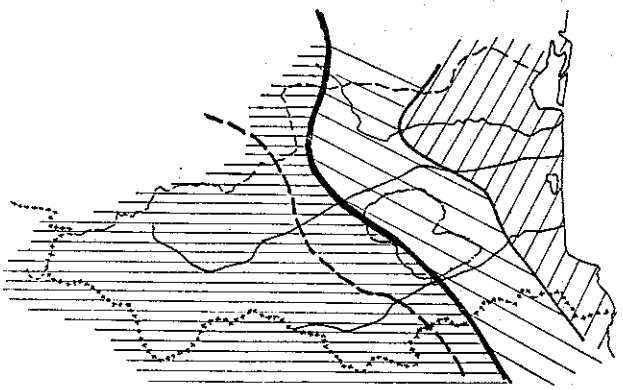


FIG. 3b : ISOHYETES MOYENNES ANNUELLES
(IN AMIGO J.J., 1981)

4a



4b

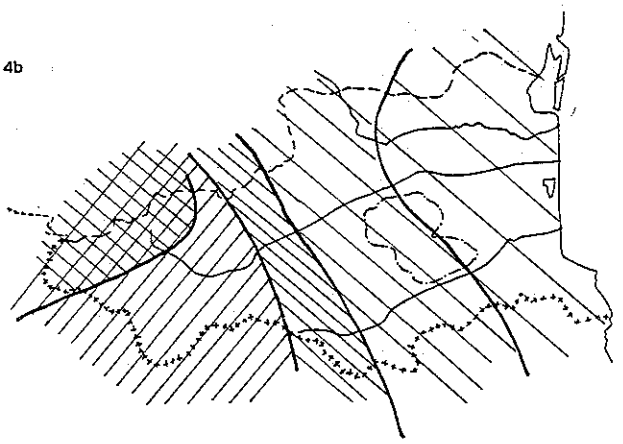


Fig. 4 a : Classification pluvio-thermique d'EMBERGER dans les Pyrénées orientales (d'après CANET I.,1983)

- sub-humide
- humide
- per humide
- limite du climat méditerranéen
- limite du climat sub-méditerranéen

Fig. 4 b : Variantes thermiques hivernales dans les Pyrénées orientales (d'après CANET I., 1983)

- hiver tempéré
- hiver frais
- hiver froid
- hiver très froid

} mésothermique

- " " "

} microthermique

2 - CLIMAT et BIOCLIMAT

Le massif des Aspres est situé dans la zone méditerranéenne, comme l'illustrent les données recueillies par les postes météorologiques de la région (CANET I., 1983).

Le gradient altitudinal, corrélé à la distance d'éloignement de la Méditerranée, conditionne les variations spatiales des composantes climatiques (précipitations, nombre de jour de pluie, de gel et, surtout, les températures).

2.1 - LES TEMPERATURES

Le massif des Aspres est situé entre les isothermes annuels de 14°C et de 10°C (Fig 3a). Les moyennes annuelles des températures minimales et maximales s'abaissent progressivement du NE au SW respectivement de 10°C à 5°C, et de 20°C à 15°C, avec une amplitude journalière moyenne annuelle de 9 à 10°C. Cette diminution de la température est corrélée à l'altitude qui augmente d'est en ouest de 100 m à 1350 m. Le nombre moyen annuel de jours de gel augmente également avec l'altitude et l'éloignement à la mer. Les jours de gel, de 20 à 60, se situent essentiellement de décembre à mars (CANET I., 1983).

2.2 - LES PRECIPITATIONS

Les précipitations suivent approximativement le gradient altitudinal et longitudinal, passant de 560 mm à Llupia (altitude 100 m) à plus de 920 mm à Saint-Marsal (alt. 719 m) sur 78 jours en moyenne par an (Fig. 3b, Tab. 1.1 et 1.2) (CANET I., 1983).

Elles présentent un minimum principal en été -secondaire en hiver- et un maximum en automne pour les stations les moins arrosées situées à basse altitude (Llauro, le Boulou, Céret, Sainte-Colombe, Boule d'Amont) ; ce régime se modifie, avec un minimum principal en hiver -secondaire en été- et disparition du maximum en automne, pour les stations du Col de Fourtou et de Saint-Marsal qui sont plus arrosées au printemps. La Bastide, par contre, présente une variante avec un minimum principal en automne et secondaire en été.

2.3 - LES VENTS

Le massif des Aspres est soumis à deux vents très contrastés qui n'ont pas la même fréquence au cours de l'année.

En hiver, un vent principal de secteur nord à nord-ouest, sec et froid, la Tramontane, s'établit sous l'influence des hautes pressions continentales et des basses pressions qui sévissent sur le golfe de Gênes. Ce vent provoque un dessèchement de la végétation en favorisant l'évapo-transpiration (BROC N., 1955). En été, la Tramontane s'affaiblit sous l'influence prépondérante de l'anticyclone des Açores. En automne, et au printemps, les perturbations d'origine atlantique provoquent, au contraire, l'établissement de vents pluvieux de secteur est-sud-est, chauds et humides, moins violents que la Tramontane.

L'opposition de ces deux types de vent, en liaison avec les mouvements de masses d'air présentés précédemment, détermine une opposition des versants qui se superpose à l'effet de l'altitude : le secteur sud du massif est plus humide et favorable à la végétation que le secteur nord beaucoup plus sec (BROC N., 1955). Ces vents ont également une influence importante lors des incendies. En effet, la Tramontane favorise la propagation du feu par sa vitesse et son action desséchante sur la végétation ; en conséquence les surfaces incendiées sont plutôt en secteur nord.

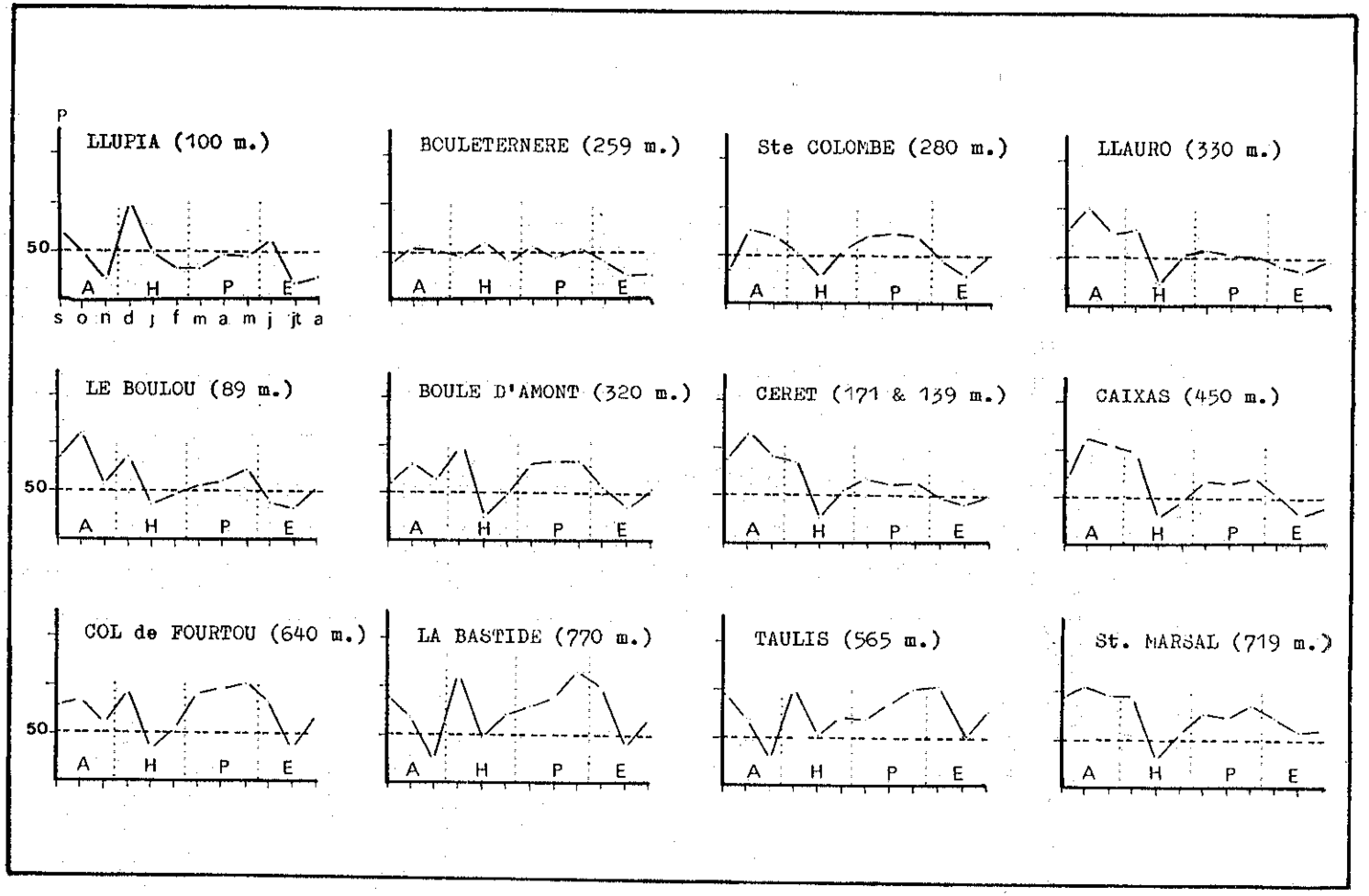
2.4 - BILAN : LE BIOCLIMAT

Par son régime des pluies et ses températures, le massif des Aspres passe progressivement, de l'est à l'ouest, du climat méditerranéen sub-humide à hiver tempéré au climat méditerranéen humide à hiver tempéré ($3 \leq m < 7°C$) ou frais ($0 \leq m < 3°C$) au climat "sub-méditerranéen" à hiver froid ($-3 \leq m < 0°C$) et pluies estivales plus importantes. L'été, long et chaud à basse altitude, est aussi long mais plus tempéré en altitude (Fig. 4).

Compte-tenu de la position géographique du massif, à la limite du climat méditerranéen, les années peuvent être très différentes, autant par l'irrégularité de la répartition annuelle des précipitations que par leur quantité.

De plus, du fait de l'existence d'un relief très diversifié avec des vallées encaissées à l'intérieur du massif, il existe, en dehors de la différence secteur nord-secteur sud, une grande variété de mésoclimats, qui peuvent différer du climat général par une température (et une évapo-transpiration) plus élevée pour les expositions sud, ou plus basse pour les expositions nord, à altitude égale dans une même vallée.

Tab. 1.1 : HAUTEURS MOYENNES MENSUELLES DES PLUIES (d'après AMIGO J.J., 1981)



Tab. 1.2 : Répartition des précipitations dans les Aspres (AMIGO J.J, 1981)

Précipitations saisonnières (en mm)
Coefficients pluviométriques relatifs saisonniers
Types climatiques

	Automne	Hiver	Printemps	Eté
Minimum principal (m1) en été :				
Llauro	253 1,45 M1	155 0,88 m2	165 0,94 M2	127 0,73 m1
Le Boulou	252 1,37 M1	167 0,91 m2	188 1,03 M2	126 0,69 m1
Céret	291 1,46 M1	170 0,85 m2	196 0,99 M2	139 0,70 m1
Caixas-Foncouverte	291 1,45 M1	174 0,87 m2	205 1,03 M2	129 0,65 m1
Llupia	149 1,06 M2	181 1,29 M1	127 0,90 m2	105 0,75 m1
Ste Colombe de Thuir	182 1,10 M2	137 0,83 m2	216 1,30 M1	127 0,77 m1
Boule d'Amont	205 1,07 M2	174 0,91 m2	243 1,27 M1	144 0,75 m1
Bouleternère (d'après L. Emberger, 1943)	146 0,88 m2	149 0,90 M2	156 0,95 M1	100 0,60 m1
Minimum secondaire (m2) en été :				
Col de Fourtou	224 1,02 M2	182 0,83 m1	285 1,30 M1	187 0,85 m2
La Bastide	181 0,80 m1	232 1,03 M2	284 1,26 M1	206 0,91 m2
St. Marsal	294 1,28 M1	185 0,81 m1	240 1,04 M2	200 0,87 m2
Maxima (M1 et M2) au printemps et en été :				
Taulis	191 0,84 m1	227 1,00 m2	255 1,13 M1	234 1,03 M2

Toutes ces variations climatiques (en particulier thermiques) sont révélées par la succession, la présence ou l'absence d'espèces ou de groupes d'espèces selon l'altitude et l'exposition, pour des conditions écologiques identiques par ailleurs, et correspondent aux étages de végétation reconnaissables dans le massif par les séries (cf. §§ 62.2 et 62.3).

Ainsi, le bas du massif, vers l'est, est situé dans l'étage de végétation méso-méditerranéen inférieur, la plus grande partie des versants est incluse dans l'étage méso-méditerranéen supérieur, et les croupes qui s'arrondissent au-dessus des cols (col d'Oms, col d'Arques, col Fourtou, Col Xatart) sont dans l'étage supra-méditerranéen. Par contre, les croupes sommitales au-dessus de Serrabonne et de Glorianes se trouvent dans l'étage montagnard sub-méditerranéen (Fig 5).

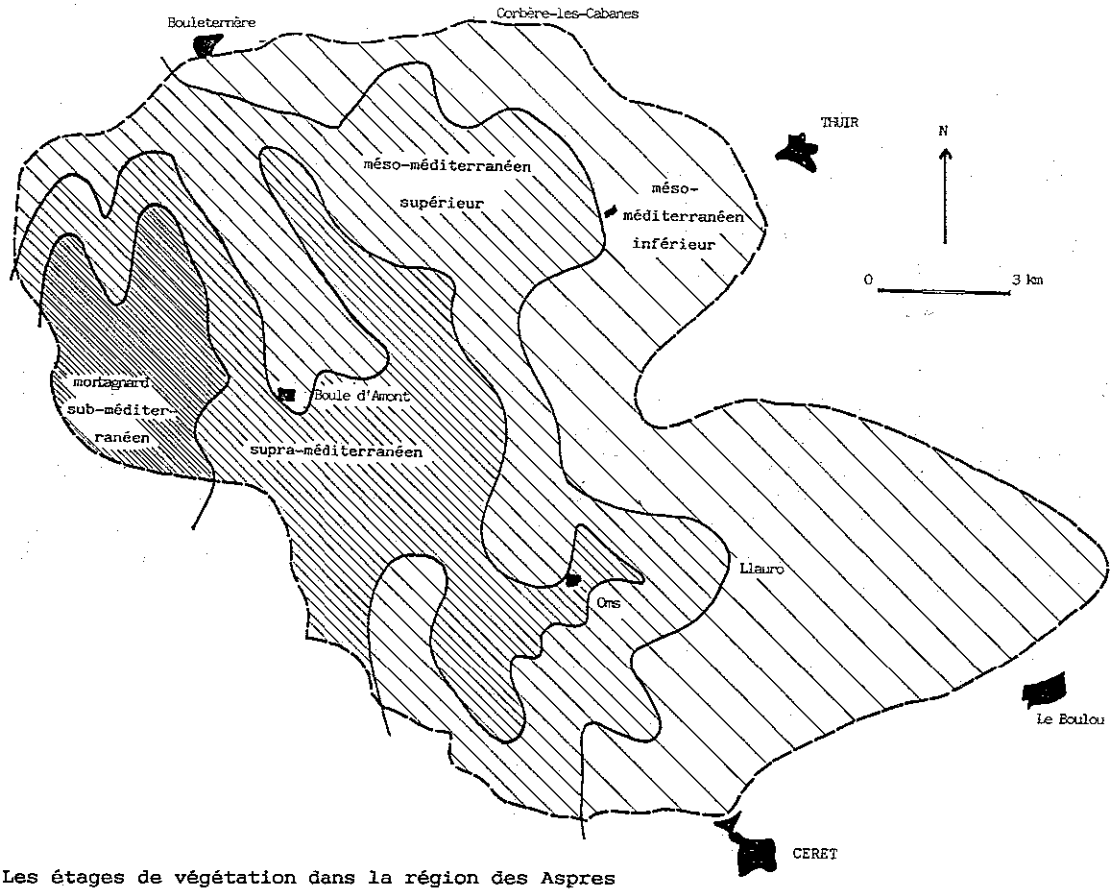


Fig.5 : Les étages de végétation dans la région des Aspres

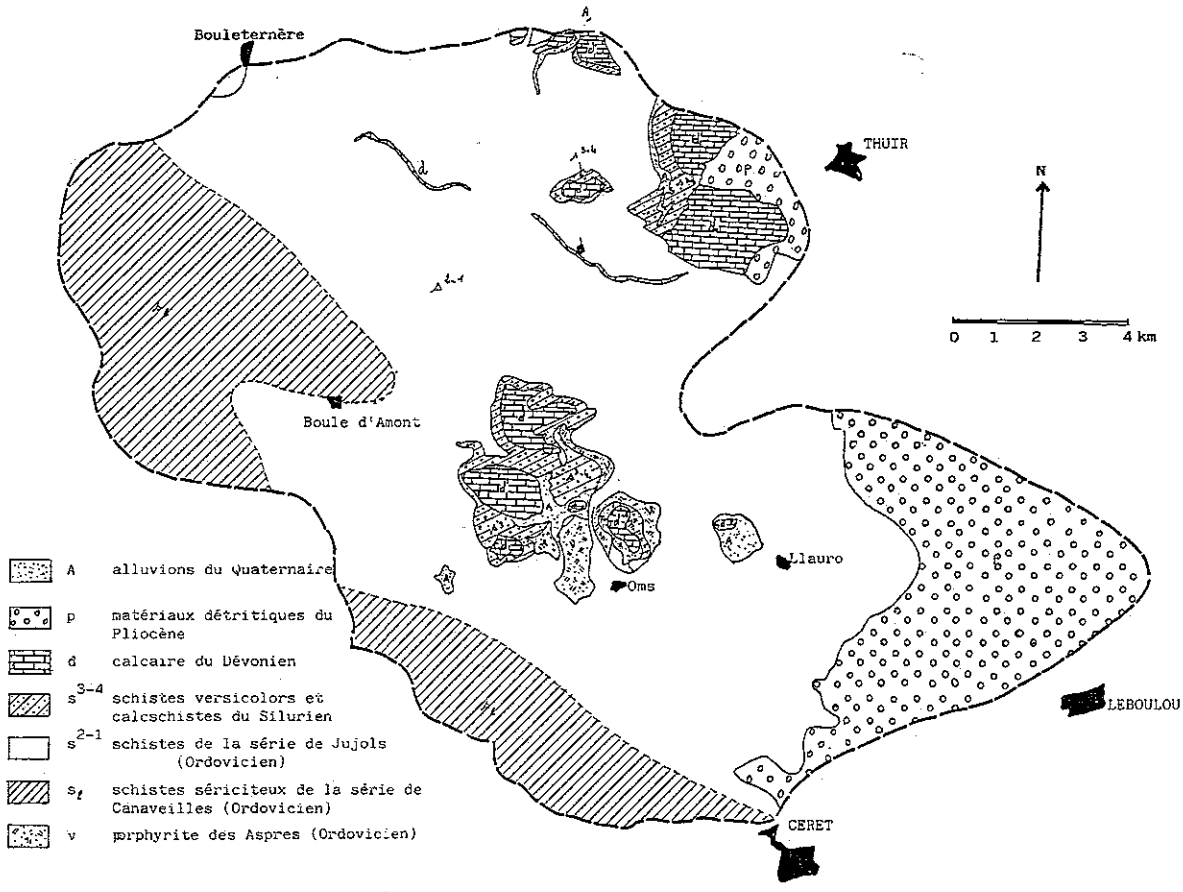


Fig.6 : Carte géologique simplifiée

3 - GEOLOGIE - GEOMORPHOLOGIE

(JAFFREZO M. (1977), SALVAYRE H. (1983) et notice de la carte géologique de Prades (1968))

3.0 - INTRODUCTION

Les Aspres forment un massif essentiellement schisteux surmonté d'îlots calcaires, isolés et dispersés, datant de la première moitié de l'ère primaire ; ce massif est recouvert sur ses bordures (notamment sur sa bordure orientale) de dépôts détritiques de la fin du Tertiaire (Fig. 6). Il est intégré dans la "zone axiale" de la chaîne des Pyrénées qui englobe les massifs gneissiques de Mont-Louis, du Canigou et de Roc de France en un anticlinorium d'axe WNW-ESE (Fig 7).

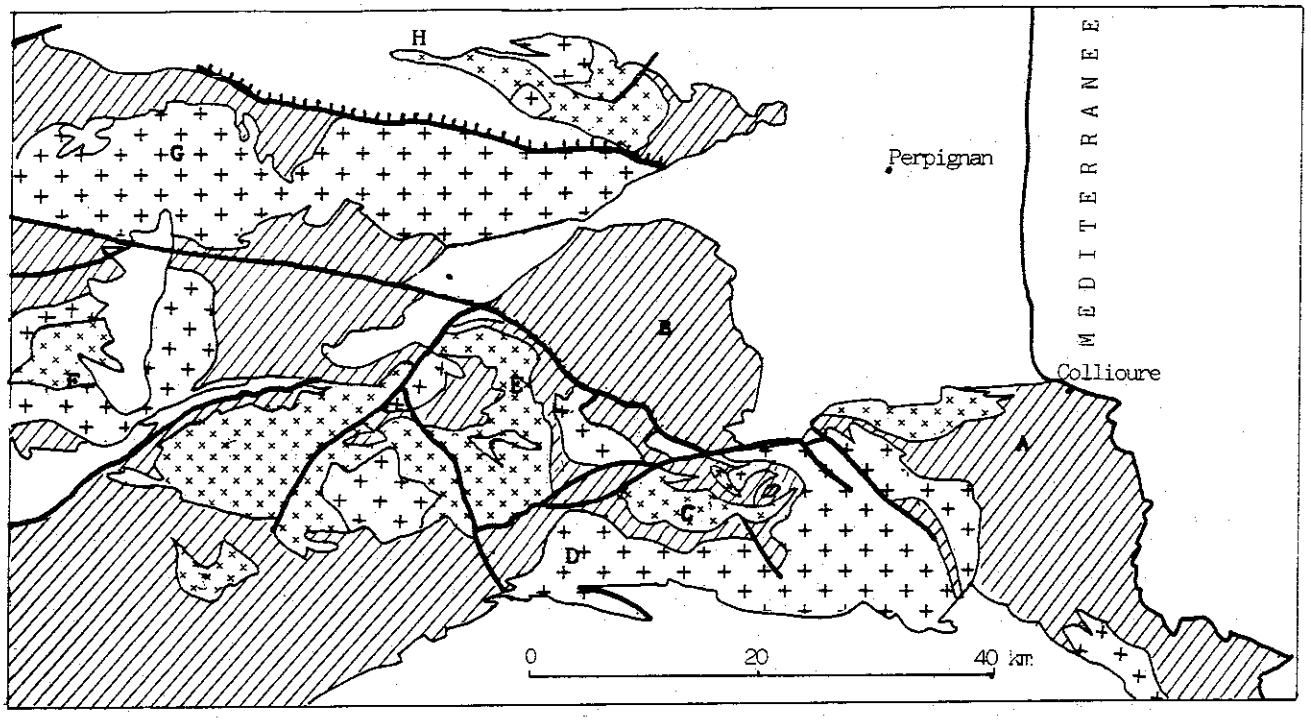
Cette partie orientale des Pyrénées est issue de deux grandes crises tectoniques, les orogénèses hercyniennes et alpines, dont les déformations se sont ajoutées sur un socle originel précambrien et ses couvertures sédimentaires.

Pour bien comprendre la structure des Aspres, son histoire géologique ne peut être séparée de celle des massifs voisins (Canigou, Mont-Louis, Carança, Roc de France) qui va être retracée au cours des paragraphes 3.1, 3.2.

Cette histoire géologique est à l'origine non seulement de la présence de trois principaux substratums différents par leurs natures physico-chimiques (schistes, calcaire, matériaux détritiques) mais aussi des variations de la composition des éléments constituant ces substratums (cf. § 3.3).

3.1 - HISTOIRE GEOLOGIQUE

Durant le début de l'ère primaire, du Cambrien (- 570 millions d'années) au Silurien, le socle précambrien a été recouvert par des transgressions marines responsables d'une sédimentation continue. Celle-ci, suivant les périodes, est d'origine littorale plus ou moins détritique, ou d'origine "néritique", à grande distance des terres émergées. Elle est ainsi composée de dépôts quartzeux alternant avec des niveaux carbonatés ou gréso-carbonatés, à l'origine des séries de schistes de Jujols et de Canaveilles (cf. § 3.5).



Terrains de la couverture primaire (zone des schistes et micaschistes).

Terrains dérivant du socle précambrien sensu lato (zone des gneiss).

Massifs granitiques hercyniens.

Terrains post-hercyniens.

Failles de la zone axiale.

Faille qui sépare la zone axiale de la zone nord-pyrénéenne.

Fig. 7 : Situation des principaux massifs dans le domaine métamorphique et granitique de la chaine hercynienne des Pyrénées orientales (d'après AUTRAN, FONTEILLES et GUITARD in JAFFREZO M., 1977).

zone axiale

A : massif des Albères ; **B :** Aspres

C : massif du roc de France ; **D :** granite de St-Laurent

E : massif du Canigou ; **F :** massif de Mont-Louis ;

zone nord-pyrénéenne

G : massif de Quérigut-Millas

H : massif de l'Agly.

Dès la fin du Silurien (vers -400 millions d'années) des hauts fonds et des fosses commencent à s'individualiser et une subsidence différentielle provoque localement des émersions.

Durant l'Ordovicien, un volcanisme sub-aérien a mis en place au-dessus de ces dépôts sédimentaires, la porphyrite des Aspres visibles surtout autour de Oms (Fig. 8).

Au Dévonien, plutôt qu'une véritable fosse géosynclinale à subsidence prononcée, il existe une plate-forme continentale instable dont les secteurs immergés reçoivent une sédimentation carbonatée, qui a produit les calottes calcaires de Castelnou, Camelas, Montner et Mont-Hélène (cf. § 3.5).

Entre le Dévonien et le Carbonifère, une émersion, localement de courte durée, se produit avant une nouvelle grande transgression.

Du Carbonifère au Permien, (vers -300 millions d'années), l'ensemble socle-couverture primaire a subi l'orogénèse hercynienne, donnant un massif plissé et faillé, accompagnée d'un métamorphisme régional et de la mise en place de massifs granitiques (cf. § 32.1, 32.2), (Costabonne - Mont-Louis, Saint-Laurent, Querigut etc ...).

Après l'orogénèse hercynienne, une nouvelle transgression, à la fin du Primaire a recouvert le nouveau massif d'une sédimentation détritique de faible épaisseur du Permo-Trias, puis d'une sédimentation marine -venue des terres voisines- calcaréo-dolomitique qui se poursuit localement jusqu'au Lias (Jurassique inférieur), surmontée enfin de marno-calcaires et de marnes à quartz, dont témoignent quelques affleurements dans les Fenouillèdes au nord, et à Montbolo près d'Amélie-les-bains, au sud du massif.

Pendant presque toute l'ère secondaire (entre la fin du Trias et le Crétacé supérieur) l'absence de sédiments indique une émersion continue de la région jusqu'à la régression marine importante de la fin du Crétacé. Durant l'Eocène, une nouvelle grande transgression affecte toute la région avec de nouveaux dépôts schisto-marneux et calcaréo-marneux.

A partir de l'Eocène (vers -50 millions d'années), les poussées de l'orogénèse alpine se font sentir sur le massif hercynien qui avait été transformé en pénéplaine, et conduisent à la surrection des massifs cristallins de la chaîne des Pyrénées (cf. § 32.2) et à l'effondrement du bassin du Roussillon. Durant cette phase tectonique, tous les dépôts sédimentaires depuis la fin de l'orogénèse hercynienne ont été charriés vers Amélie-les-bains.

A la fin du Tertiaire et au Quarternaire, les mouvements opposés se poursuivent en renforçant les dénivelées entre les

reliefs, qui prennent de l'ampleur, et la plaine qui continue à s'effondrer et à se combler par la juxtaposition de sédiments marins, lacustres et détritiques fluvio-lacustres.

Les formes actuelles se modèlent sous l'action combinée des érosions et des glaciations successives, mais aussi de la poursuite des mouvements de sens inverses (surrection de la chaîne et effondrement de la plaine) qui provoquent une flexure des formations de bordures.

3.2 - GRANDES LIGNES DE LA TECTONIQUE ET DU METAMORPHISME

32.1 - Tectonique hercynienne

Le massif précambrien et sa couverture primaire ont subi deux types de tectonique durant l'orogénèse hercynienne : une tectonique souple à l'origine de plissements et une tectonique cassante responsable des fractures.

Dans la tectonique souple, plusieurs phases successives se distinguent :

1/ La première, anté-paroxysmale, affecte uniquement la couverture sédimentaire du Cambrien au Dévonien qui forme alors des plis ouverts, droits ou couchés, sans schistosité associée, d'axe NW-SE : Ce sont des plis "anté-schisteux".

2/ La seconde, paroxysmale et à laquelle participent le socle précambrien et sa couverture, est une phase de plissements intenses avec formation de plis généralement couchés et de nappes à noyau gneissique (Canigou, Roc de France). La schistosité qui accompagne la formation de ces plis varie de façon progressive et continue avec la profondeur dans la série et l'intensité du métamorphisme, depuis le simple clivage schisteux dans les schistes de l'épizone (schistes de Jujols), jusqu'à la schistosité cristallophyllienne dans les micaschistes (schistes de Canaveilles vers Glorianes) et, plus encore, dans les gneiss de la mésozone.

3/ La troisième phase, post-paroxysmale, reprend la structure précédente pour la plisser selon deux directions :

* la première, de direction WNW-ESE, est à l'origine de l'alignement des grands massifs gneissiques (Canigou, Mont-Louis, Roc de France) en un anticlinal, entouré de part et d'autre par des zones synclinales : le massif des Aspres se situe dans l'un de ces synclinaux.

* la seconde de direction NE-SW interfère avec la première direction pour former des brachy-synclinaux et brachy-anticlinaux donnant la structure en dômes de ces massifs. Dans les Aspres, cette direction met en place les synclinaux perchés des massifs calcaires dévoniens (Bouleternère, Saint-Martin de Camelas, Causse de Thuir, etc.) (Fig. 10).

Cette phase de plissement est accompagnée généralement d'une nouvelle schistosité qui recoupe la précédente, tandis que le métamorphisme régional atteint sa phase maximale.

Par suite de l'induration des couches sédimentaires sous l'effet du métamorphisme, la tectonique souple laisse place à une tectonique de type cassant. Il se crée alors un système de failles inverses de direction W-E et N-S le long desquelles se forment des mylonites issues du broyage des roches métamorphiques.

Durant cette phase de tectonique cassante, des massifs granitiques stratoïdes se mettent en place dans cette partie des Pyrénées : Mont-Louis, Costabonne, Quérigut-Millas, Agly ...

Dans les terrains peu métamorphiques, et spécialement dans la série de Jujols dont sont formés les Aspres, l'interférence de toutes ces phases de plissements donne des orientations de plis et des pendages très variables.

32.2 - Caractères généraux du métamorphisme régional

Le métamorphisme régional qui a accompagné la tectonique hercynienne a culminé après le paroxysme orogénique et a affecté des roches dont la structure tectonique était déjà acquise.

Il a eu lieu dans un système haute-température, basse-pression. Son intensité est croissante depuis l'épizone jusqu'à la catazone, et elle détermine des auréoles d'iso-métamorphisme marquées par l'apparition de cristaux, selon le gradient température-pression : chlorite, biotite, cordiérite, andalousite, muscovite, sillimanite : les premiers sont dominants dans les schistes à l'est du massif des Aspres et les derniers dans les micaschistes à l'ouest du massif. Malgré l'apparition de feldspath potassique et la formation de gneiss dans le massif du Canigou et du Roc de France, la catazone n'est pas atteinte : l'ensemble des formations primaires et du socle précambrien restent dans la mésozone.

Les Aspres sont situées dans l'épizone de ce métamorphisme, dont le centre se situe dans le massif du Canigou. Les schistes sont composés de lits alternés, de composition et de

dureté très différentes, et présentent un pendage souvent très redressé.

32.3 - Tectonique alpine

La rencontre des blocs continentaux ibérique et ouest-européen a déterminé la surrection de la chaîne actuelle des Pyrénées, en faisant jouer en compression N-S les blocs découpés par les failles selon les axes W-E du massif hercynien. Trois zones de massifs apparaissent en forme de marches d'escalier : la zone primaire axiale, est séparée par des failles profondes subverticales (ou "accident frontal") des zones nord et sud pyrénéennes qui elles-mêmes chevauchent les zones sous-pyrénéennes (Fig. 7). La couverture sédimentaire du Secondaire et du Tertiaire de la zone primaire axiale s'est adaptée au jeu du socle en s'écaillant et en se plissant en synclinal charrié vers le sud-est dont témoignent des lambeaux autochtones (Amélie-les-bains et Coustouges) et allochtones (Pic Capeil, Mont Grillera en Espagne).

Cette tectonique alpine n'a pas été accompagnée de métamorphisme, ni de renforcement de la schistosité.

Le massif des Aspres, ainsi que les massifs du Canigou et du Roc de France appartiennent à la zone axiale pour laquelle il est difficile de déterminer l'importance relative des failles tardi-hercyniennes et des failles alpines, dont la plus importante, celle de Mérens - Amélie-les-bains, sépare les Aspres du Canigou.

3.3 - LE SUBSTRATUM LITHOLOGIQUE DES ASPRES

Le socle gneissique, "zone" de métamorphisme intense, apparaît seulement dans le massif du Canigou ; dans les Aspres, il est surmonté de deux séries superposées et continues issues de la sédimentation marine effectuée dans une mer profonde, en eaux calmes, loin des terres émergées au cours du Cambrien et de l'Ordovicien : la série de schistes de Canaveilles et la série de schistes de Jujols, qui forment l'essentiel du massif des Aspres.

Ces séries sont surmontées d'îlots calcaires du Dévonien, restes de la couverture primaire. Les formations secondaires ont totalement disparu tandis que les dépôts du Pliocène (mi-tertiaire) recouvrent en discordance les bas des piémonts, surtout à l'est de Llauro.

33.1 - Cambrien et Ordovicien inférieur : la série de Canaveilles

Cette série, constituée de schistes quartzeux alternant avec quelques niveaux carbonatés, gréso-carbonatés et gréseux, a été plus ou moins recristallisée par le métamorphisme régional, en donnant des micaschistes. Le seul faciès recristallisé présent dans les Aspres, est situé au-dessus de Serrabone ; il est représenté par des phyllades sériciteux (schistes faiblement métamorphiques à grains très fins, riches en mica blanc ou séricite) luisants, d'aspect argenté, présentant une fine linéation et des teintes noires, riches en fines inclusions pyriteuses.

Cette série présente un pendage nord de 40 à 60°.

33.2 - Ordovicien inférieur et moyen : la série de Jujols

Cette série repose en concordance sur celle de Canaveilles et la transition est très progressive, difficile à observer. Peu métamorphique, cette série monotone est essentiellement composée de :

- *schistes sub-ardoisiers*,
- *schistes gréseux* disposés en lits parallèles et légèrement plissés, alternativement riches en silice, de couleur claire, ou riches en argiles de couleur sombre, de grès et de quartzites grossiers et de schistes argileux jaunâtres à quartz filoneux.

La partie supérieure de cette série présente localement des conglomérats et des coulées volcaniques.

La série renferme également de minces intercalations calcaires continues qui forment essentiellement deux bandes étroites : l'une de direction NW-SE, au sud d'Oms et l'autre, d'une dizaine de kilomètres de longueur, qui constitue la "bande de Coubris" au sud de Castelnou, Camelas et Saint-Michel de Llottes, sur laquelle la végétation est nettement calcicole.

33.3 - Ordovicien supérieur (=Gothlandien) et Silurien

Dans les Aspres, l'Ordovicien supérieur et le Silurien entourent les entablements calcaires. Le premier est formé de pélites (roches sédimentaires détritiques consolidées à grains très fins riches en minéraux argileux), calcaréo-gréseuses, micacées, décalcifiées, criblées de petites cavités circulaires

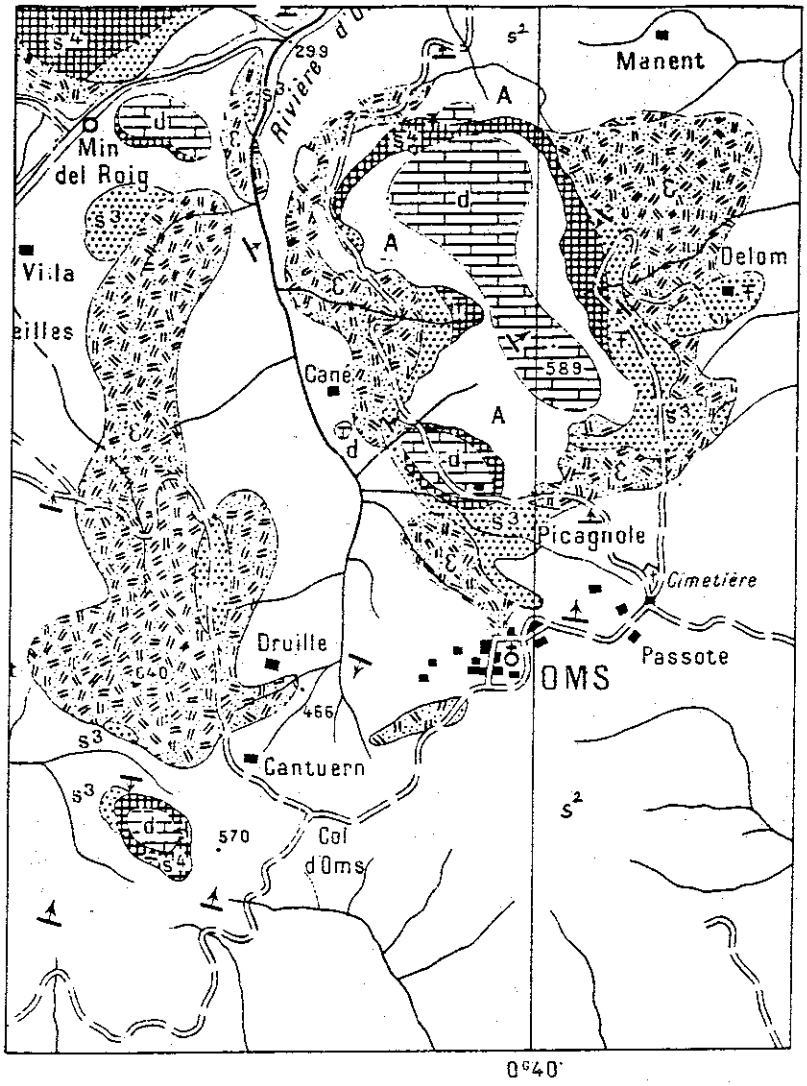


Fig.8 : Carte de l'affleurement de porphyrite des Aspres près d'Oms (d'après CAVET P. in SALVAYRE H.,1983)

- s^2 : schistes de Jujols
- s^3 : schistes versicolores de l'Ordovicien
- s^4 : calcschistes du Silurien
- d : calcaire du Dévonien
- porphyrite des Aspres
- A : brèche de pente

sinueuses qui sont les empreintes de nombreux fossiles en général mal conservés : ce sont les "schistes troués" du Caradoc ou grauwackes à Orthis. Cet Ordovicien, de même que la partie supérieure des schistes de Jujols, est caractérisé par la présence de venues éruptives, de type porphyroïde, entre les strates : c'est la "porphyrite des Aspres", roche claire d'un gris verdâtre à l'état frais, mais ocreuse et cariée par altération, à éclats cireux, à cassure irrégulière parfois rongée ; elle est visible aux environs d'Oms, Calmeilles et Caixas (Fig. 8).

Le passage au Silurien est insensible. Celui-ci, bien représenté autour des massifs de Castelnou et de Saint-Martin de Camelas, est schisteux dans sa partie inférieure : schistes versicolors gris jaunâtres et verdâtres, schistes à taches carminées, schistes gris à nodules siliceux et schistes ampéliteux à fossiles peu abondants. Dans sa partie supérieure, le Silurien s'enrichit en intercalations calcaires, passant des calcshistes rubanés compacts à cassure terreuse puis à des calcaires ampéliteux riches en fossiles (surtout Entroques).

