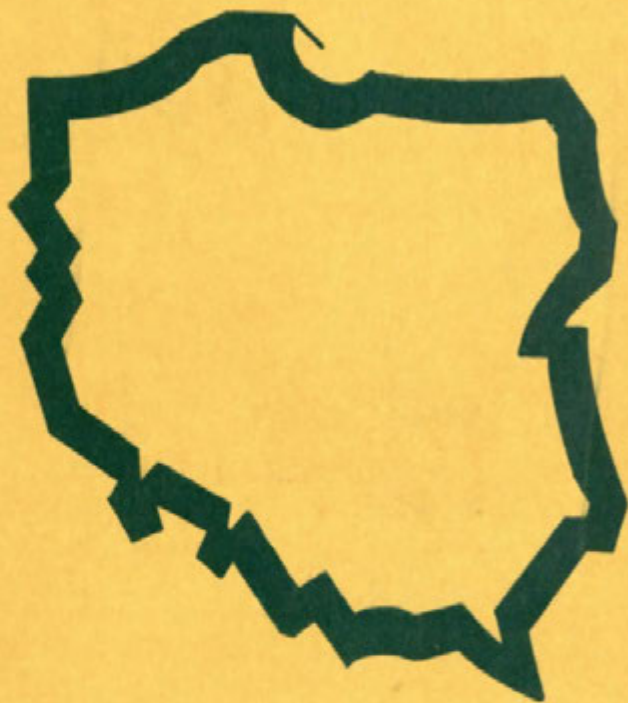


POLISH ACADEMY OF SCIENCES

# GEOGRAPHIA POLONICA



46

PWN-POLISH SCIENTIFIC PUBLISHERS

**Editorial Board**

**STANISŁAW LESZCZYCKI (EDITOR-IN-CHIEF)  
KAZIMIERZ DZIEWOŃSKI, JERZY KOSTROWICKI  
PIOTR KORCELLI, JANUSZ PASZYŃSKI  
TERESA LIJEWSKA (SECRETARY)**

**Address of Editorial Board**

**KRAKOWSKIE PRZEDMIEŚCIE 30  
00-927 WARSZAWA  
POLAND**

**Printed in Poland**

POLISH ACADEMY OF SCIENCES  
INSTITUTE OF GEOGRAPHY  
AND SPATIAL ORGANIZATION

# **GEOGRAPHIA POLONICA**

**46**

PWN — Polish Scientific Publishers ● Warszawa 1983  
<http://rcin.org.pl>

**Agricultural typology and rural development**

**Edited by**

**JERZY KOSTROWICKI and WIESŁAWA TYSZKIEWICZ**

**ISBN 83-01-03077-1**

**ISSN 0016-7282**

<http://rcin.org.pl>

## CONTENTS

Foreword . . . . .	5
P. Scott: The typology of Australian agriculture . . . . .	7
R. D. Hill: The Malaysian region and the world typology of agriculture . . . . .	21
J. Singh: A typology of agriculture: The Indian experience . . . . .	49
B. L. Sharma: A typological analysis of agriculture in the Rajasthan state . . . . .	71
B. L. Sharma: Agricultural typology: A case study of the Ajmer district (Rajasthan, India) . . . . .	79
<u>A. B. Tschudi</u> , H. Johansen: Types of agriculture in Norway by the typogram method: Notes on the problem of establishing commercialization . . . . .	83
K. Rikkinen, T. Vapaaoksa: The application of world agricultural typology to Finland . . . . .	93
U. Varjo: Finnish farming: Typology and economics . . . . .	107
Y. Guermond: Les types d'exploitations agricoles en Normandie . . . . .	133
J. Bonnamour: Un exemple d'hétérogénéité des "systèmes d'exploitation": les exploitations de Domecy s/Cure . . . . .	149
W. Stola: Essai d'application des méthodes typologiques à l'étude comparée sur le développement des agricultures belge et polonaise . . . . .	159
J. W. Aitchison: Model types of world agriculture: Problems of definition and case identification . . . . .	175
M. Paprzycki: Remarks about the J. W. Aitchison's report "Gower's general coefficient of similarity and the problem of case identification in agricultural typology" . . . . .	187
P. Brunet: Quel espace rural? . . . . .	189
J.-C. Bontron, Ch. Gillette, N. Mathieu, J.-P. Peyon, F. Plet, M. C. Robic: Éléments de réflexion sur l'aménagement et l'espace rural en France . . . . .	193
M. J. Troughton: Functional classification of rural areas: Some Canadian examples . . . . .	217
G. Fay: L'analyse des organisations rurales traditionnelles comme préalable à toute intervention: quelques enseignements tirés de l'exemple rifain . . . . .	229



## FOREWORD

This volume contains papers on both agricultural geography and rural development. Some of these papers were presented at the common meeting of the Commission on Agricultural Typology and the Working Group on Rural Planning and Development of the International Geographical Union held in Fontenay-aux-Roses, France. Some others were sent to the editors later. As the volume has been submitted to the Publishers in 1979 and published in fact in 1983 some statements of the authors are no longer valid in view of the further development of the typological method (see *Geographia Polonica*, vol. 43, 1980, pp. 125-148).

In the first part of the volume the problems of the application of typological methods to the study of agriculture of various countries are discussed; the papers covering larger areas are followed by those dealing with India and some European countries. Elaborated in different time and thus based on different versions of the typology of world agriculture those studies are not fully comparable. This part is closed with a paper on methods of type identification.

In the second part of the volume the problems of rural areas, their classification, transformation and planning are discussed; more general statements on the subject are dealt with first and next some national examples are described.

The Editors





## THE TYPOLOGY OF AUSTRALIAN AGRICULTURE

PETER SCOTT

Department of Geography, University of Tasmania, Hobart, Australia

World agricultural typology facilitates the evaluation of the distinctive agricultural attributes of particular regions but these very attributes also pose problems for the formulation of a comprehensive typology. Australian agriculture provides pertinent illustration, even though its distinctive features — scale and specialization — produce marked homogeneity of land use over extensive areas (Scott, 1971). While it is pleasing to see scale and specialization given prominence in the revised typology of world agriculture recently advanced by Kostrowicki (1974), the latest typology differentiates scale from specialization. Yet Australian agriculture is both large scale and specialized, despite the fact that scale is more evident than specialization. A further distinctive feature, so well established as not to have been highlighted in the earlier paper, is the prevalence of owner-operated holdings: the combination of scale, owner operation, and specialization presents outstanding aberration. Another major characteristic is the predominance of pastoral activities, within agricultural areas permanent pasture abounds almost everywhere, even on farms deriving the bulk of their income from crops. Accordingly, the application of the latest world typology to Australia is both rewarding in that it brings out many salient features of Australian agriculture and disappointing in that the criteria as specified in the model types are applicable in their entirety almost nowhere.

It is not the purpose of this paper to report a largely unsuccessful application of world typology to Australia; rather is the purpose constructive. The paper therefore examines selectively by reference to sample data on Australian rural holdings the variables used to define world types of commercial agriculture. On this basis the specified criteria are then modified to define Australian model types that are essentially Australian variants of the world types. At this stage the proposed typology should be regarded as provisional and macro-scale, for it will almost certainly undergo further modification as a result of an extended micro-scale analysis and the elaboration of subtypes. Moreover the criteria tentatively advanced to define the major types of Australian agriculture apply to only 85 per cent of the cases studied and only in respect of 85 per cent of the criteria. Further analysis should enable a revision of the criteria to have wider application.

## SOCIAL AND OWNERSHIP CHARACTERISTICS

Land ownership, the first variable included in the world typology, is a highly distinctive feature of Australian agriculture, closely related to the scale with which the predominantly pastoral lands are used. Australia is probably unique among western countries, as the earlier paper pointed out, in that nearly nine tenths of its land used for agriculture remains in public ownership and is leased or licensed for grazing. In this respect the six States fall into two markedly different groups; those with a substantial ratio of agricultural land alienated in private possession — only Victoria has a predominance of alienated land — and those where the ratio is very small. Thus land owned or being purchased by the operator amounts to three-fifths of agricultural land in Victoria, two-fifths in Tasmania, and one-third in New South Wales. In the three remaining States it is only about seven per cent while in the Northern Territory the ratio is negligible. It follows that public ownership of land must be incorporated in the criteria used to define specialized grazing in Australia.

Another typical feature of Australia is, perhaps paradoxically, its high proportion of owner-operated farms. Although the States exhibit a wide variety of government leases, most are for long periods, and in practice properties held under perpetual leases are virtually indistinguishable from alienated land. While sales or transfers require government approval, properties are sold as if freehold. Thus the 1970–71 Agricultural Census revealed that holdings owned or in ownerlike possession, which includes land in the process of purchase and crown leases providing tenure for ten years or more, amounted to 88 per cent of all classified holdings. Significantly there is little variation among the States and Territories. In recent years there has been a rapid growth in the number of partnerships and companies in the rural sector but almost all are private family arrangements and out of nearly 250 000 rural holdings fewer than 100 are public companies. It would therefore seem unnecessary to designate 'corporate (business) organization' as an element of land ownership in any major agricultural type in Australia. The most important form of business organization, despite the sharp decline in sole ownership, is still the family farm. Accordingly, while the land-ownership criteria used in the world typology to define types of livestock agriculture other than specialized grazing are applicable to Australia, those relating to the various types of arable farming all require amendment.

Moreover given the scale and the nature of Australian agriculture the extent of hired labour in farm operations shows substantial areal variations. Its incidence has been analyzed by reference to sample farm data derived from numerous field surveys carried out by the Bureau of Agricultural Economics, Canberra, and expressed as an annual average for the three years ending 1970–71. Kostrowicki proposes that one-quarter of total labour input be taken as the threshold for designating a form of land operation. On this criterion a combination of owner and hired labour characterizes all types of Australian agriculture other than specialized livestock breeding and large-scale agriculture oriented toward industrial crops. In Australia

specialized livestock breeding comprises mostly dairying where the labour input is almost exclusively, even on the very large dairy farms of Western Australia, the farmer and his family. Only in the wholemilk zone around Sydney does the ratio of hired labour to total labour approach one fifth. Owner operation is also prominent with mixed forms in areas of specialized grain-livestock agriculture and of various types of crop agriculture. On the other hand, land operated almost entirely by hired labour occurs with mixed forms in regions of specialized grazing. In northern Australia, where pastoral holdings occupy vast areas, the ratio of hired labour to total labour increased eastward from the Kimberleys to the Barkly Tableland, reaching a maximum there on average of 97 per cent. Specialized grazing is in fact the only world type of commercial agriculture for which the land-operation criteria require no amendment when applied to Australia.

### SIZE OF HOLDINGS

Although scale would seem to be the most critically distinctive feature of Australian agriculture, the size of farm businesses need not necessarily require a high level of labour input, largely because agriculture is capital intensive and the productivity of agricultural labour ranks among the highest in the world. From the BAE surveys, which convert the labour input of operator, family, hired labour, and contractors into adult male equivalents or readily convertible man weeks, the number of labour units per property is seen to be typically low (Fig. 1). However in the extensive sheep country of Western Australia, the cattle country of the centre, and the Gulf region of Queensland, labour input per property averages five or six units. Moreover in the Kimberleys and in the Darwin and Gulf region of the Northern Territory the input rises to nine or ten, while on the Barkly Tableland and in the Victoria River region the input averages twenty-five. Regions with two or three units per property comprise the rest of the extensive pastoral country together with southeast Queensland, the wheat-sheep belts in southern New South Wales and Western Australia, the Tasmanian midlands, a few dairying localities, and most irrigation areas. Almost all other regions have less than two units per property, the operator's labour being supplemented with varying proportions of family, hired, and contract labour. Consequently the world criteria for the number of actively employed persons per holding are applicable to Australia in respect of large-scale agriculture oriented to industrial crops, specialized livestock breeding, grain-livestock agriculture, and specialized industrial-crop production. But the criteria are too high for horticulture, irrigated agriculture, and large-scale agriculture oriented toward stock breeding, and too low for livestock grazing.

