

LA CARTOGRAPHIE EN ZONES FORESTIÈRES MÉDITERRANÉENNES DE LA RÉGION PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

par **Georges DUCLOS***
et **Jean-Claude LACASSIN***

A la suite des grands incendies de l'année 1979, ayant détruit plus de 50 000 hectares de végétation dans les divers départements du littoral méditerranéen français, le Ministère de l'Agriculture a lancé, dès 1980, plusieurs opérations afin de mieux assurer la prévention des feux de forêt.

Le constat, désormais bien connu, de l'état d'abandon de la forêt méditerranéenne et des terres marginales qui l'entourent ainsi que l'absence d'hommes en forêt, du fait de sa non utilisation économique, ont incité l'Etat à lancer deux programmes basés sur l'éventuelle « Réanimation agricole et pastorale en forêt méditerranéenne » (a).

Le premier programme envisageait des actions ponctuelles et expérimentales de réinsertion d'activités agricoles et pastorales en forêt. Corse, Var et Pyrénées Orientales sont les départements concernés par ces opérations pilotes.

Le second programme, dont il sera traité dans cet article, fut intitulé « Cartographie pour la réanimation agricole et pastorale en forêt méditerranéenne ». Il était destiné à servir de base pour le choix de la localisation des actions envisagées dans le projet précédent.

Il consiste en l'établissement de divers documents :

- Tout d'abord, un inventaire ou catalogue des études, à caractère cartographique, réalisées en région Provence Alpes-Côte d'Azur depuis 1970.
- Ensuite, un ensemble de cartes à l'échelle du 1/25 000 dans divers secteurs des départements côtiers de la région.

Le financement ayant été assuré par le chapitre des « Grands aménagements régionaux », c'est tout naturellement que la Société du canal de Provence et d'aménagement de la région provençale a été désignée pour réaliser ces diverses phases d'études.

Le financement devant maintenant être assuré au niveau régional, il apparaît opportun de détailler la teneur des premiers documents établis.

I. — Le catalogue des études

L'inventaire des études à caractère cartographique réalisées, entre 1970 et 1982, dans divers secteurs et départements de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur a nécessité la consultation de nombreux organismes qu'il serait trop long de citer ici.

Le document, publié en 50 exemplaires dans une présentation à « l'italienne », classe les études en plusieurs thèmes de la manière suivante :

I.1. — Etudes générales et/ou polythématiques

I.2. — Etudes thématiques

I.2.1. — Etudes du milieu, en différenciant :

- végétation, espaces naturels, paysages,
- sols et utilisation des sols,
- climatologie et risques naturels,
- démographie et environnement humain,
- études foncières, délimitations et zonages.

I.2.2. — Défense contre l'incendie et études d'aménagement et d'équipement des forêts

I.2.3. — Utilisation de la forêt, avec :

- potentiel de production et sylviculture,
- tourisme et loisirs,
- pastoralisme.

I.3. — Liste des organismes

et des personnes consultés avec les sigles correspondants.

Quel que soit le thème en cause, les études sont répertoriées par ordre chronologique et les tableaux d'analyse de ces études comportent les rubriques suivantes :

- la date et le titre de l'étude,
- la nature des documents et le contenu de l'étude,
- l'organisme et l'auteur,
- l'état des documents, les formats et le nombre de pages,
- l'échelle, le format et le type de présentation des cartes et enfin,
- le propriétaire de l'étude et les lieux où l'on peut la consulter.

Ce catalogue sera réédité en un petit nombre d'exemplaires fin 1985; Cette nouvelle édition sera mise à profit pour illustrer le document d'un certain nombre de cartes qui localisent, par thèmes ou importance, les études répertoriées.

De même, la note de présentation du document sera actualisée et fera état éventuellement des nouvelles études.

* **Georges DUCLOS**

Jean-Claude LACASSIN

Société du Canal de Provence et
d'aménagement de la région provençale
Le Tholonet
B.P. 100
13603 — Aix-en-Provence — cédex

(a) Bien entendu, il s'agit là d'organiser au mieux le cloisonnement des massifs évoqué au II.1.1. plus que de programmer un usage pastoral généralisé des espaces forestiers

II. — La cartographie en zones forestières

II.1. — Objectifs

II.1.1. — Localiser les zones favorables à la création d'espaces agricoles et pastoraux ou permettant l'aménagement de secteurs particuliers pour assurer dans les meilleures conditions le cloisonnement des massifs boisés.

II.1.2. — Améliorer la connaissance de la forêt méditerranéenne

tant au point de vue milieu que du point de vue activités.