33.4 - Dévonien

Le Dévonien repose en discordance sur le Silurien (Fig. 10). Il forme des massifs et îlots individualisés, témoins de synclinaux perchés (cf. § 32.1) au-dessus des schistes qu'il domine habituellement par des corniches. C'est une formation essentiellement calcaire, régulièrement stratifiée, qui débute par des calcaires riches en débris d'Encrines, des calcaires argileux en gros bancs puis des calcaires à structures pseudo-griotteuses à trame schisteuse lâche et vivement colorée. Il présente ensuite un calcaire gris ou blanc dolomitique à grains fins qui s'enrichit en accidents siliceux (abusivement dénommés chailles), de teinte plus claire, se présentant soit en très minces bandes continues (jusqu'à une dizaine de mètres de longueur), soit en masses irrégulières constituées de Polypiers ou d'autres fossiles silicifiés.

33.5 - Pliocène

Le Pliocène repose en discordance sur les formations du Primaire, en bordure du massif. A la limite entre un massif émergé et un bassin de sédimentation, il présente d'importants passages latéraux, de faciès allant du cailloutis à la brèche, dont les éléments sont à prédominance schisteuse, calcaire, gneissique ou granitique suivant leur origine.

Ainsi, entre Thuir et Corbère, le Pliocène est composé de formations bréchiques et conglomératiques à galets calcaires cimentés par des argiles rouges fortement indurées. Au-dessous de Saint-Jean-Plat-de-Cort et Céret, le Pliocène supérieur est formé de cailloutis, sables et conglomérats à éléments polygéniques souvent très altérés, qui ont remblayé la dépression du Roussillon sur de grandes épaisseurs pendant la seconde moitié du Pliocène, formant un piémont de glacis-cônes de déjection au pied des Aspres.

3.4 - NEOTECTONIQUE DU QUATERNAIRE - GEOMORPHOLOGIE (ALLEE Ph. (1981))

34.1 - Aspres schisteuses et détritiques

La grande crise orogénique hercynienne a été suivie d'une longue période d'érosion qui a aplani tout le massif.

Après l'orogénèse pyrénéo-alpine, durant la fin du Tertiaire et le Quaternaire, la poursuite plus ou moins continue de l'exhaussement des horsts, concomitant à l'affaissement du bassin du Roussillon, et à des variations climatiques vont modeler le relief de ces schistes en plusieurs phases successives dont témoignent certains vestiges façonnés par le climat qui régnait à l'époque de leur formation.

Pendant le Pliocène moyen et supérieur (fin Tertiaire, vers -4 millions d'années), un climat semi-aride chaud, accompagné de précipitations violentes et brèves, provoque des écoulements torrentiels qui charrient une masse énorme de cailloux. Ceux-ci vont s'épandre au pied du massif, et former d'immenses glacis alluviaux (cailloutis du Pliocène) tandis que les vallées de la Têt et du Tech, autour du massif, se creusent en empruntant des vallées probablement préexistantes.

Leurs affluents (l'Ample, le Boulès, etc...) commencent à découper le massif en laissant subsister entre eux des croupes très arrondies - traces de la surface pénéplanée post hercynienne - amorçant des versants en pente forte, mais aussi, localement selon le pendage des schistes, des arêtes perpendiculaires à la croupe (arêtes de Roque Rouge).

Le Réart et la Canterrane auraient façonné leurs vallées plus tardivement, au cours du Quaternaire.

A la fin du Pliocène (= Villafranchien inf., -2 millions d'années), les mouvements tectoniques atteignent le bassin du Roussillon et provoque un soulèvement et un basculement des sédiments vers l'est, pendant que l'exhaussement des horsts se poursuit. Les zones émergées subissent alors une phase d'érosion

très importante, au cours de laquelle les sédiments du Pliocène sont tronqués.

La persistance du soulèvement durant le Villafranchien provoque un rajeunissement constant des versants en empêchant la formation d'altérites sur les pentes raides : l'érosion attaque directement la roche en place. Les altérites ont pu cependant se former sur les pentes faibles des croupes et des dômes.

En outre, le climat est responsable, sur les pentes intermédiaires, de longs versants en glacis dont des lambeaux subsistent notamment sur la rive gauche de la rivière Ample et entre Llauro et Céret. Ces glacis auraient été formés au cours d'une pause de longue durée durant le soulèvement, combinée à un climat semi-aride, à saisons très contrastées et précipitations violentes et irrégulières.

Des "hautes terrasses", dont il ne subsiste que quelques lambeaux au sud-ouest de Tressere, dateraient également de cette période (fin du Pliocène). Les replats qui rompent la monotonie des versants, entre Casefabre et Bouleternère par exemple, seraient les vestiges d'une érosion "en alvéoles" (ou en demi-berceaux) qui forme de larges vallées à fond plat. Sont peut-être à rattacher à cette période les ensellements visibles dans le haut bassin versant de la Canterrane actuellement occupés par des exploitations agricoles.

Après le Villafranchien, une reprise du soulèvement entraîne une nouvelle phase d'érosion intense. Les vallées se creusent en "V" (Fig. 9), en-dessous d'un système de replats et de versants peu inclinés, vestiges des glacis et vallées villafranchiennes. Le résultat de cette érosion relativement récente est un contraste entre :

- les *versants en pente forte* des torrents actuels (vallée en "V"), aux sols jeunes et peu profonds ;

- les *formes arrondies des croupes et des ensellements* situés aux altitudes moyennes, qui sont des reliquats des époques de biostasie (où les roches étaient profondément altérées et relativement peu érodées) et qui portent les cultures "perchées" très typiques des Aspres.

Dans les vallées de la Têt et du Tech, cette érosion en "V" est interrompue par des phases d'alluvionnement correspondant aux quatre grandes périodes de glaciations d'intensité décroissante avec le temps. Cependant, lors de la dernière crise (Würm vers -120 000 ans), les Aspres sont restées, sauf peut-être les crêtes les plus élevées, au-dessous du domaine cryonival. Pendant les périodes glaciaires, les climats étaient globalement secs à très secs, avec des saisons très contrastées -hiver très froid, été chaud et aride- accompagnées de vents violents et fréquents : la végétation était très ouverte, voire inexistante. Les interglaciaires, périodes de biostasie (cf. § 4.1) étaient au

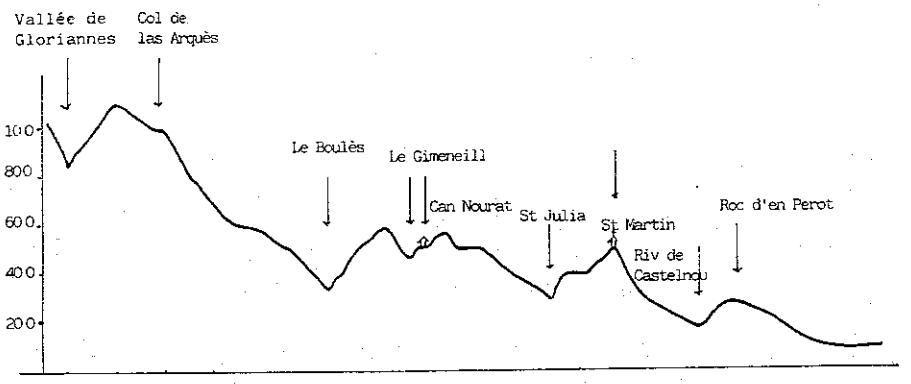
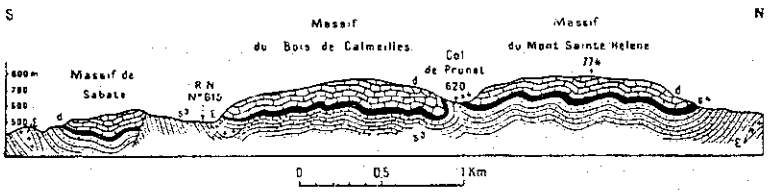
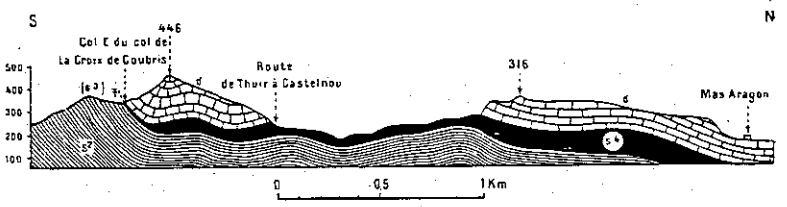


Fig.9 : Coupe transversale SW - NE du massif des Aspres



Coupe N-S de la région centrale des Aspres (d'après **CAVET**)



Coupe N-S aux environs de Castelnou (d'après **CAVET**)

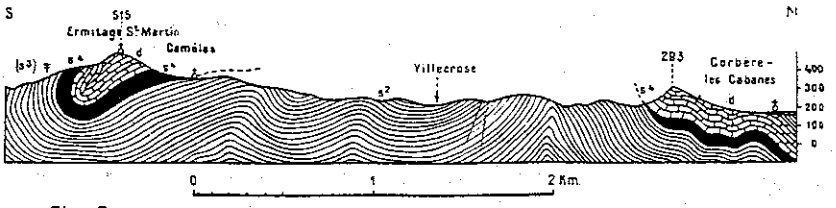


Fig. 9
Coupe N-S entre Camélas et Corbère-les-Cabanes (d'après **CAVET**)

Fig.10 Les massifs calcaires du Dévonien (d'après CAVET in SALVAYRE H., 1983).

d calcaire du Dévonien
S4 schistes versicolors du Silurien
S3 schistes sub-ardoisiers - pélites calcaréo-gréseuses de l'Ordovicien supérieur
S2 schistes de Jujols (Ordovicien)
porphyrite des Aspres.

contraire assez humides et tempérés chauds, favorisant une pédogénèse intense sur les terrasses et la rubéfaction des sols ; la profondeur de cette rubéfaction diminuent progressivement jusqu'à l'Holocène (vers -10.000 ans).

Durant l'Holocène, les fleuves creusent encore fortement au-dessous du niveau würmien, à une vitesse d'autant plus grande que les schistes sont sensibles à l'érosion verticale du fait de leur structure et de leur pendage. Les pentes qui en résultent sont particulièrement raides et elles présentent une grande régularité ; les dômes et croupes, au-dessus de ces vallées, offrent une prépondérance de forme convexes.

Il est sans doute possible de rattacher à ce Quaternaire récent les "glissements de plaques" qui s'accumulent au pied des versants (visibles dans la vallée du Boulès) par suite de la perméabilité différentielle des couches schisteuses.

34.2 - Aspres calcaires

Situés au-dessus des schistes, il ne subsiste de la couverture calcaire du Primaire que des vestiges sous forme tabulaire. Des basculements survenus lors de la surrection du Tertiaire expliquent leur dissymétrie (versant court et abrupt à l'ouest, versant long et adouci vers l'est)(Fig. 10). A la base des rebords abrupts, des talus d'éboulis témoignent de la prépondérance de la désagrégation mécanique de la roche (en particulier lors des épisodes froids). Peu fissurée et altérée, celle-ci laisse apparaître des formes karstiques mineures ; les réseaux de cannelures larges et profondes de plusieurs dizaines de centimètres sont souvent visibles en surface.

3.5 - CONCLUSION - RESUME

L'histoire géologique et tectonique permet d'expliquer la présence, dans le massif des Aspres, des trois principaux substratums et leur variabilité :

- les *schistes* de la série de Jujols et de la série de Canaveilles,
- le *calcaire* dur du Dévonien,
- les *matériaux détritiques* du Pliocène.

1. *les schistes*

Ces schistes forment l'essentiel du massif des Aspres. Ils sont composés de sédiments du Primaire, de composition et de dureté très différentes ; ils ont été plus ou moins recristallisés en micaschistes, en particulier vers Glorianes, par le métamorphisme régional qui a accompagné l'orogénèse hercynienne. L'interférence de toutes les phases de plissements de cette orogénèse a donné des orientations de plis très différentes et un pendage des couches très variable.

L'érosion y a façonné des croupes arrondies, traces de la surface pénéplanée post-hercynienne, au-dessus de versants en pente forte. La monotonie de ces versants est interrompue par la présence de replats, vestiges d'un ralentissement passé de l'érosion.

2. *le calcaire*

Ce calcaire forme des îlots bien individualisés au-dessus des schistes : les deux principaux sont celui de Castelnou et celui de Mont-Hélène - Montner. Ils proviennent d'une sédimentation carbonatée durant le Dévonien (Primaire). Vestiges de synclinaux, ils présentent deux versants dissymétriques : un versant court abrupt à l'ouest, un long et adouci vers l'est. Ce sont des calcaires durs peu karstifiés.

3. *les sédiments détritiques*

Ces sédiments proviennent de l'altération et de l'érosion des massifs supérieurs durant la fin du Tertiaire et le Quaternaire. Ils forment des glacis-cônes de déjection au pied des Aspres. Composés de matériaux grossiers - gneiss, granite, schistes, parfois calcaires - non cohérents, ils sont entaillés très facilement par l'érosion actuelle.

Les différences physico-chimiques de ces trois types de substratums déterminent des processus d'altération, de morpho-pédogénèse et d'association de sols spécifiques à chacun.

4 - PEDOLOGIE

Dans le massif des Aspres, pour comprendre la répartition de la végétation et ses possibilités d'évolution, il est nécessaire d'envisager la dynamique des sols sous l'effet du climat, non seulement en fonction de la nature de la roche mais aussi en fonction de la pente et de la topographie.

4.1 - MORPHOGENESE - PEDOGENESE : GENERALITES (DUCHAUFOUR Ph. (1977), TRICART J. et CAILLEUX A. (1965))

Après leur mise en place, les formations géologiques subissent, en fonction des facteurs stationnels, des processus :

- soit "morphogénétiques", qui se traduisent par une modification et une évolution des formes du relief (période rhexistasique) ;

- soit "pédogénétiques", qui se traduisent par la formation et l'évolution des sols (période biostatique) ;

Ces deux dynamiques peuvent se succéder (souvent à la suite de modifications climatiques à long terme), ou s'exercer simultanément en s'interférant (par exemple, à la suite de fluctuations de courte durée des conditions climatiques) ; dans ce dernier cas, l'intervention de la morphogénèse freine l'évolution des sols en les rajeunissant plus ou moins selon son intensité. Aussi le degré d'évolution d'un sol dépend-il du bilan pédogénèse-morphogénèse.

41.1 - Bilan en faveur de la pédogénèse

Sous les climats favorables à la pédogénèse, l'évolution des sols (ou "différenciation"), à partir de sols peu évolués dont les caractères sont imposés par la roche-mère, aboutit à des sols différenciés, en équilibre avec la végétation et le climat. Pratiquement, ces sols différenciés, en équilibre avec la végétation et le climat, n'existent pas dans les Aspres.

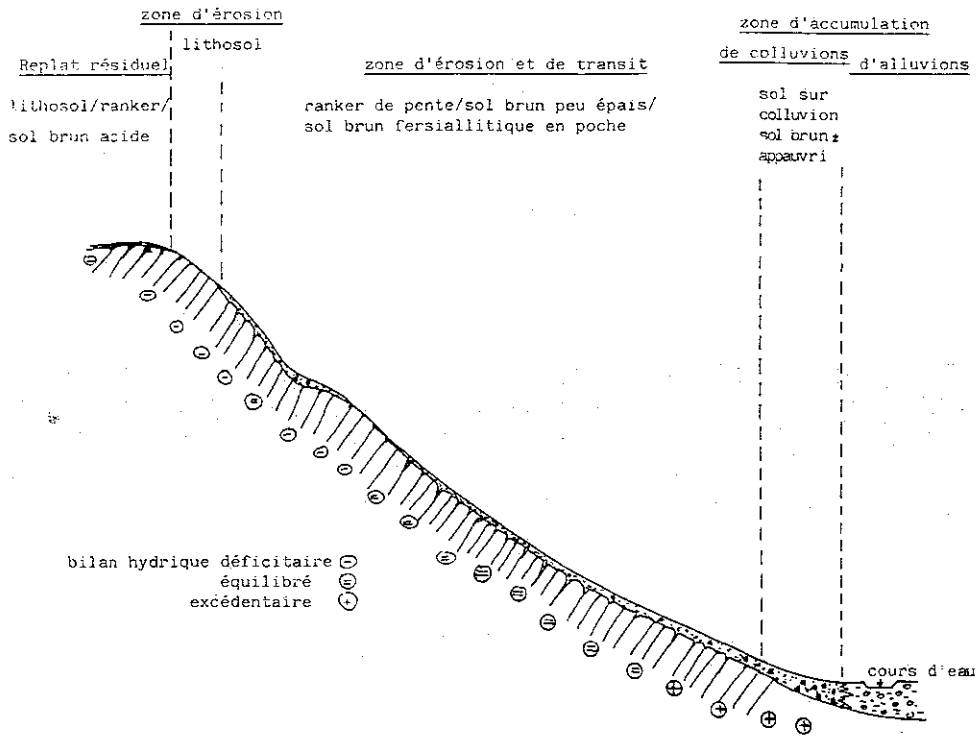


Fig.11 : Schéma-type de la succession des sols selon la topographie

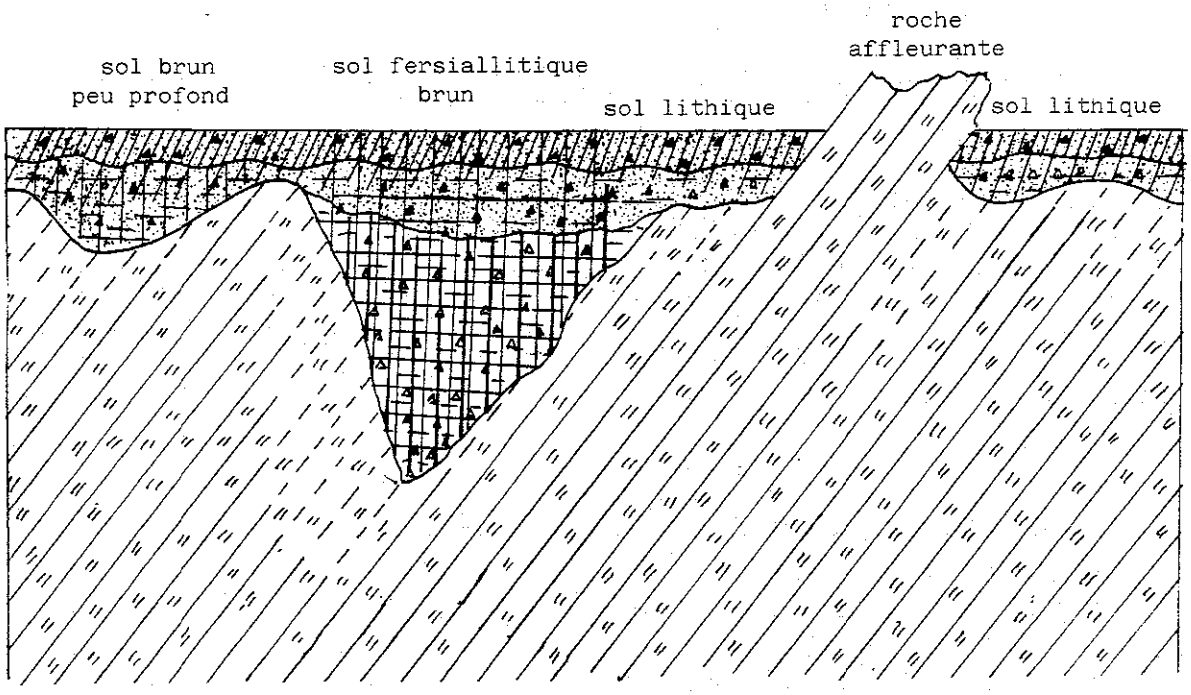


Fig.12 : Association de roche affleurante (R), de sols lithiques (profil AC), de sol brun peu profond (profil ABC), de sol fersiallitique brun (AEBC).

41.2 - Bilan en faveur de la morphogénèse

Les climats "agressifs", qui favorisent la morphogénèse, conduisent à des remaniements, par alluvionnement, colluvionnement ou érosion des sols. Si ces remaniements n'ont pas totalement bouleversé les paysages, des sols anciens peuvent persister actuellement. Dans les Aspres, c'est, en particulier, le cas des sols sur matériaux détritiques du Pliocène (cf. § 362.3) et de la terra rossa dans les fentes de dissolution des plateaux calcaires karstifiés (cf. § 362.2).

41.3 - Variations du bilan selon la pente

Sous les climats européens actuels, le bilan pédogénèse/morphogénèse peut varier selon la pente. Le mouvement latéral de l'eau, qui intervient le long d'une pente même très faible, oriente directement la pédogénèse : les stations en saillie, où la morphogénèse prédomine, et les hauts de versants tendent à s'appauvrir au profit des parties inférieures et surtout des dépressions où s'accumulent les éléments. Il en résulte un étagement des sols, depuis les lithosols (en haut) jusqu'aux sols colluviaux plus ou moins lessivés (en bas), liés génétiquement entre eux : il se forme alors une "chaîne de sols" ou "catena". C'est le cas de la majorité des versants des Aspres (Fig. 11).

41.4 - Déplacement de l'équilibre

Dans les stations où le bilan est proche de l'équilibre, une modification du recouvrement de la végétation sous l'influence d'années sèches, humides, ou froides, ou sous l'action anthropique (feu, pâturage, reboisement ...) peut faire basculer le bilan pédogénèse/morphogénèse dans un sens ou dans un autre. Lorsque la couverture végétale est dégradée, des conditions agressives à fortes variations irrégulières et un relief accidenté peuvent se combiner pour entraîner une disparition plus ou moins rapide des sols et le passage à une morphogénèse plus intense avec décapage des versants et accumulation de matériaux en bas de versants ou replats.

En région méditerranéenne, l'élimination périodique de la couverture végétale (généralement par les incendies), combinée à la violence et à l'irrégularité des précipitations, contribue à une dégradation progressive des sols de pente, par érosion, difficile à enrayer tant que la couverture végétale ne sera pas conservée ou améliorée en vue d'une évolution progressive de la

pédogénèse. C'est probablement ce qui s'est passé depuis deux millénaires, car des textes romains signalent la présence de forêts caducifoliées (certainement liée à la présence de sols assez profonds) dans les Aspres (N. BROC, 1951).

4.2 - LES SOLS DANS LES ASPRES : BILAN PEDO-MORPHOGENETIQUE ET DESCRIPTION SUIVANT LES FORMATIONS GEOLOGIQUES (BONFILS P. (en prép.), SERVAT E. et CALLOT G. (1966))

L'application au cas des Aspres des principes qui viennent d'être rappelés conduit à la synthèse suivante :

42.1 - Sur schistes et micaschistes : *lithosols, rankers, sol fersiallitique en poches, sols bruns plus ou moins appauvris*

Selon la déclivité et la situation topographique, le massif schisteux présente une chaîne de sols qui se succèdent depuis les lithosols, sols superficiels sur les sommets érodés, jusqu'aux sols bruns acides plus ou moins appauvris, relativement profonds, des talwegs et bas de versants (Fig. 11). De plus, sur un même versant, le pendage des couches, combiné avec la micro-topographie et la nature des schistes (alternance de schistes siliceux, quartzeux et de schistes sériciteux d'altération différente) déterminent, sur quelques mètres, une variation importante de la profondeur de désagrégation de la roche ; il en résulte une association de sols de profondeur variée. Les sols les plus souvent ainsi associés sont les xéro-rankers et les sols fersiallitiques en poches. L'importance et la fréquence des poches d'altération conditionnent les possibilités d'enracinement et, par conséquent, le type de végétation susceptible de se développer.

421.1 - *Lithosols, rankers et xéro-rankers (ou sols lithiques)*

Ces sols superficiels se développent en général sur les hauts de versants et les pentes dont l'importance favorise le ruissellement de l'eau en surface aux dépens de l'infiltration. Les horizons supérieurs sont décapés par transport mécanique des matériaux sous l'effet de l'érosion : les sols sont ainsi périodiquement rajeunis. La formation d'un horizon (B) d'altération de la roche en place, et à fortiori d'un horizon B d'accumulation, est pratiquement impossible.

Le profil de ces sols est de type AC avec un horizon A peu épais -quelques centimètres- et souvent discontinu pour les

lithosols ou épais et continu pour les rankers. Leur pH est acide et la fraction minérale fine souvent sablo-argileuse (Fig. 12).

Dans les Aspres, à partir de 800 m d'altitude, à l'ouest du massif, l'humidité du climat à caractère montagnard, favorise l'accumulation de matière organique dont le degré d'humidification peut être variable dans les rankers des croupes.

Sous climat méditerranéen humide avec une saison estivale sèche marquée, cas de la majeure partie du massif, la minéralisation de la matière organique est plus rapide et limite le développement de l'horizon humifère qui peut être très faible : il s'agit alors d'un *xéro-ranker* ou lithosol acide. Ces sols résultent souvent d'une dégradation d'origine anthropique due à la déforestation, la culture ou le pâturage sur des formes de reliefs sensibles à l'érosion.

Sous la violence de l'érosion des pluies méditerranéennes, et en l'absence d'une couverture végétale suffisamment importante pour limiter l'entraînement mécanique des matériaux avec le ruissellement, ces sols se trouvent également sur les pentes moyennes.

Lorsque le pendage des schistes est conforme à la pente, la roche-mère, située à faible profondeur et peu altérée, limite le développement des racines.

Lorsque le pendage est oblique ou perpendiculaire à la pente du fait de la facilité de désagrégation de certains schistes, l'horizon C peut présenter selon la composition des lits schisteux , une grande profondeur, supérieure au mètre, de matériaux caillouteux, exploitée ou exploitable par les racines. C'est le cas particulièrement des schistes au nord-ouest du massif (Commune de Caixas) et des schistes du Silurien (schistes versicolores, calcschistes), au pied des entablements calcaires.

421.2 - *Sols fersiallitiques*

Ces sols sont formés en poches sur les versants, en alternance avec les sols lithiques, dans les couches de schistes sériciteux dont le pendage est favorable c'est-à-dire perpendiculaire ou oblique à la pente. La transformation des minéraux riches en fer (biotite) donne une matrice fine dans laquelle les oxydes et hydroxydes de fer forment avec les argiles des liaisons très stables. Durant la saison sèche, sous climat méditerranéen, ces hydroxydes se déshydratent et colorent en rouge l'horizon (B) : c'est la rubéfaction. Celle-ci aboutit sous climat à régime hydrique très contrasté à un sol fersiallitique.

Lorsque le contraste hydrique du sol est atténué, par la présence d'une couverture forestière ou un drainage moins intense

par exemple, le processus de rubéfaction peut être retardé. Une évolution secondaire peut alors se superposer : le fer actif libéré par l'altération et lié aux argiles forme une liaison avec les molécules de l'humus donnant des agrégats argilo-humiques stables. Il y a brunification du profil. Si seuls les horizons supérieurs sont concernés, le sol est alors du type fersiallitique brun.

Dans les Aspres, ces sols n'occupent jamais une grande surface mais sont en poches en association avec des sols lithiques (Fig. 12). Ces poches sont abondantes sous les suberaies.

421.3 - *Sols bruns - sols bruns appauvris sur colluvions*

Lorsque la situation topographique est favorable -rupture de pente avec replat, bas de pente, talweg, vallon- l'érosion des versants amène des dépôts colluviaux pouvant dépasser un mètre d'épaisseur. La différenciation des horizons est possible. Peu évolué, le sol est de type brun avec un humus de type mull acide (parfois moder) grumeleux, très aéré, formé d'agrégats argile-fer ferrique lui donnant une couleur "brun foncé" passant progressivement à un horizon (B) d'altération "brun clair" très caillouteux.

L'infiltration de l'eau, plus intense, et la circulation des solutions du sol font apparaître, par entraînement de l'argile et des hydroxydes de fer, un horizon éluvial E appauvri plus clair que les horizons A et B. Le profil est alors de type A E (B) C et le sol est dit brun appauvri (Fig. 15). Ces sols souvent frais et profonds sont favorables à l'enracinement et à la croissance d'une végétation forestière.

42.2 - <u>Sur calcaire du Dévonien</u> : *association de roches affleurantes, de sols lepto-calciques (ex. rendzines rouges) et fersiallitiques en poches*

Peu fissurés et sans cesse rajeunis par l'érosion lorsque la couverture végétale est faible, les entablements de calcaires compacts du Dévonien présentent de nombreux affleurements de roches et des sols très peu profonds. Ceux-ci sont composés de nombreux cailloux et d'une matrice rouge formée par les argiles de décalcification : ce sont des sols lepto-calciques de profil A C, de pH égal ou supérieur à 7.

Dans les fissures du karst, les dépressions et au pied des entablements calcaires, les produits d'altération du calcaire -argiles de décarbonatation- sont piégés, s'accumulent et se

rubéfient sous l'alternance des saisons sèches et des saisons humides pour donner des sols fersiallitiques (cf. § 42.1). En saison sèche, l'entraînement en profondeur du bicarbonate de calcium soluble dans l'eau peut également être arrêté : celui-ci précipite et forme à la base de l'horizon B des nodules blancs calcaires. Le sol est alors fersiallitique calcique.

Les causses présentent une association de sols. L'érosion maintient une surface de roches affleurantes importante au milieu de sols lepto-calciques qui n'occupent que les petites dépressions ; les sols fersiallitiques, localisés dans les plus profondes, sont plus rares.

42.3 - Sur matériaux détritiques du Pliocène continental : *régosols et sols fersiallitiques appauvris plus ou moins tronqués*

Durant le Pliocène continental (fin du Tertiaire), l'érosion du Canigou et des Aspres a fourni des matériaux très grossiers -gneiss, granite, schistes, quartzites- qui se sont accumulés en glacis au piémont des Aspres. Recreusé durant le Quaternaire, ce glacis forme une région de collines à croupes molles intensément ravinées, à l'est du massif.

Les buttes présentent un sol très altéré de couleur rougeâtre, sol fersiallitique appauvri avec des troncatures très importantes sur les versants très érodés. Par place, on n'observe que des régosols : sols peu différenciés et peu évolués sur matériaux meubles constitués de fragments schisteux et de quartz mêlés d'argiles jaunes ou rouges avec parfois des lentilles plus sableuses ou de gros blocs interstratifiés. Le pourcentage "cailloux-terre fine" est très variable. En général, les horizons supérieurs, sous l'effet de l'érosion ou des pratiques culturales ont une texture sablo-caillouteuse tandis que les horizons inférieurs sont plutôt argilo-caillouteux. L'horizon humifère est pratiquement inexistant par suite d'érosion, de brûlis et de minéralisation rapide de la matière organique favorisée par la chaleur humide.

4.3 - CONCLUSION

Selon la nature du substratum géologique, la situation topographique et la pente, le massif des Aspres présente plusieurs chaines et associations de sols. Sur schistes et sur calcaire, la profondeur du sol est très irrégulière et varie sur un échelle de quelques mètres constituant des associations de sols. Si la prépondérance d'un certain type donne la profondeur moyenne du sol, la profondeur exploitable par les racines peut

être plus importante en fonction de la nature de la roche-mère et de son degré d'altération.

La reconnaissance de cette roche-mère et de la profondeur exploitable par les racines en liaison avec son degré d'altération, la profondeur du sol lui-même et la topographie est à la base de la détermination des types de station. Pour obtenir ces types, il faut associer la profondeur du sol et/ou la profondeur de l'altération selon la nature du substrat aux étages bioclimatiques.

*****

5 - INFLUENCES HUMAINES (BROC N., 1955)

Le paysage et la végétation tels qu'ils sont visibles actuellement sont le reflet de toutes les actions humaines depuis des millénaires, et plus particulièrement pendant le 19e siècle au cours duquel l'emprise agricole a atteint son maximum, avant une déprise importante.

5.1 - LES ETAPES DE MISE EN VALEUR JUSQU'AU 19e SIECLE

Quelques monuments mégalithiques et quelques toponymes pré-romains attestent une origine ancienne mais mal connue de la présence humaine. Puis les Romains marquent essentiellement la plaine et les vallées, mais leurs écrits témoignent de l'existence, à cette époque, d'une forêt de caractère tempéré du Canigou à la mer.

Jusqu'au 10e siècle, les invasions successives limitent le développement de la population qui n'utilise alors que de simples clairières pour la culture et les bois pour un élevage très extensif.

A partir du 10e siècle, la région commence à se peupler sous l'essor démographique et la politique de "possession de la terre à celui qui la cultive". Les déboisements se font alors de plus en plus nombreux pour satisfaire une économie d'auto-subsistance basée sur la culture de seigle, l'élevage ovin extensif pour la production de laine, la production de châtaignes ou d'olives.

Au cours du 16e et du 17e, il se forme des places charbonnières dans les Aspres pour alimenter les forges catalanes qui se développent dans les vallées et fonctionnent au charbon de bois. La production de charbon de bois et les défrichements pour diversifier la culture (production de mélange seigle-froment, de millet, de pommes de terre) se poursuivent jusqu'à la fin du 18e siècle, malgré une prise de conscience par certains de la dégradation du sol consécutive aux déboisements.

Cependant, à la fin du 18e siècle et au début du 19e siècle, la vigne cultivée en terrasses s'étend dans les zones les plus favorables, surtout dans les communes de l'est du massif où elle peut atteindre jusqu'à 1/5 de la surface. En moyenne, la surface se répartit ainsi :

- 25 % de bois utilisés pour la production de tanins et de charbons de bois,

- 50 % de pâturage et maquis - garrigues plus ou moins dégradés,

- 25 % de surfaces labourables.

Dans les secteurs plus declives, cette dernière surface diminue au profit de la seconde.

Le Chêne vert est alors recherché pour le chauffage et son tanin, tandis que le Chêne-liège est encore peu exploité.

5.2 - L'EFFONDREMENT DE L'ECONOMIE TRADITIONNELLE AU COURS DU 19e SIECLE

A la fin du 19e siècle, l'économie traditionnelle des Aspres s'effondre pour plusieurs raisons :

- l'anéantissement du vignoble par le phylloxéra dans les Hautes-Aspres et sa reconstitution dans la plaine du Roussillon, où il est plus productif, et dans la partie basse des Aspres ;

- la disparition des usines à tanins ;

- le désintérêt pour le charbon de bois ;

Des cultures de remplacement, comme le noisetier, ont subi des échecs.

Sur les terrasses qui subsistent encore actuellement, de grandes plantations de Chêne-liège ont succédé à la vigne au-dessous de 450 m d'altitude. Leur exploitation a été florissante jusqu'en 1930, favorisée par le développement parallèle d'une industrie régionale du liège, mais une surexploitation maladroite, à laquelle s'est superposée la concurrence étrangère (Espagne, Portugal) et le ravage des incendies a ruiné cette nouvelle économie.

Ces crises ont favorisé une émigration de la population vers la plaine, notamment après la première guerre mondiale. Depuis la moitié du 19e siècle, le massif a perdu près de 60 % de sa population, surtout dans les communes de l'intérieur du massif. L'abandon des terres a conduit à une augmentation de la surface des friches .qui évoluent peu à peu en garrigue ou en maquis : parallèlement la diminution des troupeaux favorise l'embroussaillement.

Au début du 20e siècle, les terres cultivées n'occupent plus que 10 % en moyenne de la superficie des communes, contre 30 % de bois et taillis, et 60 % de garrigues et maquis.

5.3 - LA STRUCTURE AGRICOLE DU MASSIF DURANT LA DEUXIEME MOITIE DU 20e SIECLE

La population restante a essayé de développer une autre agriculture en tenant compte des facteurs naturels (pente, exposition, climat). Deux secteurs se distinguent :

- au centre du massif et dans les secteurs les plus élevés, un élevage bovin (Glorianes notamment) est complété par un peu de polyculture ;

- sur les bords du massif, un vignoble de qualité et une arboriculture fruitière -cerisiers, abricotiers - occupent les replats et les sommets des croupes à basse altitude, surtout au sud du massif.

Mais l'irrégularité des précipitations, l'importance des pentes, la faible profondeur des sols sont autant de facteurs qui expliquent le peu de réserve en eau utile des sols, et constituent des contraintes pour la rénovation de l'agriculture. Les eaux de ruissellement, à la suite de défrichements, de déboisements et d'incendies répétés depuis plusieurs siècles ont fortement appauvris les sols. Leur reconstitution pouvant être longue, la végétation qui s'y développe se maintiendra très longtemps en l'état actuel.

****

6 - FLORE ET VEGETATION

Le massif des Aspres, peu utilisé par l'agriculture (11 % de la surface totale) est couvert essentiellement de maquis, de garrigues boisées ou non boisées (74,4 %) ; les forêts, taillis et futaies, n'occupent qu'une surface faible (11,3 %) dont 5,2 % sont des suberaies ; enfin les landes d'altitude ne couvrent que 3,3 % de la surface totale (I.F.N., 1980, cf. annexe 2).

N.B. : Pour l'ensemble du document, la flore de référence est celle de P. FOURNIER, 1961.

6.1 - CARACTERES GENERAUX DE LA FLORE

Le massif des Aspres est situé dans le domaine de la flore méditerranéenne mais à la limite du domaine euro-atlantique (FOURNIER P., 1961, DELPECH R. et al., 1985). Aussi, parmi le millier d'espèces reconnues par les botanistes, la flore méditerranéenne est-elle largement représentée, en particulier par des Chênes méditerranéens (*Quercus ilex, Quercus suber, Quercus coccifera*), des Cistes (*Cistus monspeliensis, Cistus salviaefolius, Cistus albidus, Cistus laurifolius*), des Papilionacées (*Genista scorpius, Ulex parviflorus*, etc.), le Petit-houx (*Ruscus aculeatus*), la Salsepareille (*Smilax aspera*), l'Arbousier (*Arbutus unedo*) l'Asperge sauvage (*Asparagus acutifolius*) etc.

Cette flore est adaptée à la sécheresse et à la chaleur estivales qui caractérisent le climat méditerranéen par :

- sa morphologie et son anatomie : feuilles persistantes, petites et coriaces ou charnues, pilosité ou épaisseur de la cuticule qui limitent l'évapo-transpiration, système racinaire puissant et bien développé qui favorise la recherche de l'eau en profondeur dans des sols souvent caillouteux et rocheux ;

- sa physiologie : les espèces arborescentes et arbustives présentent une croissance maximale au printemps, presque nulle en été, pour reprendre en automne avant le ralentissement d'hiver. Les plantes herbacées annuelles, quant à elles, accomplissent leur cycle très rapidement : germées dès la fin de l'hiver, elles se développent brutalement au printemps pour fructifier avant la sécheresse.

Tableau 6.1 : Répartition des espèces selon le substrat lithologique

	Calcaire du Dévonien	Cailloutis du Pliocène	Schistes de Jujols	Schistes de Canaveilles
Lavandula latifolia	━━━			
Teucrium polium	━━━			
Leuzea conifera	━━━			
Ononis minutissima	━━━	┄┄┄		
Asperula cynanchica	━━━			┄┄┄
Avena bromoides	━━━		┄┄┄	┄┄┄
Eryngium campestre	━━━	┄┄┄	┄┄┄	━━━
Sedum nicaeense	━━━		───	
Genista scorpius	━━━		───	
Quercus coccifera	━━━	┄┄┄	───	
Dorycnium suffruticosum	━━━	┄┄┄	───	
Thymus vulgaris	━━━	┄┄┄	───	───
Asparagus acutifolius	━━━	━━━	───	┄┄┄
Brachypodium ramosum	───	━━━	───	┄┄┄
Cistus monspeliensis	───	━━━	───	┄┄┄
Daphne gnidium	───	───	━━━	
Ulex parviflorus	┄┄┄	───	━━━	┄┄┄
Erica arborea	┄┄┄	───	━━━	┄┄┄
Quercus suber		───	━━━	┄┄┄
Castanea sativa			───	━━━
Sarothamnus scoparius		───	───	━━━
Asplenium adianthum-nigrum			───	━━━
Teucrium scorodonia			───	━━━
Pteridium aquilinum			┄┄┄	───

━━━ présence significative au seuil de 5 %
─── présence significative au seuil de 1 %
┄┄┄ présence indifférente

Tableau 6.2 : Répartition des espèces selon l'altitude sur substrat schisteux

	étages						
	méso-méditerranéen inférieur		méso-méditerranéen supérieur		supra-méditerranéen		méditerranéen montagnard
	150 m	350 m	400 m	500 m	600 m	700 m	1000 m
Spartium junceum	━━━	┄┄┄	┄┄┄	┄┄┄			
Psoralea bituminosa	───	───	───				
Smilax aspera	───	───	───				
Quercus suber	━━━	───	───	───			
Rhamnus alaternus		───	───	┄┄┄	┄┄┄		
Asparagus acutifolius	───	───	───	┄┄┄	┄┄┄		
Brachypodium ramosum	───	───	───	───	───		
Arbutus unedo	┄┄┄	━━━	───				
Calycotome spinosa	───	━━━	───	┄┄┄	┄┄┄		
Ulex parviflorus	───	━━━	───	───	───		
Erica arborea		━━━	───	───	───		
Cistus monspeliensis	───	───	───	───	───		
Rubia peregrina	───	━━━	━━━	───	───		
Juniperus oxycedrus	───	───	───	━━━	───		
Hedera helix	───	───	───	━━━	───		
Ilex aquifolium		───	───	━━━	┄┄┄	┄┄┄	
Polypodium vulgare	───	───	───	───	───		
Asplenium adianthum-nigrum	───	───	───	───	───		
Quercus ilex	───	───	───	───	───		
Quercus lanuginosa	───	───	───	───	───	───	
Erica scoparia	┄┄┄	───	───	───	───	───	
Teucrium scorodonia	┄┄┄	───	───	───	───	───	
Pteridium aquilinum	┄┄┄	───	───	───	───	━━━	
Crataegus monogyna	┄┄┄	┄┄┄	┄┄┄	┄┄┄	┄┄┄	━━━	
Deschampsia flexuosa						━━━	
Betula verrucosa						───	
Alnus glutinosa						───	

Outre son adaptation à la sécheresse estivale, la flore présente souvent des mécanismes d'adaptation aux incendies répétés :

- racines drageonnantes (Ciste à feuilles de sauge, Dorycnie, Chêne kermès) ;
- nombreux rejets de souches (Bruyère, Brachypode rameux, Garou) ;
- semences abondantes, dont la germination peut être stimulée par le feu (Ciste blanchâtre, Ciste de Montpellier) ;
- tolérance des organes épigés ou des semences au feu (Chêne-liège) ;

La Dorycnie et le Genêt scorpion combinent à la fois la production de rejets végétatifs et la germination stimulée par le feu.