Agricultural land per property presents a somewhat similar pattern of increasing scale inland from the higher-rainfall coastal regions of the east coast and the far southwest to the extensive pastoral regions of the centre, the north, and the northwest. In Figure 2 the fifth category of properties smaller than 200 ha designates particularly restricted localities; yet 200 ha is the upper limit of the second ranking category of farm size in the world typology. By contrast, the highest regional input

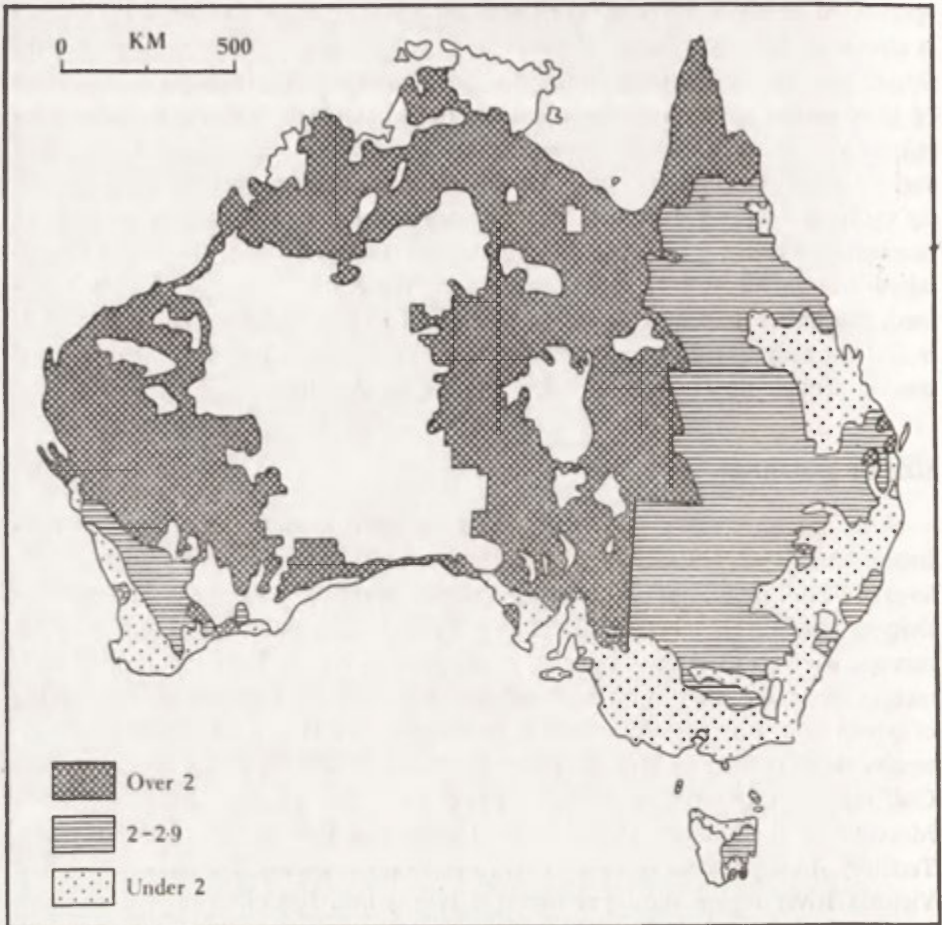


Fig. 1. Labour units per property

of labour per property falls in the middle of the third ranking category of labour input per holding. Clearly it is in the input of land rather than of labour that the scale of Australian agriculture is most apparent. In the Kimberleys for instance the average extent of agricultural land per property exceeds 200 000 ha and in the Alice Springs region 350 000, while in the Victoria River region of the Northern Territory it approaches 500 000 and on the Barkly Tableland 600 000 ha. While the world criterion of farm size for specialized grazing is obviously applicable to Australia, it strikingly understates the actual scale. Even in the extensive sheep region of Western Australia the average holding of agricultural land exceeds 150 000 ha. Similarly all regions of specialized grain-livestock agriculture, of large-scale agriculture oriented toward stock breeding, and specialized industrial-crop production have average holdings wholly confined to the highest category. On the other hand, intensive horticulture and irrigated agriculture tend to have less agri-

cultural land per holding than specified in the world typology, and large-scale agriculture oriented toward industrial crops somewhat more.

Livestock units per property again emphasize the scale of Australian agriculture in the north and the northwest (Fig. 3). However the divergence of the Australian pattern from the criteria of the world typology is much less than in respect of either labour or the land input per property. Only large-scale agriculture oriented toward stock breeding and specialized livestock husbandry have ratios of livestock to properties that concentrate within the upper part of the range specified in the world criteria. The evidence suggests that the distinctive scale of Australian agriculture is primarily a function of low carrying capacity. Nevertheless the number of live-

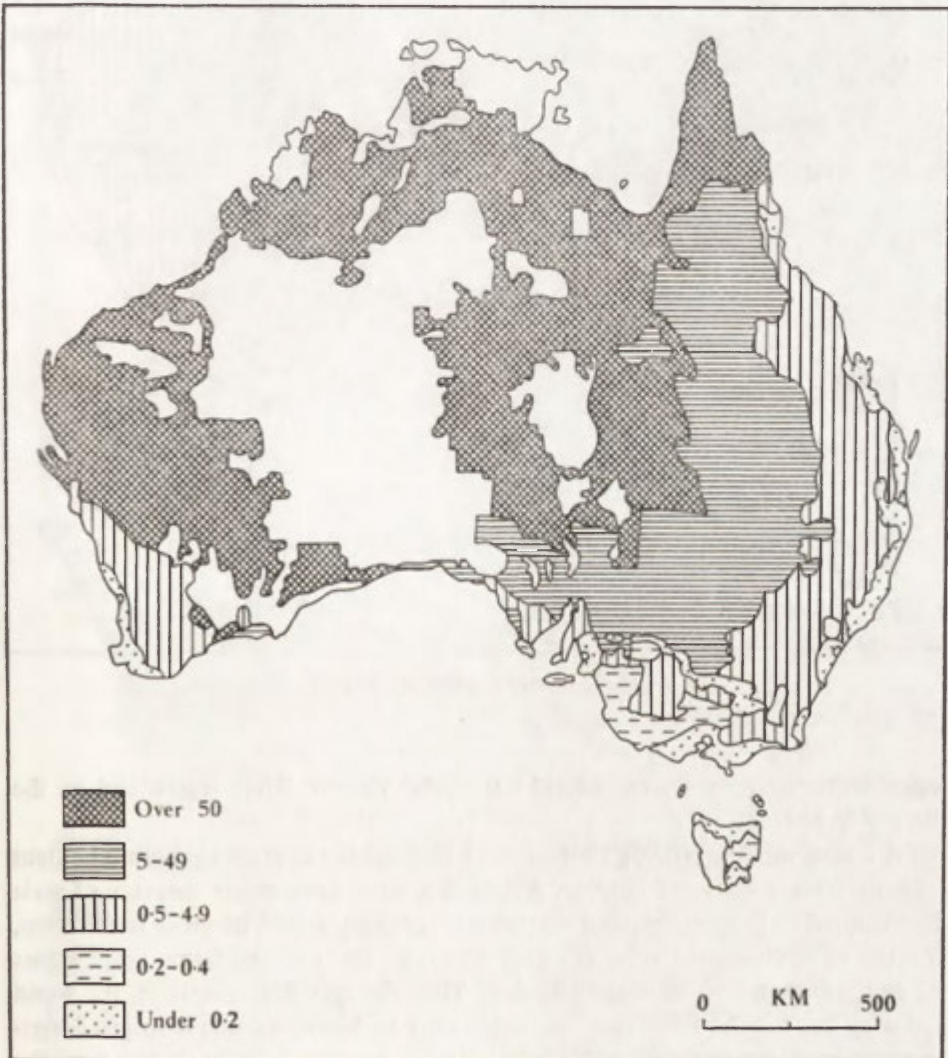


Fig. 2. Agricultural land per property in 1000 hectares

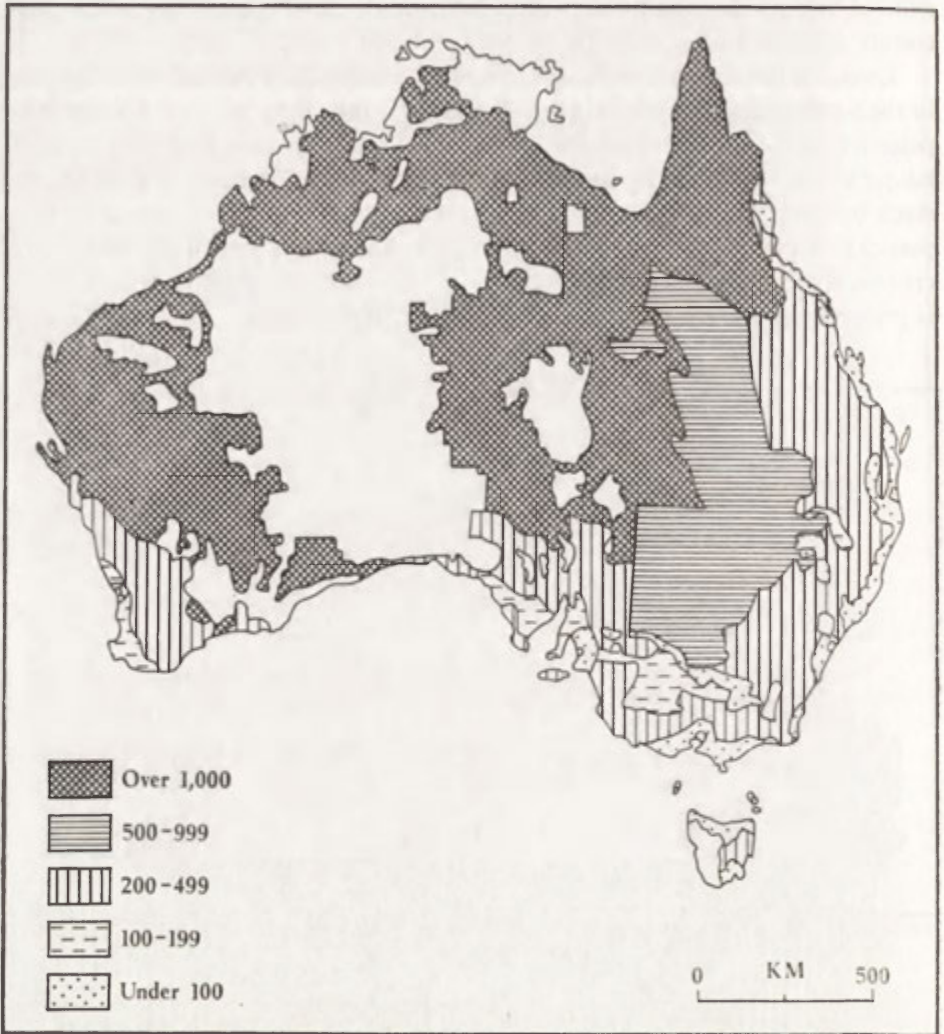


Fig. 3. Livestock units per property

stock units per property exceeds 13 000 in the Victoria River region and on the Barkly Tableland.

A fourth variable relating to the size of holdings is the gross agricultural output in conventional units per holding. Although a more appropriate measure of scale in a commercial export-oriented agricultural economy would be gross farm return, the use of conventional units not only highlights the scale of farming operations in Australia but facilitates classification. Thus the specified criteria in the world typology are for the most part applicable only to horticulture and irrigated agriculture; in all other types, and particularly in specialized livestock breeding, the world criteria understate the scale of most Australian farm operations. By doing

so however the criteria can be readily modified to accommodate a very high proportion of Australian agriculture whereas a typology based on gross farm income would present problems. For the size of farm incomes fluctuate sharply with fluctuations in commodity prices and in several agricultural types farm incomes have latterly been depressed through a cost-price squeeze. As a result, there is a wide range of actual incomes in most agricultural types, rendering classification by income criteria difficult.

ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL CHARACTERISTICS

Owner operation together with the scale of farming produces by world standards a remarkably low level of labour input per unit area, so low in fact that the unit area employed in Figure 4 is 1000 ha of agricultural land compared with only 100 ha

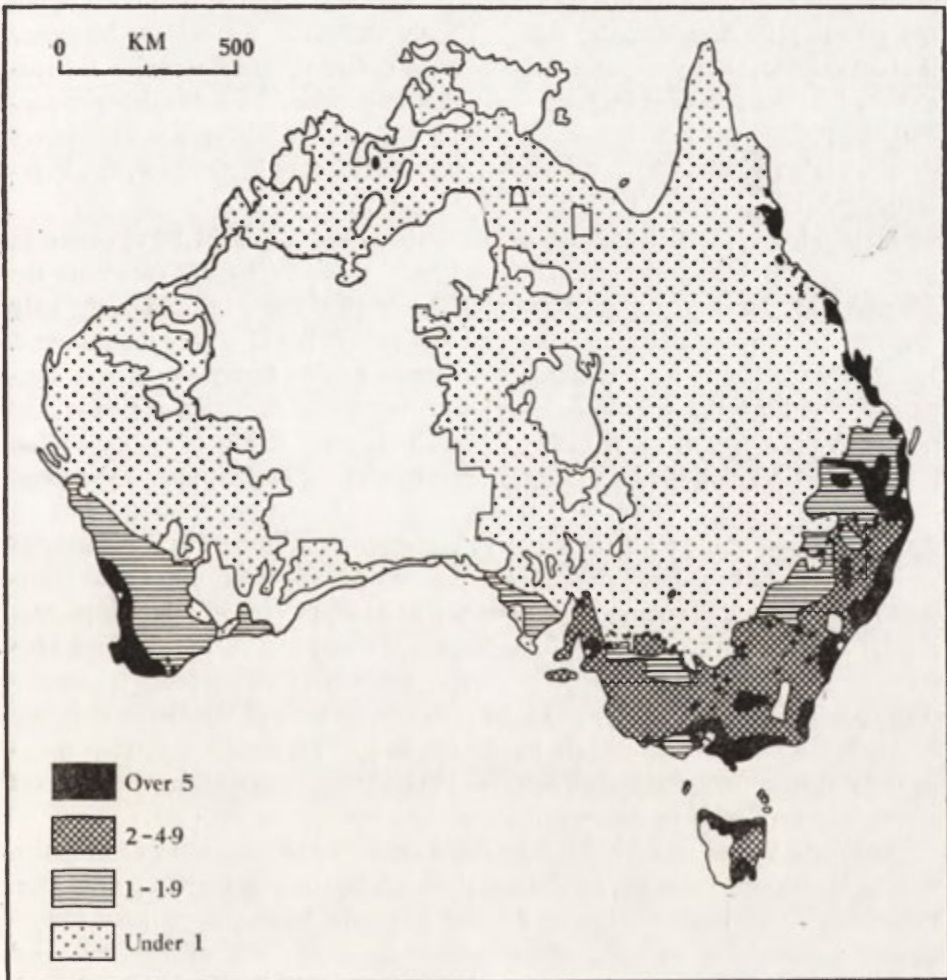


Fig. 4. Labour units per 1000 hectares

in the world typology. An input of five or more labour units per 1000 ha is confined to discontinuous coastal regions, irrigation districts, and pockets of intensive cropping. In these areas, as well as in many others of less land-use intensity, the prevalence of the family farm tends to limit expansion of farm businesses. Expansion mainly occurs through investment in technology, thereby permitting a more efficient use of family labour, or through the formation of family partnerships, or through sharefarming agreements. Most of the remaining regions of more intensive agriculture in southeastern Australia have an input of between five and two units, a range which is significantly absent from the larger-scale agricultural areas of the southwest. In almost all the regions of extensive grazing the input averages less than one unit per 1000 ha, and over central and northern Australia, as well as in the regions of extensive sheep grazing in Western Australia and South Australia, the input is even less than one per 10 000 ha. While the world criteria of labour input per unit area for specialized grain-livestock agriculture and specialized grazing apply readily to Australia, the criteria grossly understate the reality. Moreover the labour inputs clearly concentrate at the lower end of the range specified for specialized livestock breeding, irrigated agriculture, and specialized industrial-crop production. Finally, the criteria require too high a level of labour input in respect of large-scale agriculture oriented toward stock breeding, of horticulture, and large-scale agriculture oriented toward industrial crops.

Most other organizational and technical characteristics might be discussed in broadly comparable terms but aside from irrigation and permanent grasslands the remaining attributes would not seem to merit detailed discussion. Thus the only comment to be made concerning the inputs of animal power is that the proposed criteria are too liberal for a commercial, capital-intensive, highly mechanized agriculture. But given the extensive nature of agriculture in Australia, the criteria in respect of the inputs of mechanical power and chemical fertilisers are mostly too high, notwithstanding the high ratio of capital to labour in Australian agriculture. Some difficulty has however been encountered in obtaining appropriate data on these two inputs and work is proceeding. The criteria in respect of the intensity of cropland use can be defined more precisely to suit Australian conditions but otherwise the broad world criteria apply. But perennial crops occupy a higher proportion of agricultural land in large-scale horticulture and particularly irrigated agriculture in Australia and a lower proportion in specialized industrial crop production than specified in the world typology. Surprisingly, in view of the extensive nature of Australian land-use, the criteria for the intensity of livestock breeding, as measured by the number of livestock units per 100 ha of agricultural land, seem almost everywhere applicable to Australia.

Although Australian agriculture generally conforms to the extent of irrigation defined in the world criteria, specialized livestock breeding is more intensive than the criteria allow. Even if irrigation dairying along the Murray is excluded and regarded as irrigated agriculture, no less than one-seventh of the cultivated land in Gippsland, Australia's premier dairying region, is irrigated. Likewise irrigation accounts for a higher proportion of cultivated land on farms specializing



in mechanized industrial-crop production than the world criteria specify. On the other hand, the extent of irrigation in Australian horticulture and large-scale agriculture oriented toward industrial crops would seem to be lower.

Permanent pasture is the most distinctive feature of the Australian rural landscape, so much so that only in respect of specialized grazing and industrial-crop growing do the world criteria for permanent grasslands match Australian conditions (Fig. 5).

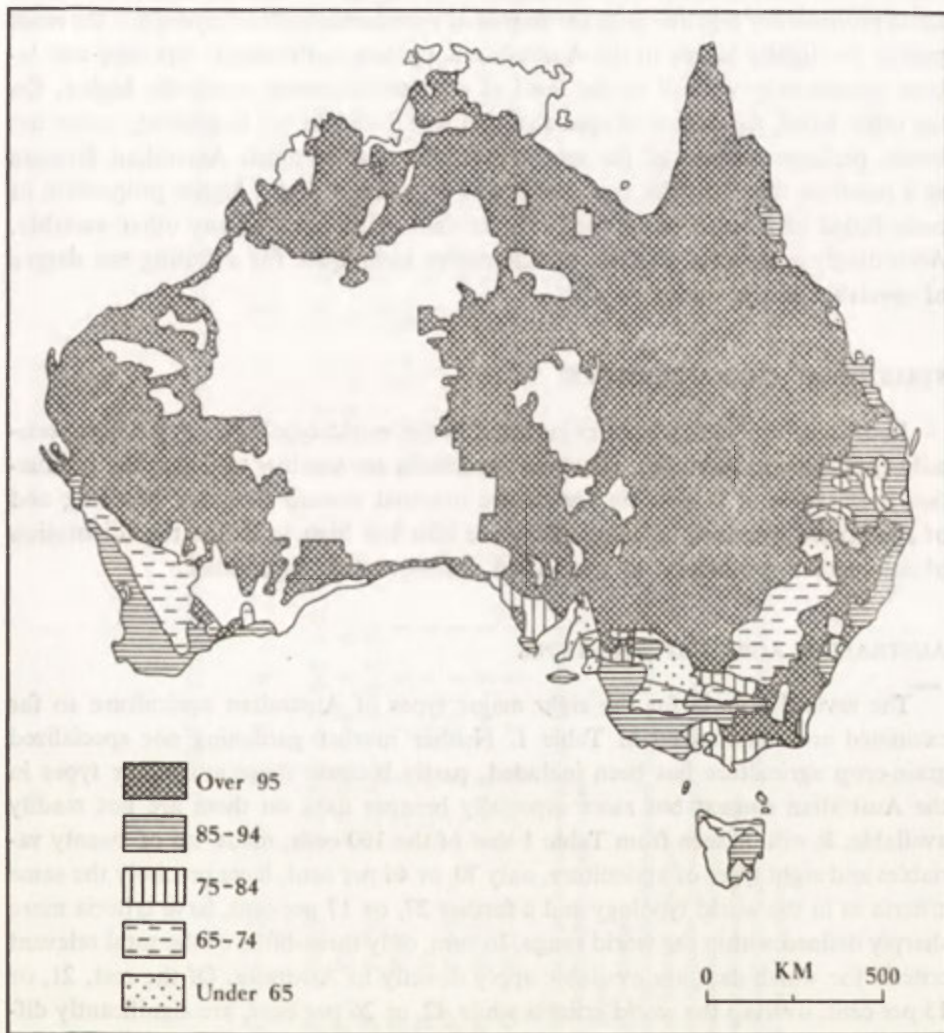


Fig. 5. Pasture as percentage of agricultural land

Since intensive livestock farming is based on pasture grazed throughout the year, the grassland criteria for large-scale agriculture oriented toward livestock breeding as well as for specialized breeding strikingly understate the Australian situation. The same holds for specialized grain-livestock agriculture and particularly for hor-

ticulture and large-scale agriculture oriented toward industrial crops. To a lesser extent permanent grasslands are also underrepresented in the criteria specified for irrigated agriculture.

#### PRODUCTION CHARACTERISTICS

Somewhat surprisingly, Australian data mostly fitted the production criteria. Land productivity together with the degree of commercialization tended for the most part to be slightly higher in the Australian data than in the world typology and labour productivity as well as the level of commercialization markedly higher. On the other hand, the degree of specialization was found to be, in general, somewhat lower, perhaps because of the recent diversification of much Australian farming as a result of the cost-price squeeze. It was also found that a higher proportion of cases failed to fit even the revised criteria than in the case of any other variable. Accordingly a separate analysis of alternative techniques for assessing the degree of specialization is under way.

#### STRUCTURAL CHARACTERISTICS

Both structural characteristics included in the world typology carry criteria broadly applicable to Australia. However the criteria are too low to define the production orientation of large-scale agriculture oriented toward livestock breeding and of specialized livestock breeding. They are also too high to define the orientation of commercial production in specialized grain-livestock agriculture.

#### AUSTRALIAN AGRICULTURAL TYPES

The revised criteria for the eight major types of Australian agriculture so far examined are summarized in Table 1. Neither market gardening nor specialized grain-crop agriculture has been included, partly because these are minor types in the Australian context but more especially because data on them are not readily available. It will be seen from Table 1 that of the 160 cells, made up of twenty variables and eight types of agriculture, only 70, or 44 per cent, have precisely the same criteria as in the world typology and a further 27, or 17 per cent, have criteria more sharply defined within the world range. In sum, only three-fifths of the total relevant criteria for which data are available apply directly to Australia. Of the rest, 21, or 13 per cent, overlap the world criteria while 42, or 26 per cent, are significantly different.

In general, deviation from the world criteria is more marked in respect of arable farming than of livestock farming. Thus the type exhibiting the least modification is specialized grazing followed closely by specialized grain-livestock agriculture. Next comes specialized livestock breeding, followed by specialized industrial-crop production. Modification has been even more marked in respect of irrigated agriculture, large-scale agriculture oriented toward industrial-crop growing, and large-

TABLE 1. Criteria for defining major types of Australian agriculture<sup>a</sup>

Model Type	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
9.1	P	P-P/H	1-2	3-4	2-3	4-5	1-2	1	*	*	1-2	4	3-4	4-5	1-2	4-5	5	5	5	4-5	1-2	1-2
9.2	P	P	2-3	4-5	3-4	5	1-2	1	*	*	1-2	4	1	3-4	2-3	4-5	5	5	4-5	3-4	1-2	1-2
9.3	P	P-P/H	1-2	3-4	1-2	4-5	2-3	1	*	*	4-5	4	4-5	1-2	1	4-5	5	5	4-5	3-4	1	1
9.5	P	P/H	1-2	5	5	5	1	1	*	*	1	3-4	1	5	3	4-5	5	5	4-5	4-5	4-5	4-5
10.1	P	P	1-2	4	4	5	1	1	*	*	1-2	4	1	4-5	3-4	4-5	5	5	4-5	3-4	5	5
10.2	P	P-P/H	1-2	5	4-5	5	1	1	*	*	1	3-4	1	4-5	2-3	3-4	5	5	3-4	3-4	2-3	2-3
10.4	P	P-P/H	2-3	5	3-4	5	1	1	*	*	2-3	4	2-3	2-3	2-3	4-5	5	5	4-5	4-5	1-2	1-2
11	P/G	P/H-H	2-3	5	5	5	1	1	*	*	0/1	0/4	0/1	5	1-2	1-2	5	5	1-2	4-5	5	5

<sup>a</sup> Applicable to at least 85 per cent of sample farm data in respect of at least 85 per cent (i.e. 17 out of 20) of the criteria.