Afin d'atteindre ces objectifs, un groupe technique régional fut constitué avec des forestiers, des agronomes spécialisés en élevage et pastoralisme, des pédologues et des représentants des administrations départementales concernées.

Ce groupe fut chargé de définir les concepts pragmatiques et les thèmes de la cartographie ainsi que de choisir les zones où elle devait être entreprise en assurant un certain équilibre entre les départements concernés.

II.2. — Conception des cartes et thèmes retenus

II.2.1. — Pour que les documents établis soient utilisables, l'échelle du 1/25 000 fut retenue et il fut décidé, pour des raisons pratiques d'édition notamment, de suivre le découpage classique de l'Institut géographique national, même si cela impliquait de découper les massifs forestiers et de les avoir répartis sur plusieurs coupures.

La précision des levés doit, au minimum, être celle du 1/50 000 sans qu'il soit nécessaire d'arriver à des descriptions détaillées ni à des analyses de sols au laboratoire.

II.2.2. — Trois thèmes de cartographie ont été définis par le groupe technique et les cartes suivantes sont établies.

- Une carte d'aptitudes et des contraintes des *sols* à la végétation,
- Une carte de l'importance de la *végétation* en indiquant les principales essences qui la constituent,
- Une carte des *équipements et aménagements*, existants ou ayant laissé des traces, dans les massifs boisés ou à leur proximité.

II.3. — Carte des aptitudes et des contraintes des sols

La méthode d'établissement d'un tel document a été publiée par la S.C.P. en 1980 (1).

Sans entrer dans les détails, pour lesquels nous convions les lecteurs à se reporter aux revues citées en bibliographies, il faut cependant rappeler que cette cartographie s'appuie sur un certain nombre de facteurs permettant de bien apprécier les potentialités et les contraintes de sol.

Ce sont par ordre d'importance décroissant :

- la pente,
- la roche mère et son degré d'altération fonction de sa nature minéralogique,
- l'exposition au regard de l'insolation, donc de l'hygrométrie, et de l'orientation aux vents dominants,



Photo 1. Sol rouge en poche au-dessous de taillis de chêne vert.
Photo Georges Duclos.

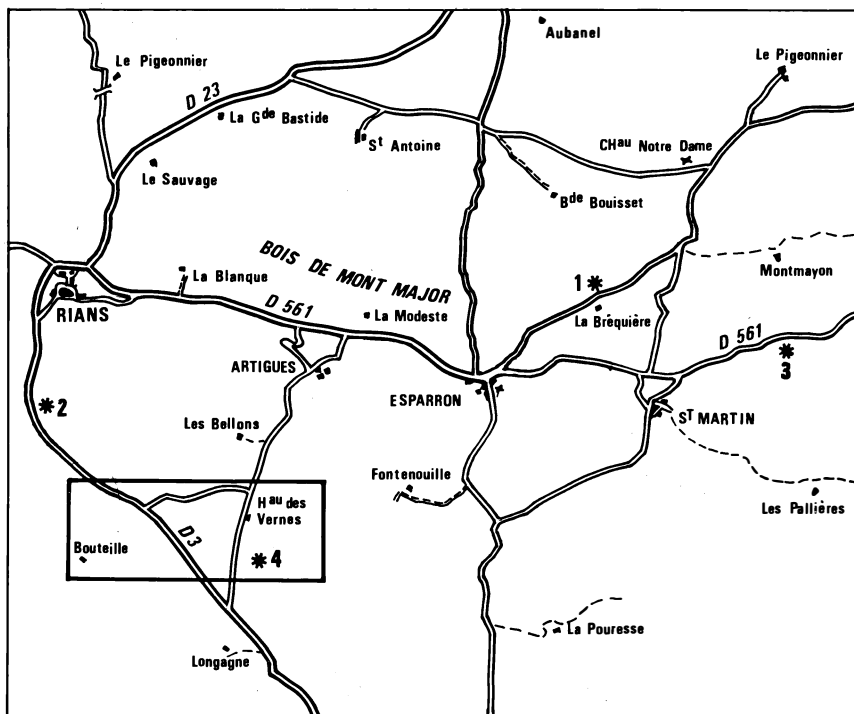
- les risques d'érosion, dépendant en grande partie des trois facteurs précédents,
- le sol proprement dit considéré non comme une entité séparée du matériau originel mais comme une association ou binôme « Terre-Matériau ». Pour cet écosystème sont pris en considération : l'épaisseur meuble, la texture, la capacité de stockage en eau, le pH, la charge en éléments grossiers, la richesse minérale et organique, etc...

