

# **LES ANALYSES MULTIDIMENSIONNELLES A L'ÉTAPE DE PRÉPARATION DE LA PLANIFICATION**

## **L'EXEMPLE DE LA RÉGION MÉDITERRANÉENNE TURQUE**

par Uçkun GERAY\*

La détermination des utilités des forêts par leurs valeurs financières n'est pas toujours valable et suffisante. Au point de vue de la société, l'objectif fondamental relatif à cette ressource naturelle est la maximisation des utilités. D'ailleurs ce sont ces diversités des bénéfices qui attirent l'intérêt du peuple. C'est pourquoi nous pouvons dire que dans le domaine forestier la planification est plus dure que dans d'autres. Pour aplanir ces difficultés, la planification doit tout d'abord passer par une étape de préparation au cours de laquelle il est nécessaire de connaître la structure et de constituer les groupes d'exploitations forestières homogènes au point de vue de leurs caractéristiques (variables) qui attirent l'intérêt de l'économiste.

En Turquie la presque totalité de la propriété ainsi que l'administration des forêts est à l'Etat et ces caractéristiques très particulières se trouvent dans très peu de pays en dehors du bloc socialiste. Les exploitations forestières d'Etat doivent considérer les objectifs très variés et ainsi soutenir les buts macroéconomiques du pays, étant donné que la foresterie est un secteur public. Les choix différents concernant les localités, les sujets, les technologies etc. et relatifs aux dépenses et aux investissements peuvent soutenir différemment les buts macroéconomiques. Bien entendu les groupes homogènes des unités forestières ont leurs capacités distinctes à propos des appuis qu'ils peuvent fournir.

**\* Doç. Dr. Uçkun GERAY**

Economiste  
Ingénieur forestier  
Enseignant  
Faculté des sciences forestières  
İÜ. Orman Fakültesi  
Büyükdere-İstanbul  
Turquie

Une autre spécialité de la Turquie est que les exploitations forestières d'Etat sont orientées suivant des décisions et des règles rigides et centralisées. Quoiqu'il existe des décisions qui incombent aux exploitations forestières, la centralisation est très forte. Tandis que les groupes d'exploitation dont la structure est différente doivent être orientés d'après des politiques modifiées.

C'est parce que la propriété et l'administration des forêts sont à l'Etat presque entièrement, que le territoire est partagé entre les exploitations forestières. On peut exprimer qu'au cours de ce partage, la couverture végétale, le relief, les relations économiques et la division administrative sont pris en considération. Mais il n'existe pas une règle que les limites des exploitations et celles des divisions administratives coïncident. Donc les exploitations forestières recouvrent d'une part les forêts de production, d'autre part les zones de protection et les pâturages se trouvant dans les forêts, en outre les terrains non soumis au régime forestier.

Les exploitations forestières se constituent de plusieurs districts et ces districts comportent les séries. Les sièges des exploitations forestières se trouvent en général au sein des sous-préfectures. Les exploitations forestières s'organisent comme les conservations forestières. Afin de donner une idée, il faut noter qu'en Turquie il existe 67 villes, 24 conservations forestières et 205 exploitations forestières.

En outre il faut exprimer que les méthodologies et les précisions des plans d'aménagement, les buts et les principes adoptés par ces plans ne sont pas modifiés suivant les exigences. A titre d'exemple, au cours des reboisements on ne tient pas compte des répercussions socio-économiques

des choix d'espèce, de localité, de technique, d'âge d'exploitation et de but de reboisement et l'on décide plutôt dans le cadre écologique et biologique. Tandis que toutes les expectations et les buts macroéconomiques que l'on peut attribuer aux forêts doivent être introduits entre les buts des exploitations.

S'il faut ne pas délimiter les utilités des forêts par celles qui sont monétaires, alors les autres utilités doivent être appréciées aussi. Mais il ne faut pas perdre de vue que quand il s'agit de nombreuses utilités il se manifeste la nécessité de pondération. Sans quoi, l'évaluation des utilités distinctes perd sa valeur. En d'autres termes, se borner à décrire les utilités et poser les critères afin de les évaluer n'est pas suffisant. Les mêmes niveaux d'une utilité déterminée mais obtenue dans des structures différentes présentent des importances distinctes. En effet, par exemple l'importance d'une possibilité d'emploi créée ne peut pas être au même niveau pour toutes les régions. Lorsqu'il s'agit d'utilité multidimensionnelle, la plus importante question est la pondération.

Donc cette recherche est réalisée en tenant compte des conditions qui règnent dans la foresterie, à savoir la foresterie publique, les relations denses entre les paysans et les forêts et la dominance des décisions centralisées.

Alors pour effectuer une foresterie publique efficace, déterminer les buts multidimensionnels, évaluer les poids de ces différents buts, il est inévitable de constituer les groupes homogènes d'exploitations forestières.