\* Criteria not calculable from available data.

**Key to Agricultural Types:**

9.1. Large-scale horticulture

9.2. Large-scale agriculture oriented toward intensive industrial crop growing

9.3. Large-scale irrigated agriculture

9.5. Large-scale agriculture oriented toward livestock breeding

10.1. Specialized livestock breeding

10.2. Specialized grain-livestock agriculture

10.4. Specialized highly mechanized industrial crop growing agriculture

11. Livestock grazing (ranching)

scale agriculture oriented toward livestock breeding. Finally horticulture is the only type where more criteria have been modified than have been adopted.

Figure 6 depicts the resultant pattern of major Australian agricultural types. No attempt has been made, given the map scale, to differentiate the various types of arable farming. However the differentiation of specialized livestock breeding from

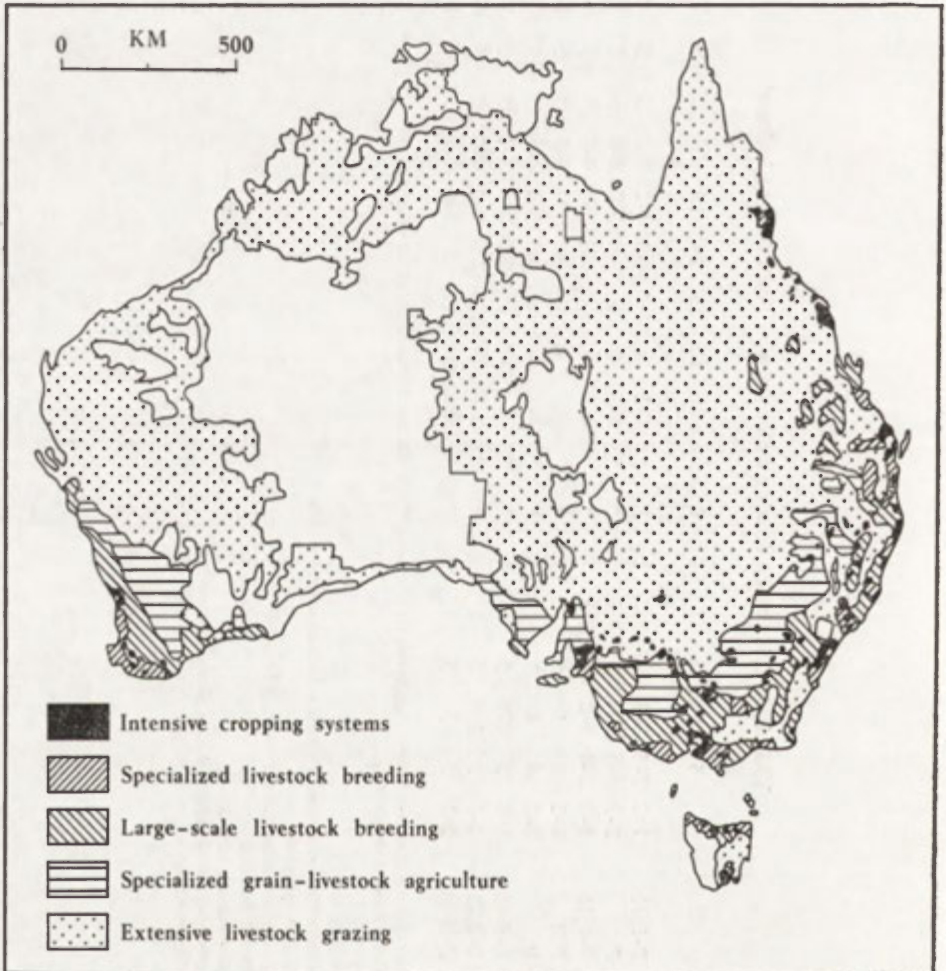


Fig. 6. Pattern of agricultural types

large-scale agriculture oriented toward livestock breeding largely separates dairying from intensive sheep and beef-cattle farming. In Table 1 these two types are distinguished in respect of no less than ten of the twenty criteria. But if double classes were employed for most variables, as in the world typology, then these two types would have almost identical criteria, the only difference being in their degree of

specialization. This finding confirms the existence of intensive livestock farming as one of the four basic types of Australian agriculture, the others being intensive cropping, grain-livestock agriculture, and extensive grazing.

#### REFERENCES

- Kostrowicki, J., 1974, *The typology of world agriculture. Principles, methods, and model types*, IGU, Commission on Agricultural Typology, Warszawa, 74 p.
- Scott, P., 1972, Types of agriculture in Australia, *Agricultural Typology and Land Utilization*, Verona, pp. 361–370.

...the fact that the state is not a moral person, and that it is not possible to ascribe moral responsibility to it. The state is a collection of individuals, and it is these individuals who are morally responsible for the actions of the state.

...the fact that the state is not a moral person, and that it is not possible to ascribe moral responsibility to it. The state is a collection of individuals, and it is these individuals who are morally responsible for the actions of the state.

## THE MALAYSIAN REGION AND THE WORLD TYPOLOGY OF AGRICULTURE

R. D. HILL

Department of Geography and Geology, University of Hong Kong, Victoria

The key tests of any system of classification are whether it is widely used and whether it works in practice. The World Typology of Agriculture, in its final form is, perhaps, too new for the first test to be applied, being the end product of a long period of research and discussion (see, for example, Kostrowicki, 1974, 1976, 1978, 1980). The second test is here applied to the Typology in the hope that by taking examples from a region which has systems of agriculture far removed from the Western context in which the Typology was developed, it may be subjected to a somewhat more extreme test than it has so far received.

The Typology implicitly aims to be universal, in that it is designed to be applied at differing scales, from the country to the local region, and possibly even to the individual farm though. Such is the diversity of agricultural systems in the region that the application of the Typology at the country level would be virtually meaningless, though having the great advantage that aggregate data (which are mostly available and of fairly good reliability) could be used. Here, however, five major types have been recognised on *a priori* grounds and data have sought to establish not only the ranks of each of the 27 variables involved, but also to provide absolute values where possible. This has necessitated the making of certain assumptions which are noted at the relevant points. In some cases, it has been necessary to be subjective for lack of any published data and here the writer has been forced to draw upon his 16 years of experience researching in the region.

The Malaysian region is here defined as comprising first, the Federation of Malaysia, which includes Peninsular Malaysia and the states of Sabah and Sarawak which together make up East Malaysia; second, the Republic of Singapore (formerly a constituent state of the Federation of Malaysia; third, the British-protected sultanate of Brunei. Data for the last country scarcely exist, but all the types discussed occur there except perhaps the last.

## SHIFTING (FOREST FALLOW) CULTIVATION

Shifting cultivation is largely practised by aboriginal tribespeople in remote forested areas, especially in Sarawak, where however, the growing of rubber has increased markedly during the last ten years.

Typology	Social	Operational	Production	Structural
Type:	5111221	3111111	1211115	115111
Nearest type from				
World Typology: Efb	4221221	1111121	2211111	115111

The Malaysian type diverges from the model at three points for social characteristics, which are to some degree more like those of type Efs, shifting (forest fallow) cultivation. There are minor divergencies of operational and structural characteristics. However, production characteristics require some discussion.

It is a common misconception that the productivity of land is very low in systems of shifting cultivation. Much, of course, depends upon what the return period happens to be in any area i.e. the period of time which elapses before a regenerated forest clearing is again cultivated. If only the land currently occupied is considered, the productivity in most Southeast Asian systems, where rice (supplemented by tubers) is the basic cereal, is likely to be in up to 40 g.e./ha. Yields of 1.5 t/ha of rice are by no means rare, though the variation from season to season may be considerable with the usual yields ranging down to 10.8 g.e./ha (or nothing at all in a bad year) and up to 38.4 g.e./ha<sup>1</sup> in those parts of the Malay world I have studied at first hand (see for example, Freeman, pp. 252–258 and Hill, 1966, p. 10). In fact, field observations suggest that the yields of rice grown by shifting cultivation may well exceed the yields of rice grown in rain-fed wet fields, especially in the first year (see Hill, 1977, pp. 148, 185) but that the season to season reliability of yields under shifting cultivation is less since the effects of drought are more severely felt on hill slopes than upon the flat. The whole question, however, is in need of more, and more reliable field data. But in forest or bush-fallowing systems, the figures quoted for any one year are obviously unreal since the return period may be anything between 6 or 8 years up to 20 or 30 years, with the usual return period nowadays being between 10 and 15 years. Division by 10 to take account of fallow seems reasonable.

A second common misconception about rice-based shifting cultivation is that labour productivity is low. Here again, firm data are scanty, but Freeman's detailed study of the Iban (Freeman, p. 21) shows conclusively that labour input is quite low, 168–205 man-days/yr/ha for virgin forest and 154–193 man-days/yr/ha for secondary forest, confirming my own impressions. Labour productivity is therefore reasonably high, not low. The persistence of shifting cultivation is thus to be explained not only by adherence to practices which are an integral part of the culture of its practicion-

<sup>1</sup> The range of clean padi yields reported to me by farmers is from about 100 *gantangs* (gallons) per acre (which is regarded as very low) to about 350 *gantangs/acre*, i.e. roughly 900 kg/ha to 3200 kg/ha, in other words, g.e./ha. These may be a little on the high side however, so I have chosen to take the figures quoted here.



ers, but also by sound economic sense. However, these comments apply only if 'the farm' be taken as that area currently cropped.

In the analysis which now follows, the return period has been taken as 10 years. (An asterisk against a numerical value indicates an author's subjective estimate).

### *Social Attributes*

#### 1. Proportion of agricultural land under customary tenure

Scale value	Numerical Value
5	> 99%*

A few farmers, especially in Sarawak, are known to have documents of private title for their rubber land but this is rather rare. Nevertheless, individual rights of usufruct, which derive from the group's right of usufruct, which is in turn recognised by the state, are clearly defined in the group. Every family can point out its land which is its 'own' for the time being.

#### 2. Proportion of agricultural land under labour or share-cropping tenancy

Scale value	Numerical value
1	0*

No land in this category is known to exist.

#### 3. Proportion of agricultural land held as private property

Scale value	Numerical value
1	1%*

See comment to 1.

#### 4. Proportion of agricultural land operated by planned collectives or state enterprises

Scale value	Numerical value
1	0*

Collective, or more properly co-operative work characterizes the clearing phase of shifting cultivation, but this is, of course, an informal arrangement.

#### 5. Size of holdings, as number of employed persons per holding

Scale value	Numerical value
2	3-4 persons/farm

The World Typology has no definition of 'employed person' which makes for difficulties in converting man/hour or man/day data. Freeman (p. 249) gives labour inputs ranging from 168 to 205 man-days/ha i.e. 270-370 man-days/farm/yr. Taking a man-year as 310 days the inputs per farm are only 0.9-1.2 person per farm.

Any definition of 'holding' which fails to recognize that under shifting cultivation a parcel of land is temporarily owned by a family or other group so long as that land has crops on it is unsatisfactory. This seems to be recognised for this attribute for this model type (Efb) but not for model Efs where this attribute is scored 0. Kostrowicki (*in lit.*, 30 June 1978) states that "... due to the constant changes of fields and no anticipated return to the same field after long/forest/fallowing, the very notion of agricultural holdings is irrelevant. But despite what the FAO or the Commission on Agricultural Typology may believe the cultivators can point

clearly to their land. It has defined boundaries and defined rights of use, and the question of 'anticipated return' is not one upon which it is possible to obtain any useful information in the field. A question as to whether the group would or would not return to a particular area would be meaningless since the choice of land for clearing is based upon the interpretation of auguries, dreams and the like".