En altitude, le caractère méditerranéen de la flore disparaît au profit du caractère montagnard.

6.2 - REPARTITION DE LA VEGETATION

Chaque espèce répond aux facteurs limitants qui lui sont propres. Pour un facteur écologique, plusieurs espèces peuvent présenter une même amplitude et constituer un groupe écologique. La succession de ces groupes suivant le gradient ou les modalités du facteur présente souvent une répartition "en écailles" (DAGET Ph. et GODRON M., 1982).

L'interprétation des résultats des traitements informatiques réalisés sur les relevés de l'I.F.N. et les relevés complémentaires ont permis de déterminer les descripteurs les plus efficaces pour expliquer la répartition de la végétation (cf. annexe 1).

Dans les Aspres, l'image la plus générale de la végétation est donnée par la succession de ces écailles selon la roche-mère, l'altitude et la profondeur du sol (cf. tableau 6.3).

Ainsi, le paysage est marqué par l'opposition entre espèces qui se développent :

- sur le calcaire du Dévonien ou, au contraire, sur les schistes du Silurien (cf. § 62.1) ;
- à haute, ou, au contraire, à basse altitude (cf.§ 62.2) ;
- sur les versants à sol superficiel ou, au contraire, dans les talwegs à sol plus profond (cf.§ 62.3).

62.1 - Répartition suivant le substrat géologique

Le tableau 6.1 montre l'opposition entre les espèces calcicoles strictes (*Asperula cynanchica, Leuzea conifera, Helianthemun appenninum* etc.) et les espèces calcifuges (*Quercus suber, Castanea sativa, Erica arborea, Pteridium aquilinum, Teucrium scorodonia*, etc.) Entre ces deux groupes, certaines espèces "préfèrent" les milieux calcaires, tout en pouvant croître sur silice (*Thymus vulgaris, Genista scorpius, Asparagus acutifolius*, etc.).

Sur les cailloutis du Pliocène (sédiments détritiques continentaux, composés essentiellement de matériaux siliceux, cf. § 35.5), la végétation n'est pas strictement silicicole en raison de la présence fréquente de matériaux calcaires dans ces sédiments.

D'autres espèces encore sont indifférentes à la nature lithologique, et peuvent se développer aussi bien sur substrat siliceux que sur substrat calcaire : le Chêne pubescent, le Brachypode rameux, le Ciste de Montpellier, etc.

Il y a habituellement corrélation entre la nature de la roche et le pH : les espèces calcicoles sont souvent des espèces neutrophiles ou basophiles tandis que les espèces calcifuges sont souvent acidophiles.

62.2 - Répartition suivant l'altitude (tableau 6.2)

Sur la partie schisteuse du massif, les espèces se succèdent très visiblement suivant un gradient altitudinal : *Spartium junceum, Smilax aspera, Psoralea bituminosa, Rhamnus alaternus* restent en dessous de 500 m ; les espèces "médio-européennes" ou "atlantiques" (*Deschampsia flexuosa, Betula verrucosa* ...) (FOURNIER P., 1961) sont, par contre, fréquentes seulement à plus de 700 m d'altitude, au-dessus de Boule d'Amont et de Glorianes.

La succession des espèces selon le gradient altitudinal est liée à la succession des nuances climatiques selon ce même gradient : elle détermine un étagement de la végétation. La limite géographique -inférieure ou supérieure- d'une espèce ou d'un groupe d'espèces indique fréquemment le passage d'un **étage de végétation** à l'autre, qui est lié à l'étage bioclimatique auquel il appartient. Dans chaque étage, les conditions édaphiques influencent, à plus ou moins long terme, l'évolution de la végétation vers un groupement forestier relativement stable. L'essence dominante de ce groupement est utilisée pour la dénomination de l'ensemble des groupements qui conduisent à ce stade d'équilibre par évolution progressive ou qui en découlent

par évolution régressive. Cet ensemble de groupement constitue une **série de végétation** (DELPECH R. et al.,1985).

Se distinguent ainsi (DUPIAS G., 1985) :

- l'étage méso-méditerranéen

  * inférieur (100 - 300 m) avec :

    + la série du Chêne-liège, prépondérante sur silice (cf. § 63.1) ;
    + la série du Chêne vert, prépondérante sur calcaire et en atmosphère sèche (cf. § 63.2) ;

  * supérieur (300 - 450 m d'altitude) avec :

    + la série du Chêne vert, sur sol superficiel (cf. § 63.2) ;
    + la série du Chêne blanc, sur sol plus profond (cf. § 63.3) ;

- l'étage supra-méditerranéen (450 - 750 m d'altitude) avec:
  + la série du Chêne blanc sur tous les sols (cf. § 63.3) ;
  + la série du Chêne vert sur les sols très superficiels des chicots rocheux (cf. § 63.2) ;

- l'étage montagnard (plus de 750 m d'altitude) qui, dans les Aspres, n'est plus typiquement méditerranéen avec la série du Hêtre ou la série des Chênes caducifolés (cf. § 63.4).

Les limites altitudinales des étages sont plus ou moins nettes en fonction de l'exposition et de la sécheresse du sol et/ou de l'air. Ainsi, il n'est pas rare, au cours d'un cheminement le long d'une courbe de niveau (cas fréquent pour les routes) de changer d' "étage de végétation" en passant d'un versant à l'autre. Ceci est très visible par exemple avec le Genêt à balais sur la route de Castelnou à l'Eglise de Fontcouverte : il est fréquent dans l'étage supra-méditerranéen, au-dessus de 500 m en exposition sud, et descend nettement en dessous en exposition nord.

622.1 - *l'étage méso-méditerranéen*

Dans cet étage se rassemblent les espèces thermophiles des Aspres. Ainsi, il est marqué par la présence de *Quercus suber, Spartium junceum, Smilax aspera, Rhamnus alaternus, Asparagus acutifolius, Arbutus unedo, Calycotome spinosa, Cistus albidus, Cistus monspeliensis*, et la rareté de *Ilex aquifolium,*

Teucrium scorodonia, Deschampsia flexuosa, Helleborus foetidus, Sarothamnus scoparius, Betula verrucosa.

Cet étage couvre la partie orientale du massif jusqu'à 450-500 m d'altitude (communes de Castelnou, Caixas, Camelas, Llauro, Bouleternère et toutes les communes à l'est de Llauro) et il pénètre, à l'ouest du massif, dans les vallées du Boulès et de l'Ample.

Deux sous-étages s'y distinguent :

- l'inférieur, marqué par l'absence quasi-totale des espèces médio-européennes ou atlantiques dont la limite se situe vers 300 m d'altitude ; il est plus largement représenté dans le sud-est du massif, en particulier sur les cailloutis du Pliocène et les massifs calcaires de Castelnou et Saint-Martin.

- le supérieur, marqué par l'apparition de quelques espèces médio-européennes ou atlantiques ; il forme une ceinture autour de l'étage méso-méditerranéen inférieur, plus large au nord-est du massif, sur la commune de Caixas.

A l'intérieur de ces sous-étages, selon le substrat géologique, la profondeur du sol et/ou de l'altération de la roche-mère en relation avec la topographie, ou selon l'influence humaine, plusieurs séries, celles du Chêne-liège, du Chêne vert et du Chêne blanc, sont présentes depuis les stades de pelouses jusqu'aux stades forestiers (cf. §§ 62.3 et 6.3).

622.2 - *L'étage supra-méditerranéen*

Le bas de cet étage coïncide avec la disparition des espèces méditerranéennes les plus thermophiles, en particulier *Arbutus unedo* qui caractérise l'étage méso-méditerranéen ; la persistance d'espèces moins thermophiles comme *Rubia peregrina, Quercus ilex, Juniperus oxycedrus, Cistus monspeliensis, Cistus albidus, Erica arborea* et l'apparition (et souvent la prépondérance) en exposition nord, des espèces médio-européennes ou atlantiques : *Sarothamnus scoparius, Teucrium scorodonia, Crataegus monogyna, Pteridium aquilinum, Ilex aquifolium.*

Largement représenté à l'ouest du massif, cet étage englobe les croupes au-dessus de Casefabre, Calmeille, Oms, Taillet, Prunet et Belpuig et forme une ceinture entre 450-500 m et 700-750 m d'altitude sous la crête qui joint le Puig Soubiranne à Roque Rouge, au nord-ouest du massif.

Localement, en exposition nord, cet étage peut présenter un faciès nettement plus froid avec le Pin sylvestre et le Bouleau au milieu d'une lande à Callune.

Cet étage correspond généralement aux séries des Chênes caducifoliés (Chêne blanc et Chêne rouvre). La faible représentation de ces essences dans le massif est liée à la dégradation et à l'érosion des sols alors que le Chêne vert s'accomode de ces conditions. Les activités humaines sont peut-être aussi à l'origine de cette absence car des textes romains parlent de forêt de type tempéré à leur époque (cf. § 5).

622.3 - *L'étage montagnard sub-méditerranéen*

Cet étage est marqué par la disparition des espèces méditerranéennes, par la dominance des espèces médio-européennes ou atlantiques et par la présence fidèle d'espèces plus montagnardes, comme Betula verrucosa.

Localisé sur les hauts de versants et sur la crête entre Glorianes et Serrabonne, à partir de 750-800 m d'altitude, il est essentiellement représenté par des landes à *Sarothamnus scoparius, Pteridium aquilinum* et *Calluna vulgaris,* qui appartiennent aux séries du Chêne rouvre et du Hêtre.

62.3 - Répartition suivant les toposéquences du sol

Dans chaque étage, la végétation se développe en fonction de la profondeur exploitable par les racines qui conditionne la réserve en eau du sol. Cette profondeur est liée à l'effet conjugué de la nature de la roche-mère, de son pendage, conforme ou perpendiculaire à la pente dans le cas des schistes, de son type d'altération et de la déclivité (cf. § 4).

Sur sol squelettique, peu fissuré, où la réserve en eau est faible, la végétation ne dépasse guère le stade de maquis ou garrigue ; au contraire, en bas de versant ou dans les talwegs, les sols colluviaux sont davantage favorables à la rétention de l'eau, et la végétation présente une strate arborescente beaucoup plus développée.

Ceci se lit très clairement dans les paysages, autant à l'est qu'à l'ouest du massif ; en particulier, sur la commune de Caixas, les talwegs, couverts de Chênes, se détachent au milieu du maquis bas d'Ajonc et de Cistes. Sur les versants de la vallée du Boulès, la hauteur de la végétation décroît avec l'altitude, pour passer d'un taillis élevé dense de Chênes à un maquis très ouvert de Cistes et de Bruyère à balais.

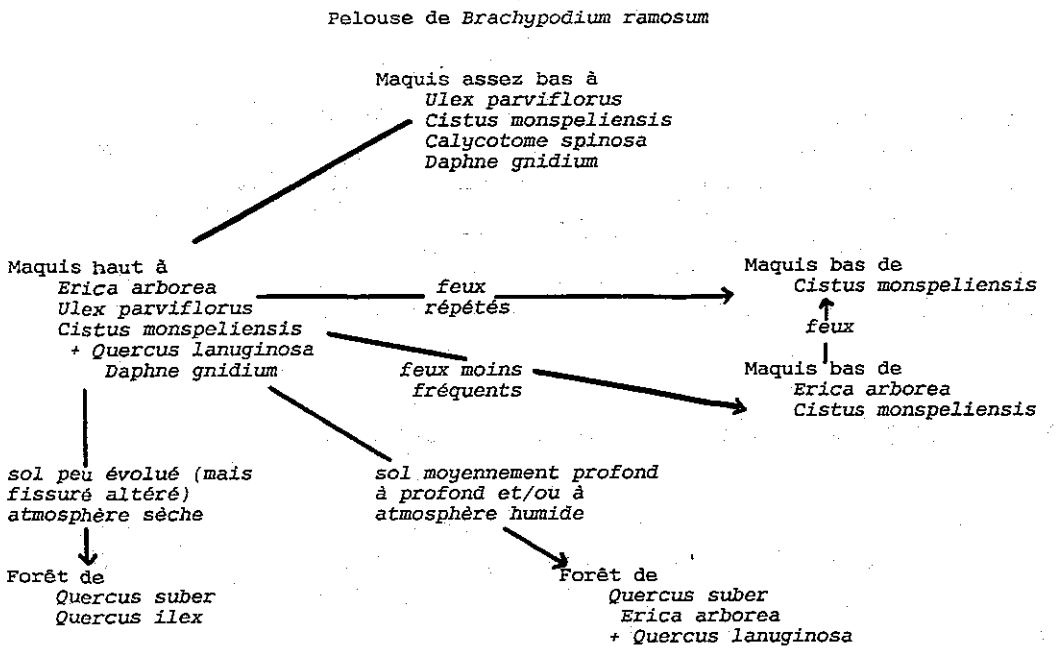


Schéma de la dynamique de végétation à l'étage méso-méditerranéen sur substrat siliceux (d'après ETIENNE M., 1973, BARBERO M. et al., 1984)

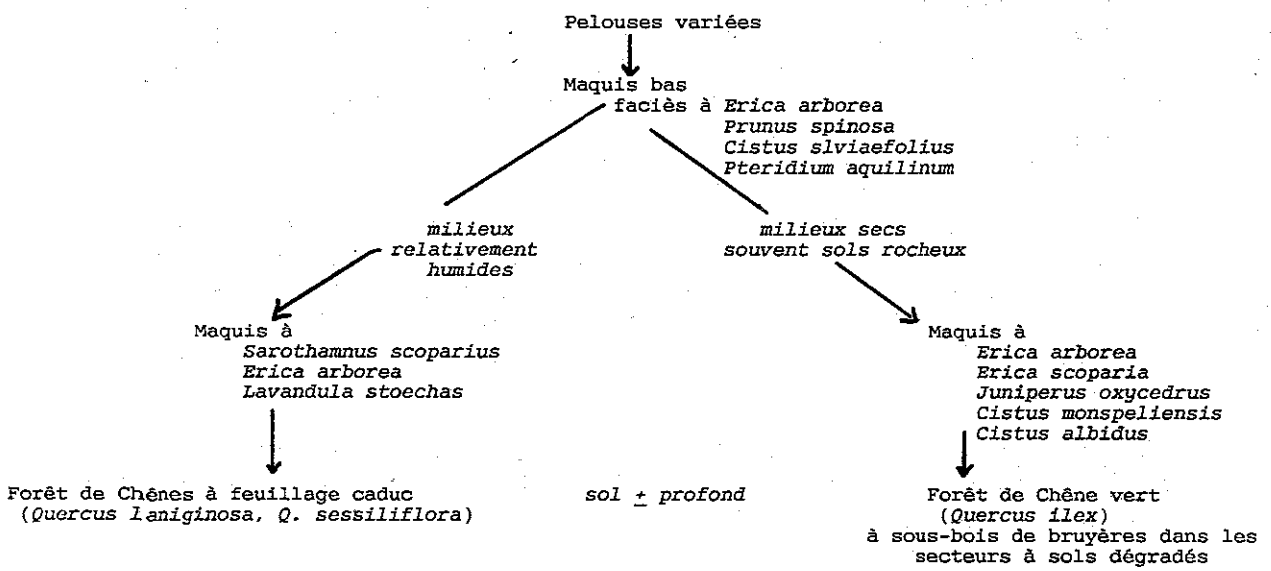


Schéma de la dynamique de la végétation à l'étage supra méditerranéen sur substrat siliceux (adaptation d'un schéma de BONIN et al., 1982)

6.3 - DYNAMIQUE DE LA VEGETATION

Dans chaque étage de végétation, plusieurs séries de végétation ont été caractérisées en fonction des facteurs écologiques prépondérants (cf. 6.2). Chaque série comprend plusieurs stades et l'évolution de la végétation des stades de pelouses ou garrigues-maquis bas vers un groupement forestier sera plus ou moins rapide en fonction de l'évolution de la pédogenèse (cf. 4.1) et de l'infulence humaine. Si cette évolution est très lente, voire régressive, la série peut sembler "bloquée" à un stade non forestier.

63.1 - La série du Chêne liège

Le Chêne liège, en tant qu'espèce, est largement présent sur les versants sud et est des Aspres. Il a été abondamment planté par l'Homme sur les anciennes terrasses viticoles (cf. § 5) et même au-delà de son aire d'extension d'origine. Pour se développer, il requiert un substrat essentiellement siliceux (ici schistes de Jujols et cailloutis du Pliocène). La série, liée exclusivement à l'étage méso-méditerranéen, peut être subdivisée en deux types :

- une suberais sèche, sur les cailloutis du Pliocène au sud-est et sur les schistes de la partie nord-est dans laquelle se développent les espèces typiques des sols peu évolués du sous-étage méso-méditerranéen inférieur ; soumises fréquemment aux incendies, elle ne subsiste guère que dans un stade de dégradation de type maquis, composé de *Erica arborea, Erica scoparia, Cistus monspeliensis, Lavandula stoechas, Calycotome spinosa,* qui composent également la forêt naturelle où le Chêne vert se mêle au Chêne liège ;

- une suberaie humide, dans laquelle se retrouvent des espèces liées à des sols plus évolués, à réserve hydrique plus importante, et/ou à une humidité de l'air plus élevée. Elle se situe principalement dans la partie sud du massif. Abandonnée, cette suberaie évolue à long terme vers une forêt mixte à Chêne blanc et Chêne liège.

63.2 - Les séries du Chêne vert

Ces séries s'étendent largement, depuis l'étage méso-méditerranéen inférieur jusqu'à l'étage supra-méditerranéen, aussi bien sur sol siliceux que sur sol calcaire, sous divers stades.

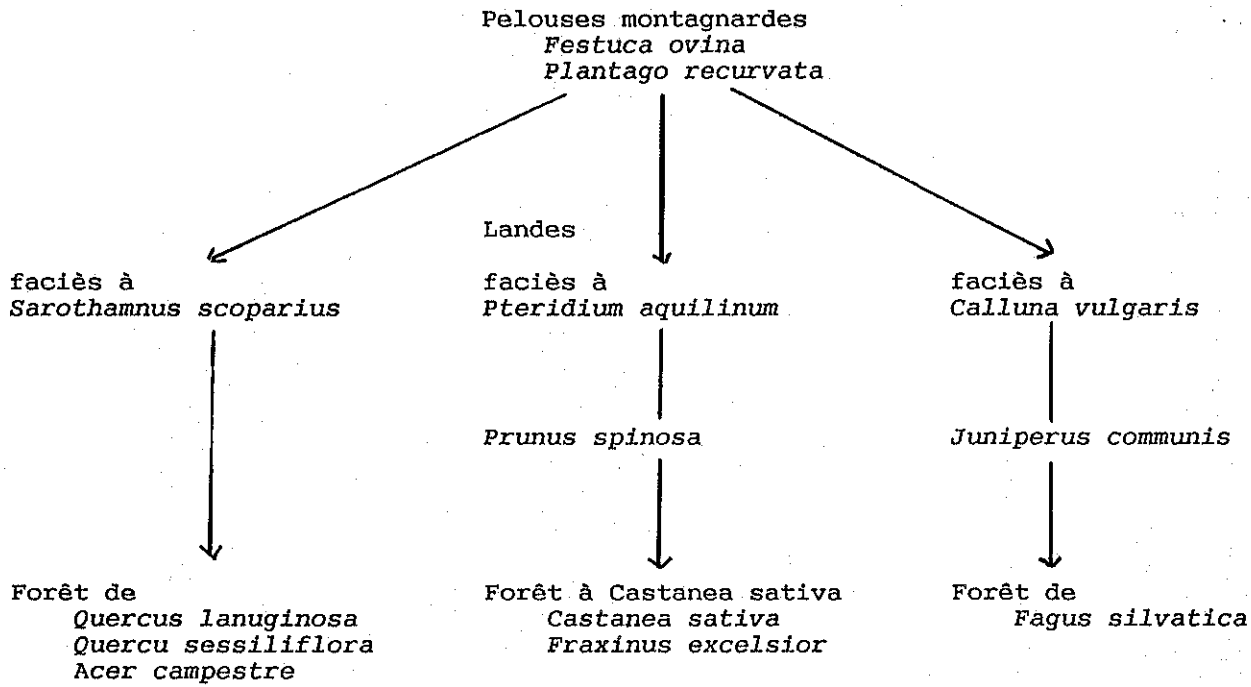


Schéma de la dynamique de la végétation à l'étage méditerranéen montagnard (d'après AMANDIER L., 1973 dans les Albères)

A la suite des nombreux incendies et de la dégradation du sol, le stade forestier "stable" est pratiquement inexistant. Seuls quelques vieux taillis denses ornent les "rentrants" sur les versants lorsque le sol est moyennement profond et/ou altéré. Le Chêne vert est alors accompagné sur substrat siliceux de *Erica arborea, Erica scoparia, Asplenium adianthum-nigrum, Polypodium vulgare, Hedera helix*. Le Chêne pubescent est souvent présent.

Par contre, les stades initiaux de la série sont largement représentés, surtout sur la partie nord du massif, depuis les pelouses sur calcaire, jusqu'au maquis boisé (ou même taillis clair) sur silice.

Sur calcaire (causse de Castelnou, Mont Saint-Hélène), les pelouses à Brachypode rameux sont peu à peu envahies par le Thym, le Genêt scorpion, le Chêne kermès, l'Alaterne, pour constituer une garrigue basse.

Sur silice, dans tous les étages de végétation, les maquis sont composés des Bruyères arborescente et à balais, des Cistes blanc et de Montpellier, de la Lavande stéchas. A ces espèces s'ajoutent le Genêt à balais sur les sols fissurés de l'étage supra-méditerranéen ; le Genévrier cade (ou oxycèdre) et le Chêne vert y marquent toujours une évolution "progressive".

63.3 - Les séries du Chêne blanc

Le Chêne blanc nécessite pour se développer une humidité plus importante que le Chêne vert. A l'étage méso-méditerranéen inférieur, il se développe sur les sols plus ou moins profonds des bas de versants ou des talwegs, tandis qu'aux étages méso-méditerranéen supérieur et supra-méditerranéen, les sols moyennement profonds, lui conviennent.

Ces séries sont présentes sous des stades identiques à ceux des séries du Chêne vert avec, sur substrat siliceux, des maquis à Bruyères et à Cistes, dans lesquels le Genêt à balais tient une large place.

Sur substrats siliceux et sur les sols décarbonatés, les conditions favorables au Chêne blanc le sont aussi pour le Châtaignier. Celui-ci est souvent présent dans les taillis mixtes de Chêne-liège et de Chêne blanc sur le versant sud du massif. Favorisé par l'Homme, il forme quelquefois des taillis monospécifiques, près de Saint-Marsal en particulier.

63.4 - La série du Chêne rouvre et la série du Hêtre

Au-dessus de 800 m d'altitude, des pelouses, des landes à Callune, à Fougère-aigle et à Genêt à balais se répartissent sur les croupes en fonction du méso-relief qui conditionne l'épaisseur du sol, en allant des sols squelettiques où la roche affleure souvent pour les premiers, aux sols plus profonds des replats et petites dépressions pour les seconds. Dans les Aspres, il n'existe ni chênaie rouvre, ni hêtraie typiques dans cet étage montagnard et, comme les stades non forestiers de ces deux séries sont peu différents floristiquement (DUPIAS G, 1985), il est difficile de savoir comment évolueront ces landes et ces pelouses.

6.4 - UN CAS PARTICULIER

Dans ce massif, le développement spontané du Bouleau (*Betula verrucosa*), espèce euro-sibérienne, dont l'abondance caractérise habituellement l'étage montagnard, est très remarquable dans les étages méditerranéens, souvent près du Chêne vert. Sa localisation est révélatrice de conditions méso-climatiques particulières (J. BEDOS, comm. verb.). Accompagné du Pin sylvestre, il se situe sur des crêtes orientées vers le nord, au milieu de la Callune.

Il colonise aussi les terrasses viticoles abandonnées autour de Boule d'Amont. Dans ce cas, sa présence peut s'expliquer par un sol plus profond, une rétention en eau plus importante favorisée par les pratiques culturales.

6.5 - CONCLUSION

Dans le massif des Aspres, le paysage est marqué, en premier lieu, par l'opposition entre les pelouses et garrigues sur calcaires durs d'une part, et les maquis et taillis sur schistes d'autre part. Les premiers sont essentiellement présents dans l'étage méso-méditerranéen, les seconds s'étendent largement depuis le méso-méditerranéen inférieur jusqu'au montagnard. Sur les schistes, les espèces se succèdent, opposant les formations à Chêne liège à basse altitude et les landes et pelouses des croupes.

Dans chaque étage de végétation, la série et son stade d'évolution sont ensuite conditionnés par la profondeur du sol (et sa réserve en eau) résultante de l'action différentielle de l'érosion selon la topographie, le degré de fissuration et l'altération du substrat géologique.

Soumise fréquemment à l'incendie sur des sols très érodables, la végétation ne présente souvent que des stades très dégradés, surtout sur les versants nord et est du massif. Son évolution naturelle vers les stades forestiers ne peut être que très lente sur ces sols dégradés superficiels où la roche affleure souvent.

****

TABLEAU 6.3 : REPARTITION DES TYPES DANS LE MASSIF DES ASPRES

Etage de végétation	Substrat altération/profondeur	Calcaire (1)	Sédiments détritiques (2)	Schistes (3)
sub-méditerrannéen montagnard (> 750 m)	- superficiel - peu profond - moyennement profond - profond			type n°13 (landes à Callune, Fougère et Genêt à balais) type n°12 (taillis à Frênes et Aulnes)
supra-méditerrannéen (500 - 700 m)	- superficiel - peu profond - moyennement profond - profond	type n°1c (garrigue) type n°2a (taillis de Chênes vert et blanc)		type n°9a (maquis non boisé) ou type n°9b (maquis boisé) - type n°10 (taillis de Chêne vert et blanc) type n°11a (taillis de Chêne vert et blanc) ou type n°11b (taillis de Châtaignier)
méso-méditerrannéen supérieur (300 - 500 m)	- superficiel - peu profond - moyennement profond - profond	type n°1b (garrigue) type n°2b (taillis de Chênes vert et blanc)		type n°7a (maquis bas de Cistes et d'Ajonc) - type n°7b (suberaie) - type n°8 (taillis mixte de Chêne vert et Chêne-liège)
méso-méditerrannéen inférieur (<300 m)	- superficiel - peu profond - moyennement profond - profond	type n°1a (garrigue) type n°2a (taillis de Chêne vert)	type n°4 (maquis et/ou de Chêne-liège) type n°3 (taillis de Chênes vert et liège)	- type n°5a (maquis de Cistes, Ajonc et Bruyère arborescente) - type n°5b (taillis ou futaies de Chêne-liège) - type n°6 (taillis de Chênes vert et blanc)

(1) Ces calcaires sont des calcaires durs qui forment les synclinaux perchés de Castelnou, du Mont-Hélène et du Montner et quelques taches localisées. Situés de l'étage méso-méditerranéen à l'étage supra-méditerranéen, les types de station sont plus marqués par la profondeur du sol que par l'étage de végétation (cf. §§ 3.4.2, 3.5.4, 4.2.2, 6.2).

(2) Les sédiments détritiques continentaux du Pliocène sont formés de matériaux grossiers - gneiss, granite, schistes, parfois calcaires - localisés dans l'étage méso-méditerranéen inférieur, essentiellement au sud-est du massif (cf. §§ 3.4.1, 3.5.5,4.2.3,6.2).

(3) Les schistes sont composés de l'alternance de lits d'altération différente, à l'origine d'une profondeur irrégulière du sol. L'importance des poches d'altération et la profondeur moyenne du sol souvent liée à la topographie conditionnent le type de station dans chaque étage de végétation. Le passage des schistes au calcaire se fait par des schistes versicolores et des calcschistes dont les caractères sont proches des schistes mais à pH plus élevé.

7 - CONCLUSION : LES ELEMENTS DE DIAGNOSTIC DES TYPES DE STATIONS

La connaissance de la région et l'ensemble des méthodes utilisées (cf. annexe 1) ont permis de mettre en évidence les trois facteurs écologiques qui ont une influence prépondérante sur la végétation :

- le **bioclimat**, qui résulte de l'action combinée des descripteurs du climat (précipitations, températures) et de l'élévation altitudinale d'est en ouest ;

- le **substratum géologique** (calcaire dur, matériaux détritiques, schistes), par sa nature physico-chimique ;

- la **profondeur moyenne** utilisable par les racines liée à l'altération du substratum et à la topographie.

Le premier détermine les *étages de végétation* ; les deux autres déterminent, dans chaque étage, la *série de végétation* et son stade de développement.

La combinaison des modalités de ces trois facteurs détermine les possibilités hydriques et sert de base à la reconnaissance des types décrits dans la seconde partie. La réserve hydrique a, en effet, beaucoup d'importance dans la région des Aspres du fait de sa situation en zone climatique méditérranéenne, caractérisée par une sécheresse estivale et la profondeur généralement faible des sols.

D'une manière générale, la végétation actuelle des Aspres reflète bien les types de stations écologiques que résume le tableau 6.3, où les caractères de climat et de sol sont combinés pour tenter une synthèse.

BIBLIOGRAPHIE

ALLEE Ph., 1981 : Lithologie, pente, exposition et dynamique des versants en haut Vallespir. Rev. géo. Pyr. et sud-ouest, 52,2 : 161-172.

AMIGO J.J., 1981 : Pour un essai de synthèse biogéographique du secteur naturel de l'Aspre (Pyrénées Orientales)- Conflent, 9 : 36-79.

BONFILS P., (en préparation) : Notice de la carte pédologique du Languedoc-Roussillon au 1/200.000e.

BONNEAU M., SOUCHIER B., 1979 : Pédologie : 2- Constituants et propriétés du sol, éd. Masson : 459 p.

BROC N., 1955 : Une économie méditerranéenne en crise : les Hautes Aspres du Roussillon. D.E.S. Clermont-Ferrand : 61 p.

CANET I., 1983 : Eléments climatologiques du Languedoc-Roussillon
Tome I : Texte
Tome II : Cartographie
Rapport de stage Ecol. Nat. Météo.: 157 p. + 53 fig.

Carte pédologique de la France au 1/100.000e : feuille Argelès-sur-mer, Perpignan, Notice explicative de J. SERVANT - 1970, 114 p., Service d'étude des sols de l'I.N.R.A.

DAGET Ph., 1977 : Le bioclimat méditerranéen : caractères généraux, mode de caractérisation - Végétatio. 34, n° 1 : 1-20.

DAGET Ph. et GODRON M., 1982 : Analyse de l'écologie des espèces dans les communautés . Masson, coll. d'écolgie 18 : 163 p.

DUCHAUFOUR Ph., 1977 : Pédologie, 1-Pédogénèse et Classification, éd. Masson : 477 p.

DUPIAS G., 1985 : Végétation des Pyrénées : notice détaillée de la partie pyrénéenne des feuilles 69 : Bayonne ; 70 : Tarbes ; 72 : Carcassonne ; 76 : Luz ; 77 : Foix ; 78 : Perpignan - Carte de la végétation de la France au 1/200.000e - éd. C.N.R.S : 209 p.

EMBERGER L., 1952 : Sur le quotient pluviothermique - C.R. Ac. Sci., 134 : 2508 - 2511.

FLAHAUT Ch., 1897 : La distribution géographique dans la région méditerranéenne française. In Encyclopédie biologique XVIII - éd. P. Lechevallier, Paris, 1937.

FOURNIER P., 1961 : Les quatre flores de France. éd. P. Lechevallier, Paris :1105 p.

GAUSSEN H., 1926 : La végétation de la moitié orientale des Pyrénées - Thèse sciences - Paris - 552 p.

GAUSSEN H., 1972 : Carte de la végétation de la France au 1/200.000e - feuille n° 78 : Perpignan - 2e édition - C.N.R.S., Toulouse.

GODRON M., 1986 : Préparation d'une carte des étages de végétation du Languedoc-Roussillon - Institut de Botanique et Centre L. EMBERGER - C.N.R.S. : 19 p.

JAFFREZO M., 1977 : Guide géologique régional des Pyrénées orientales et des Corbières, éd. Masson : 191 p.

OZENDA P., 1975 : Sur les étages de la végétation dans les montagnes du bassin méditerranéen - Doc. Cartogr. Ecol., XVI : 1-32.

PONS A., & SUC. J.P., 1980 : Les témoignages de structures actuelles de végétation méditerranéenne dans le passé antérieur à l'action de l'homme. Naturalia Monspeliensa. n° hors série, colloque de la Fondation Emberger sur "la mise en place, l'évolution et la caractérisation de la flore et de la végétation circum-méditerranéenne", Montpellier 9.10/4/1980 : 69-78.

REILLE M., TRIAT-LAVAL M & VERNET J.L., 1980 : Les témoignages de structures actuelles de végétation méditerranéenne durant le passé contemporain de l'action de l'homme. Naturalia Monspeliensa. n° hors série, colloque de la Fondation Emberger sur "la mise en place, l'évolution et la caractérisation de la flore et de la végétation circum-méditerranéenne",Montpellier 9.10/4/1980 : 79-87.

SALVAYRE H., 1983 : Géologie des Pyrénées Orientales : essai de synthèse : 429 p. + 1 carte.

SERVAT E. & CALLOT G., 1966 : Notice explicative de la carte des sols du Roussillon, I.N.R.A., Service d'étude des sols. Montpellier : 68 p.

TRICART J. & CAILLEUX A., 1965 : Traité de géomorphologie : Tome 1 - Introduction à la géomorphologie climatique, éd. S.E.D.E.S. : 306 p.

VIERS G., 1962 : Les Pyrénées - Coll. Que Sais-je éd. P.U.F. : 128 p.

Carte géologique de la France au 1/80.000e - feuille de Quillan 3e édition, 1967 : 1 carte + 1 notice (16 p.).

Carte géologique de la France au 1/80.000e - feuille de Prades 2e édition, 1986 : 1 carte + 1 notice (41 p.).

****

DEUXIEME PARTIE

PRESENTATION DES TYPES DE STATION FORESTIERE

Les fiches des types de satation forestières

Chaque type est présenté en trois parties:

- une "**fiche identité**" où sont regroupés les caractères principaux qui déterminent le type :
  * substrat géologique,
  * étage bioclimatique,
  * altitude,
  * topographie, pente
  * exposition fréquente,
  * type de sol et association,
  * profondeur /altération ,

  et d'autres caractères qui permettent de mieux la situer :
  * pH,
  * texture,
  * végétation actuelle,
  * espèces dominantes et fréquentes,

  Quelques essences de reboisement sont proposées, à titre indicatif, d'après les études menées par le C.E.M.A.G.R.E.F. sur le choix des essences. De même, quelques espèces de sursemis sont indiquées dans la but d'une amélioration pastorale.

- une **description plus détaillée** de certains de ces caractères écologiques (sol, relief, etc.), accompagnée d'une liste floristique (rubrique "combinaison d'espèces indicatrices"), qui est issue de l'analyse des listes floristiques fournies par les relevés sur chaque placette. La confrontation des résultats obtenus par chacune des méthodes employées a permis de ne retenir que les espèces les plus indicatrices du bioclimat et du substrat dans lesquels se situe logiquement le groupement végétal considéré. La hauteur relative des strates est la suivante :
  - strate haute : plus de 2 m,
  - strate moyenne : de 0,25 m à 2 m,
  - strate basse : moins de 0,25 m.

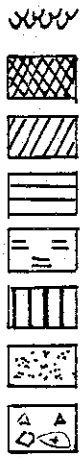
(La flore de référence utilisée est celle de P. FOURNIER, 1961.)

- **un ou deux exemples** reprenant pour ce cas particulier les principaux caractères de la station*, une liste floristique aussi complète que possible et, le plus souvent, une description simplifiée du sol. La description complète, accompagnée d'une analyse chimique, a été reportée en annexe.

* Les exemples sont situés sur des points I.F.N., localisés sur photographies aériennes (mission 1978), lorsqu'ils sont facilement accessibles à partir d'une route ou d'une piste. Quand, pour un type, l'accès aux points I.F.N. représentait des difficultés de cheminement, un autre point représentatif, d'accès plus facile a été choisi.

LEGENDE GENERALE DES SYMBOLES

UTILISES DANS LES DESCRIPTIONS DE PROFILS



couche organique peu décomposée (A_{00})

horizon humifère particulaire peu actif

horizon humifère grumeleux actif

argile

carbonate de chaux

accumulation de fer ferrique déshydraté (rouge)

sable

graviers, cailloux

Substrat géologique	non altéré	altéré
Schistes		
Calcaire dur		
Matériaux détritiques de Pliocène		

LES TYPES SUR CALCAIRES

LES TYPES SUR CALCAIRES

Le calcaire dur du Dévonien forme des massifs et îlots bien individualisés (Causses de Castelnou, de Camélas, Montner et Mont-Hélène). Ces massifs sont des synclinaux perchés, témoins de la phase sédimentaire du Primaire et de la tectonique hercynienne, au-dessus des schistes qu'ils dominent souvent par des corniches. La transition entre ces schistes et le calcaire est très rapide et se fait par des calcschistes et des schistes versicolores du Silurien, très peu représentés.

Le calcaire du Dévonien est un calcaire dur, régulièrement stratifié ; il présente des accidents siliceux en bandes minces continues (jusqu'à une dizaine de mètres de longueur) ou en masses irrégulières constituées de fossiles silicifiés.

Ces massifs présentent des versants courts et abrupts à l'ouest et des versants longs et adoucis vers l'est. Cette dissymétrie s'explique par les basculements survenus lors de la surrection du Tertiaire.

La forme karstique qui caractérise les calcaires durs est ici peu développée ; seuls sont visibles en surface des réseaux de cannelures larges et profondes de plusieurs dizaines de centimètres. La roche affleure souvent et les sols sont très peu profonds, composés de nombreux cailloux et d'une matrice rouge formée par les argiles de décalcification.

Dans les fissures du karst ou au pied des entablements, les sols sont plus évolués : ce sont des sols fersiallitiques calcaires ou calciques.

La végétation dépend essentiellement de la profondeur du sol: pelouses et garrigues basses sur les sols superficiels (**type n°1**), garrigues plus élevés ou taillis lorsque le sol est plus profond (fissuration importante ou talus d'éboulis au pied des entablements : **type n°2**) ; mais ces types sont situés depuis l'étage méso-méditerranéen inférieur (Causse de Castelnou, d'altitude comprise entre 200 et 400 m) jusqu'à l'étage supra-méditerranéen (Mont-Hélène et Montner culminent à 780 m).

Les intercalations calcaires que renferment la série schisteuse de Jujols (au sud d'Oms, et surtout l'alignement dit "bande de Coubris" au sud de Castelnou, Camélas et Saint-Michel-de-LLottes), de même que les sédiments détritiques calcaires du Pliocène sont intégrés à ces types qui couvrent environ 5% de la surface du massif.