En résumé, les bénéfices de cette approche sont :

- a. — assigner les buts macroéconomiques aux groupes qui conviennent,
- b. — obtenir la possibilité de réaliser les sous-optimisations d'un entier.

# Les caractéristiques des exploitations forestières

On peut se baser sur de nombreuses caractéristiques afin d'avoir une identification et une description des exploitations. Nous pouvons les grouper sous trois chapitres : Les caractéristiques sociales, économiques et physiques. A part il faut souligner que ces caractéristiques ont une influence réciproque et elles acquièrent les niveaux numériques par rapport aux autres. C'est-à-dire qu'il peut exister une structure des caractéristiques. Evidemment il est très intéressant de savoir si cette structure est compacte (1) ou non. S'il s'agit d'une

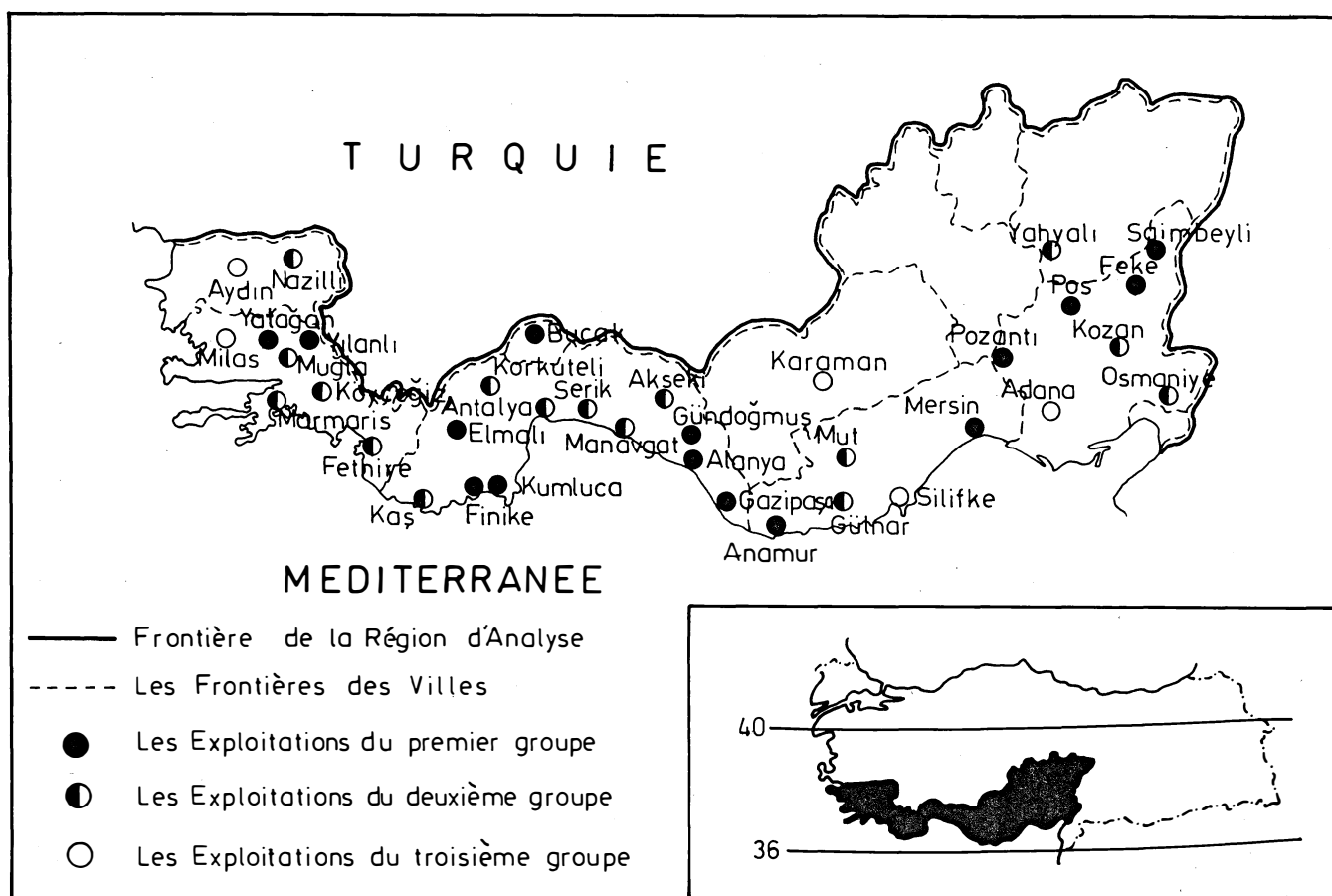
structure compacte, on pourra déterminer les caractéristiques restreintes et dominantes, donc à partir de ce point beaucoup de caractéristiques perdront leur importance initiale. On pourra révéler les variables susceptibles de distinguer avec succès les exploitations forestières. Parmi les efforts les plus importants liés à la planification se trouve cette réduction. Donc :