In remote areas of inland Sarawak, virgin forest land is still felled by shifting cultivators though to a decreasing extent, and it is doubtful whether there or anywhere else a meaningful distinction can be drawn between a 'holding' to which cultivators may return in future and something which is a 'non-holding' merely by virtue of the fact that a group, at any one time, does not intend to return to it in the future — an intention which is unknowable.

6. Size of holdings, as total agricultural land, including fallow

Scale value	Numerical value
2	18 ha

Average value based upon Freeman, p. 249 where the average size of a clearing is given as 1.8 ha with a range of 0.6–2.7 ha and where 70% of the farms fell in the range 1.2–2.2 ha.

A ten-year return period is assumed.

7. Size of holdings, as gross output per holding

Scale value	Numerical value
1	2.8 g.e./farm

This average is based upon yields of padi quoted in Freeman (pp. 252–258) and Hill, 1966, p. 10. The contribution of livestock, pigs and chickens, and of tubers is ignored for lack of data. A holding is assumed to be 18 ha, i.e. 1.8 ha in current cultivation and the rest in brush fallow.

*Operational Attributes*

8. Inputs of labour, as number of people employed per 100 ha of agricultural land

Scale value	Numerical value
3	17–22
(2)	(5.0–6.8 man-years/ha)

Estimate based upon attribute 5, assuming 3–4 persons per farm of 18 ha (which in turn assumes a return period of 10 years). However, as indicated in the comments to attribute 5 (above), actual labour input is much lower than this, though in actual fact the whole labour input is concentrated upon the 1.8 ha under crop. Taking an 'employed person' as a 'man-year' of 310 man-days, the input would be only 5.0–6.8 man-years per 100 ha.

9. Inputs of animal power in conventional HP per 100 ha of agricultural land

Scale value	Numerical value
1	0*

Animal power is not used for any purpose. The root systems of forest or *Imperata* grassland do not permit the use of animal-drawn ploughs. However, buffalo-drawn sledges are known to be used very occasionally to haul padi from the fields in northern Sabah.

## 10. Inputs of mechanical power in HP per 100 ha of cultivated land

Scale value	Numerical value
1	0*

Mechanical power is not used.

## 11. Inputs of chemical fertilizer per ha of cultivated land

Scale value	Numerical value
1	0*

It is not known if the few shifting cultivators in Sarawak who own rubber land apply fertilizer to it. It is most unlikely that they do so.

## 12. Irrigation, proportion of irrigated to total cultivated land

Scale value	Numerical value
1	1%

Irrigation associated with shifting cultivation has been reported amongst some Iban in Sarawak (see Hill, 1970, Fig. 1) and it may occur amongst the Kelabits of interior Sarawak though this needs confirmation.

## 13. Intensity of cropland use, ratio of harvested to total land under temporary crops or fallow

Scale value	Numerical value
1	5-10%*

A value of 10% implies a return period of 10 years and 5% a return period double that.

## 14. Intensity of livestock breeding, number of livestock units (LU) per 100 ha

Scale value	Numerical value
1	< 1?

No data, but most families keep up to 10 chickens and perhaps a pig.

*Production Attributes*

## 15. Land productivity, as gross agricultural output in conventional units (g.e.) per ha

Scale value	Numerical value
1	1.54 g.e./ha

Based upon an average padi yield of 200 *gantangs*/acre (= 1400 kg/ha) and assuming a 10-year return period.

## 16. Productivity of cultivated land, as gross agricultural output from cultivated land per ha of actually cultivated land or land under temporary/perennial crops or cultivated meadows

Scale value	Numerical value
1	15.4 g.e./ha

As for 15 above.

## 17. Labour productivity, as gross agricultural output (in g.e.) per person employed

Scale value	Numerical value
1	8.25 g.e./person

Based upon the production of padi only, at 200 *gantangs*/acre (= 1400 kg/ha) and an average employment of 3-4 persons per farm. If the man-year inputs given

under 8 are accepted, productivity would be just over three times higher than the values given here. Note that the size of farm and the 10-year return period are irrelevant here.

18. Commercial labour productivity, as amount of commercial production in g.e. per person employed

Scale value	Numerical value
1	<0.20 g.e./person

Data which would permit estimates of the extent of rubber-growing by shifting cultivators are not available. Since rubber-growing is at least 3 times more profitable than rice-growing and moreover gives a cash income, it is to be expected that the values for commercial production will rise until the shifting cultivators become sedentary farmers.

19. Degree of commercialization, as proportion of commercial to gross production

Scale value	Numerical value
1	?

See comments to 18 above.

20. Commercial production, as amount of commercial production (in g.e.) per ha agricultural land

Scale value	Numerical value
1	?

See comments to 18 above.

21. Degree of specialization,<sup>2</sup> degree to which commercial production is concentrated upon a few items

Scale value	Numerical value
5	> 90%

Estimated that rubber and little else comprises the major crop, where any commercial production exists.

### *Structural Attributes*

22. Land under perennial crops as proportion of all agricultural land

Scale value	Numerical value
1*	?

See comments to 18 above.

23. Permanent grasslands and grazed fallow as proportion of all agricultural land

Scale value	Numerical value
1	0*

*Imperata* grasslands exist in some areas where fallows have been excessively short but these are of little or no agricultural value.

24. Land under primary food crops as proportion of all agricultural land

Scale value	Numerical value
5	> 90%*

See comment to 21 above.

<sup>2</sup> It has been decided that in case the degree of commercialization (variable 19) is very low (class 1) the degree of specialization should be considered as insignificant and accidental and therefore marked 0 (The editors).

25. Production orientation, as proportion of animal products to total output

Scale value	Numerical value
1	< 1%*

See comment to 14 above.

26. Commercial production orientation, as proportion of marketed animal products to total commercial production

Scale value	Numerical value
1	0*

Virtually no animals are sold in most areas though chickens may be occasionally.

27. Industrial crop orientation, as proportion of industrial crops to total production

Scale value	Numerical value
1	?

See comment to 18 above.

#### SEMI-COMMERCIAL RICE-GROWING

Semi-commercial wet rice-growing is found particularly on the alluvial plains of the northern Peninsular states, especially Perlis, Kedah, northern Sebarang Perai and northern Perak on the west, and Kelantan and Trengganu on the east. In Sarawak, the most extensive areas are in the Second and Fourth Divisions, while in Sabah, wet rice-growing is confined mainly to the narrow coastal plains along the west coast. According to the *ECAP Statistical Yearbook* for 1974, the area under rice was 597 300 ha as against an *FAO Production Yearbook* value for 1975 of 770 000 ha, the latter figure, however, counting all double-cropped land twice over. The total number of rice farms is not known exactly though the 1960 Census of Agriculture for Peninsular Malaysia has a figure of 132 276 (see Hill, 1967, p. 100) which is almost certainly a serious underestimate.

Typology	Social	Operational	Production	Structural
Type:	1251211 —	5514554 —	3311335 —	115111
Nearest Types from				
World Typology: Tij	1151212 —	5323452 —	5522332 —	114111
Tiu	1151112 —	4422454 —	3322321 —	214111
Tii	1251212 —	5411452 —	5511121 —	115111
Mii	1151211 —	4234551 —	5534443 —	114111

The Malaysian type substantially conforms to the models Tij, Tii and Mii in respect of social and structural attributes, but diverges in respect of operational attributes which are more like those of model Mii. Production attributes, however, are rather more like those of the Tiu model (see Kostrowicki, 1980, pp. 125-148).

#### *Social Attributes*

1. Proportion of land under customary tenure

Scale value	Numerical value
1	5%*

Certain lands, especially in Sabah and Sarawak are held under forms of 'native title' by which ownership is vested in the group rather than the individual, but no precise data are available.

2. Proportion of agricultural land under labour or share-cropping tenancy

Scale value	Numerical value
2	25%*

Data for Peninsula Malaysia in 1960 show that 31.4% of all rice farms were tenant-operated (see Hill, 1967, p. 101). The incidence of tenancy is much lower in Sabah and Sarawak though firm data are not available.

3. Proportion of agricultural land held as private property

Scale value	Numerical value
5	95%*

Estimate based upon Hill (1967, p. 101) which shows that for Peninsular Malaysia in 1960, 4.7% of rice farmers worked state-owned land on temporary occupation licences.

4. Proportion of agricultural land operated by planned collectives or state enterprises

Scale value	Numerical value
1	0

5. Size of holdings as number of employed persons per holding

Scale value	Numerical value
2	3.3

Value given for Selangor state by Narkswasdi and Selvadurai (1967, p. 50).

6. Size of holdings, as total agricultural land

Scale value	Numerical value
1	1.02 ha

Data for Peninsular Malaysia, 1960, quoted in Hill (1967, p. 102).

7. Size of holdings, as gross output per holding

Scale value	Numerical value
1	31 g.e./farm

Calculated from average output of 2.75 t padi per ha with mean farm size of 1.02 ha. Small quantities of fruit, coconuts and vegetables are produced on every farm, but the quantities are unknown.

*Operational Attributes*

8. Inputs of labour, as number of people employed per 100 ha agricultural land

Scale value	Numerical value
5	324

See comment to 5 above.

9. Inputs of animal power

Scale value	Numerical value
5	34*

Most rice farmers own a cow or buffalo for traction purposes and the value given is based upon FAO and ECAP data for Peninsular Malaysia, 1973/4.

## 10. Inputs of mechanical power

Scale value	Numerical value
1	1 HP*

It is estimated that approximately 2000 of the 5840 agricultural tractors reported are used on rice farms, mainly 20 b.h.p. types i.e. 1 tractor per 380 ha. This represents an input of 1.05 conventional h.p. per 100 ha.

## 11. Inputs of chemical fertilizer

Scale value	Numerical value
4	100 kg/ha*

Estimate based upon total agricultural usage of 98 900 t (1969/70) assuming that half is applied to rice farms. Note that while fertilizer is used by plantations and market gardeners, tree-crop small-holders rarely use it. A government fertilizer subsidy scheme promotes its use which is reflected in the relatively high yields (2.75 t/ha).

## 12. Irrigation, proportion of irrigated to total cultivated land

Scale value	Numerical value
5	95%*

Estimate based upon Peninsular Malaysia data for mid-1960s (see Hill, 1966, p. 10).

## 13. Intensity of cropland use

Scale value	Numerical value
5	129%

Based upon official figures for 1973/4 but scale value given as 5 because the area under double-cropping is expanding rapidly.

## 14. Intensity of livestock breeding

Scale value	Numerical value
4	102 LU

Based on FAO data for Peninsular Malaysia (1973) which give 532 000 cattle and buffaloes and 359 000 sheep and goats i.e. a total of 567 000 LU and 580 000 ha of rice land.

## 15. Land productivity, as gross output per ha

Scale value	Numerical value
3	30. g.e./ha

Based upon production of padi only (2.75 t/ha). An estimated further 3 g.e./ha could be added for other crops.

## 16. Productivity of cultivated land

Scale value	Numerical value
3	30 g.e./ha

See comment to 15 above.

## 17. Labour productivity (gross output per person)

Scale value	Numerical value
1	10.2 g.e./worker

Derived from average labour commitment of 3.3 persons per farm and an average per farm output of 34 g.e. However, Selvadurai and Arope (1969, p. 62) re-

ported a labour input of only 236 man-days/farm/year for Sebarang Perai while Narkswasdi and Selvadurai (1967, p. 4) reported an input of 258 man-days/farm/year for Selangor. Taking 250 man-days/farm/year as a round figure for actual labour input and 310 man-days as a nominal man-year (i.e. 'person employed') the productivity would be approximately 38 g.e. per worker, i.e. over 3 times greater.

#### 18. Commercial labour productivity

Scale value	Numerical value
1	3.75 g.e./worker

Calculated from 17 above, assuming that 31% of farms are tenant farms and that from other farms, 58% of the production is sold. This estimate is, in fact, low since on tenant farms, either one third or one half of the crop (or their cash equivalents) go to the landlord who sells most of this quantity. Satisfactory estimates of the proportion of rice coming onto the market and of the amount retained for home consumption are not available (see comment to 19 below).