TYPE N° 1

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	Calcaire, calcschistes, schistes versicolores
ETAGE BIOCLIMATIQUE	méso-méditerranéen à supra-méditerranéen
ALTITUDE	150 - 700 mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	plateau - versant à pente faible à moyenne
EXPOSITION FREQUENTE	aucune
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	karst nu, lithosol, sol lepto-calcique sol en poche
PROFONDEUR / ALTERATION	faible ou profonde en poche
pH	> 6
TEXTURE	argilo - limoneuse
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	garrigue haute ou basse
ESPECES DOMINANTES	*Genista scorpius - Brachypodium ramosum*
ESPECES CARACTERISTIQUES	
REPARTITION ET FREQUENCE	Causse de Castelnou au nord-est Mont-Hélène et Montner au centre
SENSIBILITE	
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Pâturage

CARACTERES ECOLOGIQUES

Les entablements de calcaire dur du Dévonien, dans ce type, présentent essentiellement des sols superficiels : lithosol, rendzine rouge ou sol lepto-calcique. Ces sols, discontinus, de profondeur inférieure à 30 cm, sont constitués d'une matrice rouge argileuse, de pH neutre, issue de la décalcification, et de nombreux cailloux au milieu desquels la roche en place affleure souvent. Sur ces sols superficiels se développent essentiellement des pelouses et garrigues basses.

Ces pelouses et garrigues basses s'étendent dans l'étage méso-méditerranéen inférieur - **type 1a** - (Causse de Castelnou), dans l'étage méso-méditerranéen supérieur - **type 1b** - et dans l'étage supra-méditerranéen - **type 1c** - (Montner et Mont-Hélène, sur des pentes faibles à moyennes. Leur composition floristique est relativement homogène, quel que soit l'étage bioclimatique, même si certaines espèces sont localement prépondérantes (Genêt scorpion, Chêne kermès ou Brachypode rameux). La fréquence de cette graminée rend ces pelouses et garrigues basses généralement favorable au pâturage.

Combinaison d'espèces indicatrices :

Strate haute :

Quercus ilex	(Chêne vert)
Phillyrea latifolia	(Filaria à feuilles larges)

Strate moyenne :

Genista scorpius	(Genêt scorpion)
Daphne gnidium	(Garou)
Quercus coccifera	(Chêne kermès)
Rhamnus alaternus	(Alaterne)

Strate basse :

Brachypodium ramosum	(Brachypode rameux)
Eryngium campestre	(Chardon roulant)
Avena bromoides	(Avoine faux-brome)
Leuzea conifera	(Leuzée à cône)
Thymus vulgaris	(Thym)
Teucrium chamaedrys	(Germandrée à feuilles de chêne)
Asperula cynanchica	(Aspérule à l'esquinancie)
Asparagus acutifolius	(Asperge sauvage)
Lavandula latifolia	(Lavande à feuilles larges)

EXEMPLE TYPE 1

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 3-4
Commune : Castelnou
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,42 x 47,37
Point-photo IFN : 570.11

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : calcaire dur du Dévonien

ALTITUDE : 280 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : méso-méditerranéen inférieur

EXPOSITION : nord-est

TYPE DE SOL : sol lepto-calcique

TEXTURE : argileuse

pH : 6,5

TOPOGRAPHIE : plateau

PENTE : faible (15 %)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT : pelouse
Structure verticale par strate :
strate haute 0 %
strate moyenne 30 %
strate basse 70 %
Age et hauteur du peuplement :
Espèce prépondérante : *Brachypodium ramosum*

Composition floristique par strate :

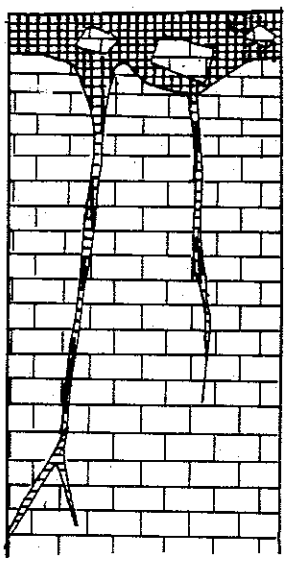
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Quercus coccifera
Rhamnus alaternus
Bupleurum fruticosum
Rosa sp.
Genista scorpius
Rhamnus saxatilis
Asparagus acutifolius

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Brachypodium ramosum
Thymus vulgaris
Anthoxantum odoratum
Asperula cynanchica
Eryngium campestre
Euphorbia nicaeensis
Helianthemum apenninum
Ononis spinosa
Sedum nicaeense
Trisetum flavescens
Leuzea conifera
Convolvulus lanuginosa
Potentilla hirta
Anthericum liliago
Daphne gnidium
Ophris sphegodes
Dorycnium suffruticosum
Anthyllis vulneraria
Avena bromoides
Brachypodium phoenicoides
Carlina corymbosa
Festuca ovina
Helichrysum staechas
Ononis minutissima
Teucrium chamaedrys
Polygala vulgare
Fumana coridifolia
Astragalus monspessulanus
Tragopogon sp.
Lavandula latifolia
Teucrium polium
Anacamptis pyramidalis

Description du profil (station type n°1)



- profil peu évolué
- teinte générale : rouge
- texture argileuse à charge grossière
- bonne structure, devenant compacte
- racines à distribution sub-superficielle
- profondeur faible

sol lepto-calcique sur calcaire peu fissuré

TYPE N° 2

Type sur calcaire sur sol moyennement profond à profond

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	Calcaire, calcschiste
ETAGE BIOCLIMATIQUE	méso-méditerranéen à supra-méditerranéen
ALTITUDE	300 - 700 mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	plateau, versant de pente faible à moyenne
EXPOSITION FREQUENTE	aucune
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	sol lepto-calcique et sol fersialliti-que en poches
PROFONDEUR / ALTERATION	faible - profonde en poche
pH	> 6
TEXTURE	limono-argileuse
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	taillis de Chêne vert
ESPECES DOMINANTES	*Quercus ilex*
ESPECES CARACTERISTIQUES	
REPARTITION ET FREQUENCE	autour des massifs calcaires
SENSIBILITE	
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Reboisement protection et paysage Chêne pubescent Aulne cordé Erable de Montpellier Cyprès vert Cyprès de l'Arizona Reboisement dans le supra-méditerranéen Cèdre de l'Atlas Pin noir

CARACTERES ECOLOGIQUES

Ce type se distingue du précédent par la présence de sols de profondeur moyenne qui se forment dans les fissures importantes du karst ou entre les blocs d'éboulis au pied des entablements de calcaire dur. Ils sont également constitués de nombreux cailloux entourés d'une matrice rouge argileuse issue de la décalcification. Ils évoluent en sols fersiallitiques puis en sols bruns calcaires, de pH neutre.

Ce type peut se développer dans les étages méso-méditerranéen (**types 2a et 2b**) ou supra-méditerranéen (**type 2c**).

Ces sols sont souvent surmontés de taillis de Chêne vert. En vieillissant, la fermeture de ces taillis entraîne une diminution importante, voire la disparition des strates arbustives et herbacées en dehors des clairières.

Actuellement, ces taillis sont développés essentiellement autour de Mont-Hélène et Montner, surtout à l'ouest.

Combinaison d'espèces indicatrices :

Strate haute :

Quercus ilex	(Chêne vert)
Quercus lanuginosa	(Chêne pubescent)
Acer monspessulanum	(Erable de Montpellier)

Strate moyenne :

Genista scorpius	(Genêt scorpion)
Juniperus oxycedrus	(Genévrier cade)
Ilex aquifolium	(Houx)

Strate basse :

Rubia peregrina	(Garance)
Galium maritimum	(Gaillet)
Teucrium chamaedrys	(Germandrée à feuilles de chêne)

EXEMPLE TYPE 2

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 1-2
Commune : Caixas (Chapelle Saint-Marc)
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,38 x 47,31
Point-photo IFN : /

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : calcaire dur du Dévonien

ALTITUDE : 480 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : méso-méditerranéen supérieur

EXPOSITION : nord-est

TYPE DE SOL : sol brun calcique sur alluvions

TEXTURE : limono-argilo-sableuse

pH : 7,5

TOPOGRAPHIE : replat sur versant

PENTE : faible

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure verticale par strate :

strate haute	80 %
strate moyenne	15 %
strate basse	15 %

Age et hauteur du peuplement :
Espèce prépondérante : *Quercus lanuginosa*

Composition floristique par strate :

Strate haute (plus de 2 m)) :

Quercus ilex — *Acer monspessulanum*

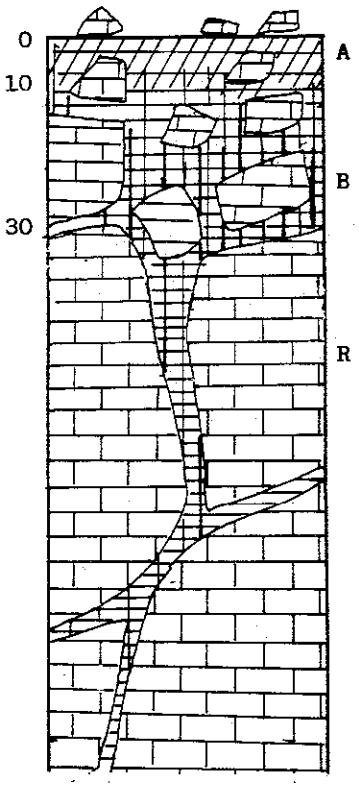
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Daphne gnidium — *Phillyrea latifolia*
Ilex aquifolium — *Lonicera xylosteum*
Juniperus oxycedrus

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Rubia peregrina — *Galium mollugo*
Teucrium scorodonia — *Cerastium brachypetalum*
Sedum nicaeense — *Polypodium vulgare*
Galium hercynicum — *Festuca ovina*

Description du profil (station type n°2)



- teinte générale : brun rouge
- texture limono-argileuse à charge grossière
- bonne structure, compacte, moyennement perméable
- nombreuses racines
- profondeur irrégulière

sol fersiallitique brunifié sur calcaire dur

LES TYPES SUR MATERIAUX DETRITIQUES DU PLIOCENE

LES TYPES SUR MATERIAUX DETRITIQUES DU PLIOCENE

Les matériaux détritiques du Pliocène (fin Tertiaire) constituent essentiellement un piémont de glacis-cônes de déjection qui couvrent 15 % de la surface au sud-est du massif des Aspres entre Fourques, Céret et le Boulou. Ce sont des cailloutis et des sables à prédominance schisteuse, gneissique ou granitique, parfois calcaire, qui ont remblayé la dépression du Roussillon sur de grandes épaisseurs. Entaillé et tronqué depuis sa mise en place par la poursuite de l'effondrement de la plaine et de l'exhaussement du massif, ce piémont forme une région de collines à croupes molles, intensément ravinées.

Inférieur à 200 m d'altitude, ce secteur se situe entièrement dans l'étage méso-méditerranéen inférieur dans la série du Chêne-liège. La topographie permet de distinguer deux types :

- celui des croupes et versants (**type n°4**), souvent occupés par le vignoble entrecoupé, de maquis à Ajoncs à petites fleurs, à Bruyère arborescente et à Cistes de Montpellier surmontés de Chênes-lièges, et des futaies de Chêne-liège. Les maquis sont fréquemment incendiés et présentent dans les premières années de reconstitution un important tapis de Brachypode rameux ;

- celui des vallons et bas de versant (**type n°3**) souvent occupés par des taillis de Chêne-liège et/ou de Chêne vert.

Au pied des entablements calcaires du nord-est du massif, par contre, les matériaux détritiques du Pliocène sont constitués de matériaux calcaires très grossiers unis dans une matrice rouge argileuse. Ils sont surmontés par une végétation calcicole très proche de celle des types sur calcaire dur du Dévonien auxquels ces surfaces, très peu représentées, ont été associées.

TYPE N° 3

Type sur matériaux détritiques sur sol colluvial

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	matériaux détritiques du Pliocène
ETAGE BIOCLIMATIQUE	méso-méditerranéen inférieur
ALTITUDE	< 250 mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	vallons - bas de versant
EXPOSITION FREQUENTE	aucune
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	sols colluviaux sur glacis
PROFONDEUR / ALTERATION	importante
pH	< 6,5
TEXTURE	sableuse à limono-sableuse
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	taillis de Chêne-liège et Chêne vert
ESPECES DOMINANTES	*Quercus ilex - Quercus suber - Quercus lanuginosa*
ESPECES CARACTERISTIQUES	
REPARTITION ET FREQUENCE	sud-est du massif
SENSIBILITE	très importante à l'érosion et à l'incendie
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Reboisement protection en Pin pignon Cyprès de l'Arizona Cyprès vert Frêne à fleurs Erable de Montpellier Micocoulier (sols profonds) Platane d'orient (et humides)

CARACTERES ECOLOGIQUES

Situé dans les vallons et en bas de versant, ce type se développe sur des sols colluviaux dont les matériaux proviennent de l'érosion des croupes et des pentes constituées par les sédiments détritiques plus ou moins grossiers du Pliocène. La végétation est formée de taillis ouverts ou fermés de Chêne-liège et de Bruyère arborescente dans lesquels sont présents le Chêne vert et le Chêne blanc.

Ce type est,en fait, très peu fréquent.

Combinaison d'espèces indicatrices :

Strate haute :

Quercus ilex	(Chêne vert)
Quercus lanuginosa	(Chêne pubescent)
Quercus suber	(Chêne-liège)

Strate moyenne :

Erica arborea	(Bruyère arborescente)
Rhamnus alaternus	(Nerprun alaterne
Spartium junceum	

Strate basse :

Asparagus acutifolius	(Asperge sauvage)
Brachypodium ramosum	(Brachypode rameux)
Cistus monspeliensis	(Ciste de Montpellier
Dactylis glomerata	(Dactyle pelotonné
Euphorbia characias	(Euphorbe characias)
Rubia peregrina	(Garance voyageuse)
Smilax aspera	(Salsepareille
Daphne gnidium	(Garou)

EXEMPLE TYPE 3

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 7-8
Commune : Le Boulou
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,52 x 47,27
Point-photo IFN : 485.13

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : matériaux détritiques du Pliocène

ALTITUDE : 120 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : méso-méditerranéen inférieur

EXPOSITION : nord

TYPE DE SOL : sol sur colluvions

TEXTURE : sableuse à sable grossier

pH : 6

TOPOGRAPHIE : bas de versant

PENTE : assez forte

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure verticale par strate :

strate haute	90 %
strate moyenne	50 %
strate basse	10 %

Espèce prépondérante : *Quercus suber*
Age et hauteur du peuplement : 9,4 m à 42 ans

Composition floristique par strate : relevée le 27.11.80

Strate haute (plus de 2 m)) :

Quercus ilex — *Quercus suber*
Quercus lanuginosa

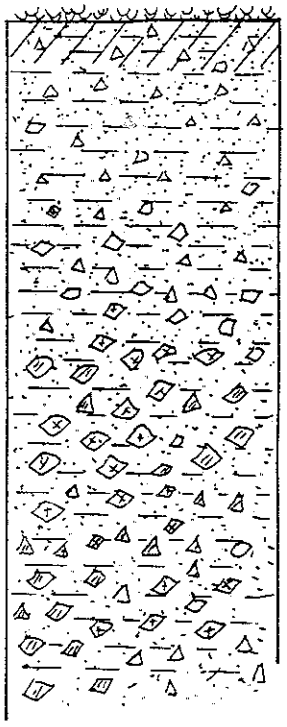
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Erica arborea — *Quercus ilex*
Ruscus aculeatus — *Hedera helix*

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Asparagus acutifolius — *Rubia peregrina*
Smilax aspera — *Daphne gnidium*
Osyris alba — *Hieracium sp.*
Rubus sp.

Description du profil (station type n°3)



- profil peu évolué
- teinte générale : brun jaune
- texture grossière à charge grossière
- bonne structure, meuble, peu compact
- nombreuses racines
- bonne profondeur

sol colluvial sur matériaux détritiques du Pliocène

TYPE N° 4

Type sur matériaux détritiques sur croupes et versants

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	matériaux détritiques du Pliocène
ETAGE BIOCLIMATIQUE	méso-méditerranéen inférieur
ALTITUDE	< 300 mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	croupe arrondie versant de pente faible à moyenne
EXPOSITION FREQUENTE	aucune
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	régosols et sols lessivés sur glacis recreusé
PROFONDEUR / ALTERATION	importante
pH	< 6,5
TEXTURE	sableuse à limono-sableuse
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	maquis à Bruyère arborescente, Ciste de Montpellier et Ajonc - futaie de Chêne-liège.
ESPECES DOMINANTES	*Erica arborea - Cistus monspeliensis - Ulex parviflorus - Quercus suber*
ESPECES CARACTERISTIQUES	
REPARTITION ET FREQUENCE	sud-est du massif
SENSIBILITE	très forte à l'érosion et à l'incendie
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Reboisement pour protection : Chêne-liège Pin pignon Cyprès vert Cyprès de l'Arizona sursemis pour le pâturage : Dactyle Trèfle souterrain

CARACTERES ECOLOGIQUES

Ce type est situé sur les croupes arrondies et les versants de pente faible à moyenne. Il se développe sur :

- des régosols, sols peu différenciés et peu évolués sur des matériaux meubles constitués de fragments schisteux et de quartz mêlés d'argiles jaunes ou rouges avec parfois des lentilles plus sableuses ou de gros blocs inter stratifiés;

- des sols fersiallitiques appauvris et même lessivés avec des troncatures très importantes sur les versants très érodés.

En général, les horizons supérieurs, sous l'effet de l'érosion ou des pratiques culturales, ont une texture sablo-caillouteuse tandis que les horizons inférieurs sont plutôt argilo-caillouteux. L'horizon humifère est pratiquement inexistant par suite d'érosion, de brûlis et de minéralisation rapide de la matière organique favorisée par la chaleur humide.

Ce type peut présenter plusieurs stades de végétation depuis la futaie claire de Chêne-liège jusqu'à la pelouse de Brachypode rameux. Cette dernière ne constitue en fait qu'un stade provisoire de la reconquête de la végétation après le passage du feu. Elle est souvent surmontée de Chênes-liège épars qui ont une bonne résistance à l'incendie lorsqu'ils ne sont pas démasclés. Elle est ensuite envahie par les rejets et les repousses de Ciste de Montpellier, d'Ajonc et de Bruyère arborescente.

Combinaison d'espèces indicatrices :

Strate haute :

Quercus suber	(Chêne-liège)

Strate moyenne :

Erica arborea	(Bruyère arborescente)
Cistus monspeliensis	(Ciste de Montpellier
Ulex parviflorus	(Ajonc à petites fleurs)
Quercus lanuginosa	(Chêne pubescent)

Strate basse :

Asparagus acutifolius	(Asperge sauvage)
Brachypodium ramosum	(Brachypode rameux)
Rubia peregrina	(Garance voyageuse)

EXEMPLE TYPE 4

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 7-8
Commune : Saint-Jean-Plat-de-Cort
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,51 x 47,26
Point-photo IFN : /

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : matériaux détritiques du Pliocène

ALTITUDE : 200 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : méso-méditerranéen inférieur

EXPOSITION : sud-est

TYPE DE SOL : sol fersiallitique appauvri

TEXTURE : grossière

pH : 6,5

TOPOGRAPHIE : haut de versant

PENTE : moyenne (27%)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure verticale par strate :

strate haute	10 %
strate moyenne	40 %
strate basse	20 %

Espèce prépondérante : *Quercus coccifera*
Age et hauteur du peuplement :

Composition floristique par strate : relevée le 18.6.86

Strate haute (plus de 2 m)) :

Quercus suber

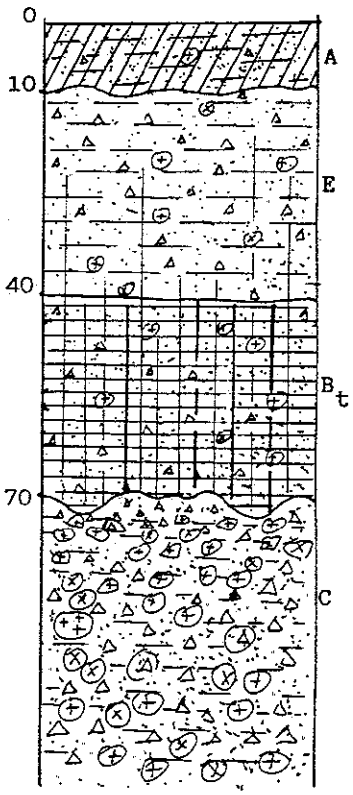
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Quercus coccifera

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Cistus monspeliensis
Ulex parviflorus
Brachypodium ramosum
Cirsium sp.
Erica arborea
Daphne gnidium
Phillyrea angustifolia

Description du profil n°31 (station type n°4)



- profil évolué, différencié par la couleur et par la nature du matériau
- teinte générale : brun jaune
- texture grossière sur argile à charge grossière et très grossière
- bonne structure, compact devenant très compact, moyennement perméable
- nombreuses racines à distribution irrégulière
- bonne profondeur

sol fersiallitique appauvri sur matériaux détritiques du Pliocène

description détaillée des horizons en annexe

LES TYPES SUR SCHISTES ET MICASCHISTES

LES TYPES SUR SCHISTES (ET MICASCHISTES)

Les schistes forment l'essentiel du massif des Aspres, depuis les basses altitudes, schistes de Jujols à l'est (Céret, Montauriol), jusqu'aux altitudes élevées, schistes de Canaveilles à l'ouest, où ils passent progressivement aux micaschistes sous l'effet du métamorphisme régional. Ces schistes se présentent sous forme de lits parallèles alternativement riches en argiles dont l'altération est souvent plus importante. Ils renferment également des intercalations calcaires (sud d'Oms, et surtout alignement dit "bande de Coubris" au sud de Castelnou, Camelas, Saint-Michel-de-Llottes) qui se rattachent aux types sur calcaire du Dévonien. La transition, très rapide, entre les schistes de Jujols et le calcaire du Dévonien se fait par des schistes versicolores et des calcschistes du Silurien qui présentent des caractères intermédiaires entre les deux types de substratum.

Le massif, entaillé par les vallées de l'Ample (au sud), du Boulès (au nord), du Réart et de la Canterrane (à l'est), présente fréquemment des versants à pentes fortes, très érodés. La formation d'un manteau d'altérites y est souvent impossible, en dehors de replats ou de pentes faibles : le substratum est souvent affleurant.

L'épaisseur des sols est très irrégulière et dépend du pendage des schistes, de la présence de lits d'altération plus importante, et de la situation topographique : les sols sont plus profonds en bas de versants que sur les sommets. Cette épaisseur et l'importance des poches d'altération conditionnent la physionomie de la végétation tandis que l'altitude influence sa composition floristique.

Les sols superficiels sont recouverts de maquis dans les étages méditerranéens, de landes d'altitude dans l'étage montagnard sub-méditerranéen ; les sols moyennement profonds ou à poches d'altération nombreuses sont favorables aux taillis. La composition de ces maquis et de ces taillis est liée au gradient altitudinal et au climat : les espèces se succèdent en écailles depuis l'étage méso-méditerranéen inférieur jusqu'à l'étage montagnard sub-méditerranéen, permettant de distinguer trois groupes de types qui se différencient par l'altitude (**types n°5 et n°6** dans le méso-méditerranéen inférieur, **types n°7 et n°8** dans **le** méso-méditerranéen supérieur, **types n^{os}9 à 11** dans le supra-méditerranéen et **types n^{os}12 et 13** dans le sub-méditerranéen).

LES TYPES SUR SCHISTES DE L'ETAGE MESO-MEDITERRANEEN

Ces types sont marqués par la présence d'espèces thermophiles : *Quercus suber, Smilax aspera, Rhamnus alaternus, Asparagus acutifolius, Calycotome spinosa, Cistus albidus, Cistus monspeliensis* et la rareté des espèces médio-européennes telles que *Sarothamnus scoparius, Ilex aquifolium, Helleborus foetidus, Teucrium scorodonia, Deschampsia flexuosa.* Ils se situent sur les schistes généralement au dessous de 500 m d'altitude.

Deux sous-étages de végétation peuvent se distinguer :

- l'inférieur (**types n^{os}5 et 6**) dans lequel les espèces médio-européennes ou atlantiques sont pratiquement absentes,

- le supérieur (**types n^{os}7 et 8**) dans lequel apparaissent ces espèces.

Leur séparation altitudinale, généralement vers 300 m d'altitude, est en fait variable selon l'exposition, les réserves en eau du sol et l'humidité atmosphérique, facteurs qui peuvent se compenser.

La végétation est aussi dépendante du type de sol. Sur les versants,les sols sont souvent superficiels et fréquemment rajeunis par l'érosion provoquée par la violence des pluies méditerranéennes et une couverture végétale faible ou absente à la suite des incendies. Cependant, le pendage des schistes et leur différences de composition favorise la formation de poches d'altération moyennement profondes dans lesquelles se développent des sols fersiallitiques brunifiés. Dans les **sous-types n^{os}5a et 7a**, ces poches sont peu nombreuses et la végétation forme des maquis bas de Cistes, d'Ajoncs et de Bruyères tandis que dans les **sous-types n^{os}5b et 7b**, ces poches de sols sont beaucoup plus nombreuses et favorisent une végétation arborescente : suberaie ou chênaie pubescente si l'atmosphère est relativement humide (cas du versant sud du massif exposé au "Marin"), chênaie verte si l'atmosphère est relativement sèche (cas du versant nord du massif exposé à la "Tramontane", vent du nord-ouest généralement desséchant).

Dans les bas de versants et les talwegs, les sols, sur colluvions, sont plus profonds et constituent une réserve hydriqre plus importante favorable au développement des taillis mixtes de Chêne vert de Chêne blanc.

Ces types se localisent dans la partie orientale du massif et pénètre dans les vallées du Boulès et de l'Ample, à l'ouest.

TYPE N° 5

Type sur schistes de l'étage méso-méditerranéen
sur lithosol et sol brun fersiallitique en poches

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	schistes de Jujols
ETAGE BIOCLIMATIQUE	méso-méditerranéen inférieur
ALTITUDE	150 - 300 (450) mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	pente moyenne à forte, croupe arrondie.
EXPOSITION FREQUENTE	aucune
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	sol lithique avec poches de sol fersiallitique brunifié | peu nombreuses pour 5a plus nombreuses en 5b
PROFONDEUR / ALTERATION	faible (moyenne pour les poches)
pH	4,5 - 5
TEXTURE	sablo-limoneuse à limono-sableuse
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	taillis, futaie de Chêne-liège ou maquis
ESPECES DOMINANTES	*Erica arborea - Ulex parviflorus* *Cistus salviaefolius, C. monspeliensis*
ESPECES CARACTERISTIQUES	*Quercus suber*
REPARTITION ET FREQUENCE	collines à l'est du massif
SENSIBILITE	très forte à l'incendie forte à l'érosion
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Reboisement pour protection : Pin pignon Cyprès vert Cyprès de l'Arizona sursemis pour le pâturage : Dactyle pelotonné Lotier corniculé Trèfle souterrain

CARACTERES ECOLOGIQUES

Ce type se développe sur les croupes et les pentes moyennes à assez fortes de l'étage méso-méditerranéen inférieur.

Soumis fréquemment aux incendies et à l'érosion provoquée par la violence des pluies méditerranéenne, les sols sont très érodés, superficiels, de type AC, où souvent la roche affleure. L'horizon A est peu épais, quelques centimètres, discontinu pour les lithosols, continu pour les xéro-rankers. Cependant, la différence d'altération des lits de schistes est à l'origine localement, d'une grande profondeur de l'horizon C (parfois supérieure au mètre) et de poches de sol fersiallitique brunifié où la végétation arbustive ou arborescente s'enracine.

La végétation, à caractère fortement xérique, présente tous les stades de dégradation de la suberaie, depuis le maquis bas à Cistes et Ajonc (**sous-type 5a**) qui peut se maintenir très longtemps si les poches de sol fersiallitique sont peu nombreuses, jusqu'à la futaie de Chêne-liège (**sous-type 5b**) sous laquelle ces poches sont nombreuses. Les suberaies sont généralement d'origine anthropique, mises en place après la disparition du vignoble atteint par le Phylloxera au début du siècle.

Combinaison d'espèces indicatrices :

Strate haute :

Quercus suber	(Chêne-liège)

Strate moyenne :

Erica arborea	(Bruyère arborescente)
Ulex parviflorus	(Ajonc à petites fleurs)
Cistus salviaefolius	(Ciste à feuilles de suge)
Cistus monspeliensis	(Ciste de Montpellier
Arbutus unedo	(Arbousier)
Calycotome spinosa	(Calycotome)
Daphne gnidium	(Garou)
Lavandula stoechas	(Lavande stéchas)
Cistus albidus	(Ciste blanchâtre

Strate basse :

Brachypodium ramosum	(Brachypode rameux)

EXEMPLE TYPE 5a

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 7-8
Commune : Montauriol
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,43 x 47,30
Point-photo IFN : 516.04

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Jujols

ALTITUDE : 300 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : méso-méditerranéen inférieur

EXPOSITION : nord

TYPE DE SOL : sol lithique avec poches de sol fersiallitique brunifié

TEXTURE : sablo-limoneuse

pH : 4,5

TOPOGRAPHIE : versant

PENTE : assez forte

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure vertical par strate :

strate haute	5 %
strate moyenne	80 %
strate basse	20 %

Espèce prépondérante : *Erica arborea*
Age et hauteur du peuplement :

Composition floristique par strate :

Strate haute (plus de 2 m)) :

Quercus suber

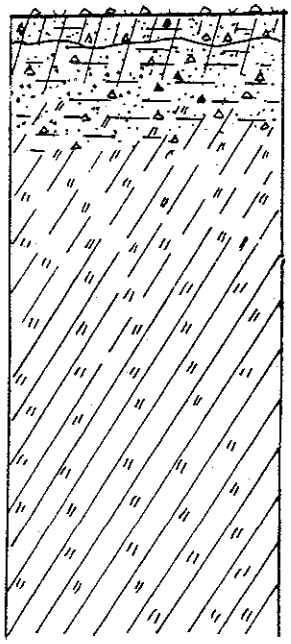
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Erica arborea
Cistus monspeliensis
Arbutus unedo
Ulex parviflorus
Cistus salviaefolius

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Smilax aspera
Teucrium scorodonia

Description du profil (station type n°5a)



- profil peu différencié
- teinte générale : brun jaune
- bonne structure, meuble, perméable
- profondeur très faible

lithosol sur schistes

EXEMPLE TYPE 5b

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 7-8
Commune : Oms
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,43 X 47,26
Point-photo IFN : 481.10

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Jujols

ALTITUDE : 345 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : méso-méditerranéen inférieur

EXPOSITION : est

TYPE DE SOL : sol rouge brunifié

TEXTURE : sableuse sur texture fine à charge grossière

pH : 5

TOPOGRAPHIE : versant

PENTE : faible

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure vertical par strate :
strate haute 70 %
strate moyenne 60 %
strate basse 20 %
Espèce prépondérante : *Quercus suber*
Age et hauteur du peuplement : 9,8 m à 83 ans

Composition floristique par strate :

Strate haute (plus de 2 m)) :

Quercus suber — *Quercus lanuginosa*

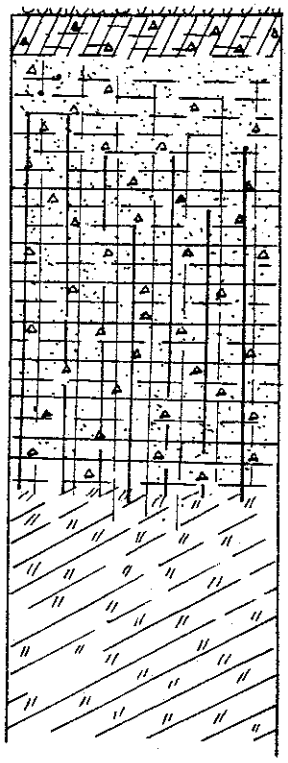
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Arbutus unedo — *Erica arborea*
Ulex parviflorus — *Calycotome spinosa*
Cistus monspeliensis — *Sarothamnus scoparius*
Rosa sp. — *Rubus sp.*

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Brachypodium ramosum — *Rubia peregrina*
Ruscus aculeatus — *Lonicera implexa*
Dorycnium suffruticosum — *Polypodium vulgare*
Asplenium adianthum-nigrum — *Galium maritimum*

Description du profil (station type n° 5b)



- profil différencié par la couleur
- teinte générale : brun jaune (rougeâtre par place)
- bonne structure, peu compact, moyennement perméable
- nombreuses racines à distribution irrégulière
- profondeur irrégulière

sol fersiallitique appauvri en poches
en association avec des sols lithiques en poches sur schistes

TYPE N° 6

Type sur schistes de l'étage méso-méditerranéen
sur sol relativement profond (bas de versant, replat)

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	schistes de Jujols
ETAGE BIOCLIMATIQUE	méso-méditerranéen inférieur
ALTITUDE	< 300 mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	bas de versant (1/3 inf.) ou replat
EXPOSITION FREQUENTE	aucune
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	sol colluvial
PROFONDEUR / ALTERATION	importante
pH	> 4,5
TEXTURE	limono-argileuse - argilo-limoneuse
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	taillis de Chêne blanc ou Chêne vert
ESPECES DOMINANTES	*Quercus lanuginosa* - *Quercus ilex* -
ESPECES CARACTERISTIQUES	
REPARTITION ET FREQUENCE	disséminé sur le massif
SENSIBILITE	à l'incendie
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Reboisement pour protection Pin pignon Cyprès vert Cyprès d'Arizona Erable de Montpellier Frêne à fleurs Micocoulier (sol très profond) Platane d'orient (sol très profond)

CARACTERES ECOLOGIQUES

Situé en bas de versant et dans les talwegs, ce type se développe sur des sols d'origine colluviale dont les matériaux proviennent de l'érosion des pentes supérieures. Les sols sont profonds et possèdent une certaine réserve hydrique qui permet le développement de taillis mixte de Chêne blanc et de Chêne vert avec la présence fréquente de Salsepareille.

Ce type ne forme pas de surface importante mais est disséminé le long des ruisseaux temporaires et au pied des massifs.

Combinaison d'espèces indicatrices :

Strate haute :

Quercus ilex	(Chêne vert)
Quercus lanuginosa	(Chêne pubescent)

Strate moyenne :

Erica arborea	(Bruyère arborescente)
Quercus coccifera	(Chêne kermès)
Olea europaea	(Olivier)
Smilax aspera	(Salsepareille)
Lavandula stoechas	(Lavande stéchas)
Cistus albidus	(Ciste blanchâtre
Rhamnus alaternus	(Alaterne)

Strate basse :

Psoralea bituminosa	(Herbe-à-bitume)
Rubia peregrina	(Garance voyageuse)
Asplenium adianthum-nigrum	(Capillaire noir)
Polypodium vulgare	(Polypode vulgaire)

EXEMPLE TYPE 6

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 1-2
Commune : Corbère
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,35 x 47,39
Point-photo IFN : /

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Jujols

ALTITUDE : 250 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : méso-méditerranéen inférieur

EXPOSITION : nord

TYPE DE SOL : sol colluvial profond sur schistes

TEXTURE : sableuse sur limon à charge grossière

pH : 6

TOPOGRAPHIE : versant (1/3 inf.)

PENTE : faible (4,5 %)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure vertical par strate :
strate haute 80 %
strate moyenne 30 %
strate basse 30 %
Espèce prépondérante : *Quercus lanuginosa*
Age et hauteur du peuplement : 12 à 14 m de hauteur
diamètre 15 cm
Densité : 800 -1 000 tiges/ha

Composition floristique par strate : relevée le 20.06.86

Strate haute (plus de 2 m)) :

Quercus lanuginosa (80%) *Quercus ilex (20%)*

Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

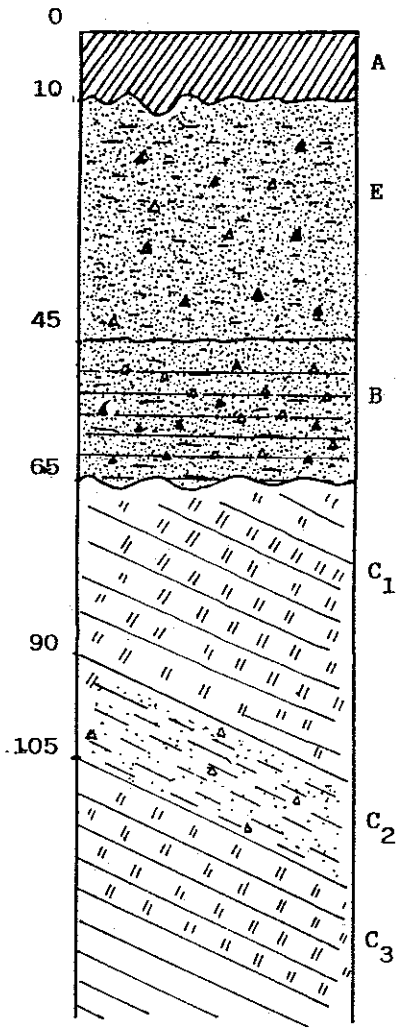
Erica arborea
Ulex parviflorus
Lonicera etrusca
Juniperus oxycedrus
Daphne gnidium
Osyris alba
Rhamnus alaternus
Sarothamnus scoparius
Quercus lanuginosa

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Ruscus aculeatus
Smilax aspera
Phleum boehmeri
Asplenium adianthum-nigrum
Rubia peregrina
Hieracium murorum
Silene nutans
Quercus lanuginosa

Galium sp.

Description du profil n° 42 (station type n°6)



- teinte générale : brun
- texture sableuse sur limon à charge grossière
- bonne structure, meuble, perméable
- très nombreuses racines à distribution irrégulière
- profondeur importante

sol colluvial profond

description détaillée des horizons en annexe

TYPE N° 7

Type sur schistes de l'étage méso-méditerranéen supérieur
sur une association de xéro-ranker et de sol fersiallitique en poches

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	schistes de Jujols
ETAGE BIOCLIMATIQUE	méso-méditerranéen supérieur
ALTITUDE	300 - 450 mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	versant de pente à moyenne à forte
EXPOSITION FREQUENTE	aucune
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	xéro-ranker, sol fersiallitique en poches | peu nombreuses (**7A**) ou | plus nombreuses (**7B**)
PROFONDEUR / ALTERATION	faible (**7A**) à moyenne (**7B**) en poches
pH	< 6
TEXTURE	limono-sableuse (argileuse)
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	maquis bas à Ciste de Montpellier et Ajonc (7A) ou suberaie ou taillis de Chêne blanc et de Chêne vert (7B)
ESPECES DOMINANTES	**7A**: *Cistus monspeliensis*, *Ulex parviflorus* **7B**: *Quercus suber*, Quercus pubescens
ESPECES CARACTERISTIQUES	**7B**: *Castanea sativa*
REPARTITION ET FREQUENCE	**7A** nord-est du massif **7B** sud-est du massif entre Céret, Vives et Oms
SENSIBILITE	**7A** très forte au feu et à l'érosion **7B** moyenne au deux
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Reboisement de protection Chêne pubescent (**7B**) Châtaignier (**7B**) Cèdre du Liban (**7B**) Pin maritime (**7B**) Pin pignon (**7A**) Cyprès vert (**7A**) Cyprès de l'Arizona (**7A**) Pâturage **7A-7B** Dactyle pelotonné (Brome érigé) Lotier corniculé Trèfle souterrain

CARACTERES ECOLOGIQUES

Ce type occupe, dans l'étage méso-méditerranéen supérieur, les versants de pente moyenne à forte dont les sols, de profondeur irrégulière, sont constitués de l'alternance de sols lithiques, de sols bruns peu profonds et de sols fersiallitiques en poche. Ces derniers se forment dans les couches de schistes sériciteux lorsque le pendage est perpendiculaire ou oblique à la pente. Ils peuvent constituer une certaine réserve hydrique favorable à une végétation arborescente.

Lorsque ces poches sont peu nombreuses, les sols, souvent rajeunis par l'érosion, sont généralement superficiels, de type AC et déterminent un **sous-type 7a**. La minéralisation de la matière organique est rapide. L'horizon C, lorsque le pendage des schistes est oblique ou perpenciculaire à la pente, peut présenter une grande profondeur, supérieure au mètre, de matériaux caillouteux, exploités ou exploitables par les racines. Par contre, lorsque le pendage des schistes est conforme à la pente, la roche-mère, située à faible profondeur et peu altérée, limite le développement des racines.

Fréquemment soumis aux incendies, ce type présente une végétation à caractère xérique : maquis, généralement bas, d'Ajonc, de Cistes et de Bruyère arborescente.