a. — mettre en évidence les relations existantes entre les caractéristiques des unités forestières,

b. — révéler si ces relations sont compactes ou non,

c. — réduire le nombre des caractéristiques,

d. — séparer les unités des forêts selon leurs caractéristiques les plus importantes en groupes suffisamment homogènes, deviennent les tâches préliminaires et importantes de la planification. Tous ces problèmes peuvent être résolus par les méthodes des analyses multidimensionnelles.



## Méthodes

Dans cette recherche nous nous sommes servis de l'analyse en composantes principales et de l'analyse discriminante. Ces méthodes, plus efficaces que les méthodes statistiques traditionnelles, peuvent traiter des variables très nombreuses, non continuelles, hétérogènes et qualitatives. En effet, beaucoup de variables économiques, particulièrement celles qui sont exprimées par les unités monétaires, peuvent être additionnées et ainsi être réduites à une dimension. Mais les variables qui ne sont pas monétaires ne doivent pas être exclues de l'analyse.

(1) Pourcentage élevé d'inertie expliquée.

## Les individus, la région de recherche

Dans cette recherche les possibilités d'obtenir les données étaient très limitées, car, on a observé que les caractéristiques exigées ne sont pas toujours susceptibles d'être tirées des publications statistiques. C'est pour cette raison qu'il se fait des études et des mesures sur place, c'est-à-dire les études cartographiques, socio-économiques et de comptabilité.

Les Conservations de Muğla, Antalya, Içel et Adana qui se trouvent dans la Région Méditerranéenne d'Anatolie sont choisies comme région de recherche.

D'autre part au lieu des Conservations, les exploitations forestières sont prises comme individus, pour augmenter l'homogénéité, sans oublier la

raison capitale qu'elles sont des unités de décision.

La région de recherche susmentionnée expose une analogie au point de vue sociologique, forestier et les problèmes de relation entre la population et la forêt, d'émigration, de protection et de reboisement sont assez semblables. Si même dans ce milieu il existe les relations inattendues et la possibilité de regroupement il serait plus facile de prendre la défense de quelques idées, au niveau du pays.

L'analyse est faite selon les données du 1973, 1974, 1975. La région de recherche comporte 37 exploitations forestières (cf. carte ci-dessus).

## Les caractéristiques choisies

On peut considérer que les exploitations forestières sont les unités de décision et elles travaillent sous l'effet des conditions sociales, économiques et physiques, d'autre part à la fois dans un milieu qui les entoure et des conditions qui leur sont propres.

Ainsi nous pouvons diviser les caractéristiques comme sociales, économiques et physiques et également les diviser comme externes et internes. Par exemple, l'émigration des paysans des villages situés dans ou bien tout près des forêts (village forestier (2)) peut être acceptée comme une caractéristique extérieure, d'autre part le bénéfice d'une exploitation peut être admis comme une caractéristique intérieure.

exploitations sont innombrables. Mais les contraintes venant du traitement de l'information et de la disposition des données, limitent leur nombre.

Les caractéristiques utilisées sont les suivantes :

- 1 — La surface totale forestière de l'exploitation (ORAL). (ha).
- 2 — La quantité de production de bois (URETIM). ( $m^3$ ).
- 3 — Le revenu qui est originaire de la foresterie par habitant (DAGTL). (TL par tête).
- 4 — Le volume par hectare dans les futaies (KOSERV). ( $m^3/ha$ ).
- 5 — La distance moyenne entre les villages et district (KUZAKL). (km).
- 6 — La dépense moyenne d'abatage, tronçonnage... (KESMSR). (TL/ $m^3$ ).
- 7 — La dépense moyenne de traînage (SUMSR). (TL/ $m^3$ ).
- 8 — La dépense moyenne de transport par camion (KAMSR). (TL/ $m^3$ ).
- 9 — Pourcentage de stock par rapport à la production (STOYUZ). (%).
- 10 — Pourcentage des ventes aux enchères (3) par rapport à la production (SBASAR). (%).
- 11 — Le nombre de chèvre par habitant (KECIYO).
- 12 — Densité des futaies normales par rapport aux futaies totales (NKORYO). (%).
- 13 — Densité des routes forestières par rapport aux forêts totales (YOLYO). (m/ha).
- 14 — Le nombre total des éléments techniques d'exploitation (TOELE).
- 15 — La dépense moyenne d'administration (OGEIMS). (TL/ $m^3$ ).
- 16 — Le coefficient d'escarpement (SARPL).
- 17 — Densité des paysans par rapport à la surface de l'exploitation (NUYOG). (%).
- 18 — Le bénéfice de l'exploitation (ISKAR). (TL).
- 19 — L'investissement de l'exploitation (YATIRM). (TL).
- 20 — Le nombre de villages (YERSA).
- 21 — Le nombre d'infractions forestières (SUCSA).