#### 19. Degree of commercialization, as proportion of commercial to gross production

Scale value	Numerical value
3	57-59%*

Estimate derived from limited field studies by Purcal, Selvadurai and Arope, Narkswasdi and Selvadurai which consider only rice production. The proportion sold off the farm is highly variable from area to area and included rents or equivalent. Note that the proportion retained does not match the proportion sold since 10-15% of the rice produced is rent in kind, labour in kind and religious tax in kind, some of which also finds its way into commercial channels.

#### 20. Commercial production, per ha agricultural land

Scale value	Numerical value
3	12 g.e.*

This estimate is probably too low for the reasons given in the comment to 18 above.

#### 21. Degree of specialization

Scale value	Numerical value
5	90%*

Rice is estimated to constitute in excess of 90% of the commercial production, though other crops grown in the dry season, such as maize in Kelantan, or in alternation with rice, such as tobacco in the same state, are locally significant. In most perennially-irrigated areas, for instance in Kedah and Perlis, or coastal Selangor, a second crop of rice is taken during the dry season.

### *Structural Attributes*

#### 22. Land under perennial crops

Scale value	Numerical value
1 (2?)	?

Adequate data do not exist. The 1960 Census of Agriculture (quoted in Hill, 1967, p. 100) gives a total of 449 500 small-holder farms in Peninsular Malaysia, of which 29.4% were padi farms, defined as farms with at least 75% of the area under padi. A further 29.8% were defined as 'mixed', i.e. no one crop occupied at least



75% of the area of the farms, and it can be safely assumed that a substantial proportion of these included rice.

### 23. Permanent grasslands and grazed fallow

Scale value	Numerical value
1	< 2% ?*

No data. In inland Kelantan and Trengganu and at Kota Belud, Sabah, 1-2 year grass fallows, used for buffalo-grazing are common but do not make up a significant proportion of the total area (see Hill, 1966).

### 24. Land under primary food crops as proportion of all agricultural land

Scale value	Numerical value
5	> 80%*

Only available data are aggregates for Peninsular Malaysia as a whole in 1966 (see Wong, 1971, Table A1) which show that rice land comprises 15% of the total agricultural land.

### 25. Production orientation, as proportion of animal products to total output

Scale value	Numerical value
1	< 5%

Cattle and buffaloes surplus to requirements for traction may be consumed or sold, but only infrequently. The proportion of animal products is likely to be around 1%.

### 26. Commercial production orientation as proportion of marketed animal products to total commercial production

Scale value	Numerical value
1	< 1%*

See comment to 25 above.

### 27. Industrial crop orientation

Scale value	Numerical value
1	? < 20%*

Much depends upon the definition of a rice farm, but it can be assumed that most rice farms outside the main rice areas also include some rubber. This is especially the case in areas of varied topography, where rubber is grown on hill-slopes and rice on the valley floors.

## PERENNIAL CROP SMALL-HOLDING

This type includes three district subtypes which have in common small-scale operation usually by a family without hired labour, and dependence upon a perennial crop, rubber, coconut or mixed fruit trees, of which rubber is the most important. The last category also includes small-holdings with coffee, cocoa, tea, sago, pepper, pineapple (though not really a perennial) and in a few areas, oil palm. There is no particularly marked distribution of the type, it being found everywhere away from the major rice-growing lowlands and outside the plantations, with which they share a number of characteristics.

The total number is not known though in Peninsular Malaysia in 1960 (Hill 1967, p. 100) there were about 320 000 small-holdings of this type (including mixed perennial/annual crop holdings) while in 1966 it is estimated from data in Wong,

(Table A1) that 1.2 million ha were occupied by perennial crop small-holders representing 43% of all agricultural land in that part of the region. Barlow (p. 197, 445) suggests that the total area under small-holder rubber in Peninsular Malaysia, 1967–1968, was 925 800 ha, and this had risen to 1 104 600 ha by 1973. Barlow (p. 223), again for Peninsular Malaysia only, suggests that in 1972 there were 412 361 rubber small-holdings (including FeLDA and other settlement schemes) with a total planted area of 1 092 000. Estimates based upon Barlow (p. 439) suggest that by 1973 the total area under tree-crop small-holdings in Peninsular Malaysia was in the vicinity of 1 555 000 ha, including land owned by the Federal Land Development Authority.

Typology	Social	Operational	Production	Structural
Malaysian Type:	1251113 –	3113111 –	3322545 –	511115
Nearest Types from				
World Typology: Ms <sup>3</sup>	1151212 –	3113341 –	4434444 –	411114
Tsv	2241222 –	3112241 –	2222325 –	313113

The Malaysian type conforms reasonably closely to the model Ms specialized, small-scale industrial crop agriculture, for which Malaysia is given as an example (Kostrowicki, 1978, p. 28), though in respect of production characteristics it is slightly closer to the Tss model — semi-commercial, specialized crop agriculture.

It is also significant that the production attributes are similar, and the structural aspects conform exactly to those of the Malaysian modern plantation (see pp. 36–40). Moreover, the social attributes of the Malaysian perennial tree-crop small-holding type almost exactly coincide with those of the Malaysian semi-commercial rice-growing (see pp. 27–31 above).

### *Social Attributes*

#### 1 Proportion of land under customary tenure

Scale value	Numerical value
1	? < 5%*

Virtually no land in Peninsular Malaysia is held under customary tenure, though an unknown, though probably small area in both Sabah and Sarawak still is. See also comments to 4 below.

#### 2. Proportion of agricultural land under labour or share-cropping tenancy

Scale value	Numerical value
2	? 35–40%*

Region-wide data are not available, East Malaysia being especially deficient. Actual tenancy of the land is not common, in contrast to semi-commercial rice-growing, but the share-tapping of rubber, especially, is very common in some areas. The incidence of this informal arrangement is highly variable from area to area. Hill (1967, pp. 102–104) quotes a number of studies. Fisk's study of Ulu Selangor showed that 80% of rubber small-holders were either tenants of the land or share-

<sup>3</sup> Having not enough cases in the last version of world typology (Kostrowicki, 1980) it has been decided that for the time being the type of the 2nd order Ms is not to be subdivided into types of the third order (The editors).

tappers (i.e. share-croppers). Brown's study of Muar (Johore) showed that 14% of small-holders were tenants and another 22% owned some land and rented more. Fryer's and Jackson's analysis of small-holders, again in Ulu Selangor suggests that, overall, two-fifths of the farms were share-tapped.

### 3. Proportion of agricultural land held as private property

Scale value	Numerical value
5	85-90%*

Most tree-crop land is private property in Peninsular Malaysia where in 1960, 7.2% of the rubber small-holdings were held from the state on short-term occupation licences (Hill, 1967, p. 102). This proportion may have risen since then as Barlow (p. 197) reported that in 1968 only 925 800 ha of small-holder rubber was under 'final', i.e. private title, with 12.3% of all small-holder rubber not being under private title. In East Malaysia, some lands are still under customary tenure.

### 4. Proportion of agricultural land operated by planned collectives or state enterprises

Scale value	Numerical value
1	88%*

Data for Peninsular Malaysia in Barlow and Harcharan Singh Khera suggest that 13.3% of all non-estate tree-crop land is held by the Federal Land Development Authority, a government statutory body. Khera (p. 145) gives an area of 213 400 ha planted by FELDA down to 1972. However, it is the object of the Authority ultimately to give private title to small-holders settled on its lands which are all pioneer enterprises carved from the forest. Harcharan Singh Khera's figure fails to take into consideration the fact that some of FELDA's earlier schemes have been given to settlers on private title. On balance, it is considered (with Barlow) that FELDA lands in Peninsular Malaysia and lands held by similar bodies in Sarawak and Sabah may properly be termed 'small-holdings' though 'potential' rather than 'actual'.

### 5. Size of holdings, as number of employed persons per holding

Scale value	Numerical value
1	1.6 persons/farm

Based upon the size of the average Peninsular Malaysian rubber small-holding (2.6 ha) and an average tapping task of 1.62 ha per tapper (see Hill, 1967, p. 102, Bevan, p. 1, Barlow, p. 223).

### 6. Size of holdings, as total agricultural land

Scale value	Numerical value
1	2.5 ha*

This is a crude estimate from Peninsular Malaysia based in part upon 1960 data in Hill (1967, p. 102) and in Barlow (p. 223) who gives a mean planted area of 2.6 ha for all rubber small-holdings (1972). Other types of tree-crop farms tend to be substantially smaller. Hill (1967, p. 102) quotes average sizes of 1.34 ha and 0.46 ha for coconut and fruit-tree small-holdings respectively, but their numbers and areas are substantially lower than those for rubber farms which occupied about 71% of the total tree-crop small-holding area in 1973 (see Barlow, p. 439).

## 7. Size of holdings, as gross output per holding

Scale value	Numerical value
1	78 g.e./farm*

Based in part upon Barlow's 1973 data (p. 445), i.e. small-holder rubber production of 791 700 tonnes from 1 104 600 ha and an average holding size of 2.6 ha, from which a value for the 71% of the tree-crop small-holding area was derived. The remaining tree-crop area was assumed to have a gross output of half that of the rubber.

*Operational Attributes*

## 8. Inputs of labour, as number of people employed per 100 ha

Scale value	Numerical value
3	39 persons/100 ha

Note that this value almost reaches a scale value of 4. It is based upon Barlow's data for 1967 (p. 445), i.e. area under rubber small-holdings, 1 053 300 ha employing 414 600 workers. There are no data but there is no reason to believe that labour inputs on other tree-crop small-holdings are significantly different.

## 9. Inputs of animal power

Scale value	Numerical value
1	< 2 HP/100 ha

Only on coconut small-holdings, mainly in Sabah are buffaloes used to draw carts or sledges to transport nuts to a central point on the farm for drying into copra. On rubber small-holdings, the bicycle is the usual means of carrying latex for processing.

## 10. Inputs of mechanical power

Scale value	Numerical value
1	0/100 ha*

Mechanical power is nowhere used.

## 11. Inputs of chemical fertilizer

Scale value	Numerical value
1	0 kg/ha*

The application of chemical fertilizers was reported by Barlow (p. 307) as 'rare', though the common use of leguminous cover-crops, especially for young rubber, results in inputs of atmospheric-fixed nitrogen at rates of about 20 kg/ha/yr.

## 12. Irrigation

Scale value	Numerical value
1	0%*

No perennial crops are grown with irrigation, though drainage is essential for most crops in low-lying areas.

## 13. Intensity of cropland use

Scale value	Numerical value
1	< 10%*

On most tree-crop farms only a few vegetables are grown, though where flat, alluvial land is available rice may also be included.

## 14. Intensity of livestock breeding

Scale value	Numerical value
1	< 1 LU/100 ha*

Most families keep chickens and, amongst non-Muslims, a pig or two, usually only for home consumption and occasional sale.

### *Production Attributes*

15. Land productivity, as gross output per ha

Scale value	Numerical value
3	30 g.e./ha

Calculated from data given under 7 above, using the same assumptions.

16. Productivity of cultivated land

Scale value	Numerical value
3	30 g.e./ha

As for 15 above.

17. Labour productivity, gross output per person

Scale value	Numerical value
2	49 g.e./person

Calculated from data given under 7 above, and assuming a tapping task (or its equivalent for other tree-crops) of 1.6 ha per person. The contribution of food crops is ignored.

18. Commercial labour productivity

Scale value	Numerical value
2	49 g.e. /person

As for 17 above.

19. Degree of commercialization

Scale value	Numerical value
5	> 95%*

Most small-holder families raise chickens and grow vegetables, and in some areas, rice.

20. Commercial production

Scale value	Numerical value
4	30 g.e./ha

Based on data given in 7 above.

21. Degree of specialization

Scale value	Numerical value
5	> 90%*

The high degree of specialization of rubber small-holdings which account for about 71% of the area of all tree-crop small-holdings pushes this estimate to over 90%. Coffee, and increasingly cocoa, are commonly grown as 'shade crops' under coconut.

### *Structural Attributes*

22. Land under perennial crops

Scale value	Numerical value
5	> 95%*

Adequate data are lacking but it is unlikely that the average area of annual crops on tree-crop small-holdings exceeds 5%, though data are lacking.