Lorsque les poches sont nombreuses, la profondeur est en moyenne plus importante et détermine un **sous-type 7b**. Le Chêne-liège, planté, constitue l'essence prépondérante de ce sous-type mais ces suberaies, abandonnées, évoluent à long terme vers une forêt mixte à Chêne blanc et à Chêne-liège dans laquelle le Châtaignier peut aussi se développer.

Les espèces de la suberaie sont souvent celles qui accompagnent le Chêne blanc.

Ce type est plus fréquent au sud du massif, dans le bassin versant de l'Ample.

Combinaison d'espèces indicatrices pour le sous-type 7a :

Strate haute :

Quercus suber	(Chêne-liège)
Quercus ilex	(Chêne vert)

Strate moyenne :

Cistus monspeliensis	(Ciste de Montpellier)
Ulex parviflorus	(Ajonc à petites fleurs)
Erica arborea	(Bruyère arborescente)
Daphne gnidium	(Garou)
Cistus albidus	(Ciste blanchâtre)
Calycotome spinosa	(Calycotome)
Lavandula stoechas	(Lavande aspic)

Strate basse :

Brachypodium ramosum	(Brachypode rameux)

Combinaison d'espèces indicatrices pour le sous-type 7b :

Strate haute :

Quercus suber	(Chêne-liège)
Quercus ilex	(Chêne vert)
Quercus lanuginosa	(Chêne pubescent)

Strate moyenne :

Erica arborea	(Bruyère arborescente)
Osyris alba	(Osyris blanc)
Sarothamnus scoparius	(Genêt à balais)
Smilax aspera	(Salsepareille)
Hedera helix	(Lierre)
Castanea sativa	(Châtaignier)

Strate basse :

Rubia peregrina	(Garance voyageuse)
Asplenium adianthum-nigrum	(Capillaire noir)
Teucrium scorodonia	(Germandrée des bois)
Asparagus acutifolius	(Asperge sauvage)

1er EXEMPLE TYPE 7a

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 7-8
Commune : Oms (près du Mas Bordes)
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,42 x 47,24
Point-photo IFN : 463.02

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Jujols (pendage 30 % NW)

ALTITUDE : 360 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : méso-méditerranéen supérieur

EXPOSITION : nord

TYPE DE SOL : association : sol lithique - sol brun en poche

TEXTURE : grossière

pH : 4,5

TOPOGRAPHIE : versant (1/3 sup.)

PENTE : assez forte (35 %)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure verticalepar strate :

strate haute	5 %
strate moyenne	100 %
strate basse	10 %

Espèces prépondérantes : *Erica arborea - Ulex parviflorus*
Cistus monspeliensis
Age et hauteur du peuplement :

Composition floristique par strate : relevée le 18.06.86

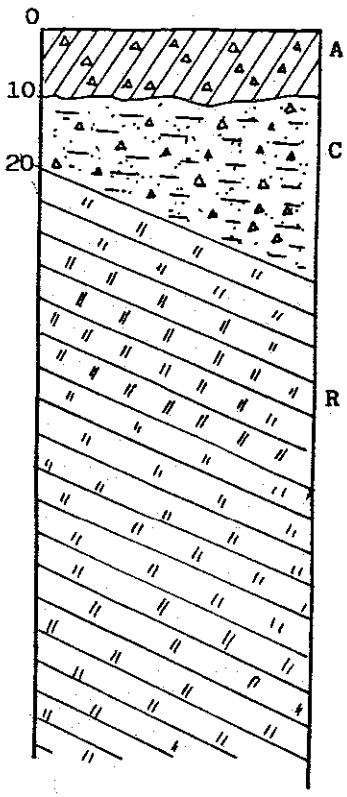
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Erica arborea
Ulex parviflorus
Calluna vulgaris
Phillyrea latifolia
Daphne gnidium
Rubus sp.
Quercus ilex
Cistus monspeliensis
Erica scoparia
Crataegus monogyna
Lavandula stoechas

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Genista pilosa
Rubia peregrina
Teucrium scorodonia
Thymus vulgaris
Galium trinerva
Viola sp.

Description du profil n° 35 (station type n°7a, 1er exemple)



- profil peu différencié
- teinte générale : brun
- texture fine à charge grossière
- bonne structure, meuble, perméable
- nombreuses racines
- profondeur très faible

lithosol sur schistes

description détaillée des horizons en annexe

2ième EXEMPLE TYPE 7a

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 1-2
Commune : Camelas
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,39 x 47,35
Point-photo IFN : 463.02

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Jujols

ALTITUDE : 400 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : méso-méditerranéen supérieur

EXPOSITION : nord

TYPE DE SOL : sol lithique sur des schistes profondément altéré et fissuré en poche

TEXTURE : grossière

pH : 6

TOPOGRAPHIE : versant (1/3 sup.)

PENTE : assez forte (35 %)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure verticalepar strate :

strate haute	5 %
strate moyenne	100 %
strate basse	10 %

Espèces prépondérantes : *Cistus monspeliensis*
Ulex parviflorus
Age et hauteur du peuplement :

Composition floristique par strate : relevée le 19-6-86

Strate haute : (plus de 2 m)

Quercus ilex (1%)

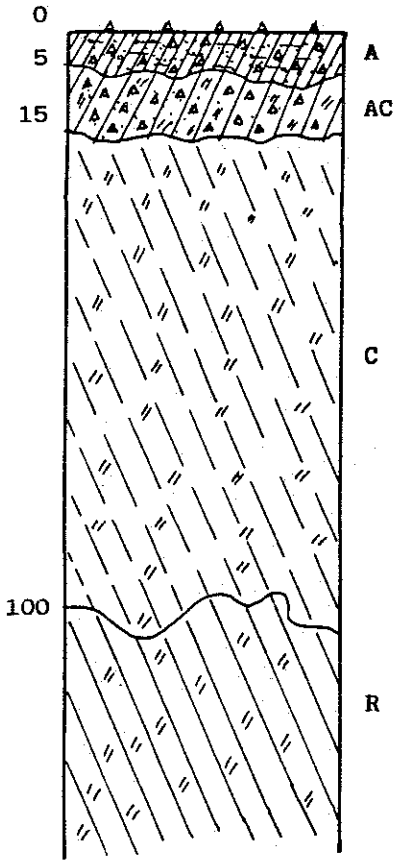
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Cistus monspeliensis
Ulex parviflorus
Quercus coccifera
Daphne gnidium
Quercus ilex
Quercus lanuginosa
Erica arborea

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Brachypodium ramosum

Description du profil n° 39 (station type n°7a, 2e exemple)



- profil peu différencié
- teinte générale : brun jaune
- texture grossière à charge grossière et très grossière
- bonne structure, meuble, perméable
- nombreuses racines à distribution sub-superficielle
- profondeur faible

sol lithique sur schistes, à coté de poches d'argilification importante

description détaillée des horizons en annexe

EXEMPLE TYPE 7b

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 7-8
Commune : Oms
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,42 x 47,26
Point-photo IFN : /

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Jujols

ALTITUDE : 410 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : méso-méditerranéen supérieur

EXPOSITION : ouest

TYPE DE SOL : association : sol fersiallitique -sol brun acide (profondeur très irrégulière)

TEXTURE : texture sableuse à charge grossière

pH : 5,5

TOPOGRAPHIE : versant

PENTE : assez forte (50 %)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure verticalepar strate :
strate haute 60 %
strate moyenne 30 %
strate basse 50 % (non herbacée)
Espèce prépondérante : *Quercus suber*
Age et hauteur du peuplement :

Composition floristique par strate : relevée le 19-6-86

Strate haute : (plus de 2 m)

Quercus suber (65%)
Castanea sativa
Quercus lanuginosa (5%)

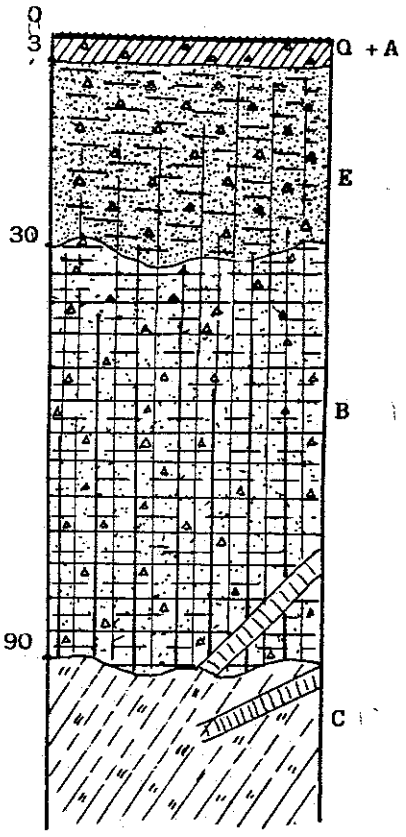
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Ulex parviflorus (15%)
Cistus salviaefolius (5%)
Cistus albidus
Erica arborea
Quercus lanuginosa (5%)
Osyris alba
Lonicera etrusca

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Cistus salviaefolius
Thymus vulgaris
Galium hercynicum
Cistus albidus
Galium mollugo
Dactylis glomerata

Description du profil n° 33 (station type n°7b)



- profil différencié par la couleur
- teinte générale : brun jaune
- texture sableuse sur texture fine à charge grossière et très grossière
- bonne structure, peu compacte, moyennement perméable
- nombreuses racines à distribution irrégulière
- profondeur irrégulière

sol fersiallitique appauvri en poches en association avec des sols bruns peu profonds

description détaillée des horizons en annexe

TYPE N° 8

Type sur schistes de l'étage méso-méditerranéen supérieur sur sol brun relativement profond ou sol de transit

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	schistes de Jujols
ETAGE BIOCLIMATIQUE	méso-méditerranéen supérieur
ALTITUDE	300 - 500 mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	versant, talweg
EXPOSITION FREQUENTE	nord-ouest à nord-est
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	sol brun (lessivé), sol de transit brun peu profond
PROFONDEUR / ALTERATION	moyenne
pH	4,5 à 6
TEXTURE	limono-sableuse à argileuse
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	taillis mixte de Chêne-liège et de Chêne vert
ESPECES DOMINANTES	*Quercus suber - Quercus ilex*
ESPECES CARACTERISTIQUES	*Arbutus unedo, Castanea sativa, Quercus lanuginosa*
REPARTITION ET FREQUENCE	dans les bas de versants au centre du massif
SENSIBILITE	peu importante à l'érosion et au feu
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Reboisement protection Cyprès vert Pin pignon Cèdre du Liban Cyprès de l'Arizona Frêne à fleurs Erable de Montpellier

CARACTERES ECOLOGIQUES

Ce type est situé essentiellement dans les talwegs qui reçoivent, avec les eaux de ruissellement, les colluvions issues de l'érosion des pentes supérieures. Les sols sont des sols de transit ou des sols bruns moyennement profonds.

La végétation arborescente, y trouve des réserves hydriques nécessaires à son développement. Le Chêne-liège et le Chêne vert y sont souvent dominants mais le Chêne blanc et le Châtaignier sont fréquents.

Combinaison d'espèces indicatrices :

Strate haute :

Quercus suber	(Chêne-liège)
Quercus ilex	(Chêne vert)
Quercus lanuginosa	(Chêne pubescent)

Strate moyenne :

Erica arborea	(Bruyère arborescente)
Arbutus unedo	(Arbousier)
Castanea sativa	(Châtaignier)
Cistus albidus	(Ciste blanchâtre)
Ulex parviflorus	(Ajonc à petites fleurs)

Strate basse :

Rubia peregrina	(Garance voyageuse)
Asplenium adianthum-nigrum	(Capillaire noir)
Teucrium scorodonia	(Germandrée des bois)
Polypodium vulgare	(Polypode vulgaire

EXEMPLE TYPE 8

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 7-8
Commune : Llauro
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,46 x 47,26
Point-photo IFN : 482.12

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Jujols

ALTITUDE : 300 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : méso-méditerranéen supérieur

EXPOSITION : nord-est

TYPE DE SOL : sol de transit brun peu profond

TEXTURE : sableuse à charge grossière

pH : 6

TOPOGRAPHIE : bas de versant

PENTE : assez forte (50 %)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure verticale par strate :

strate haute	25 %
strate moyenne	80 %
strate basse	20 %

Espèce prépondérante : *Quercus suber*
Age et hauteur du peuplement : 9,6 m à 80 ans

Composition floristique par strate : relevée le 19-6-86

Strate haute : (plus de 2 m)

Quercus suber (65%) *Castanea sativa*

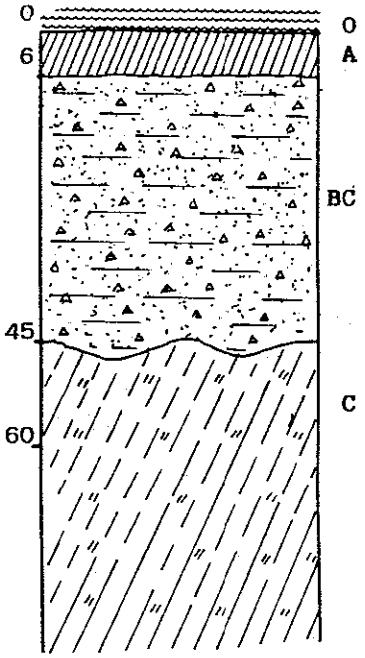
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Erica arborea (30%)	*Ulex parviflorus (20%)*
Sarothamnus scoparius (15%)	*Arbutus unedo (10%)*
Quercus ilex (5%)	*Cistus albidus*
Cistus salviaefolius	*Cornus sanguinea*
Ruscus aculeatus	*Lonicera implexa*
Clematis flammula	*Phillyrea latifolia*

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Asparagus acutifolius	*Teucrium scorodonia*
Rubia peregrina	*Hedera helix*
Asplenium adianthum-nigrum	*Galium sp.*

Description du profil n° 32 (station type n°8)



- profil différencié par les racines
- teinte générale : brun jaune
- texture sableuse à charge grossière
- bonne structure, meuble
- nombreuses racines à distribution sub-superficielle
- profondeur faible

sol brun peu profond, peu acide sur pente forte

description détaillée des horizons en annexe

LES TYPES SUR SCHISTES DE L'ETAGE SUPRA-MEDITERRANEEN

Ces types se situent sur les schistes, à partir de 400-500 m d'altitude en exposition nord, 450-550 m en exposition sud. Ils s'étendent depuis Fontcouverte-Oms-Taillet jusqu'à la limite inférieure des landes altitudinales qui couvrent les croupes au-dessus de Serrabonne et de Glorianes.

Sur les pentes, la présence dans les schistes de lits d'argiles dont l'altération est plus rapide que celles des lits de grès et de quartzites, et leur pendage souvent sub-vertical, facilite l'enracinement de la végétation malgré des sols souvent superficiels sur les pentes. La végétation est essentiellement composée de maquis plus ou moins denses, dépassant souvent 1,50 m de hauteur sur les versants sud-ouest à nord (**type n°9**).

Sur les bas de versants et dans les talwegs, à forte déclivité, les maquis passent progressivement au taillis de Chêne vert sur des sols bruns appauvris qui se développent sur les colluvions (**type n°10**).

Lorsque la pente s'adoucit, les sols colluviaux des bas de versants et des talwegs favorisent les taillis de feuillus divers avec la présence fréquente du Frêne commun et du Chêne pubescent parmi les Chênes vert (**sous-type 11a**). Ces situations ont fréquemment été utilisées par l'homme pour installer des taillis de Châtaignier (**sous-type 11b**).

TYPE N° 9

Type sur schistes de l'étage supra-méditerranéen
sur sol lithique avec poches de sol fersiallitique

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	schistes de Jujols
ETAGE BIOCLIMATIQUE	supra-méditerranéen
ALTITUDE	500 - 750 mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	replat, versant pente moyenne (**9A**) haut de versant de pente forte à très forte (**9B**)
EXPOSITION FREQUENTE	aucune
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	sol lithique avec poches de sol fersiallitique | peu nombreuses (**9B**) | plus nombreuses (**9A**)
PROFONDEUR / ALTERATION	irrégulière : faible à moyenne
pH	< 5,5
TEXTURE	limono-sableuse (argileuse)
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	maquis boisé ou non boisé
ESPECES DOMINANTES	*Quercus ilex*
ESPECES CARACTERISTIQUES	**9A**: *Sarothamnus scoparius*, *Cistus albidus* **9B**: *Erica arborea*, *Juniperus oxycedrus*
REPARTITION ET FREQUENCE	nord-ouest du massif
SENSIBILITE	importante au feu et à l'érosion
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Pâturage Dactyle Lotier corniculé Trèfle souterrain Reboisement production Cèdre de l'Atlas Sapin de Céphalonie Pin laricio de Corse Reboisement protection Châtaignier Chêne pubescent

CARACTERES ECOLOGIQUES

Ce type présente des sols superficiels de profondeur faible à peu importante (xéro-ranker), de pH souvent acide, sur lesquels se développent des maquis. Ceux-ci présentent divers stades de la série du Chêne vert, depuis le maquis non boisé, inférieur à 1,50 m de hauteur, de Cistes et de Bruyères, sur les versants d'exposition est à sud, comme celui autour de Serrabone, jusqu'au maquis dense, boisé, de plus de 1,50 m de hauteur, sur les versants d'exposition ouest à nord-est, comme celui en dessous de Glorianes ou autour de Casefabre. L'abondance du Genêt à balais indique généralement une altération du substrat et caractérise un sous-type (9a) pour lequel la réserve en eau est légèrement plus importante.

L'apparition de la Callune et du Genêt poilu dans ces maquis indique le passage à la série du Chêne blanc.

Ce type est relativement développé à l'ouest du massif.

Combinaison d'espèces indicatrices :

Strate haute :

Quercus ilex	(Chêne vert)

Strate moyenne :

Juniperus oxycedrus	(Genévrier cade)
Erica arborea	(Bruyère arborescente)
Erica scoparia	(Bruyère à balais)
Cistus albidus	(Ciste blanchâtre)
Calluna vulgaris	(Callune)
Ulex parviflorus	(Ajonc à petites fleurs)
Lavandula stoechas	(Lavande stéchas)
Sarothamnus scoparius	(Genêt à balais)

EXEMPLE TYPE 9

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 1-2
Commune : Caixas
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,35 x 47,32
Point-photo IFN : 532.10

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Jujols

ALTITUDE : 630 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : supra-méditerranéen

EXPOSITION : nord-est

TYPE DE SOL : sol lithique sur roche-mère fissurée en profondeur

TEXTURE : grossière

pH : 5

TOPOGRAPHIE : haut de versant

PENTE : faible (15 %)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure vertical par strate :
strate haute 30 %
strate moyenne 50 %
strate basse 30 %
Espèces prépondérantes : *Quercus ilex - Erica arborea*
Age et hauteur du peuplement : 4,4 m à 42 ans

Composition floristique par strate : relevée le 28.03.86

Strate haute : (plus de 2 m)

Quercus ilex

Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

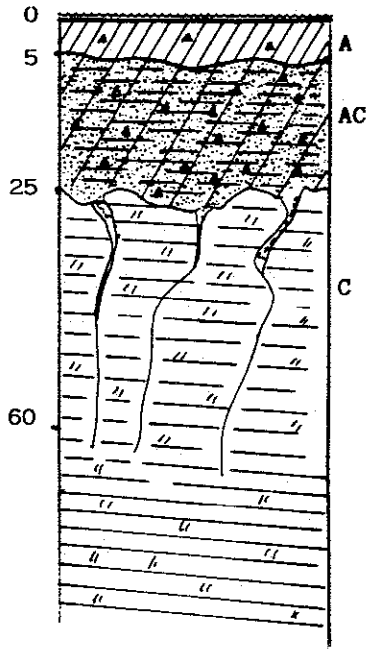
Erica arborea (30%)
Sarothamnus scoparius
Cistus albidus
Juniperus oxycedrus

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Lavandula stoechas
Plantago recurvata
Helichrysum staechas
Teucrium scorodonia
Sedum nicaeense

en extension
Calluna vulgaris
Festuca duriuscula
Hieracium pilosella

Description du profil n° 38 (station type n°9)



- profil peu différencié
- mull
- teinte générale : brun jaune
- texture moyenne à charge grossière et très grossière
- bonne structure, meuble, perméable
- nombreuses racines à distribution sub-superficielle
- profondeur irrégulière, faible

sol lithique en croupe sur schistes

description détaillée des horizons en annexe

TYPE N° 10

Type sur schistes de l'étage supra-méditerranéen
sur sol brun moyennement profond sur colluvions

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	schistes de Jujols
ETAGE BIOCLIMATIQUE	supra-méditerranéen
ALTITUDE	450 - 700 mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	bas de versant et talweg
EXPOSITION FREQUENTE	nord-ouest à nord-est
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	sol brun appauvri sur colluvions
PROFONDEUR / ALTERATION	moyennement profond
pH	4-5
TEXTURE	limono-sableuse (argileuse)
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	taillis mixte de Chêne vert Chêne blanc
ESPECES DOMINANTES	*Quercus ilex - Quercus lanuginosa*
ESPECES CARACTERISTIQUES	*Hedera helix - Polypodium vulgare - Asplenium adianthum-nigrum*
REPARTITION ET FREQUENCE	bas de versant, davantage au nord du massif
SENSIBILITE	
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Reboisement protection: Aulne cordé, Chêne pubescent, Châtaignier, Robinier production: Pin laricio de Corse, Cèdre de l'Atlas, Sapin de Céphalonie

CARACTERES ECOLOGIQUES

Situé généralement au-dessus de 450 m d'altitude, ce type peut commencer dès 300 m dans les vallées internes à l'ouest du massif. Il se développe dans les talwegs de pente forte à très forte, riches en colluvions qui proviennent de l'érosion des versants ou de glissements de plaques (visibles au-dessous de Casefabre).

La forte déclivité entraîne un drainage rapide surtout externe, mais la situation topographique et l'épaisseur des colluvions sont favorables à une certaine pénétration de l'eau dont l'écoulement latéral entraîne un léger appauvrissement des horizons supérieurs des sols bruns.

Ces types constituent des zones de faible surface disséminées parmi le type précédent.

Combinaison d'espèces indicatrices :

Strate haute :

Quercus ilex	(Chêne vert)
Quercus lanuginosa	(Chêne pubescent)

Strate moyenne :

Hedera helix	(Lierre)
Erica scoparia	(Bruyère à balais)

Strate basse :

Asplenium adianthum-nigrum	(Capillaire noir)
Teucrium scorodonia	(Germandrée des bois)
Polypodium vulgare	(Polypode vulgaire)

EXEMPLE TYPE 10

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 7-8
Commune : Oms
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,42 x 47,25
Point-photo IFN : 480-10

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Jujols

ALTITUDE : 340 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : supra-méditerranéen

EXPOSITION : est

TYPE DE SOL : sol sur colluvions

TEXTURE : grossière

pH : 5

TOPOGRAPHIE : talweg

PENTE : forte

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure vertical par strate :

strate haute	45 %
strate moyenne	65 %
strate basse	30 %

Espèces prépondérantes : *Quercus ilex - Quercus lanuginosa*
Age et hauteur du peuplement :

Composition floristique par strate : relevée le 19.06.86

Strate haute : (plus de 2 m)

Quercus lanuginosa — *Quercus ilex* (1%)

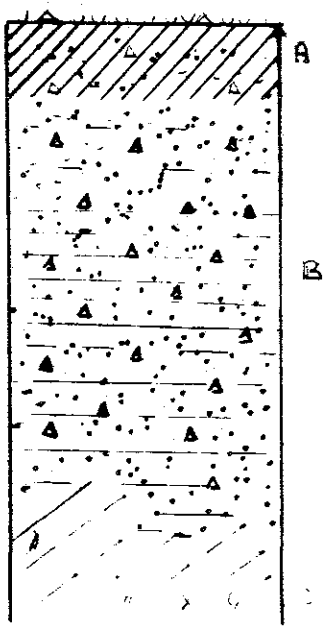
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Erica arborea — *Daphne gnidium*
Rhamnus alaternus — *Lonicera etrusca*
Calycotome spinosa

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Asparagus acutifolius — *Asplenium adianthum-nigrum*
Hedera helix — *Galium maritimum*
Polypodium vulgare — *Prunus spinosa*
Rubia peregrina — *Ruscus aculeatus*
Smilax aspera — *Teucrium scorodonia*

Description du profil (station type n°10)



- teinte générale : brun
- texture sableuse sur limon à charge grossière
- bonne structure, meuble, perméable
- très nombreuses racines à distribution irrégulière
- profondeur importante

sol colluvial profond

TYPE N° 11

Type sur schistes de l'étage supra-mediterranéen
sur sol moyennement profond à profond

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	schistes de Jujols
ETAGE BIOCLIMATIQUE	supra-méditerranéen
ALTITUDE	500 - 800 mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	bas de pente moyenne
EXPOSITION FREQUENTE	aucune
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	sol brun lessivé sur colluvions
PROFONDEUR / ALTERATION	importante
pH	4,5 - 6
TEXTURE	limono-argilo-sableuse à sablo-argileuse
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	taillis de feuillus divers (**11A**) taillis de Châtaignier (**11B**)
ESPECES DOMINANTES	*Quercus ilex - Hedera helix* (**11A**) *Castanea sativa* (**11B**)
ESPECES CARACTERISTIQUES	*Fraxinus excelsior - Ilex aquifolium*
REPARTITION ET FREQUENCE	vallon au sud-ouest du massif
SENSIBILITE	faible à l'incendie et à l'érosion
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Reboisement * Pour protection Aulne cordé Robinier Merisier Chêne rouge Platane d'Orient Peuplier blanc Micocoulier * Pour production Noyer (pH>5,5) Peuplier Chêne rouge Merisier Cèdre de l'Atlas

CARACTERES ECOLOGIQUES

Ce type est situé à partir de 450-500 m d'altitude sur des sols de profondeur moyenne à importante, généralement des sols colluviaux de bas de versants ou de talwegs, de pente moyenne. Le drainage, moins rapide que pour le type précédent, favorise une certaine réserve hydrique. Le Frêne, dont la présence est fréquente dans ce type, est un bon indicateur de cette réserve.

Le Chêne vert est souvent l'espèce dominante des taillis qui s'y développent, mais le Lierre et le Chêne pubescent y sont constants.

Le Châtaignier a souvent été planté dans ce type et remonte le long des pentes tant que le sol lui est favorable. Il constitue des taillis qui ont été distingués en un **sous-type 11b.**

Combinaison d'espèces indicatrices :

Strate haute :

Quercus ilex	(Chêne vert)
Quercus lanuginosa	(Chêne pubescent)
Ilex aquifolium	(Houx)
Fraxinus excelsior	(Frêne commun)
Castanea sativa	(Châtaignier)

Strate moyenne :

Hedera helix	(Lierre)
Erica scoparia	(Bruyère à balais)
Erica arborea	(Bruyère arborescent)

Strate basse :

Teucrium scorodonia	(Germandrée des bois)
Rubia peregrina	(Garance voyageuse)

1er EXEMPLE TYPE 11a

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 1-2
Commune : Casefabre
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,31 x 47,37
Point-photo IFN : 529.05

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Jujols

ALTITUDE : 390 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : supra-méditerranéen

EXPOSITION : sud

TYPE DE SOL : sol colluvial peu différencié profond à très profond

TEXTURE : grossière

pH : 6,3

TOPOGRAPHIE : versant (1/3 inf.)

PENTE : forte (60 %)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure vertical par strate :

strate haute	100 %	
strate moyenne	5 %	beaucoup de troncs,
strate basse	2 %	et de branches mortes

Espèce prépondérante : *Quercus ilex*
Age et hauteur du peuplement : 7 m à 36 ans

Composition floristique par strate : relevée le 19.06.86

Strate haute : (plus de 2 m)

Quercus ilex (1%)
Phillyrea latifolia
Robinia pseudo-acacia

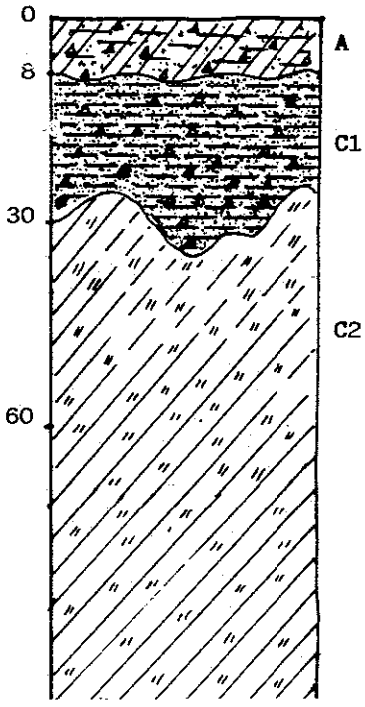
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Erica arborea

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Hedera helix
Asparagus acutifolius
Cistus albidus
Rubia peregrina
Sarothamnus scoparius
Euphorbia characias
Daphne gnidium
Cistus salviaefolius
Teucrium scorodonia

Description du profil n° 37 (station type n°11a, 1er exemple)



- profil peu évolué, différencié par la couleur
- teinte générale : brun jaune
- texture moyenne à charge grossière et très grossière
- bonne structure, meuble devenant compact, perméable
- très nombreuses racines à distribution irrégulière

sol colluvial peu différencié peu profond

description détaillée des horizons en annexe

2eme EXEMPLE TYPE 11A

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 1-2
Commune : Prunet-et-Belpuig
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,31 x 0,34
Point-photo IFN : 521.11

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Jujols

ALTITUDE : 550 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : supra-méditerranéen

EXPOSITION : nord-est

TYPE DE SOL : sol alluvial-colluvial

TEXTURE : grossière

pH : 4,5

TOPOGRAPHIE : talweg

PENTE : faible (15 %)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure vertical par strate :

strate haute	70 %
strate moyenne	10 %
strate basse	10 %

Espèce prépondérante : *Fraxinus excelsior*
Age et hauteur du peuplement :

Composition floristique par strate : relevée le 19.06.86

Strate haute : (plus de 2 m)

Fraxinus excelsior	*Castanea sativa*
Quercus lanuginosa	*Quercus ilex*
Populus nigra	*Acer campestre*

Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Ilex aquifolium	*Corylus avelana*
Prunus avium	*Sambucus nigra*
Sarothamnus scoparius	*Evonymus vulgare*

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Teucrium scorodonia	*Clematis vitalba*
Geranium robertianum	*Helleborus foetidus*
Polypodium vulgare	*Urtica dioica*
Hedera helix	*Polystycum filix-mas*
hieracium murorum	*Melica sp.*

EXEMPLE TYPE 11b

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 5-6
Commune : Saint-Marsal
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,32 x 47,27
Point-photo IFN : 475-13

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Jujols

ALTITUDE : 600 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : supra-méditerranéen

EXPOSITION : nord-ouest

TYPE DE SOL : sol brun lessivé sur colluvions schisteux

TEXTURE : sableuse

pH : 4,6

TOPOGRAPHIE : versant (dépression ouverte)

PENTE : forte (55 %)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure vertical par strate :
strate haute 100 %
strate moyenne 10 %
strate basse 40 % + 30 % mousses
Espèce prépondérante : *Castanea sativa*
Age et hauteur du peuplement : 16 m à 30 ans
Densité : 1 000 tiges /ha recensables

Composition floristique par strate : relevée le 19.06.86

Strate haute : (plus de 2 m)

Castanea sativa
Salix caprea
Ilex aquifolium
Fraxinus excelsior

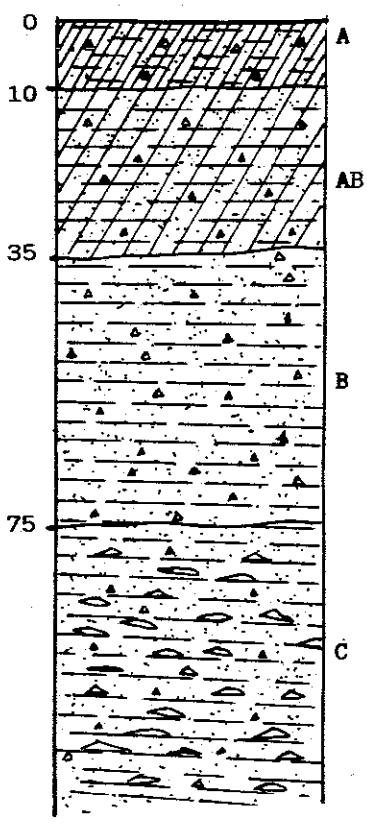
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Castanea sativa
Quercus ilex
Erica arborea
Quercus lanuginosa
Ilex aquifolium

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Deschampsia flexuosa
Sarothamnus scoparius
Pteridium aquilinum
Mousses
Hieracium murorum
Hedera helix
Stellaria holostea

Description du profil n° 36 (station type n°11b)



- profil peu différencié
- mull
- teinte générale : brun
- texture sableuse sur texture moyenne à charge grossière
- bonne structure, meuble devenant compact, moyennement perméable
- très nombreuses racines

sol brun lessivé sur colluvions schisteux

description détaillée des horizons en annexe

LES TYPES SUR SCHISTES DE L'ETAGE MONTAGNARD SUBMEDITERRANEEN

Ces types se situent à l'ouest du massif, au-delà de 700 ou 800 m d'altitude suivant l'exposition, sur les schistes de la série de Canaveilles. Ces schistes sont plus ou moins recristallisés en micaschistes par le métamorphisme hercynien.

Le climat est montagnard sub-méditerranéen avec un hiver froid et des pluies estivales plus importantes qu'en climat typiquement méditerranéen. La minéralisation de la matière organique est moins rapide et les sols sont des rankers ou des sols bruns associés à des lithosols.

La végétation perd son caractère méditerranéen au profit d'un caractère montagnard, avec le développement de pelouses et de landes d'altitude à Callune, Genêt à balais et Fougère-aigle (**type n°13**). Ces landes sont utilisées pour le pâturage depuis de nombreuses années et la végétation forestière n'apparait que dans les talwegs (**type n°12**).

TYPE N° 12

Type sur schistes de l'étage montagnard subméditerranéen
sur sol brun lessivé des vallons à pente forte

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	schistes de la série de Canaveilles
ETAGE BIOCLIMATIQUE	méditerranéen montagnard
ALTITUDE	> 800 mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	vallon à pente forte
EXPOSITION FREQUENTE	nord à nord-est
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	sol brun lessivé
PROFONDEUR / ALTERATION	importante
pH	> 4,5
TEXTURE	sableuse à limoneuse
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	taillis à Frêne et Aulne
ESPECES DOMINANTES	*Fraxinus excelsior - Ilex aquifolium* *Alnus glutinosa*
ESPECES CARACTERISTIQUES	
REPARTITION ET FREQUENCE	Vallons à l'ouest du massif
SENSIBILITE	au feu : aucune
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Reboisement pour protection et paysage Aulne cordé Chêne rouge Merisier Alisier torminal Alisier blanc Reboisement pour production Sapin de Nordmann Douglas Pin laricio de Corse

CARACTERES ECOLOGIQUES

Ce type occupent les talwegs et les versants très déclives au-dessus de 700-800 m d'altitude. Le sol, de profondeur moyenne, est un sol brun acide, généralement sur colluvions, favorable à l'enracinement et à une bonne réserve hydrique.

Dans les talwegs, à tendance hydromorphe périodiquement, les taillis sont composés de feuillus divers. Le Frêne, l'Aulne, le Houx, le Noisetier y sont relativement constants ; le Chêne blanc et le Chêne rouvre y sont fréquents. La strate herbacée est faiblement représentée en dehors de la Fougère-aigle.

Sur les versants à pente forte, au-dessus de Glorianes, il subsiste de rares taillis de Chênes ou de Châtaigniers, entretenus par les habitants. Ces taillis présentent un sous-bois pauvre dont les espèces sont celles des landes du même étage : Callune, Genêt à balais, Fougère-aigle.

Combinaison d'espèces indicatrices :

Strate haute :

Quercus lanuginosa	(Chêne pubescent)
Fraxinus excelsior	(Frêne commun)
Castanea sativa	(Châtaignier)

Strate moyenne :

Corylus avellana	(Noisetier)
Ilex aquifolium	(Houx)

Strate basse :

Helleborus foetidus	(Hellébore fétide)
Viola silvatica	(Violette des bois)
Pteridium aquilinum	(Fougère-aigle)

EXEMPLE TYPE 12

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 1-2
Commune : Rigarda
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,25 x 47,31
Point-photo IFN : 1042.11

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de Canaveilles

ALTITUDE : 950 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : montagnard sub-méditerranéen

EXPOSITION : 950 m

TYPE DE SOL : sol brun

TEXTURE : sableuse

pH : 4,5

TOPOGRAPHIE : versant

PENTE : assez forte (45 %)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure vertical par strate :

strate haute	90 %
strate moyenne	10 %
strate basse	10 %

Espèce prépondérante : *Fraxinus excelsior - Alnus glutinosa*
Age et hauteur du peuplement : 13,5 m à 80 ans

Composition floristique par strate : relevée le 28.03.86

Strate haute : (plus de 2 m)

Alnus glutinosa	*Fraxinus excelsior*
Quercus lanuginosa	*Betula verrucosa*
Prunus avium	*Corylus avellana*

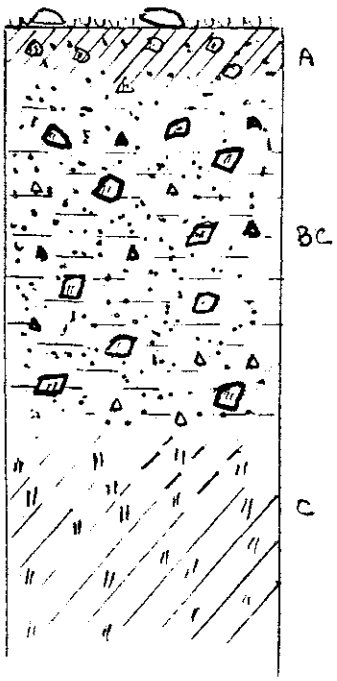
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Ilex aquifolium	*Sorbus aria*
Salix sp.	

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Pteridium aquilinum	*Hepetica triloba*
Helleborus foetidus	*Viola silvestris*
Mercurialis perenis	*Festuca sp.*

Description du profil (station type n°12)



- profil peu différencié
- mull
- teinte générale : brun jaune
- texture moyenne à charge grossière et très grossière
- bonne structure, meuble, perméable
- nombreuses racines à distribution sub-superficielle
- profondeur irrégulière, faible

sol colluvial

TYPE N° 13

Type sur schistes de l'étage montagnard subméditerranéen des croupes et versants sur sols peu profonds

SUBSTRAT GEOLOGIQUE	schistes de la série de Canaveilles
ETAGE BIOCLIMATIQUE	méditerranéen montagnard
ALTITUDE	> 750 mètres
TOPOGRAPHIE -PENTE	croupe sommitale - versant (1/3 sup.)
EXPOSITION FREQUENTE	aucune
TYPE DE SOL ET ASSOCIATION	association de xéro-ranker - sol brun acide - lithosol
PROFONDEUR / ALTERATION	variable : très faible à peu importante
pH	> 4,5
TEXTURE	limoneuse (sablo-argileuse)
FORMATION VEGETALE ACTUELLE	landes d'altitude
ESPECES DOMINANTES	*Sarothamnus scoparius* - *Calluna vulgaris* *Pteridium aquilinum*
ESPECES CARACTERISTIQUES	
REPARTITION ET FREQUENCE	haut de versant à l'ouest du massif
SENSIBILITE	
MISE EN VALEUR POTENTIELLE	Pâturage : Avoine élevée Reboisement pour production : Cèdre de l'Atlas Reboisement pour protection et paysage Châtaignier Hêtre Alisier blanc Aulne cordé

CARACTERES ECOLOGIQUES

A partir de 700 m en exposition nord-ouest à nord, 800 m en exposition nord-est à sud-est, Les croupes et les hauts de versants sont recouverts de landes. Celles-ci présentent divers faciès correspondant à des différences de sol et de micro-topographie :

- la crête, arrondie, présente un sol lithique, ranker avec affleurement rocheux sur lequel se développent les landes ouvertes à Callune et Genêt à balais ;

- les hauts de versants, qui présentent des éperons rocheux en chevrons sur lesquels s'observent des lithosols avec une végétation très ouverte. Entre ces éperons, il se forme des sols colluviaux peu épais, sur lesquels se développent la Fougère-aigle ;

- les replats, situés fréquemment 100 à 200 mètres au-dessous de la crête, et sur lesquels le sol, de type brun acide, est favorable à la Fougère-aigle.

Ces landes sont plus ou moins ouvertes selon l'intensité du pâturage actuel. Elles sont surmontées par l'Aubépine, le Bouleau, le Poirier sauvage.