## Analyse en composantes principales

On a adopté premièrement l'analyse en composantes principales en se basant sur les variables citées ci-dessus. A partir de la matrice de corrélation sont faites les interprétations des liaisons et des accords. Dans la recherche originale se trouve un large chapitre lié aux conclusions de ces interprétations. Les 4 composantes principales associées aux plus grandes valeurs propres expliquent les 70 % de la variance totale et 5 composantes principales les 75 % de celle-ci. Donc ces variables, étendus à la fois dans les domaines extérieurs et intérieurs, sont fortement liées.

La première composante principale interprétée comme « La densité de volume et la rentabilité de l'exploitation » ; la deuxième, « La grandeur (l'échelle) de l'exploitation » et la troisième, « La grandeur des dépenses directes ». Il est connu que le premier axe factoriel est le plus commode pour distinguer les points-observations, c'est-à-dire les exploitations.

En considérant la matrice de corrélation il est devenu possible d'éclaircir quelles variables sont liées ou non entre-elles, de faire les interprétations, de tester les espérances sociales et économiques et de trouver les liaisons boiteuses. Ces considérations sont faites en reconsidérant que les valeurs du coefficient de corrélation supérieures à 0,40.

(2) Les villages qui se trouvent dans la forêt ou bien en marge de la forêt (max. à 10 km de distance de la forêt).

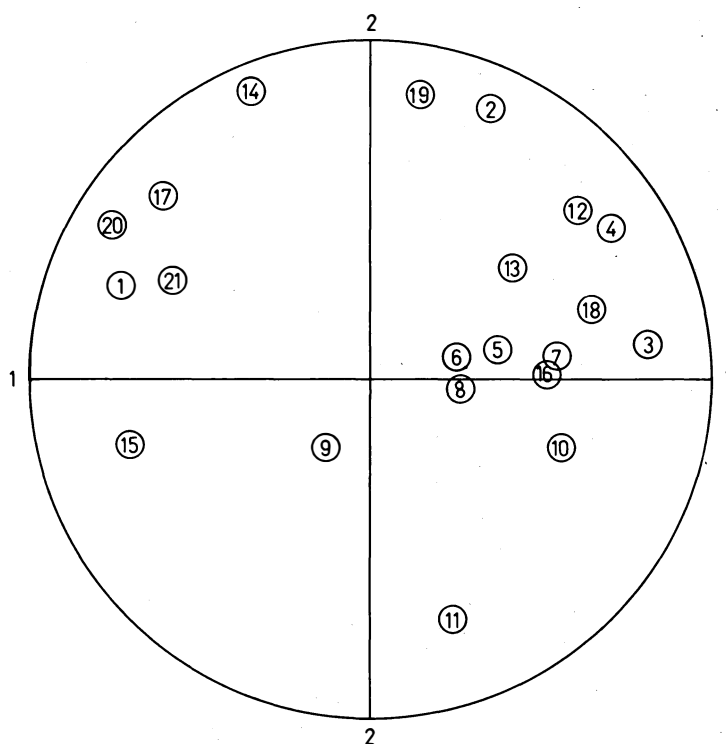


Figure 1. Situation des variables par rapport aux 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> axe.

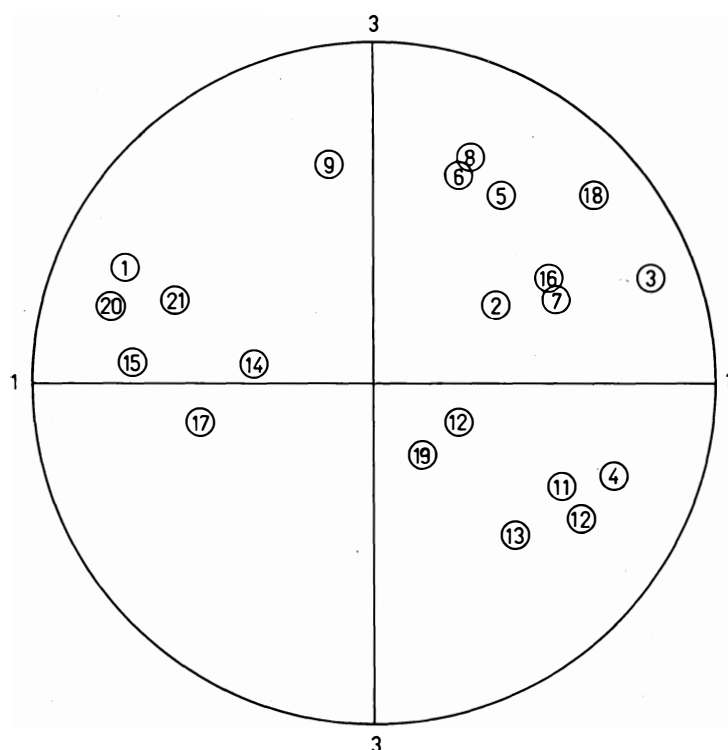


Figure 2. Situation des variables par rapport aux 1<sup>er</sup> et 3<sup>e</sup> axe.