Pour le substrat, le degré d'altération et la fissuration selon la nature de la roche, le pendage de cette dernière, qui permettent de juger de la possibilité d'accroître l'épaisseur du sol proprement dit ou bien d'espérer que les arbres pourront exploiter par leurs racines les fissures et les réserves profondes propres aux roches.

Pour ce faire, les cartes géologiques et topographiques, les observations des coupes naturelles, les sondages à la tarière sont les outils classiques du pédologue qui, par l'intégration de nombreuses données, peut délimiter sur carte des secteurs relativement homogènes du point de vue potentialités et contraintes.

Les différentes classes d'aptitudes sont alors délimitées et visualisées par des couleurs contrastées alors que les contraintes principales sont représentées par des lettres symboliques (initiales du facteur en cause) dont la grosseur est fonction du degré de gravité du phénomène.

La légende sépare bien ces deux parties de la carte.



Carte 1. Localisation des extraits de cartes et des photographies.

Les différentes essences sont alors repérées par des lettres symboles indiquées en majuscules pour les ligneux hauts et avec une majuscule et une minuscule pour les ligneux bas.

Exemples :

- PS : Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*)
- PP : Pin Pignon ou Parasol (*Pinus pinea*)
- QI : Chêne vert (*Quercus ilex*)
- QP : Chêne blanc (*Quercus pubescens*)
- Bs : Buis (*Buxus sempervirens*)
- Qc : Chêne Kermès (*Quercus coccifera*)
- Gd : Genets divers (*Ginesta, Sarothamnus*)
- Ed : Bruyères divers (*Erica Sp...*)

etc...

En plus de ces indications, sont dans toute la mesure du possible repérées :

- les limites des forêts domaniales ou communales soumises au régime forestier,
- les falaises, les carrières et les décharges ou dépôts d'ordures, sauvages et officiels, si leur importance est suffisante pour être représentée à l'échelle de la carte,
- les coupes, les reboisements, les incendies récents.

II.4. — Carte de la végétation

La végétation existante est cartographiée sous deux aspects :

II.4.1. — L'importance de la biomasse est représentée en 10 classes selon une méthode C.E.P.E.-C.E.M.A.G.R.E.F (b) (2 et 3) qui hiérarchise les diverses formations végétales comme suit :

- absence ou rareté de la végétation (blanc)
- herbes dominantes (vert foncé)
- végétaux ligneux bas et herbacés (vert moyen)
- ligneux bas essentiellement (vert clair)
- ligneux hauts mais clairs (jaune clair)
- ligneux hauts et herbacés (bistre ou jaune moyen)
- ligneux hauts et bas ainsi que végétation herbacée (orangé)
- ligneux hauts et bas associés (rose)
- ligneux hauts assez clairs (rouge)
- ligneux hauts denses (marron)

Les couleurs représentant ces divers types de végétation sont indiquées entre parenthèse; elles sont fixées conventionnellement par la méthode.

Pour l'établissement de la carte, il est fait appel aux photographies aériennes infra-rouges de l'Inventaire forestier national, mais les vérifications de terrain sont indispensables pour apprécier les éventuels sens d'évolution de la végétation en fonction de la date des prises de vue.

Il peut y avoir régression (incendies, érosion, coupes, débroussaillage) ou modification (reboisements) ou progression (du fait d'un vieillissement ou de l'enrichissement des peuplements). Ces contrôles terrain sont faits au cours des levés pédologiques et pour l'établissement de la troisième carte (Cf. ci-après).

II.4.2. La nature des principales essences est indiquée de la manière suivante :

On distingue tout d'abord deux grands groupes de ligneux : les bas (inférieurs à 2 m), les hauts (supérieurs à 2 m).

II.5. — Carte des aménagements et des équipements

Dans cette carte, il est pris en compte trois groupes de renseignements concernant : les accès, les points d'eau, les signes de la présence humaine en forêt.

II.5.1. — Accès

Sous ce vocable, se rangent toutes les voies de communication traversant ou pénétrant les forêts.

Elles sont hiérarchisées en fonction de leur importance et de leur état donc du degré d'accessibilité. Sont ainsi différenciés :

- les routes goudronnées, les chemins en terre carrossables,
- les chemins en mauvais état ou accessibles à des véhicules tous terrains,
- les pistes et les sentiers uniquement accessibles aux piétons.