23. Permanent grasslands and grazed fallow

Scale value	Numerical value
1	< 0.1%*

Grassland under coconut is grazed in some areas but even this is not common, while true grassland scarcely exists.

24. Land under primary food crops

Scale value	Numerical value
1	< 5%*

See comment to 22 above.

25. Production orientation, as proportion of animal products to total output

Scale value	Numerical value
1	< 1%*

No data.

26. Commercial production orientation, as proportion of marketed animal products to total commercial production

Scale value	Numerical value
1	< 0.1%*

27. Industrial crop orientation

Scale value	Numerical value
5	> 95%*

## PLANTATIONS

In Malaysia, a plantation (estate) is legally defined as a holding of over 40 ha (100 acres) which means that certain very small estates, which necessarily employ wage labour, are enumerated as small-holdings. The estimates presented here have been based upon official data. The latest year for which even reasonably comprehensive statistics are available is 1972 (Table 1).

TABLE 1. Malaysia: Estate (plantation) statistics, 1972

Number:	Rubber	Oil palm	Coconut	
Sabah	114	54	n.a.	
Sarawak	20	3	n.a.	
Peninsular Malaysia	1,908	574	38	
	2,042	631	—	
Area (ha):	Rubber	Oil palm	Coconut	
Sabah	28,107	23,160	10,511	
Sarawak	2,997	7,350	n.a.	
Peninsular Malaysia	610,300	436,150	20,729	
	641,404	466,660	—	
Production (tonnes):	Rubber	Oil palm	Coconut	
		Oil	Kernels	
Sabah	9,862	44,352	8,500	n.a.
Sarawak	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Peninsular Malaysia	659,500	646,625	134,804	n.a.

Compiled from various official sources, (n.a. = not available)

Typology	Social	Operational	Production	Structural
Malaysian Type:	1151444 —	3113141 —	3334545 —	511115
Nearest Type from World Typology: Mlp	1151455 —	3133341 —	4434545 —	411115

The Malaysian type conforms closely to the Mlp model given by Kostrowicki (1980, pp. 125-148).

### Social Attributes

1. Proportion of land under customary tenure

Scale value	Numerical value
1	0*

2. Proportion of agricultural land under labour or share-cropping tenancy

Scale value	Numerical value
1	< 5%*

On most estates, labour is employed either directly or on contract, but in some cases, labourers are permitted to collect scrap rubber and sell it on their own account. On small coconut estates in Sabah, workers may receive as remuneration the proceeds of a share of the copra produced.

3. Proportion of agricultural land held as private property

Scale value	Numerical value
5	100%

Some lands are held by government bodies so that the concept of 'private property' is to some extent a legal fiction. But since the professed objective is ultimately to distribute these lands to private individuals, these enterprises are best regarded as 'small-holdings' even though, during the establishment phase, which may last up to 20 years, the land may be managed on estate lines.

4. Proportion of land operated by planned collectives or state enterprises

Scale value	Numerical value
1	< 5%

Approximately 12% of Malaysian tree-crop land is owned and farmed by state bodies, but see comments to 3 above. In Sabah, certain lands are owned by co-operative land development societies and these are included in the estate sector statistics given in Table 1.

5. Size of holdings, as number of persons employed per holding

Scale value	Numerical value
4	113 persons/holding

Value based upon data for Peninsular Malaysia only for 1974 (Malaysia, Ministry of Agriculture, *in lit.* 11 July 1978). Another estimate, based upon data for 1972/73 in Harcharan Singh Khera (p. 30) and Barlow (p. 195) gives a value of 117 persons per holding.

6. Size of holdings, as total agricultural land per holding

Scale value	Numerical value
4	415 ha

Based upon Table 1 (1972). Another estimate, based on data for 1972/3 in Harcharan Singh Khera (p. 126) and Barlow (p. 195) is 393 ha per holding. The former's

data indicate that the average size of oil palm estate is 542 ha but this includes 78 estates with less than 40 ha of oil palm and if those be omitted, the average size rises to 650 ha. Barlow's data suggest that the average rubber estate is 309 ha, but there are 1261 estates in the range 40–201 ha, and if these be omitted, the average rises to 762 ha. Coconut estates, in Peninsular Malaysia, average 546 ha (see Table 1), but in Sabah, they are probably much smaller, in the vicinity of 40 ha.

#### 7. Size of holdings, as gross output per holding

Scale value	Numerical value
4	17 083 g.e.

The value given is based upon Table 1 data for rubber and oil palm data of Peninsular Malaysia and Sabah only, i.e. rubber, 669 362 tonnes, palm oil, 690 977 tonnes, palm kernels, 143 304 tonnes. The average production per rubber holding is 331 tonnes and per oil palm holding is 1328 tonnes of palm oil, and 228 tons of palm kernels. The aggregate production in grain equivalents is thus 45 270 000, i.e. 17 083 g.e. per holding. Another estimate, based upon Peninsular Malaysian data only (in Harcharan Singh Khera, p. 305, and Barlow, p. 310), gives a value of 15 920 g.e. tonnes per holding.

#### Operational Attributes

#### 8. Inputs of labour, as number of people employed per 100 ha

Scale value	Numerical value
3	30

Based upon 1974 data for rubber, coconut, oil palm and tea estates in Peninsular Malaysia only (Malaysia, Ministry of Agriculture, *in lit.* 11 July 1978).

#### 9. Inputs of animal power

Scale value	Numerical value
1	0*

Only on small coconut estates in Sabah is animal power known to be significant but overall, the value must be close to 0.

#### 10. Inputs of mechanical power

Scale value	Numerical value
1	2 HP/100 ha

Data for the number of tractors on estates are not available though they are quite widely used especially on oil palm estates for transporting the fruit. The value given derives from the assumption that half of the 6050 agricultural tractors in use in 1973 (*FAO Production Yearbook*) are used on estates and that they average 30 b.h.p. each.

#### 11. Inputs of chemical fertilizer

Scale value	Numerical value
3	59 kg/ha

Data are available only for the total fertilizer use in Peninsular Malaysia and Sabah, 1969/70, i.e. N — 54,600 t, P — 15,700 t, K — 28,600 t. Half of the total is assumed to have been applied on estates. (The balance was used almost entirely by rice-growers).

#### 12. Irrigation

Scale value	Numerical value
1	0%



## 13. Intensity of cropland use

Scale value	Numerical value
4	75%

Comprehensive data are not available and the value given is based upon 1972 data for rubber and oil palm estates in Peninsular Malaysia only (Malaysia, Ministry of Agriculture, *Statistical Digest 1972*). Available data show that 86% of the rubber was mature (and hence harvested) compared with 60% of the oil palm. In Sabah 64% of the 23 160 ha under oil palm was mature.

## 14. Intensity of livestock breeding

Scale value	Numerical value
1	< 1/100 ha

A few coconut estates run cattle.

*Production Attributes*

## 15. Land productivity, as gross output per ha

Scale value	Numerical value
3	41 g.e./ha

Calculated from Table 1. Another estimate, on other data gave 40.5 g.e./ha.

## 16. Productivity of cultivated land

Scale value	Numerical value
3	41 g.e./ha

As for 15 above.

## 17. Labour productivity, gross output per person

Scale value	Numerical value
3	180 g.e./worker

Based upon 1972 data for rubber and oil palm in Peninsular Malaysia only (see Table 1) and employment data from Harcharan Singh Khera (p. 30).

## 18. Commercial labour productivity

Scale value	Numerical value
4	180.6 g.e./worker

As for 17 since non-commercial production is negligible.

## 19. Degree of commercialization

Scale value	Numerical value
5	> 99.9%*

On some estates workers grow their own vegetables and perhaps keep a few cows but the contribution of this to total output is unknown and likely to be less than 0.1%. This has necessarily been ignored in calculating total output.

## 20. Commercial production

Scale value	Numerical value
4	41 g.e./ha

As for 15 above.

## 21. Degree of specialization

Scale value	Numerical value
5 (?4)	90%*

This is very difficult to estimate since although there is a legal definition of an estate, there is no such definition of a 'rubber estate', 'oil palm estate' etc. In the past, an estate generally produced only one crop but this pattern is breaking down. Ca-

sual observation suggests that crop diversification is proceeding most rapidly on very large estates on which separate divisions can be set up for each crop, or on very small estates, where under-planting, for example of cocoa is beginning. One example of the former is Dunlop Estates Ltd, and of the latter there are numerous examples in the Kudat district, Sabah. If all estates in Peninsular Malaysia grew the same proportion of each crop as the aggregate figures show, (which is not so) the scale value would be 3 (rubber 62%, oil palm 35%, coconut 2%).

### Structural Attributes

#### 22. Land under perennial crops

Scale value	Numerical value
5	> 99%*

#### 23. Permanent grasslands and grazed fallow

Scale value	Numerical value
5	< 1%*

#### 24. Land under primary food crops

Scale value	Numerical value
1	< 0.1%*

#### 25. Production orientation as proportion of animal products to total output

Scale value	Numerical value
1	< 0.1%*

#### 26. Commercial production orientation as proportion of marketed animal products to total commercial production

Scale value	Numerical value
1	< 0.01%

#### 27. Industrial crop orientation

Scale value	Numerical value
5	> 99.9%

## INTENSIVE MARKET-GARDENING AND LIVESTOCK-REARING

In the West, market-gardening and livestock-rearing are generally highly distinct activities, but in East and Southeast Asia, these activities are generally combined, and may also include the growing of fruits (usually in small quantity) and the raising of fresh water pond fish. The system is one which typifies the skill of the Chinese as intensive farmers who aim to maximize cash income, to minimize commercial risk and in ecological terms, to maximize the conservation of energy within the system. Thus, any waste from the production of leafy vegetables, banana stems and the like is fed to pigs along with imported foodstuffs (mainly grain). Pig manure (and human excrement in some cases) is then applied to the land, or allowed to flow into the fishpond (which also grows water-hyacinth, *Eichhornia spp.*, another pig-food) from which the nutrient-rich mud will be periodically dredged to and applied to the vegetables. Should poultry be kept, their manure may be used to feed pigs.

The wide range of combinations of horticulture (market-gardening), poultry,

pigs and fishery is well illustrated for Singapore where a recent agricultural census reported that 37.6% of farm holdings combined horticulture, poultry and pigs, another 19.5% combined horticulture with poultry, 11% were specialized market-gardens and the remainder comprised other combinations of activities. Only 5.9% of the farms were specialized poultry, pig or fishery farms (Wong Yew Kwan, p. 21).

TABLE 2. Areas under vegetables, numbers of pigs and poultry, 1970/73

	Vegetables (ha)	Pigs (000)	Poultry (million)
Sabah	905	107	1.30
Sarawak	n.a.	96	n.a.
Peninsular Malaysia	8,650	733	n.a.
Singapore	11,832	1,186	6.47

Statistics for the area of market-gardens and numbers of livestock are incomplete and those given in Table 2 should be regarded as suggestive rather than authoritative. It should be noted that the figures given for pigs and poultry are estimates of all livestock not just those on intensive farms. However, it is reasonable to suppose that most of the pigs in Peninsular Malaysia are in fact on intensive farms since intensive farming is undertaken almost exclusively by Chinese (who of course are not Muslims for whom pigs are unclean). In East Malaysia where Muslims are a minority, most non-Muslims raise pigs though not necessarily on intensive farms. The number of farms is not known, except for Singapore, where there were 15 741 farms in 1973 (Wong Yew Kwan). If an average Malaysian farm be taken as occupying one ha (they are probably bigger than Singapore farms, there would be roughly 10 000 of them in Malaysia. Singapore (population 2.2 million, land area 584 km<sup>2</sup>) is self-sufficient or exporter of pigs and poultry products and meets half of its own needs for fresh vegetables.