## Analyse discriminante

Après avoir réalisé l'analyse en composantes principales en pratiquant l'une des modes de l'analyse discriminante, les exploitations forestières sont groupées. A la fin de l'analyse il est révélé que le groupement fait *a priori* est réussi.

Les exploitations sont considérées en deux, trois et quatre groupes. Mais le poids est donné à l'analyse faite sur trois groupes à cause des raisons pratiques. Le traitement proposé en 3 groupes a révélé les groupes de 12, 17 et 7 éléments. On a compris que ce groupement est juste au niveau de 99 p.c. De telle façon que 12 éléments du premier groupe sont restés dans le même groupe; 2 éléments du deuxième groupe sont passés au premier et un élément du troisième groupe est passé au deuxième. Finalement les groupes d'exploitations deviennent comme suit :

Groupe 1 : Pos, Bucak, Feake, Finike-Kumluca, Saimbeyli, Gündoğmuş, Yılanlı, Yatağan, Anamur, Elmalı, Mersin, Gazipaşa, Alanya, Pozanti.

Groupe 2 : Serik, Köyceğiz, Gülnar, Akseki, Korkuteli, Nazilli, Manavgat, Kaş, Kozan, Mut, Yahyalı, Fethiye, Muğla, Marmaris, Antalya, Osmaniye.

Groupe 3 : Milâs, Adana, Ermenek, Silifke, Aydın, Karaman.

Les trois groupes ainsi déterminés sont très différents. Les moyennes de quelques variables sont données dans le tableau suivant. En faisant une observation sur ces moyennes des variables, on peut facilement imaginer les modèles hypothétiques des exploitations.

## Les résultats

Selon les données, les caractéristiques des exploitations et de leur milieu, sont en relation assez étroite dans la région. On peut dire que l'ensemble des caractéristiques attribuées aux domaines divers constituent bien une structure.

La description de cette structure, même avec la perte d'information au niveau de 30 p.c. peut être réalisée par voie de quatre axes principaux donc avec la réduction des variables.

La matrice de corrélation, étant une étape d'analyse en composantes principales, parce qu'elle révèle les liaisons des variables, donne l'occasion de les contrôler et d'intervenir.

Le volume par hectare dans la futaie, le bénéfice, le revenu forestier par habitant et la dépense directe sont les variables commodes de grouper les exploitations de la région.

A cause de la forte discrimination des exploitations il est très clair que les admettre comme un seul groupe ne serait pas valable. Sans doute ce manque de perception se manifesterait à l'échelle du Pays. Par conséquent, il est évident que pour chaque groupe de l'exploitation il faut adopter des politiques économiques et sociales diverses, déterminer des objectifs ou bien des bouquets d'objectifs et même peut être appliquer des méthodes diverses de planification.

Un autre résultat de l'étude est que le deuxième et le troisième groupe d'exploitation sont loin du premier, tandis qu'ils sont plus proches entre eux.

En considérant les moyennes des variables qui découlent de l'analyse discriminante réalisée sur trois groupes, on peut dire que dans le premier groupe se trouvent les exploitations riches au point de vue du volume par hectare, avec une production en grande quantité et haute qualité. Pour ces exploitations, la densité des villages (forestiers) et de leurs habitants est très basse.

Parallèlement, les infractions forestières sont plus rares et les domiciles en petit nombre, par rapport aux autres groupes. Il s'agit d'un privilège au point de vue de leurs investissements et de leur bénéfice. Le pourcentage des ventes aux enchères est très