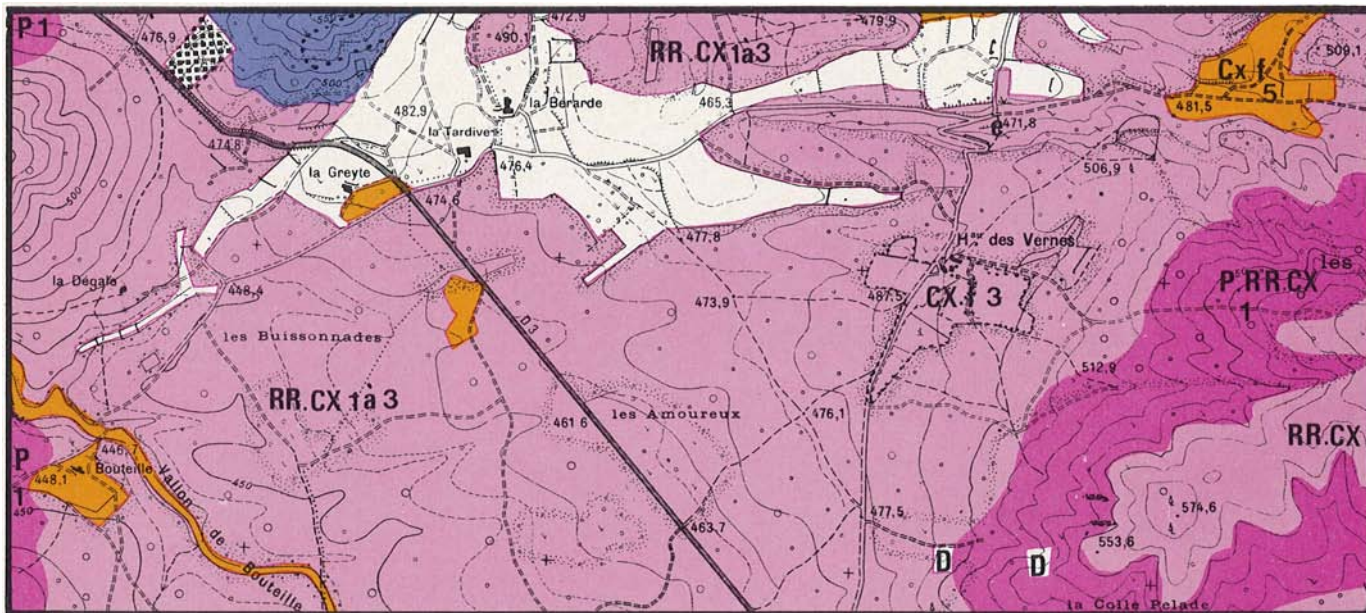
Un complément d'information concernant ces voies est apporté par la matérialisation des bandes pare-feu de débroussaillage, uni ou bilatérales, pratiquées en bordure sur 10 à 20 mètres de large.

II.5.2. — Hydrographie et points d'eau

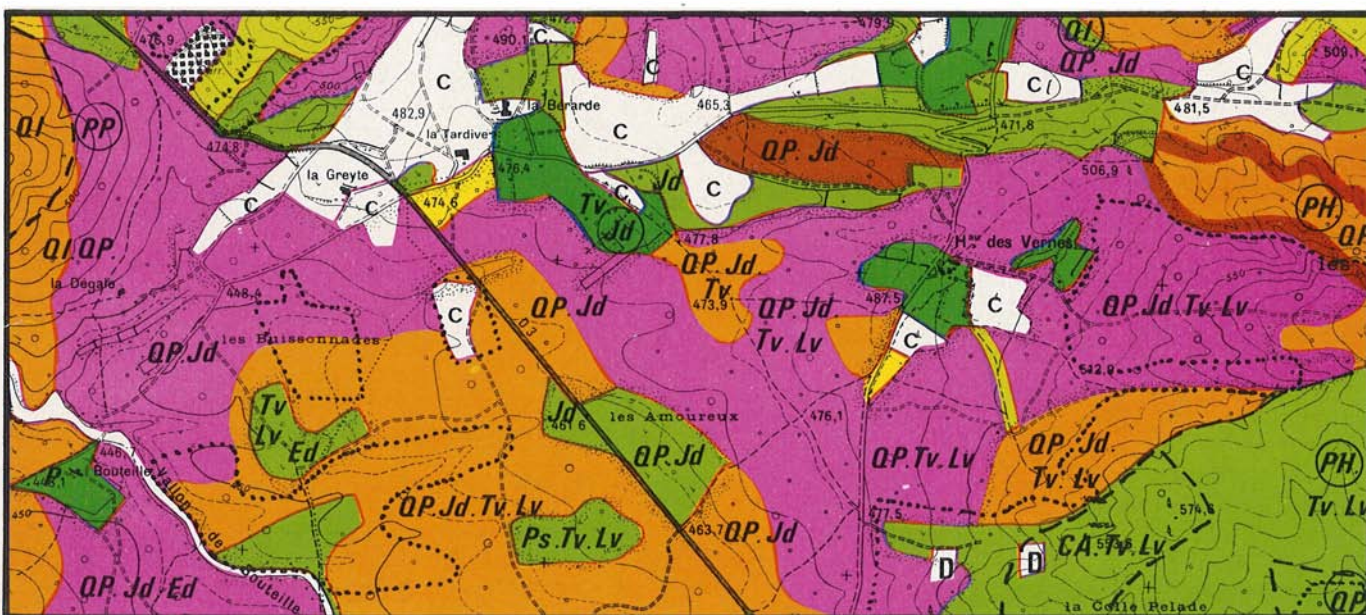
- Le réseau hydrographique est matérialisé par des traits continus ou discontinus de couleur bleue.

