



LYON 1/250 000

MATÉRIAUX POUR UNE CARTE ÉCOLOGIQUE RÉGIONALE. ESSAI APPLIQUÉ A LA RÉGION RHÔNE-ALPES

par Jean-François DOBREMEZ et Françoise VIGNY (1)

Introduction	1
I.- Méthodes d'étude	3
II.- Description des classes	13
Conclusion	20
Bibliographie	20

INTRODUCTION

La cartographie écologique a fait l'objet dans un passé récent, de nombreuses réflexions et de quelques essais. Pour notre part, l'expérience acquise dans ce domaine nous a incités à proposer une analyse cartographique à moyenne échelle des relations entre quelques paramètres de l'environnement et certains facteurs socio-économiques. C'est l'objet de la carte Lyon 1/250 000 (2).

Dans le grand thème de l'écologie du développement, développement étant ici pris dans son sens le plus large, la préoccupation essentielle des chercheurs quelle que soit leur origine, est d'analyser et de comprendre les relations entre les activités humaines et la structure du milieu naturel. De nombreux travaux géographiques, agronomiques ou sociologiques liés souvent à des programmes d'aménagement ou de développement ont été consacrés à ce type d'analyse. La plupart du temps cependant, ils se limitent à la juxtaposition d'études sectorielles et ne permettent ni de mettre en évidence les relations, ni a fortiori de les expliquer.

Notre problème est donc le suivant: la méthode cartographique peut-elle aider à comprendre ces relations ?

Avant d'aborder la description des méthodes employées et des résultats acquis, il convient de faire le point sur l'état des travaux dans ce domaine.

L'ETAT DE LA QUESTION

Les botanistes ont été les premiers à porter leur attention sur la

(1) Laboratoire "Ecologie et Biogéographie des grands systèmes montagneux" de l'Université de Grenoble I, associé au C.N.R.S. (L.A. n°242) et Laboratoire de Botanique et Biologie Végétale, B.P.53X, 38041 Grenoble Cedex (France).

(2) Cette carte a été présentée au Colloque International sur la Cartographie de la Végétation à Petite Echelle tenu à Grenoble en septembre 1980.

représentation cartographique. A.W. KÜCHLER a dressé le bilan de ces travaux, (1965, 1966). Les trois forts volumes de références montrent assez le développement de cette technique. Mais la représentation est presque toujours réservée aux espaces couverts de végétation dite "naturelle", parfois aux stades de colonisation du territoire cultivé en cours d'abandon.

Dans les cartes de la végétation de la France à 1/200 000, que l'on peut considérer comme un modèle du genre, le territoire agricole fait l'objet de notations de type statistique ayant trait -aux cultures pérennes (arboriculture et viticulture en particulier),- à l'utilisation du sol (avec 4 classes retenues : forêts, cultures, prairies naturelles, pâtures et terres incultes),- aux cultures et assolement qui indiquent le pourcentage relatif des principales plantes cultivées par rapport à la superficie des labours.

Ces indications sont données à l'échelle du canton et sous forme de sigles. Ceci ne permet aucune comparaison entre les caractéristiques de l'occupation et de l'utilisation des sols et la végétation.

Les procédés utilisés dans les feuilles à 1/1 000 000 de la Carte Internationale du Tapis végétal sont tout-à-fait semblables. Pour l'Inde par exemple, des signes avec ou sans valeur statistique représentent les principales cultures; l'utilisation du sol est donnée pour chaque district. Compte-tenu de l'échelle, cette carte est sans doute plus représentative de l'agriculture que la précédente.

De nombreux travaux, à diverses échelles et dans des milieux géographiques et écologiques variés, ont été produits par les chercheurs du CEPE (Centre d'Etudes Ecologiques et Phytosociologiques Louis EMBERGER). L'analyse de l'occupation du sol a été particulièrement poussée et il est souvent possible de la mettre en relation avec les caractères phyto-écologiques.

Une autre approche a été mise au point en grande Bretagne par le Land Utilisation Survey, puis étendue à de nombreux pays du monde. Il s'agit de représenter les grands modes d'utilisation de l'espace; les cartes les plus simples ne distinguent que: forêts, cultures, prairies. Cependant, l'analyse est souvent plus précise, soit dans le domaine de la forêt, soit dans celui de l'agriculture (assolements, rotations, modes d'exploitation...).

L'exemple le plus avancé de ce type est la carte de l'utilisation du sol à 1/50 000 produite par le Centre de Recherches sur l'évolution de la Vie Rurale de l'Université de Caen (1974). Celle-ci comprend des données sur:

- l'utilisation du sol et la morphologie agraire,
- les systèmes de production conjuguant taille des exploitations et produits vendus,
- la végétation naturelle analysée et représentée de façon classique.

L'échelle choisie (1/50 000), la région géographique très peu contrastée, permettent mal cependant de comprendre les relations existant entre les trois thèmes.

La carte "Paysages et utilisation du sol" de J. FONTANEL (1980), feuille Kongunad-Palni (sud de l'Inde) à 1/250 000 se propose les mêmes objectifs. Les grands thèmes présentés sont répartis en trois rubriques:

- écosystèmes forestiers,
- écosystèmes agro-forestiers,
- écosystèmes agricoles.

Voies de communication et populations sont indiquées en surcharge.

L'échelle retenue permet bien de comprendre la répartition des grands types d'utilisation du sol, mais pas leurs relations avec la répartition de la population.

De nombreux essais méthodologiques, entretemps, ont été réalisés au laboratoire de P. OZENDA, à Grenoble. Les premiers ont d'abord permis de diviser le territoire agricole en fonction de l'occupation des terres et des structures photogrammétriques. Les cartes à 1/50 000 du Népal (Jiri-Thodung, Ankhu Khola-Trisuli) donnent un zonage basé en outre sur les assolements, les rotations, la nature des animaux d'élevage et les groupes ethniques impliqués.

La feuille Belley à 1/100 000 (1974) s'est enrichie essentiellement de la représentation de la population, ceci pour mettre en évidence un indicateur synthétique de l'interface milieu naturel/milieu humain, que l'on pourrait appeler "pression humaine sur les écosystèmes et les agrosystèmes".

Pour ce qui concerne les différentes données statistiques de la population et du monde agricole, les recensements (Recensement Général de l'Agric-

culture, Recensement de la Population) font l'objet de nombreuses représentations cartographiques (Ministère de l'Agriculture, Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, Institut National d'Etudes Démographiques, pour la France par exemple). Ces représentations sont toujours monothématiques et permettent difficilement des comparaisons.

Tous ces éléments nous ont conduits au choix des variables à représenter et au choix de l'échelle. Le choix du 1/250 000, échelle régionale, s'est imposé pour plusieurs raisons. Il s'agit d'une échelle très utilisée, internationale; une coupure couvre une surface (17 500 km²) permettant une bonne synthèse sans trop de pertes d'information, de la taille approximative d'une région administrative française.

Nous avons privilégié la triple approche -phytogéographique- d'utilisation et d'occupation des sols, -d'évolution démographique.

Les expériences passées nous ont montré en effet qu'il s'agit là de trois groupes de paramètres à fort pouvoir indicateur.

I. METHODES D'ETUDE

A - LA VEGETATION

L'analyse de la végétation a été conduite selon les méthodes habituelles à Grenoble et dérivées du système GAUSSEN. La notion de série de végétation a servi de base à l'analyse, mais seuls les stades forestiers ont été représentés.

Les données ont été recueillies par J.F. DOBREMEZ, E. DERKENNE, J.L. PAREL (Monts du Lyonnais, Monts du Tararais), B. DOCHE et J. GIREL (Plaine et Monts du Forez), C. NIEL-VINAY (Parc Naturel Régional du Pilat), ainsi qu'au cours de la préparation de la Carte de la Végétation de la France à 1/200 000, feuille Grenoble (G. PAUTOU, L. RICHARD et coll.) et feuille Lyon (J.F. DOBREMEZ). La feuille de Grenoble étant publiée, celle de Lyon en cours de publication, la végétation ne sera pas décrite ici. Elle n'est d'ailleurs représentée sur notre carte à 1/250 000 qu'en fonction des informations qu'elle apporte sur les facteurs du milieu naturel, le climat (J.F. DOBREMEZ, M.C. VARTANIAN, 1974) et le sol (P. GENSAC, 1977) en particulier. La végétation nous intéresse en outre dans la façon dont elle s'articule avec les autres éléments du paysage, les zones cultivées et les zones urbanisées essentiellement.

B - L'UTILISATION DU SOL

L'utilisation du sol traduit les modes de partage de l'espace en: espaces agricoles, forêts, zones construites ou abandonnées. L'analyse des espaces agricoles a été menée à partir des données du Recensement Général de l'Agriculture de 1970. Il faut malheureusement noter l'ancienneté de ces données, mais, au moment où nous avons entrepris cette étude, elles représentaient la seule base permettant une comparaison entre régions.

Au milieu de l'année 1981 paraissent les premiers résultats du Recensement Général de l'Agriculture de 1980. Les changements les plus nets par rapport à 1970 ont trait au nombre d'exploitations et à la démographie, en revanche l'utilisation du sol a très peu varié. Les données retenues sont donc encore valables aujourd'hui.

Pour des raisons évidentes de facilité, l'unité de base est la commune. Malgré le manque total de signification écologique de cette division administrative, la faible taille relative (12,5 km² de moyenne) des communes permet dans la plupart des cas leur répartition dans un zonage écologique pertinent, surtout à l'échelle du 1/250 000.