	Moyenne du Groupe 1	Moyenne du Groupe 2	Moyenne du Groupe 3
Volume par hectare dans les futaies KOSERV (m <sup>3</sup> /ha)	73,13	52,14	32,53
Revenu de la forêt par habitant DAGTL (TL par tête)	1552	690	339
Bénéfice de l'exploitation ISKAR (TL)	+ 23.569.039	+ 5.985.929	- 6.081.037
Densité des futaies normales par rapport aux futaies totales NKORYO (%)	60	56	37
Production de bois URETIM (m <sup>3</sup> )	119.789	97.928	66.314
Investissement de l'exploitation YATIRM (TL)	10.454.630	8.908.702	9.074.213
Nombre total des éléments techniques de l'exploitation TOELE	101	113	115
Nombre de chèvres par habitant KECIYO	3,7	2,8	2,8
Coût moyen de l'abattage KESMSR (TL/m <sup>3</sup> )	23,6	41,5	34,1
Coût moyen du trainage SUMSR (TL/m <sup>3</sup> )	34,7	28,3	25,0
Coût moyen du transport par camion KAMSR (TL/m <sup>3</sup> )	52,2	49,0	48,1
Densité des routes forestières YOLYO (m./ha.)	5,8	3,9	2,6
Pourcentage des ventes aux enchères par rapport à la production SBASAR (%)	84	77	67

GENERALIZED MAHALANOBIS D-SQUARE 173.43402

THE VALUE 173.43402 CAN BE USED AS CHI-SQUARE WITH 42 DEGREES OF FREEDOM TO TEST THE HYPOTHESIS THAT THE MEAN VALUES ARE THE SAME IN ALL THE 3 GROUPS FOR THESE 21 VARIABLES.

FUNCTION	1	2	3
COEFFICIENT			
1	.00024	.00025	.00031
2	.00023	.00015	.00008
3	.01154	.00559	.01192
4	-.10158	-.20990	-.37527
5	.93788	1.20919	1.01821
6	-.09271	.01744	.02309
7	2.58216	2.62316	2.51681
8	1.80783	1.01602	1.20281
9	-.86647	-.83085	-.79843
10	1.10039	1.07808	1.16299
11	6.75118	6.00021	5.30313
12	.20512	.54965	.49970
13	.00000	.00000	.00000
14	-117706.43104	815705.20562	984755.21875
15	.52724	.54541	.46645
16	-.08187	-.04513	-.07232
17	400.83815	374.50086	373.78793
18	181.02920	157.21042	185.41039
19	-.00000	-.00000	-.00000
20	-.00000	-.00000	-.00000
21	.18724	.14824	.11190
CONSTANT	-213.09008	-200.37000	-187.51509

#### CLASSIFICATION MATRIX

FUNCTION	1	2	3	TOTAL
GROUP				
1	12	0	0	12
2	2	15	0	17
3	0	1	6	7

haut à cause de leur production de Pinus brutia de qualité ou bien à cause de la production des autres espèces (cèdre...). Dans le cadre économique, ces forêts sont des forêts industrielles. On ne peut pas prétendre que les mesures de conservation contre la population soient de poids importants, car la pression socio-économique est minimale.

Le premier groupe est constitué par les exploitations susceptibles de pratiquer les technologies les plus avancées de tous sens. Cette particularité donne les endroits et les domaines des recherches préliminaires de telles technologies. Etant donné qu'elles sont en grande échelle, les bénéfices et les avantages des technologies avancées sont presque sous garantie.

La protection contre les effets de la nature et la prise des mesures pour empêcher les pertes et les dommages sont dans l'ordre du jour de ce groupe.

Contrairement, dans les endroits du troisième groupe les revenus des

paysans et le volume par hectare sont bas. D'autre part les densités d'habitants des villages et de nombre d'infractions forestières sont maximales, dans le cadre de la région méditerranéenne. Il s'agit d'une lourde pression socio-économique.

Dans le troisième groupe la protection des forêts contre la population garde son importance. Sous cet angle il faut prendre les mesures allégeant la pression socio-économique, étant donné que la foresterie, l'agriculture et le pâturage sont faits par les fermes qui s'empâtent ou qui voient. L'amélioration du pâturage, de l'agriculture et la possibilité d'emploi sont dans l'ordre du jour. Ni dans l'agriculture et ni dans la foresterie on ne peut pas souhaiter les mesures allégeant le travail au lieu des mesures allégeant le terrain. C'est un sujet très délicat pour les zones déjà empiétées excessivement.

Ce sont justement les endroits où la classification des terrains doit se réaliser bien vite.

L'anomalie des dépenses d'administration nous oblige de nous pencher attentivement sur ces exploitations au point de vue de réorganisation.

Pour le troisième groupe, la grandeur de la surface des terrains d'exploitations ne se fait pas par voie d'élargissement des futaies normales et augmentation de volume. Contrairement, l'élargissement de ces exploitations se fait par voie d'incorporation des forêts anormales et des maquis. En considérant les dépenses fixes, les exploitations forestières doivent être organisées sans faire une réduction de leurs niveaux ou bien de leurs proportions de futaies normales estimées économiquement.

Les reboisements industriels doivent être les tâches principales des exploitations du premier groupe. Tandis que pour le troisième groupe viennent tout d'abord les reboisements qui protègent le régime du sol et de l'eau et qui donnent la possibilité de la récréation, de la chasse et du tourisme.