(b) C.E.P.E. : Centre d'études phytosociologiques et écologiques (Montpellier) C.E.M.A.G.R.E.F. : Centre d'études du machinisme agricole du génie rural des eaux et des forêts (Aix-Montpellier).

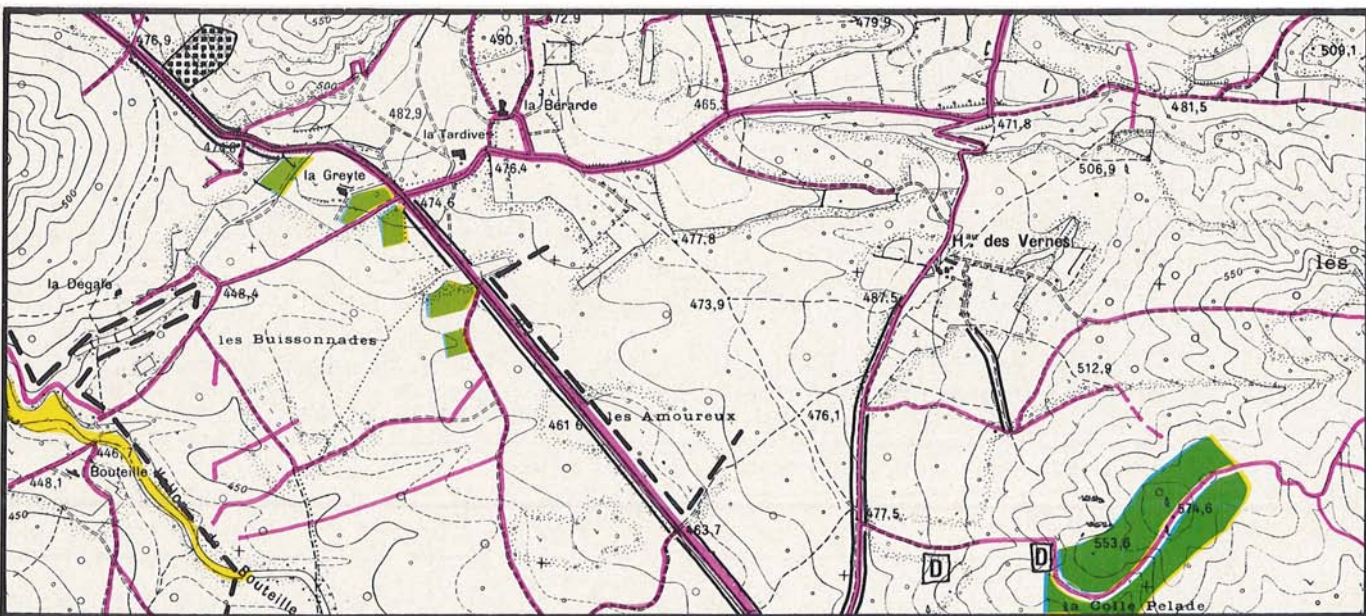
EXTRAITS DES CARTES A 1/25 000 DE TAVERNES 5-6 (Sud de Rians)