Le nombre important de communes à étudier (1398), ainsi que le nombre de classes statistiques retenues rendaient difficile l'analyse; c'est ce qui nous a conduits à entreprendre un traitement informatique des données. Ce traitement, qui s'est fait dans le cadre d'un contrat avec l'Ecole Nationale Supérieure d'Information et de Mathématiques Appliquées (ENSIMAG, L.A. du C.N.R.S. n°7), a abouti à des résultats qui constituent la première étape d'une aide informatique à la production de cartes écologiques.

Le choix des indicateurs :

Outre la surface agricole utilisée (SAU) on a considéré les surfaces en forêt et les surfaces non cultivées ni couvertes de forêt que l'on désigne par le symbole U. Ceci afin d'obtenir dans un premier temps un type d'utilisation du sol d'une commune, puis par un regroupement des communes, un zonage.

Pour chaque commune sont associés :

- le code communal
- deux coordonnées (abscisse et ordonnée), calculées d'après l'emplacement du centre de la commune sur la carte à 1/250 000
- la superficie totale en hectares
- la surface agricole utilisée en hectares
- la surface en forêt en hectares.

Les critères de surfaces sont exprimés en pourcentage de la surface totale. On procède ensuite à la détermination des classes.

On appelle :

- A : le pourcentage de la SAU par rapport à la surface totale
- F : le pourcentage de la forêt par rapport à la surface totale
- U : le pourcentage de territoire communal occupé ni par l'agriculture ni par la forêt.

On ordonne les trois pourcentages par ordre décroissant :

- le plus fort = M
- le moyen = m
- le plus faible = f

Plusieurs cas de figure sont envisagés selon l'importance et la combinaison des trois classes A, F, U.

- Si le plus fort pourcentage M est > à 70 % on considère que le facteur représenté par M est prédominant et l'on en déduit trois classes :

- 1 : où la surface urbanisée ou occupée par autre chose que l'agriculture ou la forêt représente plus de 70 % de la surface de la commune,
- 2 : où la surface en SAU représente plus de 70 % de la surface de la commune,
- 3 : où la surface en forêt représente plus de 70 % de la surface de la commune.

- Si le plus fort pourcentage M est compris entre 50 et 70, on considère que le facteur représenté par M est important mais pas prédominant. On lui associe alors le facteur représenté par m. Le couple ordonné (M,m) permet alors de déterminer 6 classes.

(50 % < M < 70 %, m) Classes

U	, A	4
U	, F	5
A	, F	6
A	, U	7
F	, U	8
F	, A	9

- Si le plus fort pourcentage M est compris entre 40 et 50 et qu'il se trouve voisin de m, la somme des deux étant comprise entre 80 et 90, on considère que les deux facteurs qu'ils représentent sont d'égale importance. On distingue trois classes.

80 % < (M + m) < 90 % Classes

U, A	10
U, F	11
A, F	12

- Enfin, si le plus fort pourcentage est inférieur à 40, on considère alors que les trois pourcentages sont voisins et qu'il y a équirépartition des trois facteurs. On regroupe les communes dans une classe unique.

M < 40 % Classe 13

Les données introduites dans le listing ont été traitées et ont fait l'objet d'une restitution à l'échelle sur imprimante. Chaque commune est représentée par son numéro de classe situé à son centre géographique.

Ce premier document étant difficile à interpréter, le numéro de classe a été remplacé par un figuré. La surface de chacun d'eux est proportionnelle à la surface communale. La sortie a été réalisée sur table traçante Benson à l'échelle du 1/250 000.

Au vu des premiers résultats, les classes 2 et 6 qui correspondaient aux principales régions agricoles se sont révélées trop grossières car recouvrant des entités disparates. Nous avons décidé d'affiner ces classes en introduisant une donnée complémentaire qui est le rapport de la surface toujours en herbe sur la surface agricole utile (STH/SAU).

Quatre valeurs ont été retenues pour ce critère désigné par la lettre D :

$D < 15 \%$ $15 \leq D < 35$, $35 \leq D < 65$, $D \geq 65 \%$.

Le découpage des zones agricoles se trouve singulièrement précisé, puisqu'à la place des 13 classes précédemment distinguées, on obtient 19 classes (fig.1).

D STH/SAU	Classe 2	Classe 6
$D \leq 15 \%$	2	6
$15 < D < 35$	14	17
$35 \leq D < 65$	15	18
$D \geq 65$	16	19

TABLEAU I

Affinage des classes 2 et 6 par introduction du critère D (STH/SAU)

Cartographiquement ce premier résultat a été considéré comme nettement insuffisant, quoique intéressant. C'est alors qu'un essai a été effectué pour la recherche d'un tracé des contours des zones homogènes. Le document obtenu (fig.2) était déjà plus satisfaisant, bien qu'il y ait des difficultés de repérage. La représentation automatique des contours a nécessité la mise au point d'un programme complexe de calcul (M. CLEMENT, M. LACROIX, 1977). La recherche dans ce domaine n'ayant pu continuer, nous avons entrepris une cartographie manuelle des contours réels.

Sur la carte thématique d'utilisation du sol, nous avons observé un certain nombre d'inexactitudes, d'imprécisions. Seules les combinaisons des facteurs A et F donnaient satisfaction et se rapprochaient de ce que l'on pouvait observer soit sur le terrain, soit à l'aide de photographies aériennes.

Le facteur U quant à lui est apparu très imprécis, si bien qu'il pouvait être source d'interprétations erronées. En effet, les surfaces occupées par des landes, friches, rochers, eaux stagnantes, marais, ne sont pas prises en compte; ce facteur U se compose donc de toutes ces zones ainsi que de tout ce qui se rapporte au phénomène urbain.

C. LE FAIT URBAIN

L'ensemble de la carte Lyon 1/250 000 frappe à première vue par l'importance du fait urbain et sa diffusion. A partir du recensement de 1975, nous avons essayé de la cerner. Cela a été grandement facilité par les regroupements des communes urbaines en unités urbaines réalisés à cette occasion.

TABLEAU II

*Place de la carte Lyon 1/250 000 dans la région
(Nombre total des communes de la région Rhône-Alpes = 2 950.
La carte de Lyon 1/250 000 comprend 45,6 % de ces communes).*

Départements	Nombre de communes sur la carte	Nombre de communes du département	Pourcentage de représentation du département
Ain	164	457	35,0
Ardèche	78	342	22,0
Drôme	89	372	23,9
Haute-Loire	52	268	20,5
Haute-Savoie	32	315	10,1
Savoie	101	304	33,0
Isère	440	532	82,7
Loire	220	327	67,2
Rhône	222	294	75,5
TOTAL	1 398	3 216	

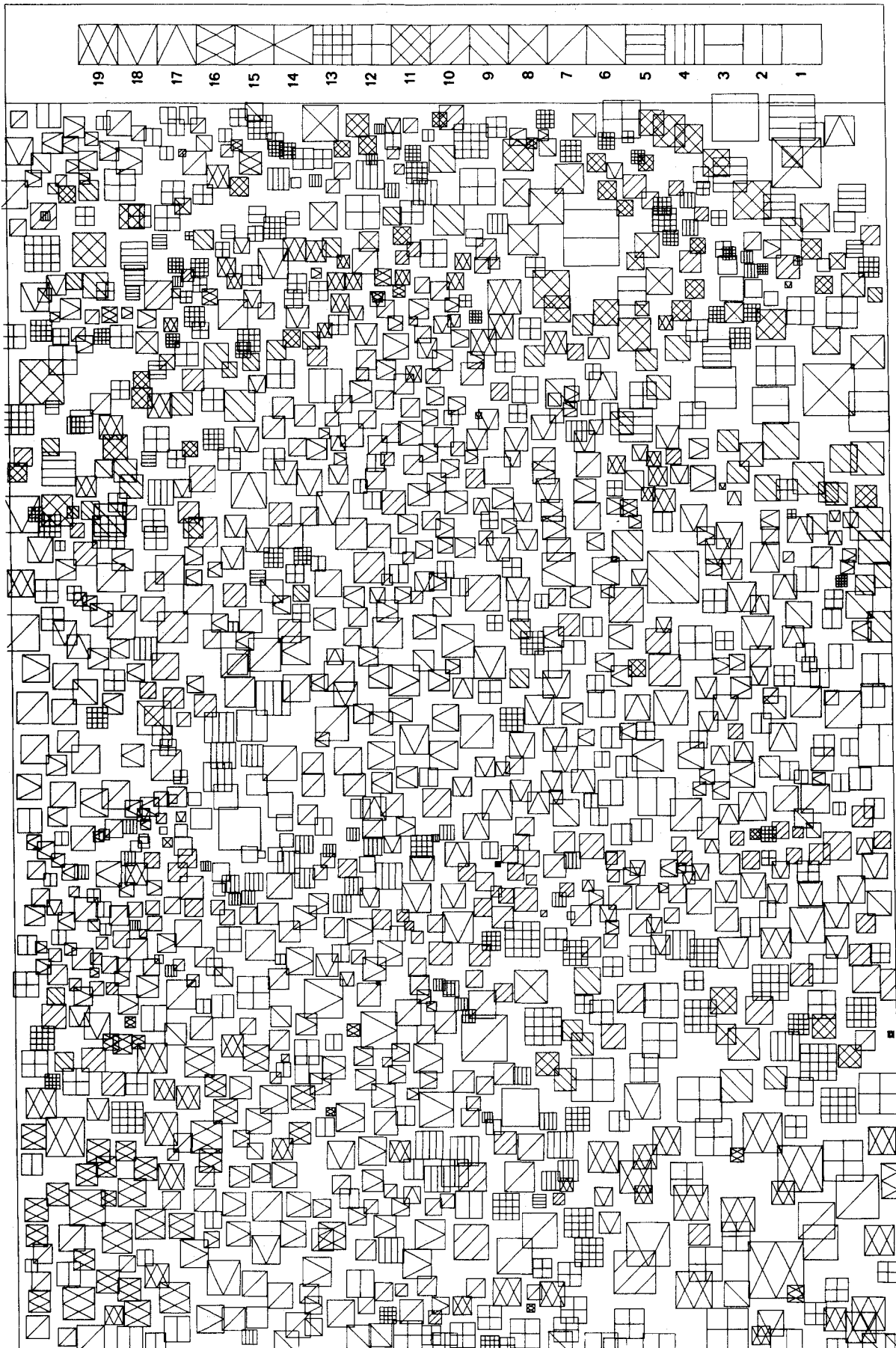


Fig.1.- Répartition des 1 398 communes en 19 classes d'utilisation des sols.
(Cartographie automatique, sortie sur table traçante Benson).