D'après la perte à peu près de 90 TL (1975) pour chaque m<sup>3</sup> de bois industriel, quand il s'agit du troisième groupe, il est nécessaire de s'adresser, mais sans pratiquer les technologies allégeant le travail, aux mesures qui augmentent la productivité et la rationalité. En ce moment aussi la première opération qui mérite d'être conseillée c'est augmenter les échelles des exploitations.

Dans le troisième groupe il est évident que le sol et la forêt sont en recul et endommagés. Les infractions, les incendies et les chômages sont en cours. Les secteurs hors de la foresterie et leur politique économique vont tracer le destin de cette zone.

En premier lieu le deuxième et le troisième groupe sont susceptibles d'organisation des coopératives et des autres programmes sociaux.

Afin de ne pas pratiquer les technologies allégeant le travail dans le troisième groupe, les activités de ces exploitations doivent être étendues et équilibrées au long de l'année et elles doivent prendre d'autres mesures pour soutenir ces efforts.

Comme on voit clairement, les résultats obtenus ne sont pas relatifs au seul domaine d'aménagement forestier. Les résultats et les propositions doivent être évalués dans un cadre large, le développement rural, la politique agricole etc. inclus. L'essentiel est de révéler les corrélations étroites des variables relatives aux exploitations avec celles des milieux qui les entourent. Dans un pays en voie de développement et sous les conditions susmentionnées à savoir la foresterie publique, les relations denses entre les paysans et les forêts et la dominance des décisions centralisées, créer une conscience à propos de cette corrélation a une importance très particulière.

Avec le temps on demande à la foresterie des fonctions multiples. D'ailleurs une part de ces fonctions, par exemple créer l'emploi, ajuster les

différenciations inter-régionales, augmenter les productions forestières, étendre la sécurité sociale, est énumérée parmi les buts des plans quinquennaux.

Dans ce contexte, en résumé, pour le premier groupe les mesures ayant un poids plus élevé que les autres sont, les reboisements industriels; l'intégration des exploitations forestières et l'industrie forestière; la protection dense contre les ennemis naturels; l'empêchement des pertes de production; les technologies avancées allégeant le terrain (les rotations courtes,

les éclaircies, les mesures génétiques, les espèces à croissance rapide...); les technologies avancées allégeant le travail (dans toutes les étapes de la production); le statut de main-d'œuvre continu; développement de l'infrastructure.

En revanche les mesures ayant l'importance la plus grande pour le troisième groupe sont, en résumé, les reboisements antiérosionnels, hydrologiques et récréatifs; la protection contre les dégâts et les abus des hommes (la classification de terrain, le cadastre, la législation...); le dévelop-

pement et l'aménagement des pâturages se trouvant dans les terrains soumis au régime forestier; les technologies avancées allégeant le terrain; la continuation de technologies relatives au travail; soutien des programmes sociaux (le coopératisme, les aides en bois d'œuvre et de chauffage...); les productions combinées sylvo-pastorales et l'augmentation de biomasse; l'augmentation des échelles des exploitations.