Combinaison d'espèces indicatrices :

Strate haute :

Alnus glutinosa	(Aulne glutineux)
Betula verrucosa	(Bouleau verruqueux)

Strate moyenne :

Sarothamnus scoparius	(Genêt à balais)
Pteridium aquilinum	(Fougère-aigle)
Calluna vulgaris	(Callune)
Crataegus monogyna	(Aubépine)

Strate basse :

Teucrium scorodonia	(Germandrée des bois)
Festuca ovina	(Fétuque ovine)
Deschampsia flexuosa	(Canche flexueuse)
Hieracium pilosella	(Piloselle)

EXEMPLE TYPE 13

LOCALISATION
Feuille IGN au 1/25 000 : CERET 1-2
Commune : Glorianes
Coordonnées (longitude x latitude en gr) : 0,26 x 47,31
Point-photo IFN : /

SUBSTRAT GEOLOGIQUE : schistes de la série de Canaveilles

ALTITUDE : 1 175 m

ETAGE BIOCLIMATIQUE : montagnard sub-méditerranéen

EXPOSITION : nord-ouest

TYPE DE SOL : ranker

TEXTURE : limoneuse

pH : 5

TOPOGRAPHIE : crête

PENTE : faible (15 %)

DESCRIPTION DU PEUPLEMENT :
Structure vertical par strate :

strate haute	0 %
strate moyenne	10 %
strate basse	60 %

Espèce prépondérante : *Calluna vulgaris*
Age et hauteur du peuplement :

Composition floristique par strate : relevée le 20.06.86

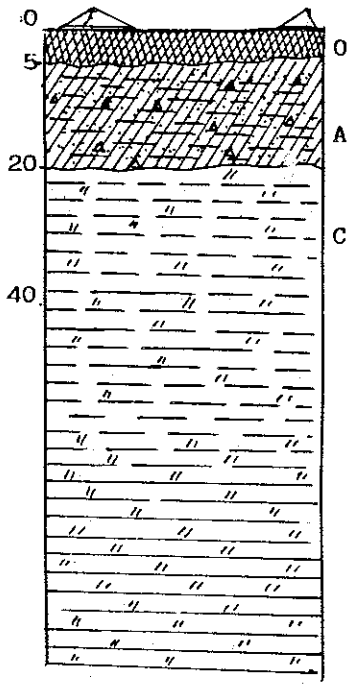
Strate moyenne (de 0,25 à 2 m) :

Calluna vulgaris (40%)
Sarothamnus scoparius (20%)
Crataegus monogyna

Strate basse (moins de 0,25 m) :

Genista pilosa (40%)
Festuca ovina
Plantago recurvata
Antennaria dioica
Polygala vulgaris
Deschampsia flexuosa
Hieracium pilosella
Achillea millefolium
Euphorbia cyparissias
Vincetoxicum officinale

Description du profil n° 40 (station type n°13)



- profil peu évolué et peu différencié
- moder
- teinte générale : brun
- texture limoneuse à charge grossière et très grossière
- bonne structure, meuble, perméable
- nombreuses racines à distribution sub-superficielle
- profondeur très irrégulière

ranker sur schistes

description détaillée des horizons en annexe

ANNEXES

ANNEXE 1

EXPLOITATION DES DONNEES RECUEILLIES PAR L'INVENTAIRE FORESTIER NATIONNAL

1- LES DONNEES

Cette typologie est issue des traitements et de l'analyse de données recueillies par l'Inventaire forestier national et de données complémentaires. Les résultats ont été interprétés, puis vérifiés lors de tournées sur le terrain.

1.1- Les données de l'Inventaire Forestier National

Un premier ensemble de 110 relevés écologiques et floristiques, provient de l'échantillonage réalisé par l'I.F.N, durant le dernier trimestre de l'année 1980. Il s'agit d'un échantillonnage qui résulte d'un tirage aléatoire de points, dans des strates déterminées par photo- interprétation. Les critères de stratification sont essentiellement forestiers:

- utilisation du sol (forêt, landes, surfaces improductives, eau),
- régime juridique de propriété (domanial, communal soumis au régime forestier, privé),
- région forestière,
- type de peuplement (composition et structure).

Pour plus de détails, il est possible de se reporter au fascicule **"Buts et méthodes de l'Inventaire Forestier National"(1984).**

A chaque point correspond, sur le terrain, une placette de 25 m de rayon (100 m2 environ) sur laquelle sont notés les modalités des descripteurs écologiques et une liste des espèces présentes. A cette période de l'année, seules ont été notées les espèces ligneuses et les herbacées pérennes

Ces points ont été à nouveau visités au printemps 1985 pour compléter la liste floristique avec les espèces herbacées annuelles.

1.2- Les données complémentaires

Après un premier traitement des descripteurs écologiques, il est apparu nécessaire de compléter l'échantillonnage par des relevés en altitude et des relevés sur substrat calcaire, modalités sous-échantillonnées. Douze relevés ont ainsi été effectués en supplément au début de l'été 1985.

D'autre part, durant cette période, tous les relevés sous suberaies ont été revus pour noter les espèces herbacées (principalement les graminées) dans le but d'évaluer les possibilités pastorales.

2- LES TRAITEMENTS

Les traitements informatiques portent sur deux types de fichiers:

-les fichiers des descripteurs écologiques,
-les fichiers des espèces.

Ces fichiers ont été établis dans un premier temps pour l'ensemble des relevés, puis, pour affiner les résultats, ont été scindés en sous-fichiers selon les facteurs écologiques qui se sont révélés discréminants pour la répartition de la végétation :

- la nature de la roche-mère (calcaire, matériaux détritiques du Pliocène, schistes),
- l'usage (forêt ou lande),
- l'altitude.

Lorsque le nombre de relevés étaient suffisant, ces sous-fichiers ont subi les mêmes traitements que les fichiers initiaux.

Les traitements utilisent des méthodes complémentaires: les unes sont analytiques, les autres globales.

2.1- Les méthodes analytiques

Ces méthodes utilisent des calculs statistiques qui mesurent la dépendance ou l'indépendance des variables (écologiques et/ou floristiques) prises deux à deux.

2.1.1- Les profils écologiques et l'information mutuelle

Ces traitements portent sur les deux types de fichier.

L'information mutuelle entre espèces et états des descripteurs met en évidence l'efficacité des variables quant à la répartition des espèces. Cette efficacité peut être estimée au moyen du rapport "information mutelle/entropie des descripteurs" (DAGET Ph. & GODRON M. - 1982), figurant sur un graphique portant en abscisses l'entropie des descripteurs (qui mesure la qualité de l'échantillonage) et en ordonnées l'information mutuelle (qui mesure l'efficacité des descripteurs).

Les profils écologiques permettent de déterminer les espèces indicatrices des états de chacun des descripteurs. Chaque descripteurs est scindé, en classes (ou modalité), soit par nature, soit par convention. La distribution des présences d'une espèce dans chaque classe d'un descripteur constitue le "profil écologique" de cette espèce pour le descripteur. Les présences de l'espèce sont indiquées sous forme de fréquences absolues, corrigées ou indicées.

Une synthèse des principes théoriques et des applications pratiques, a été faite par DAGET. Ph. & GODRON. M. (1982).

2.1.2 - Les tables de contingences

Les tables de contingences sont effectuées à partir du fichier des descripteurs.

Elles permettent de mettre en évidence les relations existant entre les états (ou modalités) de deux variables combinées (cf GODRON. M.,1965 et GUILLERM. J-L,1971): dépendance ou indépendance. Un test statistique permet, en outre, de calculer l'intensité de ces liaisons.

2.1.3 - Les liaisons interspécifiques

Un calcul simple fait apparaître, à partir du fichier floristique, les liaisons entre espèces; il montre si les espèces, prises deux à deux, coexistent très souvent dans l'échantillon observé, ou, au contraire, se trouvent très rarement ensemble.

2.2 - Les méthodes globales

2.2.1 - L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C)

L'analyse factorielle porte sur des tableaux "espèces-relevés" ou "espèces-états de variables" dans lesquels ne sont prises en compte que les espèces dont la présence est significative statistiquement, c'est à dire les espèces présentes dans au moins 5% des relevés.

Cette analyse donne une représentation de la proximité:

- des espèces dans l'ensemble des relevés pour le premier tableau (formation de groupes phytosociologiques),

- des espèces dans l'ensemble des descripteurs écologiques pour le second tableau (formation de groupes phytoécologiques).

Elle aide ainsi à confirmer les groupements végétaux établis par les méthodes précédentes.

Pour plus d'information sur ce type d'analyse, il est possible de se reporter à BENZECRI J.P. et al. (1973, 1980), LEGENDRE et al. (1979), LEBART L., MORINEAU A. et FENELON J.P. (1979), BONIN G. et ROUX M. (1978).

2.2.2- La classification ascendante hiérarchique (C.A.H)

L'interprétation de l'analyse factorielle des correspondances peut être facilitée par une classification ascendante hiérarchique. Celle-ci regroupe les individus (relevés ou espèces) les plus proches après calcul des distances qui les séparent. Effectuée après l'A.F.C, elle utilise en nouvelles données les coordonnées des points sur les axes factoriels qui apportent le plus d'information.

ROUX M. (1965), LEBART L. et al. (1979) fournissent une bonne explication de cette méthode.

Deux C.A.H. ont été effectuées, l'une sur les espèces , l'autre sur les relevés. Le tableau espèces-relevés a ensuite été réordonné selon les résultats de la C.A.H. pour donner un tableau phytosociologique.

3-CONCLUSION

La comparaison des résultats de toutes ces méthodes permet de mettre en évidence les caractères les plus importants pour l'établissement de la typologie forestière, à savoir, pour la région des Aspres :

- la nature géologique du substrat,
- les étages de végétation (conditionnés par l'altitude et le bioclimat),
- la profondeur moyenne du sol (liée à la topographie et à l'altération du substratum).

Chaque type de station peut ainsi être caractérisée par :

- une combinaison de descripteurs écologiques,
- une liste d'espèces fréquentes et/ou caractéristiques.

4 - BIBLIOGRAPHIE

BENZECRI J.P., et al. 1973: l'analyse des données. Dunod-Paris tome 2; 619 p.

BENZECRI J.P., et al. 1980: Pratique de l'analyse des données:
1-Analyse des correspondances. exposé élémentaire.
2-Abrégé théorique: étude de cas modèles. Dunod, Paris : 424 p, 466 p.

BONIN G., et ROUX M., 1978 : Utilisation de l'analyse factorielle des correspondances dans l'étude phyto- écologique de quelques pelouses de l'Apennin lucano- calabrais. Oecol. Plant., 13(2) : 128-138.

DAGET Ph., et GODRON M.,1982 : Analyse de l'écologie des espèces dans les communautés. Masson-Coll. Ecologie 18, Paris, 165 p.

GODRON M.,1965 : Les principaux types de profils écologiques. CNRS; C.E.P.E., Monptpellier, 8 p.

GUILLERM J.L., 1971 : Calcul de l'information fournie par un profil écologique et valeur indicatice des espèces. Oecol. Plant., 6 : 209-225.

INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL, 1985 : But et méthode de l'Inventaire forestier national - Ministère de l'Agriculture - Service des forêts : 67 p.

LEBART L., MORINEAU A., et FENELON J.P., 1979 : Traitement des données statistiques. Ed Dunod, 512 p.

LEGENDRE L.,et LEGENDRE P., 1979 : Ecologie numérique :
1-Le traitement multiple des données écologiques.
2-La structure des données écologiques. Masson, Paris , 198 p. et 248 p.

ROUX M.,1985 : Algorithme de classificassion. Ed. Masson, 151p.

ANNEXE 2

QUELQUES DONNEES CHIFFREES TIREES DE L'INVENTAIRE

SURFACE DE LA REGION : 26 400 ha soit 6,4 % de la surface départementale

OCCUPATION DU SOL :

Surface boisée : 9 110 ha (taux de boisement 34,5 %)

dont 9 070 ha en forêt de production
Part des forêts soumises dans cette surface : 0,9 %

Autres occupations du sol (en % de la surface régionale)

Landes.....50,0
Terres agricoles.....11,0
Terrains improductifs et eaux..... 4,5

SURFACE BOISEE :

REPARTITION PAR TYPE DE PEUPLEMENT :

Suberaie.....15,1
Taillis de Châtaignier pur.....2,8
Taillis de Ch. pubescent pur.....2,9
Autres taillis (sauf t. Ch. vert pur)...5,2
Bois de ferme.....5,7
Garrigues et maquis.....67,0
Autres types (taillis de Ch. vert pur autres taillis, boisements lâches). 1,3

SURFACE DES REBOISEMENTS DE MOINS DE 40 ANS : 80 ha (Eucalyptus et Pin de Monterey)

REPARTITION PAR STRUCTURE ET COMPOSITION "PONCTUELLES"- en %

Futaie : 20,7

à essence feuillue prépondérante *20,3*
principales essences : Chêne-liège 13,5
Chêne vert 2,3
Chêne pubescent 1,9
à essence résineuse prépondérante *0,4*
(Pin de Monterey)

Taillis simple : 74,4
principales essences : Chêne vert 52,9
Chêne-liège 10,0
Chêne pubescent 7,0
Châtaignier 3,2

Mélange futaie-taillis : 4,9

- *essence prépondérante de la futaie :*
  Châtaignier 3,0
  Chêne-liège et autres feuillus 1,9
- *essence prépondérante du taillis :*
  Chêne vert - Chêne pubescent - "autres feuillus" (Frêne, Noisetier)

LANDES

- surface totale : 13 190 ha

- principaux types de landes, en % de la surface totale

  landes associées à des garrigues ou maquis.....36,1
  garrigues et maquis non boisés.....48,6
  grandes landes montagnardes..... 6,5
  autres types (incultes et friches, vides forestiers, landes associées à des boisements lâches)..... 8,8

- grand types écologiques en % de la surface totale
  étage subméditerranéen - faciès siliceux..... 6,6
  étage méditerranéen - faciès siliceux 77,9
  calcaire.....15,5

Proportion des landes-pâturages : 15 %

ANNEXE 3 : CHOIX DES PROVENANCES

Essence	Provenance règlementaire (peuplements classés) à utiliser en priorité	Provenance à utiliser en l'absence de réglementation ou sous réserve de dérogation	Observations	Réglementation en vigu
RESINEUX				
Cèdre	R.P.01 Région méditerranéenne	Cèdre du Liban d'origine turque en station sèche		Arrêté du 13/03/81
Cyprès		Origine locale		
Douglas	R.P.05 Sud du Massif Central (si altitude <800m) et R.P.07 Massif Central-altitude (si altitude entre 800 et 1100m)		Interroger l'I.N.R.A. Zones de récolte autorisées dans l'Etat de Washington (USA): 403-411-412-422-202-241 (si altitude <800m)	Arrêté du 19/11/61 Arrêté du 13/02/73
Epicéa	R.P.17 Massif Central			Arrêté du 13/02/73
Epicéa de Sitka	R.P.03 Sud Massif Central			Arrêté du 13/02/73
Mélèze d'Europe	R.P.06 Massif Central et R.P.10 Pyrénées			Arrêté du 13/02/73
Pin d'Alep		Origine locale		
Pin Laricio	+ var. Corse R.P.01 Corse et R.P.02 Sud-Est du Massif Central (en terrain acide ou peu calcaire) + var. Calabre R.P.01 France continentale (en terrain très calcaire)		Eviter les provenances italiennes	Arrêté du 19/11/61 Arrêté du 13/02/73
Pin maritime	Origine locale, sauf peuplements dans lesquels n'ont pas été réalisées deux éclaircies-sylvicoles	Tamjoute (Maroc) ou Cuenca (Espagne) pour leur résistance au Matsucoccus	Eviter les provenances provençales, corses et portugaises	Arrêté du 24/09/84
Pin noir d'Autriche	R.P.02 Mende et R.P.04 Corbières			
Pin pignon		Origine locale	Eviter les provenances espagnoles	Arrêté du 13/02/73
Pin de Salzmann		Origine locale		
Pin Sylvestre	R.P.08 Margeride, R.P.10 Pyrénées Orientales et R.P.16 Cévennes			Arrêté du 14/12/73
Sapin de Céphalonie		+ Origine du Mainalon (Vlahica, Vityna et Kapota) pour les stations les plus sèches + Origine du Pinde (sapin du roi Boris) pour les stations les moins sèches		
Sapin de Nordmann		+ Origine Boyahut-Goktepe, Isirganlidere (sapin de Born muller) et Kazdag-gurdendag (sapin equi-trojani) pour les stations les plus sèches + Origine Balikliogiu pour les stations les moins sèches		
Sapin pectiné	R.P.15 Margeride, R.P.16 Aude basse altitude, R.P.17 Aude moyenne altitude, R.P.19 Pyrénées-Orientales			Arrêté 13/02/73
FEUILLUS				
Aulne cordé		Origine locale ou Alnus subcordata	Interroger l'I.N.R.A.	
Châtaignier		Origine locale		
Chêne liège		Origine locale		
Chêne pubescent		Origine locale		Arrêté du 19/11/61
Chêne rouge d'Amérique	R.P.04 Sud-Ouest	La Môle (Var)		
Erables		Origine locale		Arrêté du 13/02/73
Frêne à fleurs		Origine locale		
Hêtre	R.P.07 Sud du Massif Central moyenne altitude R.P.12 Auvergne altitude et R.P.19 Pyrénées-Orientales			Arrêté du 13/02/73
Merisier		Origine locale	Eviter les clônes du commerce	
Noyer		Origine locale, variété lozeronne (Drôme) ou hybride avec le Noyer noir	Eviter le Noyer noir	
Peupliers	+ Populus x euramericana - C.V. Robusta - C.V. Blanc du Poitou - C.V. 1214 - C.V. 145-51	+ Populus x euramericana - C.V. Dorskamp - C.V. Luisa Avanzo } en populiculture - C.V. Cima } très intensive - C.V. Urel - C.V. Beaupré + Populus trichocarpa } si alimentation en eau déficiente - C.V. Trichobel - C.V. Columbia River		Arrêté du 24/02/82, 07/0 et 22/03/83
Platane d'Orient		Origine locale	Interroger l'INRA et l'AFOCEL	
Robinier		Origine locale		
Sorbiers et alisiers		Origine locale		Arrêté du 19/11/61
Tilleul		Origine locale		

Mars 86 : Document réalisé par le C.E.M.A.G.R.E.F. d'Aix-en-Provence et de Clermont-Ferrand

ANNEXE 4

ASPECTS PASTORAUX

Le territoire des Aspres a été exploité pendant des siècles pour satisfaire les besoins de ses habitants. Au cours du 19e siècle, la population a atteint son maximum démographique. Forêts, terrains agricoles et pastoraux constituaient alors un ensemble complexe dont l'utilisation était complémentaire : ces activités n'étaient ni séparées, ni figées dans l'espace.

Depuis, la pression agricole et pastorale a fortement diminué avec, pour conséquence, un développement des maquis et l'embroussaillement des bois et taillis. Cette végétation, autrefois controlée par les activités humaines, couvre maintenant la majeure partie de la région "forestière" et constitue une source importante de matériaux combustibles. La sécheresse estivale et la puissance de la Tramontane, vent fort et desséchant, combinées à la densité de cette végétation, favorisent le développement des incendies sur de vastes surfaces. En 1976, 7 345 ha, soit 27,8 % de la surface de la région forestière, ont ainsi été brulés (AMIGO J.-J., 1977).

La fréquence des incendies, outre le risque permanent que ceux-ci constituent pour les habitations et leurs occupants, provoque une diminution du capital biologique par la disparition de la matière organique, la stérilisation du sol et la dénudation du sol sensible à la violence des pluies méditerranéennes. Seules les espèces pyrophytes sont favorisées.

Aussi la protection et/ou la mise en valeur de cette région passent-elles par la lutte contre l'incendie.

Un aménagement agro-pastoral associé à un aménagement forestier, réalisé sur l'ensemble du massif peut reconstituer un maillage pour la lutte efficace contre les incendies (HUBERT B., 1987).

Du coté agro-pastoral, les possibilités du mileu sont fonction du système d'élevage et de la technique de mise en valeur. En effet, plusieurs degrés d'utilisation sont envisageables, depuis le libre parcours des maquis et taillis par les animaux jusqu'à l'intégration à un système de culture après défrichement. Mais leur incidence sur la végétation sera très différente : il est nécessaire d'en tenir compte dans un plan global d'aménagement du massif, surtout lorsqu'un des objectifs prioritaires est la conservation de forêts actuelles ou à venir.

Sur le massif des Aspres, il faut distinguer trois types de milieux au niveau des possibilités pastorales :

- les landes d'altitude (type n°13),
- les pelouses et garrigues basses sur calcaire (type n°1),
- les taillis et maquis plus ou moins hauts et boisés des étages méso- et supra-méditerranéen (types n°2 à 11), très sensibles à l'incendie.

Valeur pastorale actuelle

La valeur pastorale actuelle d'une zone peut être déterminée approximativement par un inventaire rapide des espèces sur un transect (DAGET Ph. et POISSONET J., 1971). Cette valeur pastorale peut être convertie en charge et en unité fourragère.

Dans les maquis et taillis de basse et moyenne altitude, les plantes herbacées sont rares et leur ressource alimentaire est très faible. Dans un maquis sous suberaie de l'étage méso-méditerranéen, la production fourragère est d'environ 100 UFL/ha/an (Unité Fourragère Lait) (GENIN D., 1986). En Provence, sur les versants embroussaillés, le C.E.R.P.A.M. donne une valeur de 200 UFL/ha/an.

Les ressources provenant des ligneux sont méconnues ; mais il apparaît, à priori, que cette végétation est :

- peu ingestible du fait de son degré de lignification,
- pauvre en matières azotées digestibles (M.A.D.) (NASTIS, 1977; LECLERC B., 1984).

Parcours libres

Etant donné leur faible valeur, sans aucune amélioration pastorale, ni complémentation dans l'alimentation du troupeau, ces maquis et taillis ne peuvent être utilisés qu'en parcours extensif, avec une faible charge à l'hectare, inférieure à 1 mouton/ha/an et les ovins sont certainement l'espèce animale la moins indiquée dans ce type de parcours à base de ligneux.

Mais le prélèvement des animaux, de type cueillette, n'a guère d'impact sur la végétation. L'embroussaillement se poursuit, évolution contraire à la mise en place d'un système de défense contre les incendies.

La trop faible densité des animaux n'entaine aucun effet de fumure sur la végétation et, par conséquent, aucune amélioration des possibilités pastorales.

Ainsi, les parcours libres n'offrent aucune évolution du milieu favorable à la poursuite de l'élevage ou à la protection des forêts.

Parcours contrôlés

Au-delà du prélèvement de type cueillette, dans un système pastoral, plusieurs niveaux d'intervention sur la végétation peuvent aboutir à une évolution des milieux favorable à la fois à l'élevage et à la forêt.

Amélioration pastorale

Une amélioration plus ou moins rapide de la valeur pastorale peut être obtenue directement par la mise en oeuvre d'une ou plusieurs des techniques suivantes (ETIENNE M., 1977; CASANOVA J.-B. ET JOFFRE R., 1981) :

- cloisonnement de l'espace pastoral par les clôtures,
- gestion rationnelle de la conduite des troupeaux,
- pratiques de fertilisation de fonds et d'entretien,
- introduction d'espèces, par semis ou sursemis, de souche méditerranéenne préférentiellement,
- broyage de la végétation arbustive et dépôt du broyat sur place.

Ce broyage peut être obtenu par intervention mécanique ou manuelle de l'homme ou directement par une charge instantanée élevée en gros bétail, bovins ou équins (GENIN D., 1986). Ceux-ci, par leurs passages répétés, finissent en effet par casser les branches et tiges des arbustes et consomment une grande partie de la végétation si une complémentation azotée est assurée.

Ces techniques aboutissent à la création de prairies et de pâturages à partir de maquis et de pré-bois.

Une production fourragère peut être obtenue après défrichement et intensification maximales. Les rares résultats obtenus, lors des essais, ne permettent pas d'exprimer réellement des potentialités car les rendements varient en fonction des espèces, des variétés plantées et des techniques de culture ou d'exploitation.

A titre indicatif, à Casefabre, les essais de culture de plusieurs variétés de trèfle souterrain après gyrobroyage du maquis, travail du sol, fertilisation et semis de trèfle ont donné un rendement de l'ordre de 1,3 tonnes de matière sèche la première année d'installation, 2,5 tonnes la seconde année (MASSON Ph., 1986 et commm. verb.).

Avec une mise en oeuvre moins importante des techniques, la valeur pastorale potentielle, susceptible d'être développée dans les taillis et les maquis dépend :

- de la quantité de phytomasse ligneuse à broyer et à décomposer (si elle est laissée sur place) car celle-ci entre en

concurrence avec les espèces herbacées sur le plan des besoins en éléments nutritifs de la micro-flore à partir du moment où cette phytomasse dépasse 10 tonnes de matière sèche par hectare. Au-delà de ce seuil, la décomposition nécessite, soit plusieurs années, soit un apport important d'azote (ETIENNE M., 1977) que l'on peut estimer à 100 unités par hectare ;

- des espèces indésirables à éliminer : certaines disparaissent à court terme (Ciste de Montpellier), d'autres à à moyen terme ou à long terme (Daphne garou, Bruyère arborescente, etc.);

- du développement d'espèces fourragères spontanées et sursemées.

Une action massive des animaux sur la végétation peut être obtenue par une forte charge animale instantanée (de l'ordre de 10 U.G.B./ha). Elle entraîne :

- d'une part, la réduction de la strate arbustive,

- d'autre part, un développement possible de la strate herbacée grâce à la fumure organique.

Il est cependant indispensable d'apporter une complémentation pour obtenir une bonne consommation des ligneux et ne pas nuire à la production animale. Il semble que de bons résultats peuvent être obtenus avec la mélasse-urée pour les bovins (GENIN D.,1986) et tourteaux pour les équins.

Le développement possible de la strate herbacée peut être plus ou moins rapide suivant le stock de semences contenues à l'origine dans le sol. Le broyage par l'homme, l'utilisation de la fertilisation et de semis peut diminuer le temps nécessaire à l'apparition de ce tapis herbacé.

Le choix de l'utilisation de l'une ou l'autre de ces pratiques pastorales dépend de nombreux facteurs : aptitude des terrains, leurs rôles dans l'économie, l'intérêt ou le choix du système d'élevage et des techniques rationnelles et/ou modernes de l'agriculture.

Avantages pour la forêt

La création de prairies, pâturages et prés-bois dans les maquis et taillis présente plusieurs avantages pour la forêt.

* Les prairies peuvent constituer des barrières naturelles à la progression des incendies. Leur rôle de pare-feu est d'autant plus efficace que les pâturages sont régulièrement entretenus et à des dates judicieuses : un pâturage de fin de printemps, par exemple, limitant les herbes sèches facilement inflammables l'été, est indispensable.

* Le pré-bois, dont les repousses ligneuses sont régulièrement entretenues par des passages contrôlés des animaux, offre une structure discontimue riche en espèces herbacées et pauvre en espèces arbustives sous la strate arborée. Cette structure discontinue constitue un frein considérable à la vitesse d'extension du feu. A terme, dans ce cas, il peut s'établir un équilibre stable entre l'arbre et l'herbacée bénéfique pour les deux (ETEINNE M. , 1977).

En effet, *l'arbre apporte au tapis herbacé* :

- un recylage profond des éléments minéraux,
- une litière riche en matière organique,
- un adoucissement des gradients thermiques,
- une meilleure interception et restitution des eaux de pluies (essentiellement orageuses dans la région),
- une production de fruits très appréciée (glands...),

tandis que l'amélioration fourragère apporte à l'arbre :

- un recyclage organo-minéral rapide de surface,
- une amélioration des conditions hydriques superficielles,
- une protection efficace de la surface du sol.

Critères de l'aménagement

Les terrains susceptibles d'être transformés en prairie sont en fait peu nombreux . Ce sont en général d'anciennes zones de culture situées sur les croupes sommitales, les replats des versants ou les cols. Ils doivent en effet répondre à des critères autorisant le travail du sol et éventuellement des récoltes de foin (pente inférieure à 15%, bonne profondeur du sol et faible pierrosité).

Lorsque le pendage des schistes n'est pas parallèle à la pente, tous les territoires sont plus ou moins aménageables, selon les techniquess utilisées, en forêt, pré-bois ou pâturage intensif sur de petites surfaces. Le choix de ce type d'aménagement dépend plus d'un aménagement global du territoire orienté vers une lutte pour la protection contre les incendies que de l'existence de potentialités pastorales ou forestières.

Seules les zones dont le pendage des schistes est parallèle à la pente et qui n'offrent que des sols squelettiques au-dessus d'une roche-mère peu fracturée, sont davantage à orienter vers un pâturage extensif que vers la production forestière.

CONCLUSION

Situé en région méditerranéenne, présentant des risques d'incendies fréquents, le massif des Aspres ne peut être protégé, à plus forte raison mis en valeur forestière, qu'en développant la lutte contre le feu. Par son impact sur la végétation pour l'amélioration pasrorale, l'élevage constitue une possibilité de réponse partielle à cet objectif (HUBERT B., 1987). Il est, de plus, non seulement compatible avec la forêt mais également profitable à celle-ci tant que la pression des animaux est rationnellement contrôlée. "La gestion de l'animal adaptée à un objectif de contrôle de l'embroussaillement repose sur une notion de charge animale instantanée élevée et sur une précision de la nature et d'un niveau de complémentation alimentaire qui doit respecter les équilibres nutritionnels" (GENIN D., 1986). Considérée comme un moyen d'entretien du sous-bois, l'élevage peut être particulièrement intéressant sur le plan financier, par diminution du coût du débroussaillement (GENIN D.,1986).

Actuellement la mise en valeur du massif peut se faire en deux phases (GENIN et al., 1986) :

- une première phase de recapitalisation" dans laquelle les troupeaux assurent une "prestation de service". Leur action mécanique à laquelle peut s'ajouter des travaux forestiers classiques (débroussaillement, éclaicies, élagage) et des travaux plus agricoles (réensemencement d'espèces pastorales, voire fumure) contribue à un processus devant déboucher sur un pré-bois. Cette phase nécessite des investissements extérieurs.

- une deuxième phase d'entretien du pré-bois par contrôle des repousses ligneuses qui aboutit à un équilibre en hiver par des troupeaux locaux ou par une transhumance inverse qui conforte les systèmes d'élevage des zones de piémont et de montagne pour lesquelles manquent des maillons pastoraux.

Le développement pastoral est une question de choix et d'objectif prioritaire. Pour passer au stade de la décision, il est nécessaire d'y intégrer toutes les données socio-économiques (et surtout politiques) concernant, d'une part, les types et les systèmes de production envisagées (coût, circuits de distribution, marchés, etc.) et d'autre part, les données relatives aux systèmes sociaux (potentiel humain, situation foncière, formation, etc.).

BIBLIOGRAPHIE

AMIGO J.-J., 1977 :

BOUBOUZE , 1980 : Utilisation d'un parcours forestier pâturé par des ovins. Fourrages, 82 : 121-144.

DAGET Ph. et POISSONET J., 1971 : Une méthode d'analyse phytologique des prairies. Ann. Agr. 22,1

ETIENNE M., 1977 : Bases phyto-écologiques du développement des ressources pastorales en Corse. Thèse Doct. ing. en écol., U.S.T.L., Montpellier : 210p.

FISCHER J., 1985 : Techniques de sursemis. Rapport terminal de l'action pilote préparatoitre en P.M. Rapport P.N.R.C., Ajaccio :52p.

GENIN D., 1986 : Aspects comportementaux et physiologiques d'une nutrition à base de végétation naturelle ligneuse chez les bovins. D.E.A. - U.S.T.L., Montpellier : 51p.

GENIN D., LAMBERT B. et THIAULT M., 1987 : Maîtrise des ligneux en zones boisées méditerranéennes et nutrition animale. Sem. Intern. sur les Dehesas. Madrid - Séville -M.A.B. : 39-49.

JOFFRE R., 1982 :Réflexion sur le feu pastoral en Corse. Premiers résultats de l'étude comparative des parcours incendiés et des parcours améliorés dans le centre de la Corse. Fourrages, 91 : 73-98.

JOFFRE R. et CASANOVA J.-B., 1981a : Utilisation d'un parcours forestier pâturé par des ovins. Fourrages, 82 : 121-144.

JOFFRE R. et CASANOVA J.-B., 1981b : Proposition de recherches en vue de l'amélioration de la production fourragère en Corse de l'intérieur. Rapport P.N.R.C. : 16p.

JOFFRE R. et CASANOVA J.-B., 1983 : Le développement des ressources herbagères des parcours en Corse de l'intérieur. Fourrages, 93 : 51-84

LECLERC B. 1984 : Utilisation du maquis corse par des caprins et des ovins : 1- Régime alimentaire des caprins. Oecol. Aplic. 5(4) : 383-406.

NASTIS A.S., 1977 : Consumption, digestion and utilization by goats of the dry matter and nitrogen in diets containing oak foliage, and estimation of in vivo digestibility of oak containing diet by micro-digestion technics. M.S. Thesis - Utah State Univ., Logan, Utah.

SOCIETE D'ELEVAGE DES P.O.
B. LAMBERT
8 rue de Verdun
66500 PRADES

LES SYSTEMES D'EXPLOITATION

I. FRAGILITE DES SYSTEMES D'EXPLOITATION DE LA MONTAGNE SECHE

Le diagnostic effectué à partir d'une analyse rapide des exploitations et d'une comparaison aux conditions de production d'autres régions, met en évidence deux points essentiels :

- un niveau bas de production par agriculteur, résultant à la fois d'une petite taille de l'exploitation (cheptel, hectares cultivés) et d'une productivité par animal faible.
  Exemple : dans les zones sèches, la productivité de l'élevage est environ d'un agneau par brebis et par an. En 1985, la moyenne des revenus agricoles des éleveurs ovins de la montagne sèche des Pyrénées orientales était de l'ordre de 30 000 F/an.

- une inadéquation des modèles de développement basés sur une augmentation importante de la productivité (par animal ou par hectare) aux conditions locales de production dans l'essentiel des zones de vallées et piémonts.

II. CONDITIONS DE MAINTIEN ET DE DEVELOPPEMENT DES EXPLOITATIONS : conséquences pour la forêt, tant à l'échelle parcellaire qu'en termes d'aménagement.

Les objectifs à retenir pour le développement des exploitations sont des systèmes basés sur l'élevage, seul ou avec des diversifications (petits hors-sols, productions végétales de vente) et vérifiant les hypothèses suivantes :

* pour l'élevage : diminution des coûts de production par une valorisation des ressources pastorales et fourragères (prés, landes, bois), et une diminution du temps de travail nécessaire par une simplification des techniques et des équipements adaptés (notamment par les clôtures),

* pour la diversification : valorisation de la main d'oeuvre disponible sur l'exploitation, dans le cadre de filières qui doivent être structurées. Le bois lui-même peut être ainsi source de revenus dans l'exploitation bien sûr, mais aussi travail en forêt domaniale par exemple.

Face à l'objectif de réduction des coûts de production, un moyen privilégié concerne la recherche d'un meilleur ajustement entre

les besoins du troupeau et les disponibilités fourragères et pastorales du territoire.

La modification des besoins concerne essentiellement les types, périodes et niveaux de production.

La modification de l'offre concerne le transfert de la production, par la fauche, de périodes excédentaires vers les périodes déficitaires (cas des prairies de fauche mécanisables), mais aussi la gamme des techniques d'utilisation des ressources fourragères ou pastorales (périodes d'utilisation, chargement, complémentation, fertilisation).

Ainsi l'éleveur adapte la conduite de son troupeau en fonction du territoire dont il dispose et du marché auquel il a accès :

* en Cévennes, la châtaigne est un atout pour faire agneler à l'automne, au retour d'estive, et produire des agneaux de bergerie à contre saison,

* en haut-Conflent et Cerdagne, on peut faire agneler au printemps et produire des agneaux "d'herbe" pour les bouchers locaux en été.

En région méditerranéenne française, la faiblesse des surfaces mécanisables interdit de viser une maîtrise de l'offre par la fauche, d'autant plus que celles-ci sont fortement concurrencées par d'autres activités, agricoles ou non.

* les surfaces mécanisables en Cévennes et en Conflent dépassent rarement 5 ha par exploitation et sont souvent affectés à l'arboriculture, ou aux ...campings...

A l'inverse, les surfaces en parcours sont très importantes et leur hétérogénéité est un atout pour alimenter toute l'année un troupeau à partir de l'ensemble des ressources dont dispose l'exploitation.

* grâce à leur étagement en altitude, à leurs différences d'exposition, à leur variété de végétation, les parcours sont utilisables pratiquement toute l'année.

Ainsi pour conforter et développer le système d'élevage, l'objectif prioritaire est donc de définir simultanément :

- une conduite de troupeau (espèces, type de produit, période de production...)

- une chaîne de pâturage permettant de couvrir au mieux les besoins du troupeau à partir des terrains dont dispose l'exploitation : périodes d'utilisation, mais aussi taille des parcs et nature des interventions éventuelles (éclaircies, élagages, débroussaillage, fertilisation).

La chaîne de pâturage est le point-clé de l'alimentation du troupeau. Elle combine l'utilisation dans le temps des différents parcours en faisant correspondre la "courbe des besoins" et la "courbe de l'offre".

Ce travail d'adéquation entre la conduite du troupeau et la valorisation du territoire, constitue un cadre qui permet d'identifier les parcelles sur lesquelles il est nécessaire d'intervenir et d'orienter les interventions techniques sur celles-ci. On saura en effet définir leurs fonctions, c'est-à-dire ce que l'on attend d'elles par rapport à la conduite du troupeau.

> exemple : un taillis de chênes verts permettra d'assurer la base de la ration hivernale d'un troupeau à l'entretien. Les landes à brachypode serviront pour les périodes de lactation avant la montée en estive.

A l'échelle d'un "territoire" (territoire de l'exploitation, estive, pâturage collectif de mi-saison, massif ...) la réalisation des projets de développement des exploitations renvoie à des problèmes "d'aménagement" :

> les infrastructures nécessaires (chemins d'accès, clôtures, points d'eau doivent être raisonnés par rapport à l'ensemble des activités sur le territoire, tant techniquement qu'économiquement. Ainsi à l'échelle du massif, éleveurs et forestiers peuvent définir en commun les chemins et points nécessaires ; ils peuvent également, sur la base de leurs projets, participer à l'orientation des moyens d'intervention "publics" sur le milieu (sapeurs forestiers dans l'Hérault).

La différenciation des interventions et des utilisations sur les différentes végétations crée ou renforce une structuration de l'espace : certaines zones seront très "entretenues", mais elles seront limitées : d'autres verront les broussailles maintenues, avec ou sans arbres, d'autres, enfin, ne seront pas utilisées par l'élevage.

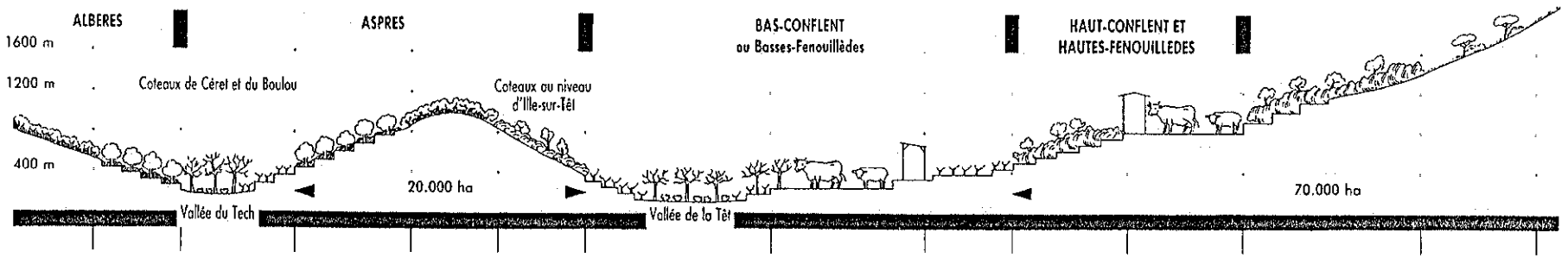
> exemple : des animaux à faible besoin peuvent utiliser le stock sur pied résultant de plusieurs années d'abandon d'une garrigue. On peut même accentuer l'impact sur le milieu pour des objectifs extérieurs à l'élevage, en apportant de la complémentation (suberaie des Pyrénées orientales, programme liège).

Cette structuration de l'espace peut être accentuée ou modifiée, par un travail d'adaptation des projets des exploitants, par exemple pour minimiser les risques de progression des incendies sur une zone. On devra alors vérifier que la cohérence technique "territoire-troupeau" est bien maintenue.