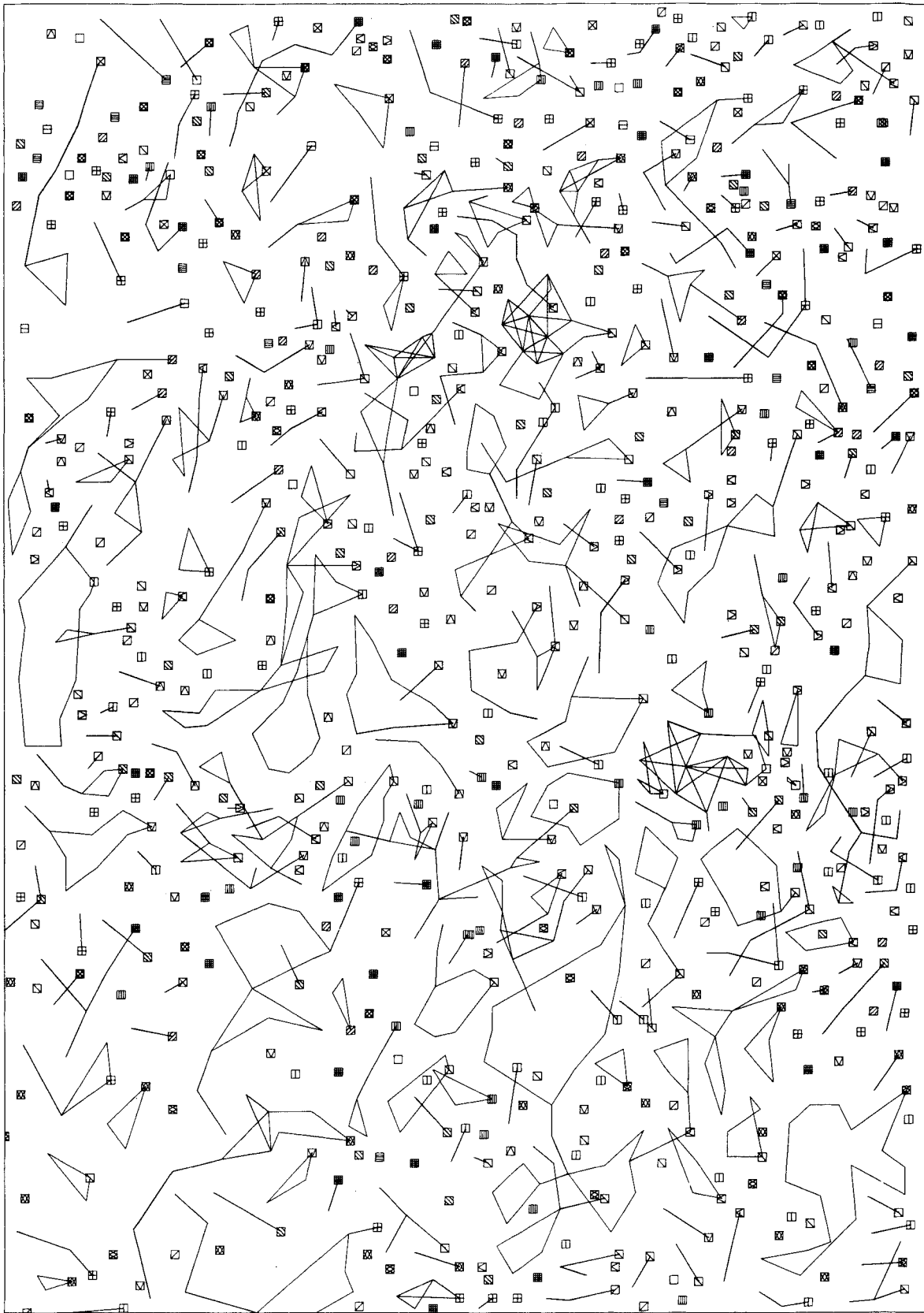


Fig.2.- Recherche d'un tracé des contours des zones homogènes.
(Cartographie automatique, sortie sur table traçante Benson). 0 15 km

TABLEAU III

La population sur la carte Lyon 1/250 000
(Population de la région Rhône-Alpes : 4 797 914 en 1975. La
carte Lyon 1/250 000 comporte 68,3 % de cette population).

Départements	Population totale du département	Population présente sur la carte	Pourcentage de représentation du département
Ain	386 943	128 959	33,3
Ardèche	257 065	74 282	28,8
Drôme	361 847	110 706	30,5
Haute-Loire	214 269	69 901	32,6
Haute-Savoie	447 795	22 057	4,9
Savoie	305 118	151 103	49,5
Isère	860 378	824 248	95,8
Loire	742 396	596 907	80,4
Rhône	1 429 647	1 370 974	95,8
TOTAL	5 012 183	3 349 137	

On entend par unité urbaine, une ou plusieurs communes sur le territoire desquelles se trouve un ensemble d'habitations et qui présentent entre elles une continuité et comportent au moins 2 000 habitants. Une unité urbaine constituée de plusieurs communes est dénommée "agglomération urbaine multicommunale". Une unité urbaine constituée d'une seule commune est dénommée "ville isolée". On peut ainsi, toujours selon les critères de l'INSEE, distinguer communes rurales et communes urbaines.

TABLEAU IV

Part de la population urbaine dans la carte Lyon 1/250 000 en 1975

DEPARTEMENTS	Nb. d'agglom. multi-communales	communes urbaines / communes rurales	> 200 000 hab.	100 000 à 199 999	50 000 à 99 999	20 000 à 49 999	10 000 à 19 999	5 000 à 9 999	2 000 à 4 999
Ain	10	27 / 137				1	1	2	6
Ardèche	5	10 / 68				1	1		3
Drôme	6	10 / 79				1		3	2
Isère	38	118 / 322	1			4	3	4	26
Loire	15	48 / 172	1		1	1	1	3	8
Haute-Loire	9	8 / 44						1	8
Savoie	5	24 / 77			1	1			3
Haute-Savoie	1	2 / 32						1	
Rhône	17	96 / 126	1			2	1	3	10
TOTAL	106	343 / 1055	3		2	11	7	17	66

Des tableaux IV et V, il ressort que c'est le département Rhône qui présente le plus fort taux d'urbanisation devant la Savoie et l'Isère. Et pourtant c'est l'Isère qui proportionnellement présente après le Rhône le plus fort pourcentage de communes urbaines. C'est l'Isère qui compte le plus de petites villes isolées, la Loire et le Rhône présentant une plus forte concentration dans des agglomérations multicommunales moyennes. Si la Savoie présente un tel taux de population urbaine, c'est que la faible proportion du département qui figure ici porte les deux plus importantes agglomérations de ce département: Chambéry et Aix-les-Bains.

TABLEAU V
Part de la population urbaine selon les départements

Départements	Population urbaine	% population urbaine par rapport à population carte	Pourcentage de communes urbaines
Ain	72 800	56,4	16
Ardèche	44 656	60,1	12
Drôme	65 244	58,9	11
Isère	648 941	78,7	27
Loire	597 996	83,4	22
Haute-Loire	33 071	47,3	15
Savoie	122 402	81,0	24
Haute-Savoie	8 235	37,3	6
Rhône	1 761 777	92,5	43
TOTAL	2 761 777		

Les trois départements du Rhône, de la Loire et de l'Isère figurant presque en totalité sur cette carte, lui donnent sa caractéristique essentielle, à savoir une urbanisation très forte, qui structure l'espace.

Très urbanisé, le département du Rhône n'a plus qu'une agriculture réduite quoique de qualité et très spécialisée. C'est la raison pour laquelle il apparaît sur la carte comme un réseau urbain plus ou moins lâche.

La concentration urbaine du couloir du Gier est le trait marquant du département de la Loire.

Le département de l'Isère quant à lui, présente une occupation urbaine beaucoup plus diffuse, ce qui explique la place importante tenue dans les paysages par les zones cultivées.

Les départements de l'Ain, de l'Ardèche, de la Drôme présentent sur cette carte des taux d'urbanisation comparables dus à la présence de villes moyennes pour l'Ardèche et la Drôme (Annonay, Romans sur Isère); le département de l'Ain pour sa part est marqué par l'extension de l'agglomération lyonnaise.