**U.G.**

## Références

- [1] AKALIN G., 1975. — Tarımımızın Sosyo-Ekonomik Yapısı Vergileme ve Gelişme. A.Ü. Bilgiler Fakültesi Yayını, No. 384.
- [2] ALANAY A., 1976. — Simulation des Particularités de Croissance. Développement de Pins Sylvestres à la Région Bük. Rapport d'Application, Universités de Paris VI. C.S.A. (n'est pas publié).
- [3] American Statistical Association. 1969. — Proceeding of the Business and Economic Statistics Section A.S.A. Washington.
- [4] ANDERSON T.W., 1966. — Introduction to Multivariate Statistical Analysis. John Wiley and Sons, Inc., Publishers.
- [5] BENZÉCRI J.P. et coll., 1973. — L'analyse de Données. Tome I et II. Paris, Dunod.
- [6] BERTIER P., BOUROCHE J.M., 1975. — Analyse des Données Multidimensionnelles, Paris, P.U.F.
- [7] BOUROCHE J.M., 1977. — Analyse des Données en Marketing. Paris, Masson.
- [8] CEHESAT R., 1976. — Exercices Commentés de Statistique et Informatique Appliquées. Paris, Dunod.
- [9] CONVERY F.J., RALSTON C.W., 1977. — Forestry and Long Range Planning. School of Forestry and Environmental Studies, Duke University, Durham, North Carolina.
- [10] CONVERY F.J., DAVIS J.E., 1977. — Centers of Influence and U.S. Forest Policy. School of Forestry and Environmental Studies, Duke University, Durham, North Carolina.
- [11] COOLEY W.W., LOHNES P.R., 1971. — Multivariate Data Analysis. John Wiley and Sons. Inc.
- [12] ÇEPEL N., M. DÜNDAR, A. GÜNEL, 1975. — Türkiye'nin Önemli Yetiştirme Bölgelerinde Saf Sarıçam Ormanlarının Gelişimi ile Bazı Edafik ve Fizyografik Etkenler Arasındaki İlişkiler. TÜBİTAK TOAG. Proje No. 154.
- [13] DENIAU C., L. LEBART, 1969. — Introduction à l'analyse des Données. Extrait de Consommation-Annales du CREDOC No. 3, Paris, Dunod.
- [14] DIXON W.J., 1976. — BMD, Biomedical Computer Programs, University of California Press.
- [15] DUERR W.A., 1960. — Fundamentals of Forestry Economics. Mc. Graw-Hill Book Co. Inc.
- [16] Ecole nationale du génie rural des eaux et des forêts. 1975. — Les Incendies des Forêts. Numéro Spécial de la Revue Forestière Française Tome 2.
- [17] FIRAT F., 1971. — Ormancılık İşletme İktisadı. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını No. 156.
- [18] GERAY C., 1974. — Planlanlı Dönemde Köye Yönelik Çalışmalar. TODAİE Yayını No. 139.
- [19] GUIGOU J.L., 1972. — Théorie Economique et Transformation de l'Espace Agricole. Tome 2, Paris, Gauthier-Villars.
- [20] GUIGOU J.L., 1977. — Méthodes Multidimensionnelles, Paris, P.U.F.
- [21] HUSCH B., 1963. — Forest Mensuration and Statistics. The Ronald Press Co.
- [22] International advisory group of forest statisticians. 1966. — Second Conference, Stockholm, 27th. September 1st October 1965. Dep. of Forest Biometry, Royal College of Forestry, Nr. 9.
- [23] JOHNSTON D.R., GRAYSON A.J., BRADLEY R.T., 1967. — Forest Planning. London, Faber and Faber Limited.
- [24] LABOUREUR M., CHOSSAT M., CARDOT C., 1968. — Cours des Calcul Mathématique Moderne, Tome 1 et II. Paris, Dunod.
- [25] LEBART L., TABARD N., 1971. — Deux exemples d'Application de l'Analyse de Correspondances. Centre de Recherche et de Documentation sur la Consommation cd-No. 3790 bis.
- [26] LEBART L., FENELON J.P., 1973. — Statistique et Informatique Appliquée. 2. édition, Paris, Dunod.
- [27] LESIEUR L., JOULAIN C.L., 1974. — Mathématique Tome 1, Algèbre et Géométrie, Paris, A. Colin.
- [28] MIRABOĞLU M., 1956. — Türkiye Devlet Orman İşletmelerinin İşletme İktisadı Bakımından Tetkiki. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt VI, Sayı 2.
- [29] MORLAT G. — Analyse des Données Multidimensionnelles. Centre d'Etudes Economique d'Entreprises. Paris (Polycopie).
- [30] NIE H.N. et al., 1976. — SPSS, Statistical Package For the Social Sciences. McGraw-Hill Book Co.
- [31] Orman Genel Müdürlüğü İstatistik ve Değerlendirme Fen Heyeti, 1976. — Orman Bakanlığı Çalışmaları. O.G.M. Yayını, Sıra No. 21, Seri No. 2.
- [32] Orman Genel Müdürlüğü İstatistik ve Değerlendirme Fen Heyeti, 1975. — O.G.M. Ormancılık İstatistik Albümü 1972. O.G.M. Yayını, Sıra No. 605, Seri No. 49.
- [33] PRESS S.J., 1972. — Applied Multivariate Analysis. Holt, Rinehart and Winston Inc.
- [34] RAO C.R., 1970. — Advanced Statistical Methods in Biometric Research. Hafner Publishing Co.
- [35] ROMEDER, J.M., 1973. — Méthodes et Programmes d'Analyse Discriminante. Paris, Dunod.
- [36] RUSTAGI K.P., 1976. — Forest Management Planning for Timber Production. Yale University, School of Forestry and Environmental Study, Bulletin No. 89.
- [37] SIBSON R., 1970. — Local Order Multidimensional Scaling. Cambridge, Invited Paper 13.2.
- [38] TUNÇDİLEK N., 1969. — Türkiye Eğim Haritası. İ.Ü. Yayınları No. 1457, Coğrafya Enstitüsü No. 56.
- [39] T.M.M.O.B. Orman Mühendisleri Odası, 1977. — Orman Köyleri Kalkınma Kooperatifleri Ne Durumda. Orman Mühendisliği Dergisi, Kasım-Aralık 1977.