Ceci peut être l'occasion de développer ou d'installer des exploitations où la "forêt" est source "d'alimentation" pour le troupeau et d'activités complémentaires et où l'élevage participe à la protection d'un massif.

USAGE PASTORAL ET ENTRETIEN DE L'ESPACE

L'ELEVAGE *L'art d'associer, au gré des saisons et en fonction des animaux, des ressources fourragères disponibles ou produites sur différents terroirs.*



CALENDRIER
Période de pâturage

1er cas TRANSHUMANCE INVERSE
- chevaux à l'entretien
- génisses de 2 ans
- jeunes brebis vides

de novembre à mai

2e cas POUR TROUPEAU SEDENTAIRE
de novembre à mai
avec toutefois distribution
d'alimentation complémentaire
aux mères

Pour tous types d'animaux
de décembre à fin mai

avec appoint d'autres ressources
aux périodes de soudure ou
pour les animaux en lactation
ou en gestation

fin avril à fin mai — mai à fin juin — à

novembre à décembre — octobre à novembre

Pour tous types d'animaux et sans ressou
complémentaires

LES USAGES PASTORAUX ET LEURS CONSEQUENCES SUR L'ENTRETIEN DE L'ESPACE (2 cas types).

USAGE DE TYPE CUEILLETTE

- cohérent avec la non-maîtrise foncière et l'impression d'espace illimité
- investissement minimum à l'ha (pistes, points d'eau et quelques clôtures) < 100 F/ha
- pas de parcs ou grands parcs : unité pastorale de plus de 100 ha
- animaux en liberté décrivant des circuits < 1 tête de gros bétail/ha
- pas de complémentation des animaux en période difficile
- moins de 20 % des ressources offertes sont utilisées (soit 10 à 30 jours de pâturage gros bétail à l'ha)
- nécessite beaucoup de surface par tête de bétail > 10 ha (investissement par tête de bétail < 1000 F)

CONSEQUENCES :

Fermeture inexorable du milieu, qui entraîne l'allumage "d'incendies" tous les 10 ans en moyenne. (phénomènes identiques à ceux observés en Corse)

USAGE ASSURANT L'ENTRETIEN DE L'ESPACE ET GARANTISSANT LE MULTI-USAG

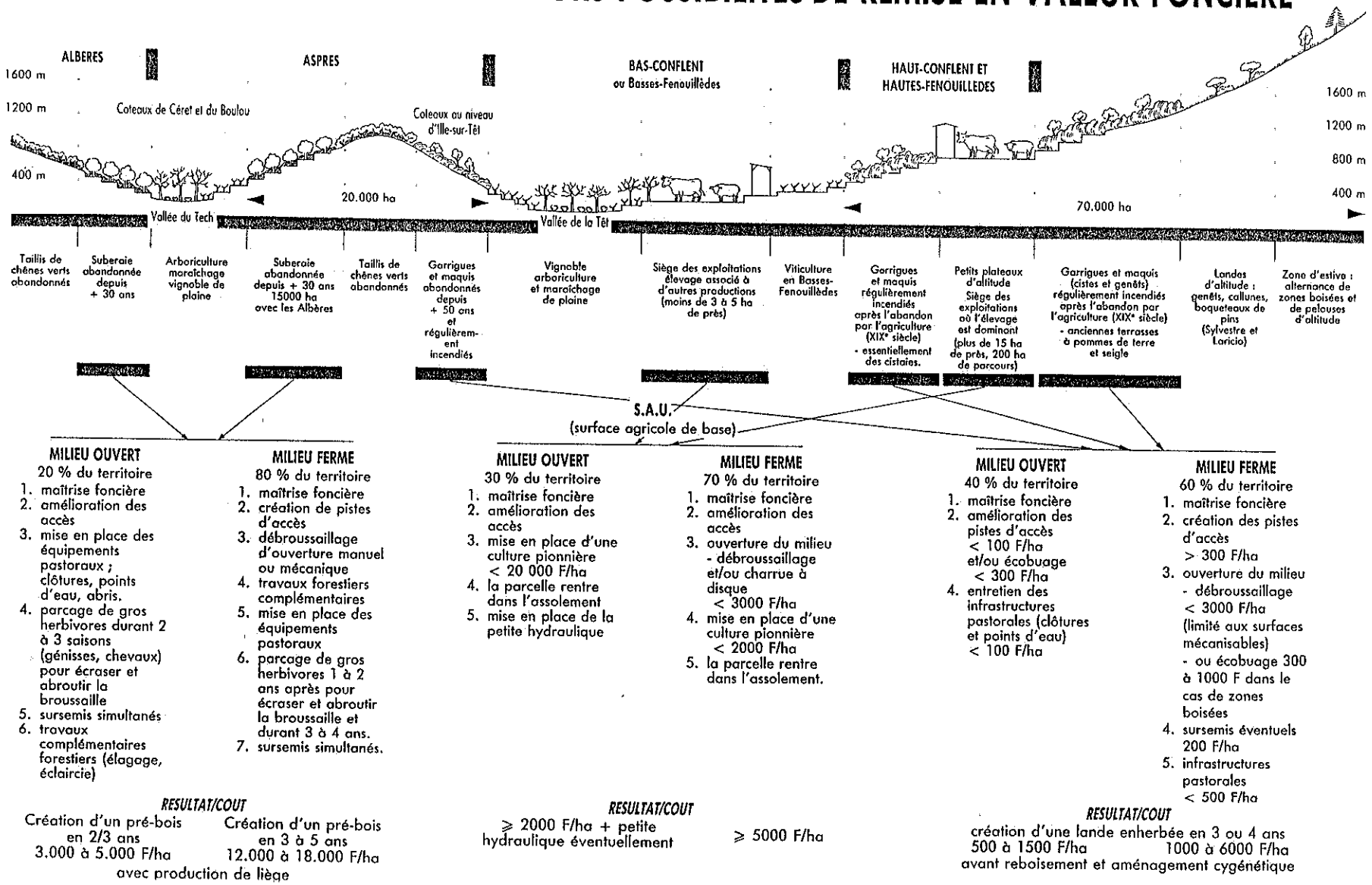
- investissement en infrastructures pastoralees important > 1500 F/ha
- afin de faire des petits parcs pour obtenir un chargement instantané élevé et faire du pâ tournant (+ 4 U.G.B./ha)
- complémentation en période de soudure (+ 300 F/U.G.B. de janvier à avril)
- plus de 70 % des ressources offertes sont valorisées + 60 jours de pâturage/ha
- aboutissement et écrasement des repousses des broussailles
- nécessite beaucoup moins de surface < 3 ha/U.G.B., mais investissements import 4000 F/U.G.B.

CONSEQUENCES :

- maintien du milieu en équilibre, voire ouverture du milieu.
- autorise de ce fait d'autres productions et d'autres usages :
  - forestier
  - chasse (lièvres, pe
  - loisirs

Comité de Développement Agricole Conflent-Fenouillèdes 8 Rue de Verdun 66500 PRADES Tél.:68.96.11.59

LES DIFFERENTS TERROIRS ET LEURS POSSIBILITES DE REMISE EN VALEUR FONCIERE



Comité de Développement Agricole Conflent-Fenouillèdes 8 Rue de Verdun 66500 PRADES Tél.:68.96.11.59

PROFIL 38 ETUDE: 584 DEPT:66 NATION: FR DATE:19/06/1986
COMMUNE:CAIXAS

LONG: 2-38-40 E
LAT : 42-36-05 N
ALT : 620 METRES PROSPECTEUR : P.BONFILS INRA

DESCRIPTION ENVIRONNEMENT

* CLIMAT--> STATION DE REFERENCE: RODES LES SEMAINES PRECEDENTES SECHERESSE PLUIE MOYENNE 595 MM/AN, 3 MOIS SECS, 4 SAISONS, * HYDROLOGIE--> SECHERESSE TEMPORAIRE * PEDOLOGIE--> COUVERTURE PEDOLOGIQUE DISCONTINUE MINCE :SOLS BRUNIFIES D'ALTERATION SANS TRANSPORT EN VOIE DE DEGRADATION * VEGETATION--> LIGNEUSE BASSE COUVERT UTILISATION FORESTIERE MAQUIS FORMATION DOMINANTE: MAQUIS BOISE CH VERT * GEOLOGIE--> SCHISTE VERT EN AFFLEUREMENTS MATERIAU OU ROCHE DOMINANT: SCHISTES * GEOMORPHOLOGIE--> CROUPE A L'ECHELLE DU DECAMETRE A SAILLANTS ARRONDIS RELIEF RESIDUEL EN COUPOLE TAXON DOMINANT: CROUPE PENTE DE 20 % DE LONGUEUR: 250 M EXPOSITION: W PROFIL DANS UNE AIRE RECTILIGNE AU BAS DE LA FORME MILIEU STABLE * ENVIRONNEMENT HUMAIN--> FORMATION NATURELLE UTILISATION ANCIENNE

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

* FORMATION NATURELLE * SCHISTE VERT * CLASSIFICATION: PROFIL BRUNIFIE A DRAINAGE PEU EXCESSIF CLASSIFICATION FRANCAISE CLASSEMENT: 2 412 * SEQUENCE-HORIZONS: AC * MULL * PEU DIFFERENCIE * PROFONDEUR EXPLOITEE 50 CM JUSQU'A L'HORIZON 'R' PROFONDEUR EXPLOITABLE 30 CM * TEINTE GENERALE BRUN JAUNE * TEXTURE GROSSIERE SUR TEXTURE MOYENNE A CHARGE GROSSIERE ET TRES GROSSIERE * BIEN STRUCTURE * MEUBLE * PERMEABLE * NOMBREUSES RACINES A DISTRIBUTION SUB-SUPERFICIELLE * PROFONDEUR FAIBLE 50 A 80CM * FIABILITE EB

DESCRIPTION DES HORIZONS

0 - 5 CM * IDENTIFICATION: A * SEC * TEXTURE: SL A SABLE GROSSIER * MATIERES ORGANIQUES MOYENNE JUXTAPOSEE AUX ELEMENTS MINERAUX DEBRIS FRUITS BRINDILLES * STRUCTURE: GRUMELEUSE DE: 20 MM NETTE ET SOUS STRUCTURE DE: 3 MM FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR33 * TRACES D'ACTIVITES TRES NOMBREUSES TURRICULES COPROLITHES * RACINES TRES NOMBREUSES ENTRE LES AGREGATS HORIZONTALES NON DEVIEES NORMALES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 25 % GRAVIERS DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ORIENTATION QUELCONQUE * TRANSITION SUR: 5 CM IRREGULIERE

5 - 25 CM * IDENTIFICATION: AC * FRAIS * TEXTURE: LS A SABLE GROSSIER * MATIERES ORGANIQUES FAIBLE JUXTAPOSEE AUX ELEMENTS MINERAUX RESIDUS * STRUCTURE: GRUMELEUSE DE: 15 MM NETTE ET SOUS STRUCTURE DE: 3 MM FRIABLE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR56 * TRACES D'ACTIVITES NOMBREUSES TURRICULES COPROLITHES * RACINES NOMBREUSES DANS LA MASSE HORIZONTALES DEVIEES PAR CAILLOUX NORMALES SAINES * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 50 % GRAVIERS DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX ALTERES ORIENTATION QUELCONQUE ET CAILLOUX * TRANSITION SUR: 5 CM IRREGULIERE

25 - 60 CM * IDENTIFICATION: C * MATIERES ORGANIQUES FAIBLE JUXTAPOSEE AUX ELEMENTS MINERAUX RESIDUS * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR56 * RACINES NOMBREUSES DANS LA MASSE DEVIEES PAR CAILLOUX TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 90 % PIERRES DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX ALTERES * ROCHE DESAGREGEE ALTEREE LITAGE HORIZONTAL

COMMENTAIRES

SOL LITHIQUE EN CROUPE S/SCHISTES * * * * *

PROFIL: 38

PROFONDEURS		******* A.	****GRANULOMETRIE (EN %) LF.	LG.	SF.	SG.	****** REFUS A 2 MM	TEXTURE	**CALCAIRE** TOT. %	ACT. %	PH (EAU)
0	5	12.9	29.7	11.3	8.3	37.8	23.0	LSA			5.3
5	25	18.0	34.0	11.7	8.9	27.4	22.0	LSA			4.9

MAT.ORG. EN %	AZOTE P 1000	C/N	***CATIONS ECHANGEABLES (MEQ)*** CA	MG	K	NA	S	CAPACITE ECHANGE	S/T	FER (EN %) TOTAL	LIBRE	LIB/TOT
4.46												

P205 (PPM) TOTAL	ASSIM.	ALUMINIUM ECHANG.	DENSITE LIBRE	APPARENT	****HUMIDITE EN % ** C. R .	H.E.	P. F.

PROFIL 37 ETUDE: 584 DEPT:66 NATION: FR DATE:19/06/1986
COMMUNE:CASEFABRE

LONG: 2-37-00 E
LAT : 42-36-30 N
ALT : 400 METRES PROSPECTEUR : P.BONFILS INRA

DESCRIPTION ENVIRONNEMENT

* CLIMAT--> STATION DE REFERENCE: RODES LES SEMAINES PRECEDENTES SECHERESSE PLUIE MOYENNE 595 MM/AN, 3 MOIS SECS, 4 SAISONS, * HYDROLOGIE--> SECHERESSE TEMPORAIRE * PEDOLOGIE--> COUVERTURE PEDOLOGIQUE DISCONTINUE PEU EPAISSE :SOLS BRUNIFIES ORIGINE COLLUVIALE EN VOIE DE DEGRADATION * VEGETATION--> LIGNEUSE BASSE COUVERT MAQUIS FORMATION DOMINANTE: TAILLIS CH VERT * GEOLOGIE--> SCHISTE VERT COLLUVIONS PIERRAILLE BLOCAILLE MATERIAU OU ROCHE DOMINANT: SCHISTES VERTS * GEOMORPHOLOGIE--> VERSANT A L'ECHELLE DE L'HECTOMETRE A RENTRANTS ARRONDIS EBOULIS TAXON DOMINANT: VERSANT A EBOULIS PENTE DE 60 % DE LONGUEUR: 900 M EXPOSITION: S PROFIL DANS UN CREUX AU TIERS INF. DE LA FORME MILIEU INSTABLE * ENVIRONNEMENT HUMAIN--> FORMATION NATURELLE UTILISATION TRES ANCIENNE APPORTS PAR RUISSELLEMENT D'INTENSITE FAIBLE

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

* FORMATION NATURELLE * COLLUVIONS * CLASSIFICATION: PROFIL PEU EVOLUE A DRAINAGE EXCESSIF CLASSIFICATION FRANCAISE CLASSEMENT: 2 430 * SEQUENCE-HORIZONS: AC * DIFFERENCIE PAR LA COULEUR * PROFONDEUR EXPLOITEE 60 CM * TEINTE GENERALE BRUN JAUNE * TEXTURE GROSSIERE SUR TEXTURE MOYENNE A CHARGE GROSSIERE ET TRES GROSSIERE * BIEN STRUCTURE * MEUBLE DEVENANT COMPACT * PERMEABLE * TRES NOMBREUSES RACINES A DISTRIBUTION IRREGULIERE * * FIABILITE EB * TRIANGLE G.E.P.P.A.

DESCRIPTION DES HORIZONS

0 - 8 CM * IDENTIFICATION: A * SEC * TEXTURE: SL A SABLE FIN * MATIERES ORGANIQUES MOYENNE JUXTAPOSEE AUX ELEMENTS MINERAUX DEBRIS BRINDILLES FEUILLES * STRUCTURE: GRUMELEUSE DE: 20 MM NETTE FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR33 * TRACES D'ACTIVITES TRES NOMBREUSES COPROLITHES * RACINES TRES NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES DEVIEES PAR CAILLOUX TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 60 % GRAVIERS DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ORIENTATION OBLIQUE ET CAILLOUX APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ORIENTATION OBLIQUE * TRANSITION SUR: 5 CM ONDULEE

10 - 30 CM * IDENTIFICATION: C1 * SEC * TEXTURE: LS A SABLE FIN * STRUCTURE: PARTICULAIRE DE: 5 MM NETTE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR63 * TRACES D'ACTIVITES NOMBREUSES COPROLITHES * RACINES TRES NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES DEVIEES PAR CAILLOUX TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 60 % GRAVIERS DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX ALTERES ORIENTATION OBLIQUE ET CAILLOUX APLATIS ANGULEUX ALTERES ORIENTATION OBLIQUE * TRANSITION SUR: 20 CM IRREGULIERE

30 - 60 CM * IDENTIFICATION: C2 * SEC * TEXTURE: LS A SABLE FIN * COULEUR DE L'HORIZON: 25Y 52 * TRACES D'ACTIVITES RARES * RACINES TRES PEU NOMBREUSES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 90 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX ALTERES ORIENTATION OBLIQUE ET BLOCS APLATIS ANGULEUX NON ALTERES ORIENTATION OBLIQUE

COMMENTAIRES

SOL COLLUVIAL PEU DIFFERENCIE PROFOND * * * * *

PROFIL: 37

PROFONDEURS		******* A.	****GRANULOMETRIE (EN %) LF.	LG.	SF.	****** SG.	REFUS A 2 MM	TEXTURE	**CALCAIRE** TOT. %	ACT. %	PH (EAU)
0	10	10.7	29.8	11.3	9.0	39.2	45.0	LSA			6.8
10	30	10.6	24.6	9.9	14.4	40.5	57.0	SL			6.8

MAT.ORG. EN %	AZOTE P 1000	C/N	***CATIONS ECHANGEABLES (MEQ)*** CA	MG	K	NA	S	CAPACITE ECHANGE	S/T	FER (EN %) TOTAL	LIBRE	LIB/TOT
5.35												

P205 (PPM) TOTAL	ASSIM.	ALUMINIUM ECHANG.	LIBRE	DENSITE APPARENT	C. R .	****HUMIDITE EN % ** H.E.	P. F.

PROFIL 36 ETUDE: 584 DEPT:66 NATION: FR DATE:19/06/1986
COMMUNE:SAINT MARSAL

LONG: 2-37-40 E
LAT : 42-32-30 N
ALT : 540 METRES PROSPECTEUR : P.BONFILS INRA

DESCRIPTION ENVIRONNEMENT

* CLIMAT--> STATION DE REFERENCE: VALMANYA LES SEMAINES PRECEDENTES SECHERESSE PLUIE MOYENNE 820 MM/AN, 3 MOIS SECS, 4 SAISONS, * HYDROLOGIE--> SECHERESSE RELATIVE TEMPORAIRE * PEDOLOGIE--> COUVERTURE PEDOLOGIQUE CONTINUE EPAISSE :SOLS BRUNIFIES ORIGINE COLLUVIALE EN EQUILIBRE * VEGETATION--> LIGNEUSE HAUTE DENSE TAPIS VEGETAL ET COUVERT UTILISATION MIXTE FORET CADUCIFOLIEE FORMATION DOMINANTE: TAILLIS HAUT CHATAIGNIE * GEOLOGIE--> SCHISTE VERT COLLUVIONS MATERIAU OU ROCHE DOMINANT: COLLUVIONS SCHISTES * GEOMORPHOLOGIE--> PROFIL EN V A L'ECHELLE DE L'HECTOMETRE TAXON DOMINANT: BAS VERSANT PENTE DE 55 % DE LONGUEUR: 200 M EXPOSITION: NW PROFIL DANS UNE AIRE RECTILIGNE AU TIERS INF. DE LA FORME MILIEU STABLE * ENVIRONNEMENT HUMAIN--> FORET UTILISATION ANCIENNE

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

* FORET * COLLUVIONS * CLASSIFICATION: PROFIL BRUNIFIE A DRAINAGE EXCESSIF CLASSIFICATION FRANCAISE CLASSEMENT: 7 121 * SEQUENCE-HORIZONS: ABC * MULL * PEU DIFFERENCIE * PROFONDEUR EXPLOITEE 90 CM * TEINTE GENERALE BRUN * TEXTURE SABLEUSE SUR TEXTURE MOYENNE A CHARGE GROSSIERE * BIEN STRUCTURE * MEUBLE DEVENANT COMPACT * MOYENNEMENT PERMEABLE * TRES NOMBREUSES RACINES * * FIABILITE AB * TRIANGLE G.E.P.P.A.

DESCRIPTION DES HORIZONS

0 - 10 CM * IDENTIFICATION: A * FRAIS * TEXTURE: SL A SABLE GROSSIER * MATIERES ORGANIQUES ASSEZ FORTE LIEE AUX ELEMENTS MINERAUX MOUSSES * STRUCTURE: GRENUE TRES NETTE DE: 3 MM TRES FRIABLE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR33 * TRACES D'ACTIVITES TRES NOMBREUSES GALERIES DE RONGEURS * RACINES TRES NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES NON DEVIEES NORMALES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSTERS: 30 % GRAVIERS DE: SCHIST APLATIS EMOUSSES PEU ALTERES ET CAILLOUX * TRANSITION SUR: 5 CM REGULIERE

10 - 35 CM * IDENTIFICATION: AB * FRAIS * TEXTURE: LS A SABLE FIN * MATIERES ORGANIQUES MOYENNE TRES LIEE AUX ELEMENTS MINERAUX * STRUCTURE: GRUMELEUSE NETTE DE: 10 MM TRES FRIABLE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR43 * TRACES D'ACTIVITES GALERIES DE RONGEURS * RACINES TRES NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES NON DEVIEES NORMALES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSTERS: 30 % GRAVIERS DE: SCHIST APLATIS EMOUSSES PEU ALTERES ET CAILLOUX * TRANSITION SUR: 5 CM REGULIERE

35 - 75 CM * IDENTIFICATION: B * FRAIS * TEXTURE: LSA A SABLE GROSSIER * STRUCTURE: POLYEDRIQUE SUBANGULEUSE NETTE DE: 15 MM FRIABLE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR54 * RACINES NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES NON DEVIEES NORMALES SAINES * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 30 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS EMOUSSES PEU ALTERES * TRANSITION SUR: 5 CM REGULIERE

75 - 90 CM * IDENTIFICATION: C * HUMIDE * TEXTURE: LSA PEU FRIABLE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR54 * RACINES TRES PEU NOMBREUSES * POROSITE GLOBALE: PEU POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 80 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX ALTERES

COMMENTAIRES

SOL BRUN LESSIVE SUR COLLUVIONS SCHISTES * * * * *

PROFIL: 36

PROFONDEURS		******* A.	****GRANULOMETRIE (EN %) LF.	LG.	SF.	****** SG.	REFUS A 2 MM	TEXTURE	**CALCAIRE** TOT. %	ACT. %	PH (EAU)
0	10	14.2	31.1	12.1	8.9	33.7	54.0	LSA			4.6
10	35	15.9	36.5	11.9	10.2	25.5	27.0	LSA			4.7
35	75	18.4	37.3	10.4	7.9	26.0	32.0	LSA			4.6
75	90	16.0	29.6	9.0	10.4	35.0	44.0	LSA			4.7

MAT.ORG. EN %	AZOTE P 1000	C/N	***CATIONS ECHANGEABLES (MEQ)*** CA	MG	K	NA	S	CAPACITE ECHANGE	S/T	FER (EN %) TOTAL	LIBRE	LIB/TOT
5.05												
			0.10	0.16	0.13		0.39	9.90	3	4.7	2.4	0.5
			0.10	0.09	0.10		0.29	9.10	3	5.2	2.6	0.5
-			0.20	0.30	0.05		0.55	8.40	6	5.7	2.8	0.4

P205 (PPM) TOTAL	ASSIM.	ALUMINIUM ECHANG.	LIBRE	DENSITE APPARENT	C. R.	****HUMIDITE EN % ** H.E.	P. F.

PROFIL 35 ETUDE: 584 DEPT:66 NATION: FR DATE:18/06/1986
COMMUNE:OMS

LONG: 2-43-15 E
LAT : 42-31-00 N
ALT : 360 METRES PROSPECTEUR : P.BONFILS INRA

DESCRIPTION ENVIRONNEMENT

* CLIMAT--> STATION DE REFERENCE: CERET LES SEMAINES PRECEDENTES SECHERESSE PLUIE MOYENNE 679 MM/AN, 3 MOIS SECS, 4 SAISONS, * HYDROLOGIE--> SECHERESSE RELATIVE TEMPORAIRE * PEDOLOGIE--> COUVERTURE PEDOLOGIQUE DISCONTINUE MINCE :SOLS BRUNIFIES * VEGETATION--> LIGNEUSE BASSE MAQUIS FORMATION DOMINANTE: MAQUIS DENSE * GEOLOGIE--> SCHISTE VERT MATERIAU OU ROCHE DOMINANT: SCHISTES VERTS * GEOMORPHOLOGIE--> VERSANT A L'ECHELLE DE L'HECTOMETRE TAXON DOMINANT: VERSANT CONFORME AUX COUCHES GEOLOGIQUES PENTE DE 35 % DE LONGUEUR: 500 M EXPOSITION: N PROFIL DANS UNE AIRE RECTILIGNE AU TIERS SUPERIEUR DE LA FORME MILIEU STABLE.* ENVIRONNEMENT HUMAIN--> FORMATION NATURELLE UTILISATION TRES ANCIENNE

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

* FORMATION NATURELLE * SCHISTE VERT * CLASSIFICATION: PROFIL BRUNIFIE A DRAINAGE PEU EXCESSIF CLASSIFICATION FRANCAISE CLASSEMENT: 2 412 * SEQUENCE-HORIZONS: ACR * PROFONDEUR EXPLOITEE 20 CM JUSQU'A L'HORIZON 'R' * PROFONDEUR TRES FAIBLE <50CM * FIABILITE B * TRIANGLE G.E.P.P.A.

DESCRIPTION DES HORIZONS

0 - 10 CM * IDENTIFICATION: A * SEC * TEXTURE: LS A SABLE FIN * MATIERES ORGANIQUES ASSEZ FORTE TRES LIEE AUX ELEMENTS MINERAUX DEBRIS MOUSSES * STRUCTURE: GRENUE NETTE DE: 4 MM FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR42 * RACINES NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES DEVIEES PAR CAILLOUX NORMALES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 40 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ORIENTATION OBLIQUE

10 - 20 CM * IDENTIFICATION: C * SEC * TEXTURE: LS A SABLE FIN * STRUCTURE: GRENUE NETTE DE: 4 MM FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 75YR68 * RACINES NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES DEVIEES PAR CAILLOUX NORMALES SAINES * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 60 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX ALTERES ORIENTATION OBLIQUE

20 - 100 CM * IDENTIFICATION: R * ROCHE RESISTANTE PEU ALTEREE LITAGE OBLIQUE

COMMENTAIRES

LITHOSOL SUR SCHISTES * * * * *

PROFIL: 35

PROFONDEURS		******* A.	****GRANULOMETRIE (EN %) LF.	LG.	SF.	****** SG.	REFUS A 2 MM	TEXTURE	**CALCAIRE** TOT. %	ACT. %	PH (EAU)
0	10	17.7	37.9	11.9	7.8	24.7	42.0	LSA			6.4
10	20	24.8	41.0	10.9	6.9	16.4	42.0	LAS			5.4

MAT.ORG. EN %	AZOTE P 1000	C/N	***CATIONS ECHANGEABLES (MEQ)*** CA	MG	K	NA	S	CAPACITE ECHANGE	S/T	FER (EN %) TOTAL	LIBRE	LIB/TOT
6.06												

P205 (PPM) TOTAL	ASSIM.	ALUMINIUM ECHANG.	LIBRE	DENSITE APPARENT	****HUMIDITE EN % ** C. R .	H.E.	P. F.

PROFIL 33 ETUDE: 584 DEPT:66 NATION: FR DATE:18/06/1986
COMMUNE:OMS

LONG: 2-42-30 E
LAT : 42-32-30 N
ALT : 480 METRES PROSPECTEUR : P.BONFILS INRA

DESCRIPTION ENVIRONNEMENT

* CLIMAT--> STATION DE REFERENCE: CERET LES SEMAINES PRECEDENTES SECHERESSE PLUIE MOYENNE 679 MM/AN, 3 MOIS SECS, 4 SAISONS, * HYDROLOGIE--> SECHERESSE RELATIVE TEMPORAIRE * PEDOLOGIE--> COUVERTURE PEDOLOGIQUE CONTINUE PEU EPAISSE :SOLS FERSIALITIQUES D'ALTERATION SANS TRANSPORT EN VOIE DE FORMATION * VEGETATION--> LIGNEUSE HAUTE ET BASSE FORET SEMPERVIRENTE SCLEROPHYLLE FORMATION DOMINANTE: MAQUIS SS CH.LIEGE * GEOLOGIE--> SCHISTE VERT MATERIAU OU ROCHE DOMINANT: SCHISTES VERTS * GEOMORPHOLOGIE--> VERSANT A L'ECHELLE DE L'HECTOMETRE A RENTRANTS ARRONDIS TAXON DOMINANT: VERSANT PENTE DE 50 % DE LONGUEUR: 400 M EXPOSITION: W A MI-HAUTEUR DE LA FORME MILIEU PENESTABLE * ENVIRONNEMENT HUMAIN--> FORET UTILISATION TRES ANCIENNE TERRASSES A 'X' METRES D'UN ARBRE

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

* FORET * SCHISTE VERT * CLASSIFICATION: PROFIL SESQUIOXYDIQUE A DRAINAGE PEU EXCESSIF CLASSIFICATION FRANCAISE CLASSEMENT: 9 221 * SEQUENCE-HORIZONS: OAEBC * DIFFERENCIE PAR LA COULEUR - PAR LA TEXTURE * PROFONDEUR EXPLOITEE 100 CM JUSQU'A L'HORIZON 'R' * TEINTE GENERALE BRUN JAUNE * TEXTURE SABLEUSE SUR TEXTURE FINE A CHARGE GROSSIERE ET TRES GROSSIERE * BIEN STRUCTURE * PEU COMPACT * MOYENNEMENT PERMEABLE * NOMBREUSES RACINES A DISTRIBUTION IRREGULIERE * PROFONDEUR IRREGULIERE * FIABILITE AB * TRIANGLE G.E.P.P.A.

DESCRIPTION DES HORIZONS

0 - 3 CM * IDENTIFICATION: O+A * SEC * TEXTURE: SL A SABLE FIN * MATIERES ORGANIQUES ASSEZ FORTE TRES LIEE AUX ELEMENTS MINERAUX DEBRIS BRINDILLES * STRUCTURE: GRENUE DE: 2 MM PEU NETTE TRES FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR32 * TRACES D'ACTIVITES NOMBREUSES * RACINES TRES NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES NORMALES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 40 % GRAVIERS DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ET CAILLOUX * TRANSITION REGULIERE

3 - 30 CM * IDENTIFICATION: E * SEC * TEXTURE: SL A SABLE FIN * STRUCTURE: GRUMELEUSE DE: 10 MM NETTE FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR54 * TRACES D'ACTIVITES RARES * RACINES TRES NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 40 % GRAVIERS DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ET CAILLOUX * TRANSITION SUR: 10 CM IRREGULIERE

30 - 90 CM * IDENTIFICATION: B * SEC * TEXTURE: AL * STRUCTURE: POLYEDRIQUE DE: 10 MM TRES NETTE ET SOUS STRUCTURE NETTE PEU FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 25YR46 * TACHES: D'ALTERATION DE COULEUR: 75YR56 TRES NOMBREUSES MOYENNES ET GRANDES EN TRAINEES OBLIQUES CONTRASTEES PEU NETTES ASSOCIEES AUX RACINES DE DECOLORATION * REVETEMENTS: ARGILO-FERRUGINEUX MINCES SUR LE SQUELETTE FACES DE GLISSEMENT * TRACES D'ACTIVITES RARES * RACINES TRES PEU NOMBREUSES TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: PEU POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 60 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX ALTERES ET PIERRES ET BLOCS * TRANSITION SUR: 10 CM IRREGULIERE

90 - 100 CM * IDENTIFICATION: C * FRAIS * TEXTURE: LA * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR66 * RACINES TRES PEU NOMBREUSES TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES PEU POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 90 % BLOCS DE: SCHIST IRREGULIERS ANGULEUX ALTERES

COMMENTAIRES

FERSIALITIQUE APPAUVRI EN POCHES,EN ASSOCIATION AVEC BRUNS PEU PROFOND * * * * *

PROFIL: 33

PROFONDEURS		******* A.	****GRANULOMETRIE (EN %) LF.	LG.	SF.	****** SG.	REFUS A 2 MM	TEXTURE	**CALCAIRE** TOT. %	ACT. %	PH (EAU)
0	3	11.1	23.7	9.5	10.7	45.0	72.0	SAL			5.2
3	30	13.5	24.6	7.6	9.8	44.5	61.0	SAL			5.5
30	90	37.9	15.1	6.4	7.8	32.8	45.0	ALS			5.4
90	100	31.5	23.4	8.0	9.0	28.1	19.0	ALS			5.4

MAT.ORG. EN %	AZOTE P 1000	C/N	***CATIONS ECHANGEABLES (MEQ)*** CA	MG	K	NA	S	CAPACITE ECHANGE	S/T	FER (EN %) TOTAL	LIBRE	LIB/TOT*
9.30			5.90	2.67	0.67		9.24	13.90	66	4.5	1.9	0.4
			1.80	1.65	0.16		3.61	6.40	56			
			3.40	5.70	0.08		9.18	11.30	81	5.2	2.8	0.5
			3.60	7.93	0.09		11.62	14.50	80	4.8	3.7	0.7

P205 (PPM) TOTAL	ASSIM.	ALUMINIUM ECHANG.	LIBRE	DENSITE APPARENT	****HUMIDITE EN % ** C. R .	H.E.	P. F.

PROFIL 32 ETUDE: 584 DEPT:66 NATION: FR DATE:18/06/1986
COMMUNE:LLAURO

LONG: 2-45-00 E
LAT : 42-32-10 N
ALT : 300 METRES PROSPECTEUR : P.BONFILS INRA

DESCRIPTION ENVIRONNEMENT

* CLIMAT--> STATION DE REFERENCE: CERET LES SEMAINES PRECEDENTES SECHERESSE PLUIE MOYENNE 679 MM/AN, 3 MOIS SECS, 4 SAISONS, * HYDROLOGIE--> SECHERESSE RELATIVE TEMPORAIRE * PEDOLOGIE--> COUVERTURE PEDOLOGIQUE CONTINUE PEU EPAISSE :SOLS BRUNIFIES D'ALTERATION AVEC TRANSPORT EN VOIE DE DEGRADATION * VEGETATION--> LIGNEUSE HAUTE ET BASSE TAPIS VEGETAL ET COUVERT UTILISATION FORESTIERE MAQUIS FORMATION DOMINANTE: MAQUIS SS FUT CL CH LIE * GEOLOGIE--> SCHISTE VERT SOUS FORME DE CAILLOUX UN SEUL MATERIAU MATERIAU OU ROCHE DOMINANT: SCHISTES SERICITEUX * GEOMORPHOLOGIE--> PROFIL EN V A L'ECHELLE DE L'HECTOMETRE TAXON DOMINANT: VERSANT PENTE DE 50 % DE LONGUEUR: 200 M EXPOSITION: NE PROFIL DANS UNE AIRE RECTILIGNE AU TIERS INF. DE LA FORME MILIEU PENESTABLE * ENVIRONNEMENT HUMAIN--> FORET UTILISATION TRES ANCIENNE TERRASSES A 'X' METRES D'UN ARBRE

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

* FORMATION NATURELLE * SCHISTE VERT * CLASSIFICATION: PROFIL BRUNIFIE A DRAINAGE EXCESSIF CLASSIFICATION FRANCAISE CLASSEMENT: 7 111 * SEQUENCE-HORIZONS: OABCC * MULL * DIFFERENCIE PAR LES RACINES * PROFONDEUR EXPLOITEE 50 CM EPLOITABLE PAR LES RACINES * TEINTE GENERALE BRUN JAUNE * TEXTURE SABLEUSE A CHARGE GROSSIERE * BIEN STRUCTURE * MEUBLE * NOMBREUSES RACINES A DISTRIBUTION SUB-SUPERFICIELLE * PROFONDEUR FAIBLE 50 A 80CM * FIABILITE EB * TRIANGLE G.E.P.P.A.

DESCRIPTION DES HORIZONS

0 - 6 CM * IDENTIFICATION: A * SEC * TEXTURE: SL A SABLE FIN * MATIERES ORGANIQUES ASSEZ FORTE LIEE AUX ELEMENTS MINERAUX DEBRIS FEUILLES BRINDILLES * EFFERVESCENCE NULLE * STRUCTURE: GRUMELEUSE PEU NETTE DE: 4 MM MEUBLE FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR21 * TRACES D'ACTIVITES TRES NOMBREUSES * RACINES TRES NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES DEVIEES PAR CAILLOUX TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 35 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ORIENTATION OBLIQUE * TRANSITION REGULIERE

6 - 45 CM * IDENTIFICATION: BC * SEC * TEXTURE: SL A SABLE FIN * MATIERES ORGANIQUES FAIBLE TRES LIEE AUX ELEMENTS MINERAUX * EFFERVESCENCE NULLE * STRUCTURE: GRENUE NETTE DE: 3 MM MEUBLE FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR43 * TRACES D'ACTIVITES NOMBREUSES * RACINES NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES DEVIEES PAR CAILLOUX TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 55 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX ALTERES ORIENTATION OBLIQUE * TRANSITION IRREGULIERE

45 - 60 CM * IDENTIFICATION: C * FRAIS * TEXTURE: SLA A SABLE FIN * MATIERES ORGANIQUES ABSENTE * STRUCTURE: GRENUE NETTE DE: 2 MM MEUBLE FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR44 * RACINES PEU NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES DEVIEES PAR CAILLOUX TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 90 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX ALTERES ORIENTATION OBLIQUE

COMMENTAIRES

BRUN PEU PROFOND PEU ACIDE S/PENTE FORTE * * * * *

PROFIL: 32

PROFONDEURS		******* A.	****GRANULOMETRIE (EN %) LF.	LG.	SF.	SG.	****** REFUS A 2 MM	TEXTURE	**CALCAIRE** TOT. %	ACT. %	PH (EAU)
0	6	15.2	28.6	8.9	9.2	38.1	62.0	LSA			5.9
6	45	15.7	28.4	8.6	10.4	36.9	50.0	SAL			6.3
45	60	17.4	29.8	8.0	9.8	35.0	66.0	LSA			6.5

MAT.ORG. EN %	AZOTE P 1000	C/N	***CATIONS ECHANGEABLES (MEQ)*** CA	MG	K	NA	S	CAPACITE ECHANGE	S/T	FER (EN %) TOTAL	LIBRE	LIB/TOT
14.53												

P205 (PPM) TOTAL	ASSIM.	ALUMINIUM ECHANG.	LIBRE	DENSITE APPARENT	****HUMIDITE EN % ** C. R.	H.E.	P. F.

PROFIL 31 ETUDE: 584 DEPT:66 NATION: FR DATE:17/06/1986
COMMUNE:ST JEAN PLA CORT

LONG: 2-48-00 E
LAT : 42-32-00 N
ALT : 200 METRES PROSPECTEUR : P.BONFILS INRA

DESCRIPTION ENVIRONNEMENT

* CLIMAT--> STATION DE REFERENCE: CERET LES SEMAINES PRECEDENTES SECHERESSE PLUIE MOYENNE 679 MM/AN, 3 MOIS SECS, 4 SAISONS, * HYDROLOGIE--> SECHERESSE RELATIVE TEMPORAIRE * PEDOLOGIE--> COUVERTURE PEDOLOGIQUE DISCONTINUE TRES EPAISSE :SOLS FERSIALITIQUES D'ALTERATION AVEC TRANSPORT EN VOIE DE DEGRADATION * VEGETATION--> LIGNEUSE HAUTE ET HERBACEE TAPIS VEGETAL UTILISATION MIXTE MAQUIS FORMATION DOMINANTE: MAQUIS BOISE CHENE LIEG * GEOLOGIE--> ALLUVIONS UN MATERIAU SOUS DIVERS ETATS CAILLOUTIS SABLE ARGILE MATERIAU OU ROCHE DOMINANT: CAILLOUTIS SAB ARG * GEOMORPHOLOGIE--> VERSANT A L'ECHELLE DE L'HECTOMETRE A SAILLANTS ANGULEUX GLACIS D'EPANDAGE TAXON DOMINANT: GLACIS D'EPANDAGE PENTE DE 27 % DE LONGUEUR: 300 M EXPOSITION: SE PROFIL DANS UNE AIRE RECTILIGNE AU TIERS SUPERIEUR DE LA FORME MILIEU INSTABLE * ENVIRONNEMENT HUMAIN--> FORMATION NATURELLE UTILISATION TRES ANCIENNE REMBLAIS ET DEBLAIS BRULIS EROSION EN RAVINES D'INTENSITE FORTE

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

* FORMATION NATURELLE * ALLUVIONS * CLASSIFICATION: PROFIL SESQUIOXYDIQUE A DRAINAGE PEU EXCESSIF CLASSIFICATION FRANCAISE CLASSEMENT: 9 221 * SEQUENCE-HORIZONS: AEBC * DIFFERENCIE PAR LA COULEUR - PAR LA NATURE DU MATERIAU * PROFONDEUR EXPLOITEE 70 CM * TEINTE GENERALE BRUN JAUNE * TEXTURE GROSSIERE SUR ARGILE A CHARGE GROSSIERE ET TRES GROSSIERE * BIEN STRUCTURE * COMPACT DEVENANT TRES COMPACT * MOYENNEMENT PERMEABLE * NOMBREUSES RACINES A DISTRIBUTION IRREGULIERE * RUISSELLEMENT CONCENTRE PERMEABILITE FAIBLE * FIABILITE AB * TRIANGLE G.E.P.P.A.