La Haute-Loire et la Haute-Savoie, départements peu représentés sur cette carte ont des taux d'urbanisation très inférieurs aux autres départements; ils n'ont aucune unité urbaine de plus de 10 000 habitants.

Devant l'ampleur du fait urbain, nous avons dû, pour déterminer la nature de ce facteur U, examiner le cas de toutes les communes pour lesquelles ce facteur jouait un rôle déterminant. Ce travail s'est fait essentiellement par des vérifications sur le terrain. Des contrôles ont pu également être effectués grâce aux cartes de végétation à moyenne échelle déjà existantes et toutes plus récentes que le Recensement Général de l'Agriculture.

Cette carte à 1/250 000 constitue donc un certain aboutissement. La figure 3 montre que nous disposions déjà d'une base d'information importante en matière de végétation naturelle et d'analyse de l'espace cultivé.

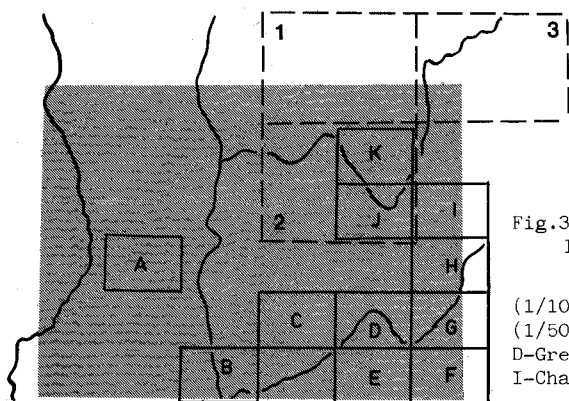


Fig.3.- Lyon 1/250 000. Etat de la cartographie de la végétation naturelle et de la cartographie écologique

(1/100 000: 1-Bourg-en-bresse, 2-Belley, 3-Annecy (1/50 000: A-St-Etienne, B-Tournon, C-Beaurepaire, D-Grenoble, E-Vif, F-Vizille, G-Domène, H-Montmélian, I-Chambéry, J-La Tour du Pin, K-Belley).

D - L' EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE

Parallèlement au découpage de l'espace et à son analyse, nous avons envisagé d'introduire un facteur socio-économique qui apporterait un complément d'information notamment au niveau du diagnostic écologique. Il est apparu, conformément à ce que nous avons dit précédemment en matière d'occupation humaine, que ce critère devait être d'ordre démographique. Il est relativement aisé en effet d'appliquer uniformément un tel critère. Nous disposons des résultats du Recensement Général de la Population de 1975, résultats communaux que l'on pouvait combiner avec les résultats obtenus en matière d'occupation de l'espace.

Au critère de densité qui donne une image statique de la population à un instant précis, nous avons préféré celui d'évolution démographique annuelle appliqué à la dernière période intercensitaire 1968-1975. Il donne une meilleure idée du dynamisme d'une commune ou d'un groupe de communes.

C'est alors que se sont posés des problèmes relatifs aux corrélations qui pouvaient s'établir entre les deux groupes de phénomènes examinés, le découpage de l'espace et l'évolution démographique. Certaines corrélations sont apparues très clairement: comment par exemple comprendre l'extension des landes et friches, ou les actions de reboisement sans les lier à une certaine dégradation de la situation démographique. Cependant l'existence de combinaisons n'empêche pas que certains critères peuvent dominer localement et marquer les structures des paysages. On peut donc essayer d'établir une classification tenant compte de l'existence d'une ou plusieurs combinaisons à facteurs dominants, d'intensité et d'homogénéité différentes. C'est ce qui a été tenté.

Les critères démographiques retenus :

Nous avons initialement utilisé 9 classes d'évolution démographique (tabl. VI).

TABLEAU VI
Répartition des 1 398 communes en 9 classes
d'évolution annuelle de la population
(1968 - 1975)

Classes	Evolution annuelle de la population	Nombre de communes
a	+ 10 %	15
b	+ 5 à + 10 %	88
c	+ 2 à 5 %	226
d	+ 1 à + 2 %	202
e	- 1 à + 1 %	505
f	- 1 à - 2 %	186
g	- 2 à - 5 %	158
h	- 5 à - 10 %	18
i	- 10 % et -	0

Compte-tenu des 20 classes d'occupation des sols distinguées on arrivait à un nombre impressionnant de combinaisons possibles : 180. Il s'est avéré que sur ces 180 combinaisons, 48 n'étaient pas utilisées, 18 ne se rencontreraient que de façon isolée. Le nombre de combinaisons à prendre en compte se trouvait réduit à 114.

Nous avons alors eu à examiner plusieurs problèmes et tout d'abord la distribution des communes dans les classes d'évolution démographique.

90 % des communes se répartissaient entre les classes c, d, e, f, g. Nous avons donc rapporté à la classe c les effectifs des classes a et b, et à la classe g, ceux de la classe h. Cela ramenait le nombre des combinaisons possibles à 100, le nombre de combinaisons réellement utilisées à 96. C'est-à-dire que pour chaque classe d'occupation des sols, nous distinguons 5 types d'évolution démographique.

Malgré cette réduction, il restait encore de grandes difficultés pour représenter cartographiquement autant de combinaisons. Nous avons dû nous résoudre à ne retenir que trois classes d'évolution démographique :

- la classe (e) très importante et comprenant les communes dont la population a été stable de 1968 à 1975 puisqu'elle n'a pas varié de plus ou moins 1 % par an,
- la classe (d) regroupant les communes ayant connu un accroissement démographique annuel supérieur à 1 %,
- la classe (f) regroupant les communes ayant perdu plus de 1 % de population par an.

Cette opération ramenait le nombre des combinaisons possibles à 60, et réellement utilisées à 59, chaque classe d'occupation des sols figurant sous trois représentations.

Nous avons reporté les communes classées en 20 types d'occupation des sols et 3 modes d'évolution démographique sur un fond topographique. Nous avons alors analysé le document obtenu et observé un certain nombre d'incohérences. Elles concernaient les communes appartenant aux classes 5, 6 et 7.

Cas des classes 5, 6, 7 : Justification de leur suppression.

CLASSE 5 :

Il est apparu difficile de cerner la réalité des communes lui appartenant. Elle se caractérisait par :

- une surface non définie (U) variant de 50 à 70 % de la surface de la commune,
- une surface en forêt variant de 30 à 50 % de la surface communale.

La mauvaise définition du facteur (U) ne permettait pas de caractériser les communes de cette classe. Cartographiquement, elles se présentaient de façon isolée au milieu de groupes de communes présentant une certaine homogénéité. Nous avons donc été conduits à prendre en compte chacune des 32 communes de cette classe. La présence de marais, d'étangs, de plantations de peupliers, de landes avaient souvent été la cause de l'exagération de ce facteur (U). Le reclassement de chaque commune dans la classe qui était la plus proche du point de vue de l'occupation des sols a abouti à la suppression de la classe 5.

CLASSE 7 :

Le problème posé par la classe 7 était de même nature puisque ce facteur (U), mal défini, empêchait la caractérisation correcte des communes dont le territoire cultivé était compris entre 50 et 70 % de la surface totale. Contrairement aux communes de la classe 5, celles-ci présentaient une dominante agricole très nette. Les critères de rattachement se sont opérés en premier lieu sur la définition la plus précise possible des surfaces représentées par ce facteur (U), en second lieu, sur la nature des cultures pratiquées. Au terme de cette nouvelle analyse, la classe 7 a été supprimée.

CLASSE 6 :

Les communes de la classe 6 quant à elles, se sont révélées trop proches de la classe 20. Cette classe 6 n'est pas apparue très caractéristique ni révélatrice de conditions particulières pour qu'elle soit conservée.

Nous avons donc retenu en définitive 17 classes dans lesquelles ont été réparties les 1 398 communes, chacune pouvant présenter 3 aspects suivant son mode d'évolution démographique.

Ces 17 classes se répartissent en deux grands groupes :

- les classes 1, 4, 10, dominées par le fait urbain,
- les classes 0, 20, 3, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, représentatives d'une occupation des sols à dominante rurale ou forestière (tabl. VII).

TABLEAU VII

Répartition des 1 398 communes dans les 17 classes d'utilisation du sol selon les trois types d'évolution démographique

Classes Evol. démographique	0	1	3	4	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
+ 1 %		20	6	47	10	17	36	16	30	17	77	123	31	16	44	12	29
- 1 % à + 1 %	3	9	4	16	12	16	21	15	40	24	47	123	38	13	56	35	33
- 1 %	6	4	5	7	10	37	0	12	48	29	17	48	45	12	42	37	3
	9	33	15	70	32	70	57	43	118	70	141	294	114	41	142	84	65

E. LE CHOIX DES COULEURS

Pour la végétation on a conservé la palette classique des couleurs de GAUSSEN. Le rouge est réservé à la représentation du fait urbain. Les classes de communes à dominante agricole reçoivent des couleurs se rapprochant du code écologique. De l'orange au bleu et au marron en passant par le jaune et toutes les nuances de vert, depuis le plus chaud au plus froid et depuis la dominante labours, à la dominante prairies.

L'évolution démographique positive est soulignée par un figuré rouge vertical l'évolution négative par un figuré gris horizontal.

F. RESULTATS PRINCIPAUX

Le premier résultat, cartographique, est la matérialisation de zones qui correspondent à des unités naturelles au sens géographique.