1- CARTE D'APTITUDES DES SOLS A LA VEGETATION







2. CARTE DES FORMATIONS VEGETALES



3 - CARTE DES AMENAGEMENTS ET EQUIPEMENTS

LEGENDES SIMPLIFIEES CORRESPONDANTES AUX CARTES CI-CONTRE

CLASSES	CARACTERISTIQUES PRINCIPALES	APTITUDES CULTURALES	CLASSES	CARACTERISTIQUES PRINCIPALES	APTITUDES CULTURALES
	Sols d'épaisseur moyenne (40-60 cm) sur pentes faibles ou aménagées en terrasses (Z). Texture fine souvent caillouteuse sur roches.	A réserver aux cultures rustiques (orges, avoines) et fourrages. Pour les terrasses, veiller à leur maintien en bon état.		Sols de pente très faible ou moyenne (10-30%) très peu épais (<20cm) très érodés et irréguliers en alternance avec roches dures.	Très faibles possibilités de mise en culture, risques d'érosion importante. Terrains de parcours exclusivement.
	Sols de faible pente mais peu épais (20-40 cm) et très irréguliers. Sur roches très dures et peu altérables sauf par gélifraction.	Possibilités de mise en culture réduite, mais amélioration des parcours ou des pré-bois possible.		Sols de pente forte (30-50%). Sols minces très érodés sur roches de dureté variable. L'érosion est supérieure à la pédogénèse.	Inaptitude à la production végétale agricole. D.R.S. et travaux de restauration des sols en montagne indispensables.

CONSTRAINTES DOMINANTES

PENTES	Très fortes > 50 %	PP Fortes 30.50 %	PP Assez fortes 15.30 %	P
EROSION	Très forte : roches à nu	EE Forte : ravines	E Présente, localisée : rigoles	e
SUBSTRATUM	Dur, non altérable	RR Cohérent, altérable	R Tendre très altérable	r
PIERROSITE	Importante > 60 %	CX Notable 30.60 %	Cx Moyenne 15.30 %	cx
TEXTURES	Très grossières	g Très fines	f Très limoneuses	b
EXPOSITIONS	DEFAVORABLES	DF Peu Favorables	MF Assez Favorables	F

Profondeurs utiles :

plus de 80 cm : 9
60 à 80 cm : 7
40 à 60 cm : 5
20 à 40 cm : 3
moins de 20 cm : 1
(ou sans indications)
Aménagements en terrasses : z

 Dépotoirs

 Carrières

FORMATIONS VEGETALES (par ordre de biovolume croissant)

Degré de recouvrement en % des formations		
H	Lb	Lh
10	0	0
100	10	25
10	10	0
100	100	25
0	10	0
10	100	25
0	0	25
10	10	50
10	0	25
100	10	50

Formation herbacée (H)

Formation ligneuse basse et herbacée

Formation ligneuse basse (Lb)

Formation ligneuse haute claire (Lh)

Formation ligneuse haute et herbacée


Degré de recouvrement en % des formations		
H	Lb	Lh
10	10	25
100	100	50
0	10	25
10	100	50
0	0	50
100	100	75
0	0	75
100	100	100

Formation ligneuse haute, basse et herbacée

Formation ligneuse haute et basse


Formation ligneuse haute assez claire




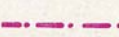

Formation ligneuse haute dense


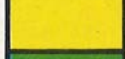

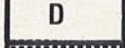

 Végétation nulle ou rare/zones cultivées

PP *Pinus pinea* : Pin parasol ou pignon
PH *Pinus halepensis* : Pin d'Alep
CA *Cedrus atlantica* : Cèdre
QI *Quercus ilex* : Chêne vert
QP *Quercus pubescens* : Chêne blanc

Jd *Juniperus sp* : Genévriers
Ed *Erica sp* : Bruyères
Tv *Thymus vulgaris* : Thym
Lv *Lavandula sp* : Lavande

 Essence non dominante à répartition diffuse
--- Limite de répartition d'une essence dominante
..... Limite des forêts communales soumises au régime forestier

 Routes goudronnées
 Chemins carrossables
 avec bandes débroussaillées de 10 à 20 m de large
 Chemin à remettre en état ou bandes débroussaillées sous lignes électriques
 Chemins accessibles avec véhicule tout terrain

 Défrichements récents
 Enclaves cultivées (cultures à gibiers)
 Reboisements
 Dépotoirs
 Carrières
--- Clôtures importantes en grillage

NB : IL n'y a aucun point d'eau dans ce secteur



Photo 2. Bois de pins pignons au Sud de Rians.

Photo G. D.