DESCRIPTION DES HORIZONS

0 - 10 CM * IDENTIFICATION: A * SEC * TEXTURE: SL A SABLE GROSSIER * MATIERES ORGANIQUES MOYENNE TRES LIEE AUX ELEMENTS MINERAUX BRINDILLES * EFFERVESCENCE NULLE * STRUCTURE: GRUMELEUSE DE: 10 MM NETTE NON FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR43 * TRACES D'ACTIVITES TRES NOMBREUSES TURRICULES * RACINES NOMBREUSES DANS LA MASSE HORIZONTALES NORMALES SAINES * PORES DE L'AGREGATS NOMBREUX FINS * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 10 % GRAVIERS DE: QUARTZ ARRONDIS PEU ALTERES ORIENTATION QUELCONQUE * TRANSITION SUR: 5 CM ONDULEE

10 - 40 CM * IDENTIFICATION: E * SEC * TEXTURE: SL A SABLE GROSSIER * MATIERES ORGANIQUES ABSENTE * EFFERVESCENCE NULLE * STRUCTURE: CONTINUE A ECLATS ANGULEUX PEU NETTE NON FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR68 * TRACES D'ACTIVITES RARES * RACINES PEU NOMBREUSES DANS LA MASSE VERTICALES NORMALES SAINES * PORES DE L'AGREGATS NOMBREUX TRES FINS * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 10 % GRAVIERS DE: QUARTZ ARRONDIS PEU ALTERES ORIENTATION QUELCONQUE * TRANSITION SUR: 3 CM REGULIERE

40 - 70 CM * IDENTIFICATION: BT * SEC * TEXTURE: AS A SABLE GROSSIER * MATIERES ORGANIQUES ABSENTE * EFFERVESCENCE NULLE * STRUCTURE: POLYEDRIQUE DE: 10 MM TRES NETTE ET SOUS STRUCTURE DE: 5 MM NON FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 5YR46 * REVETEMENTS: ARGILO-FERRUGINEUX PEU NOMBREUX SUR LE SQUELETTE FACES LUISANTES * ELEMENTS SECONDAIRES: DE FER DE FORME DIFFUSE * RACINES PEU NOMBREUSES ENTRE LES AGREGATS QUELCONQUES TOURMENTEES SAINES * PORES DE L'AGREGATS TRES PEU NOMBREUX * POROSITE GLOBALE: PEU POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 25 % GRAVIERS DE: QUARTZ ARRONDIS PEU ALTERES ORIENTATION QUELCONQUE ET CAILLOUX DE: SCHIST ALLONGES EMOUSSES ALTERES * TRANSITION SUR: 10 CM IRREGULIERE

70 - 100 CM * IDENTIFICATION: C * SEC * TEXTURE: LAS A SABLE GROSSIER * MATIERES ORGANIQUES ABSENTE * EFFERVESCENCE NULLE NON FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 75YR68 * TACHES: D'ALTERATION DE COULEUR: 10 R68 TRES NOMBREUSES FINES ET GRANDES NETTES ASSOCIEES AUX ELEMENTS GROSSIERS * RACINES TRES PEU NOMBREUSES * ELEMENTS GROSSIERS: 75 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS EMOUSSES ALTERES ORIENTATION QUELCONQUE DE: QUARTZ ARRONDIS PEU ALTERES

COMMENTAIRES

FERSIALITIQUE APPAUVRI SUR MATERIAUX DU PLIOCENE CONTINENTAL * * * * *

PROFIL: 31

PROFONDEURS		******* A.	****GRANULOMETRIE (EN %) LF.	LG.	SF.	****** SG.	REFUS A 2 MM	TEXTURE	**CALCAIRE** TOT. %	ACT. %	PH (EAU)
0	10	9.0	11.9	10.5	28.0	40.6	16.0	S			6.2
10	40	10.5	12.5	11.7	30.9	34.4	14.0	S			6.1
40	70	28.3	16.5	11.8	13.7	29.7	13.0	LAS			6.2
70	100	22.8	18.3	12.2	16.4	30.3	22.0	LAS			6.6

MAT.ORG. EN %	AZOTE P 1000	C/N	***CATIONS ECHANGEABLES (MEQ)*** CA	MG	K	NA	S	CAPACITE ECHANGE	S/T	FER (EN %) TOTAL	LIBRE	LIB/TOT
2.56			6.80	1.97	0.14		8.91	7.40	SAT	1.7	0.9	0.5
			5.60	2.24	0.07		7.91	5.30	SAT	2.1	1.1	0.5
			12.50	6.17	0.11		18.78	11.00	SAT	3.6	1.9	0.5
			12.40	5.80	0.07		18.27	10.70	SAT	3.6	1.8	0.5

P2O5 (PPM) TOTAL	ASSIM.	ALUMINIUM ECHANG.	LIBRE	DENSITE APPARENT	****HUMIDITE EN % ** C. R .	H.E.	P. F.

PROFIL 39 ETUDE: 584 DEPT:66 NATION: FR DATE:19/06/1986
COMMUNE:CAMELAS

LONG: 2-41-20 E
LAT : 42-36-50 N
ALT : 390 METRES PROSPECTEUR : P.BONFILS INRA

DESCRIPTION ENVIRONNEMENT

* CLIMAT--> STATION DE REFERENCE: RODES LES SEMAINES PRECEDENTES SECHERESSE PLUIE MOYENNE 595 MM/AN, 3 MOIS SECS, 4 SAISONS, * HYDROLOGIE--> SECHERESSE TEMPORAIRE * PEDOLOGIE--> COUVERTURE PEDOLOGIQUE DISCONTINUE MINCE :SOLS BRUNIFIES D'ALTERATION SANS TRANSPORT EN VOIE DE DEGRADATION * VEGETATION--> MAQUIS FORMATION DOMINANTE: MAQUIS CISTES AJONCS * GEOLOGIE--> SCHISTE VERT EN AFFLEUREMENTS MATERIAU OU ROCHE DOMINANT: SHISTES SERICITEUX * GEOMORPHOLOGIE--> VERSANT A L'ECHELLE DE L'HECTOMETRE TAXON DOMINANT: VERSANT PENTE DE 35 % DE LONGUEUR: 200 M EXPOSITION: N PROFIL DANS UNE AIRE RECTILIGNE AU TIERS SUPERIEUR DE LA FORME MILIEU PENESTABLE * ENVIRONNEMENT HUMAIN--> FORMATION NATURELLE BRULIS

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

* FORMATION NATURELLE * SCHISTE VERT * CLASSIFICATION: PROFIL BRUNIFIE A DRAINAGE PEU EXCESSIF CLASSIFICATION FRANCAISE CLASSEMENT: 2 412 * SEQUENCE-HORIZONS: ACR * MULL * PEU DIFFERENCIE * PROFONDEUR EXPLOITEE 30 CM JUSQU'A L'HORIZON 'R' * TEINTE GENERALE BRUN JAUNE * TEXTURE GROSSIERE A CHARGE GROSSIERE ET TRES GROSSIERE * BIEN STRUCTURE * MEUBLE * PERMEABLE * NOMBREUSES RACINES A DISTRIBUTION SUB-SUPERFICIELLE * PROFONDEUR TRES FAIBLE <50CM * FIABILITE EB * TRIANGLE G.E.P.P.A.

DESCRIPTION DES HORIZONS

0 - 5 CM * IDENTIFICATION: A * SEC * TEXTURE: SL A SABLE GROSSIER * MATIERES ORGANIQUES MOYENNE JUXTAPOSEE AUX ELEMENTS MINERAUX DEBRIS BRINDILLES * STRUCTURE: GRUMELEUSE DE: 10 MM TRES FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR62 * TRACES D'ACTIVITES TRES NOMBREUSES COPROLITHES * RACINES TRES NOMBREUSES ENTRE LES AGREGATS OBLIQUES DEVIEES PAR CAILLOUX TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 50 % GRAVIERS DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ORIENTATION OBLIQUE ET CAILLOUX * TRANSITION SUR: 4 CM IRREGULIERE

5 - 15 CM * IDENTIFICATION: AC * SEC * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR72 * TRACES D'ACTIVITES RARES * RACINES PEU NOMBREUSES DANS LES FISSURES OBLIQUES DEVIEES PAR CAILLOUX TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 80 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX ALTERES ORIENTATION OBLIQUE ET PIERRES

15 - 100 CM * IDENTIFICATION: C

100 - 200 CM * IDENTIFICATION: R * ROCHE RESISTANTE DESAGREGEE ALTEREE LITAGE VERTICAL

COMMENTAIRES

SOL LITHIQUE SUR SCHISTE, A COTE DE POCHES D'ARGILIFICATION IMPORTANTE * * * * *

PROFIL: 39												
PROFONDEURS		******* A.	****GRANULOMETRIE (EN %) LF.	LG.	SF.	****** SG.	REFUS A 2 MM	TEXTURE	**CALCAIRE** TOT. %	ACT. %	PH (EAU)	
0	20	14.7	38.3	9.9	10.7	26.4	43.0	LSA			6.0	

MAT.ORG. EN %	AZOTE P 1000	C/N	***CATIONS ECHANGEABLES (MEQ)*** CA	MG	K	NA	S	CAPACITE ECHANGE	S/T	FER (EN %) TOTAL	LIBRE	LIB/TOT

P205 (PPM) TOTAL	ASSIM.	ALUMINIUM ECHANG.	LIBRE	DENSITE APPARENT	C. R .	****HUMIDITE EN % ** H.E.	P. F.

PROFIL 40 ETUDE: 584 DEPT:66 NATION: FR DATE:20/06/1986
COMMUNE:GLORIANES COL

LONG: 2-34-20 E
LAT : 42-34-55 N
ALT : 1200 METRES PROSPECTEUR : P.BONFILS INRA

DESCRIPTION ENVIRONNEMENT

* CLIMAT--> STATION DE REFERENCE: VALMANYA LES SEMAINES PRECEDENTES SECHERESSE PLUIE MOYENNE 960 MM/AN, 3 MOIS SECS, 4 SAISONS, * HYDROLOGIE--> SECHERESSE RELATIVE TEMPORAIRE * PEDOLOGIE--> COUVERTURE PEDOLOGIQUE DISCONTINUE MINCE :SOLS PEU EVOLUES ORIGINE BIOLOGIQUE EN VOIE DE DEGRADATION * VEGETATION--> HERBACEE ET LIGNEUSE BASSE LANDE A BRUYERE FORMATION DOMINANTE: LANDE CALLUNE SAROTHAMN * GEOLOGIE--> SCHISTE VERT SOUS FORME DE PIERRES MATERIAU OU ROCHE DOMINANT: SCHISTES VERTS * GEOMORPHOLOGIE--> CROUPE A L'ECHELLE DE L'HECTOMETRE A SAILLANTS ARRONDIS RELIEF RESIDUEL A CHICOTS TAXON DOMINANT: ENSELLEMENT PENTE DE 20 % DE LONGUEUR: 900 M EXPOSITION: NW AU SOMMET DE LA FORME MILIEU STABLE * ENVIRONNEMENT HUMAIN--> FORMATION NATURELLE PARCOURS PAR GROS BETAIL BRULIS NI EROSION NI APPORT

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

* FORMATION NATURELLE * SCHISTE VERT * CLASSIFICATION: PROFIL PEU EVOLUE A DRAINAGE PEU EXCESSIF CLASSIFICATION FRANCAISE CLASSEMENT: 2 210 * SEQUENCE-HORIZONS: OAC * MODER * PEU DIFFERENCIE * PROFONDEUR EXPLOITEE 40 CM * TEINTE GENERALE BRUN * TEXTURE LIMONEUSE A CHARGE GROSSIERE ET TRES GROSSIERE * BIEN STRUCTURE * MEUBLE * PERMEABLE * TRES NOMBREUSES RACINES A DISTRIBUTION SUB-SUPERFICIELLE * PROFONDEUR TRES IRREGULIERE * FIABILITE AB * TRIANGLE G.E.P.P.A.

DESCRIPTION DES HORIZONS

0 - 5 CM * IDENTIFICATION: O * SEC * MATIERES ORGANIQUES TRES FORTE * STRUCTURE: FIBREUSE NETTE TRES FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR32 * RACINES TRES NOMBREUSES DANS LA MASSE HORIZONTALES NON DEVIEES NORMALES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 30 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ORIENTATION HORIZONTALE ET PIERRES ET BLOCS * TRANSITION SUR: 3 CM REGULIERE

5 - 20 CM * IDENTIFICATION: A * FRAIS * TEXTURE: LS A SABLE FIN * MATIERES ORGANIQUES FORTE TRES LIEE AUX ELEMENTS MINERAUX * STRUCTURE: GRENUE DE: 2 MM NETTE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR34 * TRACES D'ACTIVITES NOMBREUSES * RACINES NOMBREUSES DANS LA MASSE HORIZONTALES NON DEVIEES NORMALES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 30 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ORIENTATION HORIZONTALE ET PIERRES ET BLOCS * TRANSITION SUR: 3 CM REGULIERE

20 - 40 CM * IDENTIFICATION: C * FRAIS * TEXTURE: LS A SABLE FIN * MATIERES ORGANIQUES FAIBLE TRES LIEE AUX ELEMENTS MINERAUX * STRUCTURE: GRENUE DE: 5 MM * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR46 * RACINES PEU NOMBREUSES VERTICALES DEVIEES PAR CAILLOUX APLATIES SAINES * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 60 % CAILLOUX DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX ALTERES ORIENTATION HORIZONTALE ET PIERRES ET BLOCS

COMMENTAIRES

RANKER SUR SCHISTE * * * * *

*PROFIL: 40

PROFONDEURS		******* A.	****GRANULOMETRIE (EN %) LF.	LG.	SF.	SG.	****** REFUS A 2 MM	TEXTURE	**CALCAIRE** TOT. %	ACT. %	PH (EAU)
0	5						72.0				5.1
5	20	17.3	41.5	14.8	6.6	19.8	30.0	LSA			5.0
20	40	15.3	43.1	14.8	6.4	20.3	30.0	LSA			5.1

MAT.ORG. EN %	AZOTE P 1000	C/N	***CATIONS ECHANGEABLES (MEQ)*** CA	MG	K	NA	S	CAPACITE ECHANGE	S/T	FER (EN %) TOTAL	LIBRE	LIB/TOT
27.88	9.00	17.80										
7.11	3.40	12.00	1.40	0.53	0.10		2.03	14.60	13			
			0.50	0.19	0.05		0.74	11.70	6			

P205 (PPM) TOTAL	ASSIM.	ALUMINIUM ECHANG.	LIBRE	DENSITE APPARENT	C. R .	****HUMIDITE EN % ** H.E.	P. F.

PROFIL 42 ETUDE: 584 DEPT:66 NATION: FR DATE:20/06/1986
COMMUNE:CORBERE

LONG: 2-39-00 E
LAT : 42-39-00 N
ALT : 300 METRES PROSPECTEUR : P.BONFILS

DESCRIPTION ENVIRONNEMENT

* CLIMAT--> STATION DE REFERENCE: RODES LES SEMAINES PRECEDENTES SECHERESSE PLUIE MOYENNE 595 MM/AN, 3 MOIS SECS, 4 SAISONS, * HYDROLOGIE--> SECHERESSE RELATIVE TEMPORAIRE * PEDOLOGIE--> COUVERTURE PEDOLOGIQUE CONTINUE EPAISSE :SOLS FERSIALITIQUES ORIGINE COLLUVIALE EN EQUILIBRE * VEGETATION--> LIGNEUSE HAUTE ET BASSE TAPIS VEGETAL ET COUVERT UTILISATION FORESTIERE CHENAIE FORMATION DOMINANTE: TAILLIS CHENES BLANCS * GEOLOGIE--> SCHISTE VERT PIERRAILLE COLLUVIONS MATERIAU OU ROCHE DOMINANT: SCHISTES COLLUVIONS * GEOMORPHOLOGIE--> VERSANT A L'ECHELLE DU DECAMETRE TAXON DOMINANT: BAS DE VERSANT RECOUPANT LES COUCHES GEOLOGIQUES PENTE DE 45 % DE LONGUEUR: 400 M EXPOSITION: N PROFIL DANS UNE AIRE RECTILIGNE AU TIERS INF. DE LA FORME * ENVIRONNEMENT HUMAIN--> FORET UTILISATION ANCIENNE

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

* FORET * COLLUVIONS * CLASSIFICATION: PROFIL BRUNIFIE A DRAINAGE PEU EXCESSIF CLASSIFICATION FRANCAISE CLASSEMENT: 7 114 * SEQUENCE-HORIZONS: AEBCCC * DIFFERENCIE PAR LE MATERIAU * PROFONDEUR EXPLOITEE 105 CM * TEINTE GENERALE BRUN * TEXTURE SABLEUSE SUR LIMON A CHARGE GROSSIERE * BIEN STRUCTURE * MEUBLE * PERMEABLE * TRES NOMBREUSES RACINES A DISTRIBUTION IRREGULIERE * * FIABILITE EB * TRIANGLE G.E.P.P.A.

DESCRIPTION DES HORIZONS

0 - 10 CM * IDENTIFICATION: A * SEC * TEXTURE: SL A SABLE GROSSIER * MATIERES ORGANIQUES ASSEZ FORTE TRES LIEE AUX ELEMENTS MINERAUX FEUILLES BRINDILLES * STRUCTURE: GRENUE DE: 2 MM NETTE TRES FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR33 * TRACES D'ACTIVITES TRES NOMBREUSES COPROLITHES * RACINES TRES NOMBREUSES DANS LA MASSE HORIZONTALES NORMALES SAINES * POROSITE GLOBALE: TRES POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 40 % GRAVIERS DE: SCHIST APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ORIENTATION QUELCONQUE ET CAILLOUX * TRANSITION SUR: 5 CM

10 - 45 CM * IDENTIFICATION: E * SEC * TEXTURE: SL A SABLE GROSSIER * STRUCTURE: GRENUE DE: 3 MM NETTE FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 10YR46 * TRACES D'ACTIVITES NOMBREUSES * RACINES NOMBREUSES DANS LA MASSE OBLIQUES TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 40 % GRAVIERS DE: SCHIS APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ORIENTATION QUELCONQUE ET CAILLOUX * TRANSITION SUR: 10 CM REGULIERE

45 - 65 CM * IDENTIFICATION: B * SEC * TEXTURE: LSà * STRUCTURE: POLYEDRIQUE DE: 4 MM NETTE PEU FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 75YR46 * RACINES PEU NOMBREUSES OBLIQUES DEVIEES PAR CAILLOUX TOURMENTEES SAINES * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 60 % CAILLOUX APLATIS ANGULEUX PEU ALTERES ORIENTATION OBLIQUE ET GRAVIERS * TRANSITION SUR: 5 CM REGULIERE

65 - 90 CM * IDENTIFICATION: C1 * SEC * TEXTURE: SL NON FRAGILE * RACINES PEU NOMBREUSES DEVIEES PAR CAILLOUX * POROSITE GLOBALE: POREUX * ELEMENTS GROSSIERS: 90 % CAILLOUX ALTERES ORIENTATION OBLIQUE * TRANSITION SUR: 5 CM REGULIERE

90 - 105 CM * IDENTIFICATION: C2 * SEC * TEXTURE: LS NON FRAGILE * COULEUR DE L'HORIZON: 75YR54 * RACINES TRES PEU NOMBREUSES DEVIEES PAR CAILLOUX * ELEMENTS GROSSIERS: 50 % GRAVIERS TRES ALTERES ORIENTATION OBLIQUE ET CAILLOUX * TRANSITION SUR: 5 CM REGULIERE

105 - 140 CM * IDENTIFICATION: C3 * TEXTURE: SL NON FRAGILE * RACINES DEVIEES PAR CAILLOUX * ELEMENTS GROSSIERS: 90 % ALTERES ORIENTATION OBLIQUE * ROCHE DESAGREGEE ALTEREE LITAGE OBLIQUE

COMMENTAIRES

SOL COLLUVIAL PROFOND ,BRUN APPAUVRI * * * * *

*PROFIL: 42

PROFONDEURS		******* A.	****GRANULOMETRIE (EN %) LF.	LG.	SF.	SG.	****** REFUS A 2 MM	TEXTURE	**CALCAIRE** TOT. %	ACT. %	PH (EAU)
0	15	11.5	21.0	9.5	11.6	46.4	47.0	SAL			6.2
15	45	15.9	21.6	8.3	11.4	42.8	51.0	SAL			5.9
45	65	26.2	18.6	7.6	12.0	35.6	53.0	LAS			6.0
65	110	18.2	21.4	7.6	9.7	43.1	41.0	SAL			5.6

MAT.ORG. EN %	AZOTE P 1000	C/N	***CATIONS ECHANGEABLES (MEQ)*** CA	MG	K	NA	S	CAPACITE ECHANGE	S/T	FER (EN %) TOTAL	LIBRE	LIB/TOT
4.05												

P205 (PPM) TOTAL	ASSIM.	ALUMINIUM ECHANG.	LIBRE	DENSITE APPARENT	C.	****HUMIDITE EN % ** R .	H.E.	P. F.

Index des espèces trouvées au moins 3 fois

dans les 122 relevés effectués dans les Aspres.

Acer campestre L.	Erable champêtre
Acer monspessulanum L	Erable de Montpellier
Achillea millefolium L.	Achillée millefeuille
Alnus glutinosa (L.) Gaertn	Aulne glutineux
Anthoxantum odoratum L.	Flouve odorante
Anthyllis vulneraria L.	Anthyllis vulnéraire
Arbutus unedo L.	Arbousier
Arrhenatherum elatius (L.) Mert. et K.	Fromental
Asparagus acutifolius L.	Asperge sauvage
Asperula cynanchica (Bauhin) L.	Aspérule à l'esquinancie
Asplenium adianthum-nigrum L.	Capillaire noir
Avena bromoides Gouan	Avoine faux-brome
Betula verrucosa Ehrh	Bouleau
Brachypodium ramosum (L.) R. et S.	Brachypode rameux
Bupleurum fruticosum L.	Buplèvre ligneux
Calluna vulgaris (L.) Hull	Callune
Calycotome spinosa (L.) Link	Calycotome
Carlina corymbosa L.	Carline
Castanea sativa Miller	Châtaignier
Catananche caerulea L.	Cupidone
Cistus albidus L.	Ciste blanchâtre
Cistus laurifolius	Ciste à feuilles de laurier
Cistus monspeliensis L.	Ciste de Montpellier
Cistus salviaefolius L.	Ciste à feuilles de sauge
Clematis flammula L.	Clématite brûlante
Clematis vitalba L.	Clématite vigne-blanche
Coronilla emerus L.	Faux-baguenaudier
Corylus avellana L.	Noisetier
Crataegus monogyna Jacq.	Aubépine
Dactylis glomerata L.	Dactyle pelotonné
Daphne gnidium L.	Garou
Deschampsia flexuosa (L.) Trin	Canche flexueuse
Dorycnium suffruticosum Villars	Badasse
Erica arborea L.	Bruyère arborescente
Erica scoparia L.	Bruyère à balais
Eryngium campestre L.	Chardon roulant
Euphorbia characias L.	Euphorbe characias
Euphorbia nicaeensis All.	Euphorbe de Nice
Festuca duriuscula L.	Fétuque
Festuca ovina L.	Fétuque ovine
Fraxinus excelsior L.	Frêne commun
Fumana coridifolia (Villars) P.F.	Fumana à feuilles en coeur
Galium hercynicum Weigel	Caille-lait, Gaillet
Galium maritimum L.	Gaillet maritime
Galium mollugo L.	Gaillet mollugrine
Galium vernum L.	Gaillet du printemps
Genista pilosa L.	Genêt poilu
Genista scorpius (L.) Lmk.	Genêt scorpion

Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*
Ajonc à petites fleurs	*Ulex parviflorus*
Arbousier	*Arbutus unedo*
Asperge	*Asparagus acutifolius*
Aubépine	*Crataegus monogyna*
Avoine ressemblant à un Brome	*Avena bromoides*
Badasse	*Dorycnium suffruticosum*
Bois de Ste Lucie	*Daphne gnidium*
Bouleau	*Betula verrucosa*
Brachypode rameux	*Brachypodium ramosum*
Bruyère arborescente	*Erica arborea*
Bruyère à balais	*Erica scoparia*
Buplèvre arbrisseau	*Bupleurum fruticosum*
Bugrane arrête boeuf	*Ononis minutissima*
Bugrane arrête boeuf	*Ononis spinosa*
Cade	*Juniperus oxycedrus*
Callune	*Calluna vulgaris*
Canche flexueuse	*Deschampsia flexuosa*
Carline	*Carlina corymbosa*
Capillaire noir	*Asplenium adianthum-nigrum*
Chardon roulant	*Eryngium campestre*
Châtaignier	*Castanea sativa*
Chêne kermès	*Quercus coccifera*
Chêne-liège	*Quercus suber*
Chêne pubescent	*Quercus lanuginosa*
Chêne vert	*Quercus ilex*
Chèvrefeuille des Baléares	*Lonicera implexa*
Chèvrefeuille des bois	*Lonicera periclymenum*
Chèvrefeuille d'Etrurie	*Lonicera etrusca*
Ciste blanchâtre	*Cistus albidus*
Ciste à feuille de sauge	*Cistus salviaefolius*
Ciste de Montpellier	*Cistus monspeliensis*
Clématite brûlante	*Clematis flammula*
Clématite vigne-blanche	*Clematis vitalba*
Cupidone	*Catananche caerulea*
Dactyle pelotonné	*Dactylis glomerata*
Epervière des murs	*Hieracium murorum*
Erable champêtre	*Acer campestre*
Erable de Montpellier	*Acer monspessulanum*
Euphorbe characias	*Euphorbia characias*
Euphorbe de Nice	*Euphorbia nicaeensis*
Faux-baguenaudier	*Coronilla emerus*
Fétuque	*Festuca duriuscula*
Fétuque ovine	*Festuca ovina*
Filaria à feuilles étroites	*Phillyrea angustifolia*
Filaria à feuilles larges	*Phillyrea latifolia*
Fougère aigle	*Pteridium aquilinum*
Frêne commun	*Fraxinus excelsior*
Fromental	*Arrhenatherum elatius*

Gaillet	*Galium hercynicum*
Gaillet	*Galium maritimum*
Gaillet	*Galium mollugo*
Gaillet	*Galium vernum*
Garance voyeuse	*Rubia peregrina*
Garou	*Daphne gnidium*
Genêt à balais	*Sarothamnus scoparius*
Genêt d'Espagne	*Spartium junceum*
Genêt poilu	*Genista pilosa*
Genêt scorpion	*Genista scorpius*
Genévrier commun	*Juniperus communis*
Germandrée Petit-Chêne	*Teucrium chamaedrys*
Germandrée tomenteuse	*Teucrium polium*
Hellébore fétide	*Helleborus foetidus*
Hélianthème des Apennins	*Helianthemum apenninum*
Herbe à bitume	*Psoralea bituminosa*
Herbe à l'esquinancie	*Asperula cynanchica*
Herbe à midi	*Jasione montana*
Houx	*Ilex aquifolium*
Immortelle	*Helichrysum staechas*
Lavande à larges feuilles	*Lavandula latifolia*
Lierre	*Hedera helix*
Merisier	*Prunus avium*
Millepertuis	*Hypericum perforatum*
Nerprun alaterne	*Rhamnus alaternus*
Nerprun des rochers	*Rhamnus saxatilis*
Noisetier	*Corylus avellana*
Olivier	*Olea europaea*
Osyris blanc	*Osyris alba*
Petit houx	*Ruscus aculeatus*
Piloselle	*Hieracium pilosella*
Pimprenelle	*Sanguisorba minor*
Plantain herbe-aux-puces	*Plantago cynops*
Plantain oeil de chien	*Plantago tecurvata*
Prunelier	*Prunus spinosa*
Romarin	*Rosmarinus officinalis*
Salsepareille	*Smilax aspera*
Sedum de Nice	*Sedum nicaeensis*
Solidage, verge-d'or	*Solidago virga-aurea*
Staeheline douteuse	*Staehelina dubia*
Térébinthe	*Pistacia terebinthus*
Thym	*Thymus vulgaris*
Violette des bois	*Viola silvestris*

Hedera helix L.	Lierre
Helianthemum apenninum (L.) Miller	Hélianthème des apennins
Helichrysum staechas (L.) DC	Immortelle
Helleborus foetidus L.	Héllebore fétide
Hieracium murorum L.	Epervière des murs
Hieracium pilosella L.	Piloselle
Hypericum perforatum L.	Millepertuis, Herbe à mille trous
Ilex aquifolium L.	Houx
Jasione montana L.	Herbe à midi
Juniperus communis L.	Genévrier commun
Juniperus oxycedrus L.	Genévrier cade, oxycèdre
Lavandula latifolia (L.) Villars	Lavande à feuilles larges
Lavandula stoechas L.	Lavande stéchas
Leuzea conifera (L.) DC	Leuzée à cône
Lonicera etrusca Santi	Chèvrefeuille d'Etrurie
Lonicera implexa Aiton	Chèvrefeuille des Baléares
Lonicera periclymenum L.	Chèvrefeuille
Olea europaea L.	Olivier
Ononis minutissima L.	Bugrane
Ononis spinosa L.	Bugrane, arrête-boeuf
Osyris alba L.	Osyris blanc
Phillyrea angustifolia L.	Filaria à feuilles étroites
Phillyrea latifolia (L.) Fliche	Filaria à feuilles larges
Pistacia terebinthus L.	Térébinthe
Plantago cynops L.	Plantain, Herbe aux puces
Plantago recurvata L.	Plantain, oeil-de-chien
Polypodium vulgare L.	Polypode vulgaire
Prunus avium L.	Merisier
Prunus spinosa L.	Prunelier
Psoralea bituminosa L.	Herbe à bitume
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Fougère aigle
Quercus coccifera L.	Chêne kermès
Quercus ilex L.	Chêne vert
Quercus lanuginosa Lamk	Chêne pubescent
Quercus suber L.	Chêne-liège
Rhamnus alaternus L.	Nerprun alaterne
Rhamnus saxatilis Jacquin.	Nerprun des rochers
Rubia peregrina L.	Garance voyageuse
Ruscus aculeatus L.	Petit houx
Sanguisorba minor Scop.	Primprenelle
Sarothamnus scorparius (L.) Wimmers	Genêt à balais, brande
Sedum nicaeense Allioni	Orpin de Nice
Smilax aspera L.	Salsepareille
Solidago virga aurea L.	Solidage, Verge d'or
Spartium junceum L.	Genêt d'Espagne
Staehelina dubia L.	Staeheline douteuse
Stellaria holostea L.	Stellaire
Teucrium chamaedrys L.	Germandrée petit-chêne
Teucrium polium (L.) Ry	Germandrée tomenteuse
Teucrium scorodonia	Germandrée des bois
Thymus serpyllum L.	Serpolet
Thymus vulgaris L.	Thym

Ulex parviflorus Pourret	Ajonc à petites fleurs
Viola silvestris (Lmk) Rchb.	Violette des bois
Brachypodium sp.	Brachypode
Carex sp.	Gouet
Crataegus sp.	Aupébine
Festuca sp.	Fétuque
Galium sp.	Gaillet
Helichrysum sp.	Immortelle
Hieracium sp.	Epervière
Rosa sp.	Eglantier
Rubus sp.	Ronce

DESCRIPTION DES TYPES DE STATION DU MASSIF DES ASPRES (PYRENEES ORIENTALES)

Type numéro	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	8
Substrat géologique	CALCAIRE DU DEVONIEN		MATERIAUX DETRITIQUES DU PLIOCENE		SCHISTES DE LA SERIE DE JUJOLS ET SCHISTES DE LA SERIE DE CANAVEILLES DU CAMBRIEN ET ORDOVICIEN					
Etage bioclimatique méditerranéen montagnard (>800m) supra-méditerranéen (450 à 800m) méso-médi. supérieur (300 à 450m) méso-médit. inférieur (< 300m)	 + + + + + + + + + + + + + + + ++++++++++++++++++++++	 + + + + + + + + + + + + + + + ++++++++++++++++++++++	 ++++++++++++++++++++++		 ++++++++++++++++++++++			 ++++++++++++++++++++++		
Profondeur/altération faible peu importante moyenne importante	 + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	 + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	 + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	 + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	 + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	 + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	 ++++++++++++++++++++++	 + + + + + + + + + + + + + + + + + +	 +	 ++++++++++++++++++++++
Type de sol et association	karst nu/sol lepto-calcique rouge avec sol fersiallitique en poche	sol brun calcaire à calcique/ sol fersiallitique en poches	sol colluvial	régosol / sol lessivé sur glacis recreusé	sol lithique avec poches de sol brun fersillitique peu nombreuses	plus nombreuses	sol colluvial	lithosol / sol lithique	sol fersiallitique en poches / sol brun peu profond	sol brun (sol de transit)
pH	> 6	> 6	< 6,5	< 6,5	4,5	- 5	4,5	5,5	4,5 - 5,5	4,5 - 6
Texture	argilo-limoneuse	argilo-limoneuse	limoneuse	sableuse	sablo-limoneuse	limono-sableuse	sablo-limoneux (argileuse)	limono-argileuse	sablo-limoneuse à limono-argileuse	limono-sableuse
Topographie fréquente	plateau, versant	replat - versant	vallon	croupe - versant	versant	croupe - versant	bas de versant	versant	versant	talweg
Pente	variable	variable	variable	faible à moyenne	moyenne	à assez forte	forte	forte	moyenne	forte
Série de végétation	Série du Chêne vert	Chêne vert - Chêne blanc	Chêne-liège	Chêne-liège	Chêne - liège		Chêne blanc	Chêne-liège-Chêne vert	Chêne-liège-Chêne blanc	Chêne vert-Chêne blanc
Formation végétale actuelle	pelouses et garrigues basses	taillis de Chêne vert	taillis clair de Chênes	maquis boisés subéraies	maquis	taillis - futaies de Chêne-liège	taillis de Chêne vert et de Chêne blanc	maquis	suberaies	taillis de Chênes
Espèces dominantes	*Genista scorpius* *Brachypodium ramosum*	*Quercus ilex*	*Quercus ilex* *Quercus suber*	*Quercus suber* *Erica arborea* *Ulex parviflorus*	*Erica arborea* *Ulex parviflorus* *Cistus salviaefolius*	*Quercus suber* *Erica arborea* *Ulex parviflorus*	*Quercus lanuginosa* *Quercus ilex* *Erica arborea*	*Ulex parviflorus* *Cistus monspeliensis*	*Quercus suber* *Erica arborea*	*Quercus ilex* *Quercus suber*
Espèces fréquentes			*Quercus lanuginosa*	*Brachypodium ramosum*	*Quercus suber*	*Cistus monspeliensis*	*Smilax aspera* *Asparagus acutifolius*	*Erica arborea* *Quercus ilex* *Brachypodium ramosum*	*Quercus lanuginosa* *Castanea sativa* *Hedera helix* *Quercus ilex* *Sarothamnus scoparius*	*Quercus lanuginosa* *Arbutus unedo* *Erica arborea* *Castanea sativa*
Mise en valeur potentielle	Pâturage	Reboisement protection Chêne pubescent Aulne cordé Erable de Montpellier Cyprès vert Cyprès de l'Arizona	Reboisement protection Pin pignon Cyprès vert Cyprès de l'Arizona Erable de Montpellier Frêne à fleurs (Micocoulier) (Platane d'orient)	Reboisement protection Chêne-liège Pin pignon Cyprès vert Cyprès de l'Arizona		Reboisement protection Pin pignon Cyprès vert Cyprès de l'Arizona	Reboisement protection Pin pignon Cyprès vert Cyprès de l'Arizona Erable de Montpellier (Micocoulier) (Platane d'orient)	Reboisement protection Pin pignon Cyprès vert Cyprès de l'Arizona	Reboisement protection Chêne pubescent Châtaignier Cèdre Pin maritime	Reboisement protection Cyprès vert Cyprès de l'Arizona Pin pignon Cèdre du Liban Frêne à fleurs Erable de Montpellier

Type numéro	9a	9b	10	11a	11b	12	13
Substrat géologique	SCHISTES DE LA SERIE DE JUJOLS ET SCHISTES DE LA SERIE DE CANAVEILLES DU CAMBRIEN ET ORDOVICIEN (suite)						
Etage bioclimatique méditerranéen montagnard (>800m) supra-méditerranéen (450 à 800m) méso-médi. supérieur (300 à 450m) méso-médit. inférieur (< 300m)	 ++++++++++++++++++++++					++++++++++++++++++++++	++++++++++++++++++++++
Profondeur/altération faible peu importante moyenne importante	 + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	 + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	 ++++++++++++++++++++++	 +		 +	 +
Type de sol et association	sol lithique avec poches de sol fersiallitique peu nombreuses	plus nombreuses	sol brun appauvri sur colluvions	sol sur colluvions	sol brun (lessivé) sur colluvions	sol brun acide	lithosol / ranker / sol brun acide
pH	5,5	< 6,5	4 - 5	5 - 7	> 5	> 4,5	> 5
Texture	limono-sableuse	limono-sableuse	limoneuse	sableuse à limoneuse	limoneuse à limono-sableuse	limono-sableuse	limono-sableuse
Topographie fréquente	croupe - versant	versant	talweg et bas de versant	bas de versant et talweg	versant (1/3 inf.)	talweg et versant	crête et haut de versant
Pente	moyenne	forte à très forte	forte à très forte	moyenne	forte	forte	variable
Série de végétation	Chêne blanc		Chêne vert-Chêne blanc	Chêne blanc		Chêne rouvre	Chêne rouvre
Formation végétale actuelle	maquis	maquis boisé	taillis de Chêne vert	taillis de Chêne vert	taillis de Châtaignier	taillis à Frêne et Aulne	landes à Callune, Fougère aigle et/ou Genêt à balais
Espèces dominantes	*Quercus ilex* *Cistus albidus*	*Quercus ilex* *Erica arborea* *Juniperus oxycedrus*	*Quercus ilex*	*Quercus ilex* *Hedera helix*	*Castanea sativa* *Teucrium scorodonia*	*Fraxinus excelsior* *Alnus glutinosa* *Ilex aquifolium*	*Calluna vulgaris* *Sarothamnus scoparius* *Pteridium aquilinum*
Espèces fréquentes	*Sarothamnus scoparius*		*Quercus lanuginosa* *Hedera helix* *Asplenium ad.-nigrum* *Polypodium vulgare*	*Quercus lanuginosa* *Fraxinus excelsior* *Ilex aquifolium*	*Quercus ilex* *Erica scoparia*	*Corylus avellana* *Quercus sessiliflora*	*Alnus glutinosa* *Betula verrucosa*
Mise en valeur potentielle	Reboisement production Cèdre de l'atlas Sapin de Céphalonie Reboisement protection Chêne blanc	Reboisement production Cèdre de l'Atlas Sapin de Céphalonie Pin laricio de Corse Reboisement protection Châtaignier Chêne blanc	Reboisement production Aulne cordé Chêne pubescent Châtaignier Robinier Reboisement production Pin laricio de Corse Cèdre de l'Atlas	Reboisement protection Aulne cordé Robinier Merisier Chêne rouge Platane d'orient Micocoulier	production Peuplier Chêne rouge Merisier Cèdre de l'Atlas Noyer (pH>5,5)	Reboisement protection Aulne cordé Merisier Chêne rouge Alisier torminal Aulne blanc Production Sapin de Nordmann Douglas Pin laricio c.	Reboisement protection production ou paysage Hêtre Alisier blanc Cèdre de l'Atlas