Apparaissent nettement :

- les zones de haute montagne (Belledonne, Vercors, Chartreuse) dominées par les teintes grise et bleue de la végétation naturelle,
- les zones de moyenne montagne (Jura méridional, Pilat, Monts du Forez, Monts du Lyonnais, Plateau de Chambaran, Plateau de Bonnevaux) avec les teintes bleue et verte des hêtraies, des sapinières et des chênaies,
- les zones à forte urbanisation dominées par le rouge (agglomérations de Lyon, St-Etienne, Grenoble, Chambéry ainsi que leurs auréoles de banlieux proche ou lointaine, grands axes d'urbanisation, vallée du Gier, Vallée du Rhône, Grésivaudan),
- les zones de céréaliculture (plaine lyonnaise, plaine de la basse Isère),
- les régions d'élevage (Velay, Tararais),
- les régions d'activité agricole mixte (plaine du Forez, Bas Dauphiné...).

Le second résultat qui apparaît sur le tableau synthétique hors-texte concerne les rapports entre communes urbanisées et altitude d'une part, et végétation naturelle d'autre part.

De la classe 1 à la classe 10, la part du territoire urbanisé diminue de même que le pourcentage de communes sans végétation forestière (de 70 % à 10 %), alors qu' augmentent régulièrement l'altitude moyenne du point le plus bas (213 à 243 m), l'altitude moyenne du point le plus haut (394 à 602m) ainsi que le dénivelé moyen (181 à 359 m).

Le troisième résultat plus intéressant encore a trait aux deux séries de classes à forte dominante agricole (série des classes 20, 14, 15, 16, où les sols agricoles occupent plus de 70 % des surfaces, et série des classes 17, 18, 19, où l'agriculture occupe de 50 à 70 % des sols).

Les altitudes moyennes des points les plus bas augmentent (192 à 423 m et 223 à 511 m), de même que les altitudes moyennes des points les plus hauts (318 à 612 m et 391 à 873 m) et que les dénivelés.

Les formations forestières les mieux représentées dans ces classes passent de la Chênaie pubescente et la Chênaie à Charme à la Chênaie à Pin

sylvestre dans la première série, et de la Chênaie acidiphile à la Chênaie à Pin sylvestre et à la hêtraie acidiphile dans la seconde série.

Pour la première série, le pourcentage de communes sans végétation forestière diminue de 42 % à 25 %.

Pour ce qui concerne les variations démographiques, l'augmentation du rapport STH/SAU s'accompagne d'un passage régulier dans les deux séries d'une évolution positive à une évolution négative.

Ces quelques résultats montrent bien les corrélations entre facteurs de l'environnement, caractéristiques topographiques, utilisation du sol et évolution démographique.

II. DESCRIPTION DES CLASSES

A - CLASSES URBAINES

Classe 1 :

Les communes qui appartiennent à cette classe se distinguent des autres par le fait que plus de 70 % de leur surface sont urbanisées, c'est-à-dire que dans ce cas les relations avec le milieu naturel sont des plus réduites. Le tableau hors-texte manifeste bien cette remarque puisque près de 70 % des communes ne portent aucune trace de végétation naturelle. On trouve dans cette classe les trois grandes villes de la région Rhône-Alpes: Lyon, Saint-Etienne et Grenoble. Si nous avons choisi de n'utiliser qu'un seul figuré pour représenter sur la carte ces communes, c'est que l'évolution démographique n'apporte pour l'instant aucune modification dans la relation à l'espace. Il faut noter que pour 90 % des communes de ce type, la population est restée stable ou s'est accrue de 1968 à 1975.

Classe 4 :

Les communes de ce type se caractérisent par une part importante de leur territoire en zone urbanisée (de 50 à 70 %) ou en voie d'urbanisation sur un fond rural plus ou moins présent puisqu'il varie de 30 % à 50 %. C'est dans le cas de ces communes que le recensement de l'agriculture est sans doute le moins fiable car, la plupart ont connu un très fort accroissement démographique de 1968 à 1975. La présence de communes de ce type est très liée à celle de pôles urbains, l'exemple le plus net en étant la couronne de communes de classe 4 à la périphérie de la ville de Lyon. A cette classe également appartiennent des centres urbains de dimension modeste, tels, Annonay (Ardèche), Voiron (Isère). Il faut signaler dans cette catégorie des villes dont l'urbanisation n'est pas uniformément dense et qui présentent un type d'occupation de l'espace diffus (importance de l'habitat pavillonnaire). C'est le cas de Chambéry, Aix-les-Bains en Savoie.

23% des communes de cette classe ont vu leur situation démographique stabilisée de 1968 à 1975; elles se caractérisent le plus souvent par une urbanisation lâche, des espaces interstitiels importants qui peuvent être soit des espaces verts aménagés, soit des espaces abandonnés qui font l'objet d'appropriations diverses (jardinets, terrains vagues...), soit des espaces maintenus en végétation naturelle du fait de leur topographie contrastée.

67 % des communes ont connu un accroissement démographique pour la même période. Dans ce cas, on assiste à la régression progressive des espaces non urbanisés. A la limite cette évolution conduit les unités qu'elle touche vers le stade décrit à propos de la classe 1.

La concentration de ces communes autour de Lyon par exemple exprime bien ce processus de diffusion de l'urbanisation. On ne trouve jamais de communes de ce type isolées. Elles sont toujours associées à un centre urbain de type 1, ou à d'autres centres du même type ou de type 10. Elles sont donc à la fois une conséquence de l'urbanisation de type 1 et à la fois des génératrices d'urbanisation progressive (cas de l'ensemble Chambéry - Aix-les-Bains).

Sept communes appartenant à cette classe ont perdu de la population pour la même période; ce sont, dans le département de la Loire, Mallevall, la Ricamarie, Le Chambon Feugerolles; dans celui du Rhône, Sainte-Colombe et Saint-Romain en Gier; dans l'Ain, Argis et Tenay. La perte de population s'explique souvent par le déclin d'industries anciennes qui constituaient l'essentiel de leur activité.

Classe 10 :

Cette classe comprend des communes dont la surface non affectée représente 40 à 50 % de la surface totale. Elles sont souvent le siège d'une urbanisation de type petit centre, sur un fond rural toujours actif.

On peut distinguer deux types :

- les communes associées à un grand centre urbain dont elles sont séparées par des communes de type 4. On peut dire qu'elles sont la préfiguration de ces communes vers lesquelles elles évolueront. Situées à la périphérie d'une grande ville, elles comptent une grande proportion d'habitat de type résidentiel (cas de Meylan, Crolles à proximité de Grenoble). Toutes les communes de ce type ont connu un fort accroissement démographique de 1968 à 1975;

- les centres urbains autonomes où l'on rencontre des petites industries employant de 100 à 500 personnes et où les activités commerciales et de services sont bien développées. Ces centres jouent un rôle attractif sur leur environnement rural. Ils recrutent souvent très loin la main d'oeuvre dont ils ont besoin. C'est le cas de Bourgoin-Jallieu, Vienne en Isère, Saint-Vallier dans la Drôme, Annonay, Tournon en Ardèche, Bourg-Argental dans la Loire, Ambérieu et Culoz dans l'Ain, Tarare dans le Rhône.

Nous n'avons utilisé que deux figurés pour les communes de cette classe, aucune d'entre elles n'ayant perdu de la population de 1968 à 1975.

B. CLASSES A DOMINANTE AGRICOLE (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 0)

- 1 - Communes où les surfaces cultivées sont supérieures à 70 % des surfaces cadastrées (20, 14, 15, 16).

Classe 20 :

(La surface toujours en herbe est inférieure à 15% de la surface cultivée)

Les communes de cette classe sont presque toujours situées dans des régions de plaine, et à faible altitude: l'altitude du point le plus bas ici est 192 m, celle du point le plus élevé 318 m, le dénivelé moyen de 126 m.

Les céréales dominent largement, accompagnées lorsque les conditions climatiques le permettent de cultures maraîchères, de vignes ou de vergers. Dans ce cas on ne rencontre pas de grandes exploitations. L'agriculture pratiquée est source de bons rapports et plutôt dynamique. 4 communes seulement ont vu leur population baisser de 1965 à 1975. Géographiquement ces communes se regroupent dans le département de la Drôme, dans la partie basse du département de l'Isère, le long de l'axe rhodanien et dans la partie orientale de la plaine de Lyon;

La chênaie pubescente et la chênaie acidiphile sont les deux types de végétation naturelle les plus fréquemment rencontrés ce qui corrobore ce que nous avons dit des conditions topographiques; si 42 % des communes ne portent aucune végétation naturelle, c'est que toutes les surfaces favorables à l'agriculture sont cultivées.

Classe 14 :

(La surface toujours en herbe est comprise entre 15 % et 35 % de la surface cultivée).

Les communes appartenant à cette classe sont situées dans des zones planes aux faibles dénivelés. C'est de toutes les classes, celle qui présente le dénivelé moyen le plus bas (100 m). Les surfaces non affectées sont pratiquement inexistantes, aussi les paysages donnent-ils l'impression d'une région de grande culture. Les espaces boisés se présentent sous la forme de lambeaux. Exceptionnellement, ces espaces représentent 20 % de la surface de la commune, la majorité des communes de cette classe ayant entre 5 et 15 % de leur surface en forêt.