- Les canaux et les réseaux d'adduction qui jouxtent ou traversent la forêt sont figurés d'une manière appropriée.
- Tous les points d'eau artificiels : réserves collinaires, citernes et bassins sont localisés et représentés quelle qu'en soit leur forme, leur destination ou leur ancienneté.
- De même sont représentées, en bordure des forêts, les poteaux d'incendie et les bornes d'irrigation sous pression, en limite des réseaux qui concernent les plaines agricoles. Elles aussi sont délimitées et teintées de bleu laissant ainsi apparaître en blanc les zones collinaires boisées qui les séparent.
- Tous les puits et toutes les sources d'une certaine importance sont aussi localisées sur cette carte par des symboles bleus.

II.5.3. — Les occupations humaines en forêt

sont de natures différentes. On différencie ici :

- Les secteurs défrichés, les cultures existantes (vergers, vignes et céréales ou cultures à gibier), les reboisements et les coupes de bois récentes,
- Les aménagements anti-érosifs en signalant les banquettes abandonnées et reconquises par la végétation naturelle et celles qui sont encore cultivées.
- Les bâtiments en ruines ou abandonnés, les bergeries et même les bories.
- Les obstacles au travers de la forêt : murs d'enceinte, grillages et clôtures, barrières sur pistes, etc...

En plus de ces indications, comme sur les deux autres cartes, sont portés les secteurs urbanisés ou lotis, les carrières, les campings et les dépôts d'ordures sauvages.

III. — Intérêt de cette cartographie

III.1. — Les objectifs pré-cités étaient conformes aux recommandations du rapport préparatoire au Huitième plan, « Gestion et protection des espaces naturels méditerranéens » (4) dont nous citerons quelques passages extraits du chapitre « Pour une politique de mise en valeur ».

« Un retour à l'équilibre naturel n'est plus possible en raison de la pression humaine. Celui-ci ne serait pas davantage souhaitable dans notre optique de promotion d'une revitalisation rurale et d'un regain d'activités à partir de productions à mettre en valeur... ».

« Parallèlement, il est souhaitable de développer une action pour reconstituer un patrimoine très dégradé, d'en permettre ainsi une exploitation plus intense et de lui assurer un meilleur état d'auto-défense. Une sylviculture tendant vers la futaie, une diversification des peuplements, en espèces et en âges, une agriculture insérée dans le milieu forestier et y opérant des coupures, des agriculteurs polyactifs..., la réintroduction dans le cycle biologique des déchets et des effluents ménagers contribueront à cet objectif ».

La cartographie préalable était donc indispensable pour atteindre ces objectifs mais étaient-ils trop ambitieux, voire utopiques, pour certains utilisateurs ?

En effet, il semble que depuis la parution des cartes (Cf. ci-après) il n'y ait pas eu d'applications de grande envergure notamment en ce qui concerne les coupures agricoles et pastorales.

La diffusion a peut-être été insuffisante mais, à notre connaissance, il apparaît qu'elles sont utilisées avec grand profit par certains aménageurs.

III.2. — Usages actuels

Les cartes établies à ce jour servent en particulier :

- aux forestiers, notamment du C.R.P.F., pour exécuter les plans de débroussaillage et avoir une meilleure connaissance des secteurs les plus aptes à la mise en place d'une sylviculture de qualité,
- aux services de lutte contre les incendies (pompiers et comités communaux des feux de forêts) pour les accès et l'utilisation du potentiel hydrique et hydraulique,



- aux élus locaux pour avoir une vue d'ensemble des massifs et les aider lors de l'élaboration des P.O.S., des plans de débroussaillage et la création des pistes de D.F.C.I.,
- aux administrations (D.D.A.F. — O.N.F. — C.E.M.A.G.R.E.F. ...) qui ont ainsi une image des caractéristiques de certains secteurs forestiers... même, si dans l'immédiat, il n'y est pas envisagé d'aménagements ou d'équipements,
- aux enseignants et universitaires à des fins didactiques, pédagogiques et de recherches.

Plus ces documents seront connus et manipulés, plus les utilisateurs en trouveront des usages. A ce jour, les échos reçus sont favorables et nombreux sont ceux qui souhaitent que ce travail d'inventaire se poursuive car les cartes sont établies simplement pour qu'elles soient accessibles au plus grand nombre même si certaines actualisations doivent avoir lieu de temps en temps.

Photo 3. Pré-bois, parcours à moutons, sous fûtaie de chênes pubescents.
Photo G. D.

IV. — Cartes existantes

Le schéma cartographique ci-après localise les coupures réalisées dans les départements côtiers.

Il s'agit :

- dans les Bouches-du-Rhône, des coupures I.G.N. de Salon 7-8 Pertuis 5-6 et 7-8, concernant la chaîne de la Trévaresse et le massif du Concors jusqu'à la limite avec le Var.