La SAU moyenne par exploitation est très dépendante des conditions topographiques. Il n'est pas rare en régions de plaine de rencontrer des SAU moyennes de 30 à 35 hectares. Le plus grand nombre cependant ont entre 15 et 20 hectares. Si l'on examine l'affectation des surfaces cultivées, on s'aperçoit qu'elle reflète les conditions de milieu. Prenons l'exemple d'une commune qui ne présente pas d'accidents topographiques majeurs (dénivelés compris entre 50 et 100 m) et peu de surfaces en forêt (de 6 à 8 %). L'essentiel de ses zones cultivées sont en céréales (entre 60 et 70 %), le reste étant généralement occupé par des surfaces herbagères. Ses exploitations auront des surfaces en SAU de l'ordre de 30 hectares.

Dans la même classe, une commune qui sera établie sur des territoires contrastés topographiquement aura une surface en forêt de l'ordre de 20 %, 45 % de la SAU sera en céréales, la STH sera comprise entre 30 et 35 % de la SAU, quant à la SAU moyenne par exploitation elle sera de l'ordre de 12 ha.

Ces deux exemples s'ils constituent un peu des cas limites, ne recouvrent pas tous les cas de figures. En effet, un certain nombre de communes du département du Rhône voient leur surface en céréales diminuer au profit des plantations en vigne ou vergers. C'est le cas des communes des Monts du Lyonnais et du Beaujolais à l'Ouest de Lyon ou de certaines communes de la vallée du Rhône au Sud de Lyon. Dans la mesure où ces communes avaient plus de 20 % de leur SAU en vignes ou vergers, nous les avons distinguées à l'intérieur de la classe 14 par un figuré spécial.

Du point de vue démographique, quelques communes ont connu une forte croissance de 1968 à 1975 notamment dans les zones de plaine, proches des grandes villes. Dans le paysage ce phénomène apparaît très nettement sous la forme de groupes d'habitations limitant les territoires cultivés. De par leur proximité des centres urbains, leur topographie favorable à l'installation de zones industrielles, de voies de communication, ces communes sont actuellement très menacées dans leur vocation initiale. Les communes démographiquement stables ou même légèrement déficitaires correspondent plutôt au second exemple cité ci-dessus. C'est-à-dire que ce sont celles où la surface en céréales diminue au profit de la surface toujours en herbe, celles où la SAU moyenne par exploitation peut varier de 9 à 15 ha. 40,9 % des communes de cette classe ne portent aucune végétation naturelle, pour les autres, la formation qui domine est la chênaie acidiphile suivie d'assez loin par la chênaie pubescente.

Les communes de cette classe, assez nombreuses (1 commune sur 10 en fait partie) sont concentrées dans le département du Rhône, de l'Ain, la partie ouest de l'Isère et de la Drôme.

Classe 15 :

(La surface toujours en herbe est comprise entre 35 % et 65 %).

Cette classe est la mieux représentée sur la carte puisque c'est celle de 294 communes, c'est-à-dire qu'1 commune sur 5 en fait partie.

Géographiquement, elle présente une plus large répartition que la classe précédente et apparaît beaucoup moins liée à des conditions de milieu limitatives. Si l'on examine les caractéristiques des communes de la classe 15 on s'aperçoit tout d'abord que topographiquement elles sont plus contrastées que celles de la classe 14. A l'intérieur d'une commune les dénivelés peuvent atteindre 400 à 500 m. Dans les cas les plus fréquents ils se situent entre 150 et 220 m.

Comme dans la classe précédente tout l'espace disponible est cultivé, ce qui correspond à 70 à 80 % de la surface communale. 31 % des communes ne portent aucune végétation naturelle. La prédominance de la chênaie acidiphile et de la chênaie à pin sylvestre traduit bien la différence qui existe entre cette classe et la précédente.

Toujours par rapport à la classe précédente, l'espace consacré aux céréales diminue et se cantonne à des surfaces comprises entre 15 et 35 % de la SAU; rares sont d'ailleurs les communes où cette surface en céréales dépasse 25 % de la SAU. Comme dans la classe précédente, quand les conditions topographiques et climatiques le permettent, des cultures de vigne, vergers, entrent en concurrence avec les autres modes d'occupation du sol. La surface moyenne de SAU par exploitation varie de 12 à 14 ha les plus petites étant celles où la part des vignes et vergers est la plus grande.

Démographiquement, les communes appartenant à cette classe ont eu de 1968 à 1975 un comportement dynamique. Un grand nombre d'entre elles situées à la périphérie de zones urbaines ont vu leur population s'accroître. Il faut cependant se garder d'assimiler accroissement démographique ou comportement dynamique à agriculture dynamique. Dans bien des cas, on assiste à un bouleversement des pratiques agricoles, à une parcellisation des activités rurales, ce qui dans le paysage donne une impression de déséquilibre. Au contraire, dans les communes où la population s'est maintenue ou est en baisse, on peut dire qu'il y a conservation des structures anciennes et que le paysage en 1975 est conforme dans son organisation à l'image qu'en donne le Recensement Général de l'Agriculture effectué en 1970.

Les communes de cette classe appartiennent surtout aux départements de l'Isère, du Rhône et de la Loire. Les zones montagneuses de ces mêmes départements, ainsi que l'Ain, la Savoie, la Drôme, l'Ardèche et la Haute-Loire en comptent peu ou pas du tout.

Classe 16 :

(La surface toujours en herbe est supérieure à 65 % de la SAU).

Cette classe qui représente une situation extrême est très localisée géographiquement. Il faut souligner la grande homogénéité des communes dans l'utilisation des sols.

On la rencontre à une altitude supérieure à celle de la classe 15, puisque en moyenne, elle s'étend de 423 à 612 m; cependant, les dénivelés sont à peine plus marqués que dans la classe précédente (189 m contre 164). Les surfaces toujours en herbe peuvent atteindre 75 à 80 % de la SAU, les cultures de céréales, vignes ou vergers sont marginales. La forêt n'est pas très développée. 25,3 % des communes ne portent aucune végétation naturelle, celle-ci étant représentée de façon écrasante par la chênaie à pin sylvestre. Les communes de cette classe sont groupées sur le plateau de Neulise, dans le département de la Loire et dans la partie occidentale des Monts du Lyonnais. La surface moyenne de SAU par exploitation variait entre 17 et 20 ha en 1970, la charge bovine à l'hectare étant légèrement inférieure à 1, le nombre de têtes de bétail par exploitation étant de 16.

Contrairement aux deux classes précédentes, le nombre des communes à situation démographique stable ou décroissante est très élevé (73 % de l'ensemble des communes).

Si l'on trouve quelques communes de ce type dans l'Isère, la Savoie, la Haute-Savoie, l'Ardèche, la Haute-Loire, cela signifie seulement que localement les conditions sont réunies. Elles sont souvent entourées de communes appartenant à la classe voisine 15.

Ces quatre classes, 20, 14, 15, 16, tiennent une place importante sur la carte, puisqu'elles regroupent 614 communes sur les 1 398. La vocation agricole des territoires qu'elles recouvrent est indéniable vu le peu de surface occupée par la végétation naturelle. Démographiquement, ces communes se caractérisent par un fort dynamisme démographique puisque 260 (42 %) ont vu leur population s'accroître, 241 (39 %) leur population stable, alors que seulement 113 (18 %) d'entre elles ont connu un déficit démographique. Il ne faut pas se leurrer sur la signification de ce dynamisme qui est plus révélateur de l'agression dont sont victimes ces communes, agression due à l'expansion de communes urbaines.

2 - Communes où les surfaces cultivées sont comprises entre 50 et 70 % des surfaces cadastrées (17, 18, 19).

La moindre part des surfaces en cultures laisse présager un rôle plus important de la forêt. Cette place croissante de la forêt (qui peut occuper jusqu'à 49 % de la surface totale) va être révélatrice des conditions de milieu, tant topographiques que climatiques.

Classe 17 :

(La surface toujours en herbe est comprise entre 15 et 35 % de la SAU).

Cette classe n'est pas très significative de conditions de milieu particulières. Si on la compare aux classes du groupe précédent, on remarque qu'elle est très proche de la classe 14. On pourrait dire qu'elle présente par rapport à cette classe une détérioration des conditions de milieu.

Les dénivelés sont parfois plus accusés que ceux des communes de la classe 14. D'autre part, il n'est pas rare que les forêts représentent 25 à 30 % de la surface totale. Enfin les surfaces non affectées, quasiment inexistantes en classe 14 se rencontrent ici. Les céréales occupent encore une surface importante (elles peuvent atteindre 50 % de la SAU comme à Marennes dans le département du Rhône). La SAU moyenne par exploitation est très dépendante de l'occupation des sols: entre 10 et 13 ha pour les communes où céréales et STH occupent des surfaces équivalentes (entre 30 et 35 %), accompagnées de vignes et vergers (6 à 15 %). Lorsque la part des céréales croît et qu'elles occupent des surfaces supérieures à celles occupées par la STH, la SAU moyenne par exploitation s'élève entre 15 et 20 ha. Elle peut dépasser 25 ha, comme dans le département de l'Ain. Par contre, plus la surface occupée par les vignes et vergers croît, plus la surface moyenne de SAU par exploitation diminue. Dans les communes de la Drôme et de l'Ardèche cette surface peut descendre jusqu'à 5 ha.

L'absence de végétation naturelle ne concerne que 5,5 % des communes de cette classe. La chênaie acidiphile domine largement, suivie de la chênaie pubescente, comme pour la classe 14.

Sur les 41 communes appartenant à cette classe, 16 ont connu un ac-

croissement démographique notable de 1968 à 1975. Il est difficile de dire qu'une corrélation existe entre situation démographique et occupation des sols. Cependant, on remarque que lorsque les céréales sont prédominantes, associées à des vignes ou vergers, ou lorsque vignes et vergers dominent, la situation démographique est soit stable, soit croissante.

Classe 18 :

(La surface toujours en herbe est comprise entre 35 et 65 % de la SAU).

Numériquement cette classe est une des mieux représentées puisqu'elle compte 142 communes. Elle devrait être très visible sur la carte, au moins autant que la classe 14 qui compte 141 communes. Or, elle est moins groupée et plus masquée par la végétation naturelle. La chênaie acidiphile et la chênaie à pin sylvestre occupent des surfaces équivalentes suivies de la chênaie à charme.

On rencontre cette classe dans tous les départements, dans des zones qui n'offrent pas des conditions de milieu très favorables pour l'agriculture. Dans le département de l'Isère où elle est très fréquente, on la rencontre sur les marges du plateau de Chambaran, en bordure de la forêt de Bonnevaux, du plateau de Crémieu. Elle est aussi présente sur la bordure orientale du Massif Central notamment en Ardèche et dans la Loire.

Les effets de l'altitude commencent à se faire sentir. La plupart des communes sont à des altitudes variant de 500 à 700 m. A ces altitudes déjà, les facteurs de pente et surtout d'exposition jouent un rôle déterminant dans la répartition des cultures.

Bien qu'appartenant au groupe où l'agriculture est comprise entre 50 et 70 % de la surface totale, le plus grand nombre de ces communes a une surface cultivée comprise entre 50 et 60 %; la forêt joue un rôle important occupant 30 % au moins des surfaces, quelquefois 45 à 50 %. Quant aux zones non affectées (U), elles représentent 15 à 25 % des surfaces communales.

Par rapport à la classe 17 qui lui est proche, cette classe se caractérise par une importance croissante des herbages aux dépens des céréales. Pour un grand nombre de communes de l'Ardèche quelques unes du Rhône ou de l'Isère, les surfaces en vignes et vergers sont notables.

Du point de vue démographique, 70 % des communes ont connu soit une stagnation soit même une baisse de population de 1968 à 1975. Les 44 communes qui dans le même temps ont connu un accroissement de population le doivent à leur proximité de centres urbains. C'est le cas des communes de l'Ardèche situées au Nord d'Annonay et à l'Ouest du Rhône, des communes du département du Rhône au Sud de Givors, des communes de la Cluse de l'Isère. A proximité de centres urbains, elles subissent les effets de l'urbanisation (leur territoire contrasté offre souvent des sites favorables à l'habitat individuel de type pavillonnaire).

Classe 19 :

(La surface toujours en herbe est supérieure à 65 % de SAU).

Sans atteindre l'importance numérique de la classe précédente, cette classe est présente un peu partout sur la carte, soit de façon isolée, soit en agglomérats. Ceci correspond en gros à deux types d'occupation des sols. On peut distinguer deux grands groupes de communes:

- celles qui, bien qu'ayant au moins 65 % de leur SAU en herbe n'ont que 50 à 60 % de leur surface cultivée. Ce sont les plus nombreuses (59). Leur surface en forêt est assez importante puisque dans deux communes sur trois la forêt représente entre 30 et 45 % de la surface totale. Ce sont des communes de montagne (cas du département de la Haute-Loire) situées en moyenne à 700 - 750 m mais qui peuvent s'étendre jusqu'à 1 500 m, au relief contrasté (le dénivelé moyen est supérieur à 400 m),

- celles qui ont entre 60 et 70 % de leur surface cultivée (25). Dans ce cas les surfaces en forêt sont moindres (sur les 25 communes 21 ont moins de 30% de leur territoire en forêt). On rencontre ces communes en marge des massifs (c'est le cas dans l'Isère, la Savoie, la Loire) ou en plaine, à une altitude voisine de 600 m; leur relief apparaît moins contrasté (entre 300 et 330 m de dénivelé moyen). Des cultures complémentaires de céréales peuvent exister, mais elles n'occupent jamais plus de 15 % de la SAU. C'est le cas des communes du département de la Loire aux confins du Forez. Dans ce cas les communes de ce type voisinent avec celles de la classe 16 auxquelles elles ressemblent, mis à part une certaine dégradation des conditions de milieu.

La SAU moyenne par exploitation ne paraît pas significative car elle varie de 8 à 18 ha.

Les types de végétation naturelle dominants traduisent l'accentuation des conditions de milieu que nous signalions: à l'Ouest du Rhône, c'est le Pin sylvestre et la Hêtraie acidiphile, ailleurs c'est la Chênaie à Charme.

Du point de vue démographique c'est la classe qui a connu la pire évolution de 1968 à 1975: 44 % des communes ont vu leur population diminuer notablement, alors que 14 % seulement ont accru la leur.

Classes 11 et 12 :

Dans ces deux classes, les paysages sont dominés soit par la forêt et les zones non affectées (11), soit par la forêt et les zones cultivées (12).

. Classe 11 :

43 communes appartiennent à cette classe. Ici, l'agriculture occupe une place tout-à-fait secondaire, il arrive même qu'elle soit inexistante.

Topographiquement ces communes occupent des situations intermédiaires sur des territoires contrastés. L'altitude moyenne du point le plus bas est 356 m, celle du point le plus élevé 1 185 m, le dénivelé de 829 m. On ne trouve pas du tout de commune de ce type dans les départements du Rhône, de la Loire et de la Haute-Loire. Les départements de l'Isère, de l'Ain et de l'Ardèche regroupent ces communes comportant des milieux aussi différents qu'un bas de versant et un fond de vallée, une zone de plateau et de haute montagne. Les 825 m de dénivelé moyen masquent les variétés de milieux que l'on peut rencontrer comme, à la Combe de Lancey (Isère) où les altitudes varient de 200 à 2 000 m.

Presque tous les types de végétation sont représentés dans cette classe, les mieux représentés étant: la chênaie à charme, la chênaie pubescente et la hêtraie (Alpes). C'est dans cette classe que les landes sont les plus développées. Cette classe ne présente pas de caractères démographiques particuliers, les 43 communes se répartissant à peu près également dans les trois tranches d'évolution démographique.

. Classe 12 :

Ici les surfaces occupées par l'agriculture ou la forêt représentent 40 à 50 % de la surface cadastrée. Le nombre de communes appartenant à cette classe est élevé (118); l'agriculture y est souvent traditionnelle, la forêt constituant un complément. Parmi tous les départements, c'est la Haute-Loire qui compte le plus de communes de cette classe (25 % de ses communes), suivie de la Savoie (16 %). Ces communes sont cantonnées aux zones de moyenne montagne, là où l'agriculture est d'un rapport médiocre. Mis à part le pin cembro, tous les types de végétation naturelle distingués sont présents dans ces communes, c'est dire leur large répartition. Seule la chênaie à charme domine, la plupart des autres formations étant représentées dans des proportions voisines.

L'évolution démographique des communes de cette classe de 1968 à 1975 reflète un peu la médiocrité des conditions de milieu. Situées à proximité de centres urbains quelques communes (25 %) ressentent les effets d'une urbanisation souvent anarchique. Les communes où la population a régressé restent nombreuses (42 %) et dominent dans la Haute-Loire et l'Ain. Celles où la population est restée stable sont surtout le fait de l'Isère et de la Savoie.

Classe 13 :

Dans les communes qui appartiennent à cette classe, les surfaces occupées par l'agriculture, la forêt et les zones ni cultivées ni forestées, sont à peu près équivalentes et comprises entre 30 et 40 %.

Département	alt. moy. en m	dénivelé moy. en m
Ain	470	336
Ardèche	788	569
Savoie	701	722
Drôme	270	107
Haute-Loire	736	315
Loire	662	413
Rhône	544	380
Isère	688	729

Les caractéristiques d'altitude et de dénivelé telles qu'elles apparaissent ici ne manifestent pas une grande homogénéité. Les communes de cette classe sont situées à basse et moyenne altitude. Proportionnellement ce sont l'Ain et l'Ardèche qui en comptent le plus. Dans le département de l'Ardèche, ces communes sont cantonnées dans les zones de plateau tandis que dans l'Ain, elles se groupent sur le rebord oriental du Jura méridional.

42 % des communes de la classe 13 ont vu leur population diminuer de 1968 à 1975, c'est beaucoup. Dans ces cas, l'agriculture a subi un déclin, ce qui dans le paysage se traduit par l'extension des friches et landes.

La stabilité démographique (pour 34 % des communes) est due le plus souvent) à la présence de petits centres urbains (exemples de Tencin dans l'Isère, Satillieu en Ardèche).

Enfin dans 24 % des communes, où l'accroissement démographique a été rapide, l'agriculture a été marginalisée par une urbanisation récente. L'empreinte sur le paysage est telle que l'on désigne ce phénomène par le terme de "rurbanisation". C'est le cas des communes de Bernin, Saint-Ismier, Venon dans la banlieue de Grenoble.