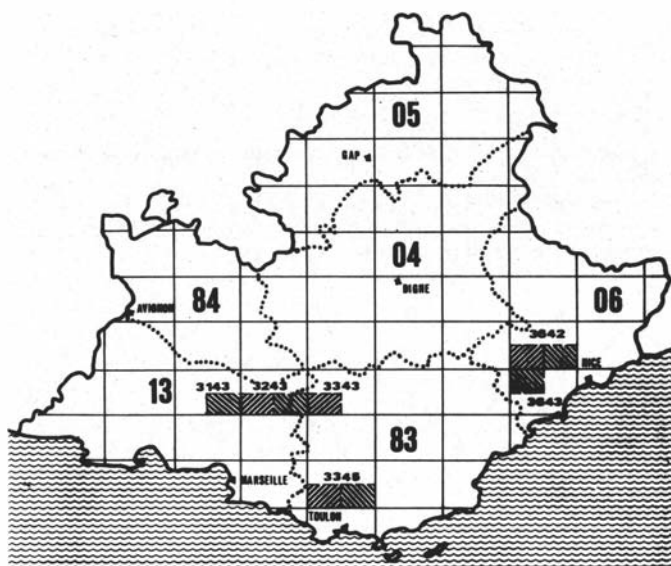
- dans le Var, de Pertuis 7-8 pour l'Ouest de Rians et Tavernes 5-6 pour la zone Est de Rians jusqu'à Varages.

Il faut signaler que cette dernière carte a été réalisée avec le concours du Conseil Régional.

Cuers 5-6 et 7-8 couvrant les secteurs du Plateau du Camp et les Morières jusqu'à la dépression Permienne.

- dans les Alpes Maritimes, les coupures de Roquesteron 5-6 et 7-8 et de Grasse 1-2 intéressent les préalpes de Grasse jusqu'à la chaîne du Cheiron, au Nord, et la vallée du Var, à l'Est.

Toutes ces cartes en couleurs, éditées en 200 exemplaires au minimum, ont été diffusées aux administrations régionales et départementales ainsi qu'à divers organismes s'occupant de problèmes forestiers au fur et à mesure de leur parution. Les communes concernées ont reçu récemment ou recevront prochainement les cartes qui les concernent.



Carte 2. Localisation des feuilles à 1/25000 publiées au 1^{er} octobre 1985 en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.



Photo 4. Reboisement de cèdres envahi hélas, par un dépôt d'ordures mal contrôlé.

Photo G. D.

Conclusion

Le constat bien connu de dégradation et de risques encourus par la forêt méditerranéenne était évoqué en introduction de cet article. Elus et Pouvoirs Publics sont hautement conscients du problème, ou plutôt des problèmes qui la concernent.

Localement, la connaissance et l'expérience des hommes de terrain sont des éléments irremplaçables pour la prise de décisions ponctuelles ou limitées dans l'espace.

Mais, quand il s'agit d'établir des programmes généraux au niveau d'un massif, du département et a fortiori de la région, les cartes deviennent un outil incomparable valant tous les discours.

En France, et par rapport à d'autres pays d'Europe, le retard pris dans la cartographie appliquée ou thématique, est

très important. La région Provence-Alpes Côte d'Azur n'est pas, à ce sujet, dans le peloton de queue. En conséquence, il nous apparaît d'une extrême importance que cette situation demeure et que la cartographie des milieux forestiers se poursuive au même titre que celles des zones agricoles afin d'avoir une représentation, aussi précise et pragmatique que possible, du potentiel des milieux physiques et naturels méditerranéens, et cela, ne serait-ce que pour mieux les aménager et les protéger pour le plus grand bénéfice des populations sédentaires ou saisonnières.

**G.D.
J.-C.L.**

Bibliographie

1. G. DUCLOS — 1980 — « Appréciation de l'aptitude à la mise en valeur forestière et agricole des zones accidentées de Provence. Forêt Méditerranéenne Tome II n° 1 et Eau et Aménagement de la Région Provençale 1^{er} trimestre 1980.
2. MM. GODRON, G. LONG et AL 1968. — « Relevé Méthodique de Végétation et du Milieu » — C.N.R.S. — 15, quai A. France Paris 7^e.
3. D.D.A. des Bouches-du-Rhône — OREAM 1978 « Forêts et Collines des Bouches-du-Rhône » — « La Haute Vallée de l'Arc ».
4. Commissariat Général au Plan 1980 « Gestion et Protection des espaces naturels méditerranéens » — Préparation du Huitième Plan — Rapport du Groupe de Travail.