Classe 0 :

Nous avons avec cette classe voulu introduire une distinction pour certaines communes de haute montagne dont la plus grande partie du territoire n'est soumise à aucun type d'exploitation. Ceci ne concerne que 9 communes, toutes situées dans le Massif de Belledonne et en Oisans. Le territoire cultivé ne dépasse pas 10 % de la superficie de la commune, la forêt occupant quant à elle entre 15 et 25 % des surfaces cadastrées. C'est-à-dire que dans les meilleurs cas, ce sont 65 % des surfaces qui ne sont soumises à aucune exploitation. Les caractéristiques topographiques (881 m = altitude du point le plus bas; 2 391 m = altitude du point le plus élevé; 1 610 m = dénivelé moyen) des communes de cette classe, sont très parlantes. La présence des types de végétation l'est tout autant: 33,8 % des communes portent de l'épicéa, tandis que 61,2 % portent de la Hêtraie (Alpes). Seule la chênaie à charme figure pour 5,0 %. Nous n'avons pas fait figurer dans cette classe ce qui concerne la population et son évolution.

C. CLASSES A DOMINANTE FORESTIERE (3,9,8)

- Communes où les surfaces en forêt sont supérieures à 70% de la surface cadastrée (classe 3).

Ce sont les communes qui présentent les meilleures aptitudes à l'exploitation forestière. Elles sont peu nombreuses, 15. Elles sont localisées aux massifs montagneux (Massif de la Chartreuse, du Vercors, Mont du Chat, Jura méridional). Toutes ne sont pas directement repérables sur la carte car elles sont recouvertes par les figurés de végétation naturelle. Les formations végétales les mieux représentées sont l'épicéa, la hêtraie, puis la chênaie à charme et la chênaie pubescente. Les surfaces consacrées à l'agriculture sont peu développées.

C'est après la classe 0, celle dont l'altitude est la plus élevée (altitude du point le plus bas= 623 m; altitude du point le plus élevé = 1578m; dénivelé moyen= 995 m).

Pour cette classe aussi, nous avons distingué trois types d'évolution démographique. Les communes qui ont accru leur chiffre de population le doivent à la présence d'activités touristiques complémentaires (cas d'Autrans ou de Corrençon en Vercors en Isère).

Classes 8 et 9 :

(communes où les surfaces en forêt sont comprises entre 50 et 70 % des surfaces cadastrées).

Nous avons distingué deux classes suivant la nature des zones non occupées par la forêt.

Classe 8 :

Cette classe regroupe les communes qui n'ont aucune activité agricole ou une activité agricole réduite. Les zones non occupées par la forêt sont difficiles à caractériser. Elles sont constituées de rochers ou de pentes impropres aux cultures. Topographiquement, cette classe est voisine de la précédente, quoique l'altitude du point le plus bas soit légèrement inférieure à celle

de la classe 3. Le dénivelé moyen par contre est ici plus accusé (1 066 m contre 955 m en classe 3). Beaucoup de communes ont un territoire très contrasté, des fonds de vallées à des altitudes élevées. La faible part de territoire qui pourrait être consacrée à l'agriculture est occupée par des voies de communication ou des établissements industriels (comme à Livet et Gavet en Isère). La moitié de ces communes se trouve dans les départements de l'Isère, le reste étant réparti entre la Savoie, le Rhône, l'Ain et l'Ardèche.

Les communes qui ont connu une forte hémorragie de population entre 1968 et 1975 sont celles où le territoire agricole est inexistant. Par contre, celles où la population s'est maintenue ont entre 10 et 15 % de leur surface en zones cultivées. Dans certains sites, la proximité de centres urbains a permis le développement sur les parties basses ou les mieux exposées d'un habitat pavillonnaire (exemple de Saint-Georges de Commiers en Isère).

Classe 9 :

Cette classe regroupe les communes (70 en tout) qui consacrent une part de leur territoire à l'agriculture. Cette part qui varie de 30 à 50 % de la surface cadastrée est occupée par des herbages. L'existence de telles communes est très étroitement liée aux zones de moyenne montagne, ce qui les distingue de celles de la classe précédente. (Altitude moyenne du point le plus bas = 411 m, altitude moyenne du point le plus élevé = 1 070 m, dénivelé moyen = 659 m).

Dans cette classe, la Chênaie à charme est la formation végétale la mieux représentée suivie de la chênaie pubescente et de la hêtraie à l'Est du Rhône. Géographiquement ces communes se trouvent concentrées dans le massif du Vercors, dans la partie septentrionale de la Chartreuse et dans le Jura méridional.

54 % des communes ont vu leur population diminuer de 1968 à 1975. C'est de ce point de vue, avec la classe 19 et la classe 0 l'une des classes où la situation démographique est des plus critiques. L'atteinte de quelques unes de ces zones par l'urbanisation est due au fait que certaines banlieues immédiates des villes se saturent reportant ainsi plus loin le phénomène (c'est le cas de Noyarey en Isère).

CONCLUSION

Les résultats principaux portent sur la mise en évidence des relations entre les trois groupes de variables : facteurs écologiques, utilisation du sol, facteurs démographiques. La carte LYON 1/250 000 est donc un modèle de ce que pourrait être une carte écologique (carte des relations entre facteurs). Il ne s'agit pas bien sûr d'une représentation du fonctionnement des unités retenues. L'échelle choisie permettrait d'en faire un instrument d'analyse des spécificités régionales par l'enrichissement du contenu et l'approfondissement de l'analyse. Le nombre de données à traiter et la complexité des interrelations nécessitent cependant la poursuite des recherches dans le domaine de l'aide informatique à la cartographie.

BIBLIOGRAPHIE

- BETHEMONT (J.), 1972.- Carte et Notice explicative de la carte d'environnement de Saint-Etienne au 1/50 000. Saint-Etienne 11 p.
- CLEMENT (M.), LACROIX (M.), 1977.- Système d'aide informatique à la production de cartes écologiques. Grenoble, projet de 3ème année Ecole Nationale supérieure d'Informatique et de Mathématiques appliquées, 41 p.
- DERKENNE (E.), PAREL (J.L.), 1979.- Contribution à l'étude écologique de la bordure orientale du Massif Central Français - Monts du Lyonnais - Monts du Beaujolais et leurs marges. Thèse Docteur 3è cycle Ecol. Appliquée, U.S. M.G., Grenoble, 266 p.
- DOBREMEZ (J.F.), VARTANIAN (M.C.), 1974.- Climatologie des séries de végétation

- des Alpes du Nord.- Doc. Cart. Ecol., XIII, 29-48, 1 dépl. h.t.
- DOBREMEZ (J.F.), PAUTOU (G.), VIGNY (F.), 1974.- Carte écologique des Alpes au 1/100 000: feuille de Belley. Matériaux pour une carte de l'environnement.- Doc. Cart. Ecol., XIII, 69-102.
- FONTANEL (J.), 1980.- Carte des "Paysages et utilisation du sol", feuille Kon-gunad-Palni 1/250 000. Carte Internationale du tapis végétal.
- GENSAC (P.), 1977.- Sols et séries de végétation dans les Alpes Nord-Occidentales (partie française).- Doc. Cart. Ecol., XIX, 21-44.
- KUCHLER (A.W.), 1965, 1966.- International Bibliography of vegetation Maps, vol. 1 et 2. Lawrence, University of Kansas Libraries.
- NIEL-VINAY (Cl.), 1978.- Contribution à l'étude écologique du Parc Naturel Régional du Pilat: végétation, occupation des sols, influence des vallées industrielles sur le massif.- Thèse Docteur 3è cycle, U.S.M. Grenoble, 106p.
- ATLAS, RHÔNE-ALPES.- vol. I, II, III.
- Carte de l'utilisation du sol au 1/50 000, feuille de Mézidon préparée sous la direction du Professeur P. BRUNET, 1974.- Caen, Travaux du Centre de Recherches sur l'évolution de la vie rurale, n°III, 65 p.
- Recensement Général de l'Agriculture, Ministère de l'Agriculture, Service Central des Enquêtes et Etudes statistiques, Enquête Communale, 1970, pour les départements de l'Ain, l'Isère, la Drôme, l'Ardèche, la Savoie et la Haute-Savoie.
- Recensement Général de la Population de 1975.- Population légale et statistiques communales complémentaires (évolutions démographiques, 1968-1975 et 1962-1968). INSEE pour les départements de l'Ain, l'Isère, la Drôme, l'Ardèche, la Savoie et la Haute-Savoie.

RESUME.- La cartographie écologique s'oriente actuellement vers des échelles et des thèmes très variés. L'essai à moyenne échelle réalisé sur le territoire de Lyon 1/250 000 (sud-est de la France) se place dans une perspective régionale et concerne essentiellement l'occupation et l'utilisation du sol, la pression démographique et la répartition des facteurs écologiques principaux.

L'étendue du territoire considéré (17 600 km²), la nature des données accessibles (utilisation du sol, population) ont conduit à retenir la commune comme unité de saisie de l'information. Ceci correspond à une maille de 1,4 cm de côté soit 3,5 km sur le terrain.

Les données écologiques sont traduites essentiellement par la végétation naturelle (14 unités).

La combinaison des facteurs précédents fait apparaître 64 unités réparties en 17 groupes. L'accent est mis sur les corrélations entre répartition de la végétation naturelle (indicatrice des conditions écologiques) et occupation du sol.

L'intérêt principal de cet essai réside dans la mise en évidence de liaisons entre variables écologiques et variables socio-économiques.

SUMMARY.- The ecological map LYON 1/250 000 (South Eastern France) includes the following data: land use, urbanization, demographic pressure and distribution of ecological parameters.

Due to the scale, to the size of the area under consideration and to the available data bases, mapping is based on the "commune" (parish) considered as an unit of study.

Natural vegetation is used only in order to explain the ecological factors.

The correlation between parameters gave us 64 ecological units under 17 headings. Relationship between ecological data and land use are emphasized.

The main results of this work are related to the links between natural and human environment.