Typology	Social	Operational	Production	Structural
Malaysian Type:	1151112 —	5115455 —	5544554 —	115551
Nearest Type from				
World Typology: Miv	1151222 —	4145352 —	5534555 —	115111
Mii	1151211 —	4234551 —	5534443 —	114111
Mig	1151313 —	5155551 —	5555555 —	115111

The Malaysian type is thus very unlike any model given by Kostrowicki (1978), though in respect of social and production attributes it is not unlike semi-commercial rice-growing. However, at the operational and especially at the structural levels there are major differences, most notably in the major role of livestock in intensive market-gardening and livestock-rearing. In respect of production attributes, the type is equally close to type Mig as to type Miv, besides being not too distant from type Ad (highly industrialized livestock breeding). In terms of structural characteristics, however, the type is closer to type Ad though differing markedly in respect of grasslands (attribute 23) and land under primary food crops (attribute 24). This type thus lies between types Mi, market-oriented small-scale intensive crop agriculture and Ad, highly industrialized livestock breeding.

*Social Attributes*

## 1. Proportion of land under customary tenure

Scale value	Numerical value
1	< 1%*

The only known area of commonly-held land is the Kundasan area on the slopes of Gunung Kinabalu, Sabah.

## 2. Proportion of land under labour or share cropping tenancy

Scale value	Numerical value
1	0*

## 3. Proportion of agricultural land held as private property

Scale value	Numerical value
1	> 99%*

## 4. Proportion of land operated by planned collectives or state enterprises

Scale value	Numerical value
1	0*

## 5. Size of holdings, as number of persons employed per holding

Scale value	Numerical value
1	1.9 persons

Estimate based upon Singapore data for 1973. Wong Yew Kwan (p. 37) gives the total number of workers as 45 650 but there is a significant number of part-time workers. (The average labour input is 262 man-days/worker/year. This input is equivalent to 29 700 full-time workers, working 310 days/year. If 45 650 is taken, the labour input is 2.9 workers per holding.

## 6. Size of holdings, as total agricultural land per holding

Scale value	Numerical value
1	0.75 ha

Based upon Singapore data: 15 741 farms; 11 832 ha.

## 7. Size of holdings, as gross output per holding

Scale value	Numerical value
2	508 g.e./holding

Based upon Singapore data (Wong Yew Kwan, pp. 23-24, 26 and Singapore *Primary Production Department Annual Report 1973*). Conversion factors for certain (high-value) fruits have been calculated as follows: durian—250, rambutan—100, papaya—100, soursop—100. Gross outputs, 1973, were:

	Quantity	Grain equivalent
Pigs	1 186 000	6 404 400
Poultry	6 465 000	905 100
Leafy vegetables	29 481 tonnes	88 440
'Fruit' vegetables	12 800	32 000
Root vegetables	3 472	10 420
Manioc	2 820	5 640
Sugar cane	2 130	4 260
Durian	17 736	443 400
Rambutan	3 882	38 820
Bananas (fruit only)	1 715	6 860
Papaya	5 307	53 070
Soursop	435	4 350
Citrus	650	4 550
		<hr/> 8 001 310

*Operational Attributes*

8. Inputs of labour, as number of people employed per 100 ha

Scale value	Numerical value
5	250 (386)

Based upon Singapore data assuming the equivalent of 29 700 full-time workers (45 650 workers of all types).

9. Inputs of animal power

Scale value	Numerical value
1	negligible

A few market-gardeners in Malaysia use a buffalo for tillage.

10. Inputs of mechanical power

Scale value	Numerical value
1?	< 6?

No data, but perhaps one fifth of farmers use small rotary tillers while electrically-powered pumps are universally used for supplying water to pigs and often to crops, at least in Singapore.

11. Inputs of chemical fertilizer

Scale value	Numerical value
5	> 60 kg/ha*

No data but unlikely to be less than 60 kg/ha which is the estimate for tree crops. Night soil (human excrement), pig manure, chicken manure and purchased prawn dust are commonly used. Ng Kay Fong *et al.* report inputs of prawn dust equivalent to 2.5 t/ha per crop, which with six crops per year gives an application rate of 15 t/ha.

12. Irrigation

Scale value	Numerical value
4	50-70%*

Estimate based on field observation. Roughly half the area is usually irrigated by hand-watering or pump.

13. Intensity of cropland use

Scale value	Numerical value
5	100-600%

Between 5 and 7 crops are normally taken from the same land annually with some plots being left fallow for several months.

14. Intensity of livestock breeding

Scale value	Numerical value
1	3052 l.s.u./100 ha

Based upon Singapore data for 1973: pigs — 296 500 l.s.u., poultry — 64 650 l.s.u. on 11 832 ha. Such a high intensity is achieved by raising pigs entirely in pens and poultry in 'batteries' with feedstuffs being brought in.

*Production Attributes*

15. Land productivity, as gross output per ha

Scale value	Numerical value
5	676 g.e./ha

Based upon Singapore data for 1973. In reality not all farm land is actually cultivated.

## 16. Productivity of cultivated land, as gross output per ha

Scale value	Numerical value
5	676 g.e./ha

As for 15 above.

## 17. Labour productivity, gross output per person

Scale value	Numerical value
4	> 269 g.e./worker

Estimate of productivity is based upon Singapore data, i.e. 29 700 workers, though if all 45 655 workers (both part and full-time) are included, productivity falls to 175 g.e./worker. This estimate does not include 'own produce' consumed on the farm.

## 18. Commercial labour productivity

Scale value	Numerical value
4	269 g.e./worker

## 19. Degree of commercialization

Scale value	Numerical value
5	95%

## 20. Commercial production

Scale value	Numerical value
5	95%

## 21. Degree of specialization

Scale value	Numerical value
4	not calculated

It seems reasonable to use aggregate data here since most farms are diversified. The Singapore data show the following (in grain equivalents): pigs — 80%, poultry — 11%, fruits — 7%, vegetables etc. — 2%.

*Structural Attributes*

## 22. Land under perennial crops

Scale value	Numerical value
1	6–7%*

Calculated from Singapore data, assuming 3 m spacing for trees other than durian and rambutan which have double this. Orchids, flowers and foliage (which occupy 225 ha) are not included.

## 23. Permanent grasslands and grazed fallow

Scale value	Numerical value
1	0

## 24. Land under primary food crops

Scale value	Numerical value
5	c. 90%

The Singapore census data do not clearly state whether the areas quoted for various types of farms are farm areas or crop areas, though the former may be implied. No estimates of the area occupied by farm buildings are available but this is thought to be around 8–10% of the total farm area. Some 2% of the total farm land is under orchids, flowers and foliage grown for sale.

25. Production orientation, as proportion of animal products to total output

Scale value	Numerical value
5	91%

See comment to 21 above.

26. Commercial production orientation

Scale value	Numerical value
5	c. 90%*

See comment to 21 above. Probably < 1% of animal production is consumed 'on farm'.

27. Industrial crop orientation

Scale value	Numerical value
1	0*

## DISCUSSION

The detailed documentation given clearly shows a number of major lacunae even at the aggregate data level — and this for a region which has more and better statistical documentation than most others in Southeast Asia. What is also clear is that aggregates may hide a considerable range of values and that this range can only be established by detailed sample surveys. The great value of the World Typology is that it indicates a framework within which this future work should be done.

The first obvious potential criticism of the worker who comes newly to the Typology is that many of the variables seem to be measuring the essentially same thing. This, of course, is deliberate and is aimed at achieving a proper balance among the variables. Second, the concept of 'person employed' is not defined. A useful abstraction is the 'man-year' which might be defined, as high as 310 man-days or some other agreed but fixed figure. Otherwise varying definitions can make very substantial differences to estimates of labour productivity.

Nevertheless, considering the complexity of the Typology and the forbidding appearance of its numbers, it is in practice remarkably easy to apply.

## Acknowledgements

Professor Jerzy Kostrowicki, whose work as Chairman of the former I.G.U. Commission on Agricultural Typology is well-known, kindly clarified a number of points. Dr Kernial Singh Sandhu, Director of the Institute of Southeast Asian Studies, Singapore kindly made available the facilities of that organization and Mr Lee Keng Fatt, Agricultural Statistician, Ministry of Agriculture, Malaysia was able to provide helpful data.

## REFERENCES

- Barlow, C., 1978, *The natural rubber industry, its development, technology and economy in (Peninsular) Malaysia*, Kuala Lumpur.
- Bevan, J.W.L., 1962, *An outline of the small-holder section of the natural rubber industry*, unpub. paper, I.G.U. Regional Conference, Kuala Lumpur.

- Freeman, D., 1970, *Report on the Iban*, London.
- Harcharan Singh Khera, 1976, *The oil palm industry of Malaysia, an economic study*, Kuala Lumpur.
- Hill, R.D., 1966, Dry rice cultivation in Peninsular Malaysia, *Oriental Geogr.*, 10(1), pp.10–14.
- Hill, R.D., 1967, Agricultural land tenure in West Malaysia, *Malayan Econ. Rev.*, 12, 1, pp. 99–116.
- Hill, R.D., 1970, Peasant rice cultivation systems with some Malaysian examples, *Geogr. Pol.*, 19, pp. 91–98.
- Hill, R.D., 1977, *Rice in Malaya*, Kuala Lumpur.
- Kostrowicki, J., 1974, *The typology of world agriculture. Principles, methods and model types*, Warsaw.
- Kostrowicki, J., 1976, *World types of agriculture*, Warsaw.
- Kostrowicki, J., 1978, *A scheme of world types of agriculture*, Warsaw.
- Kostrowicki, J., 1980, A hierarchy of world types of agriculture, *Geogr. Pol.*, 43, pp. 125-148.
- Kostrowicki, J. and Helburn, N., 1970, Agricultural typology — principles and methods. Preliminary conclusions, in: *Agricultural typology. Selected methodological materials, Dok. geogr.*, 1, pp. 20–45.
- Malaysia, Ministry of Agriculture, 1973, *Statistical digest 1972*, Kuala Lumpur.
- Malaysia, Ministry of Finance, 1976, *Economic report. 1976/77*, Kuala Lumpur.
- Narkswasdi, U. and Selvadurai, S., 1967, *Economic survey of padi production in West Malaysia*, Kuala Lumpur.
- Ng Kay Fong, Tan Chee Lian and Wikkramatileke, R., 1966, Three farmers of Singapore: a example of the mechanics of specialized food production in an urban context, *Pacific Viewn point*, 7(2), pp. 169–197.
- Purcal, J., 1965, Labour utilization in a padi village in Province Wellesley, *Malayan Econ. Rev.*, 10(2), pp. 49–60.
- Sabah, Department of Agriculture, 1972, *Annual report, 1971*, Kota Kinabalu.
- Sarawak, Department of Agriculture, 1974, *Agricultural statistics of Sarawak*, Kuching.
- Selvadurai, S. and Ani b. Arope, 1969, *Socio-economic study of the padi farm areas in Province Wellesley, 1968*, Kuala Lumpur.
- Wong, I.F.T., 1971, *The present land use of West Malaysia 1966*, Kuala Lumpur.
- Wong Yew Kwan, 1975, *Report on the agricultural census of Singapore 1973*, Singapore.
- United Nations, Economic Commission for Asia and the Pacific, (ECAP), 1975, *Statistical Yearbook 1974*, Bangkok.
- United Nations, Food and Agricultural Organisation, 1977, *Production Yearbook 1975*, Rome.

### *The Editors' Comments*

In the paper presented above the author described five types of agriculture identified by him in Malaysia. When comparing their codes with the codes proposed for the three upper orders of world types of agriculture, the following conclusions could be drawn.

The first type called 'Shifting cultivation' by the author conforms the most to the type E — of the first order — 'Traditional extensive agriculture' (16 deviations), then to the type Ef — Shifting cultivation — of the second order (only 5 deviations) and to the types Efb — Rotational bush fallow agriculture (7 deviations) and Shifting forest fallow agriculture (10 deviations), of the third order, which could mean that the proposed code describes either a transitional form between Eff and Efb (Eff<sub>2</sub> Efb<sub>2</sub> by use of the successive products technique) or an average for those two types that occur in Malaysia side by side.

The second type — 'Semi-commercial rice growing' according to the author conforms more to the type T — Traditional, intensive agriculture (26 deviations) than to the type M — Market oriented agriculture (40 deviations) of the first order and to the type Ti — Traditional, small-scale, labour intensive agriculture (20 deviations) than Mi — Market oriented, small scale, labour intensive agriculture (29 deviations) of the second order. As far as the types of the third order are concerned it shows almost the same number of deviations from the types Tij, Tiu, Tii, Tir and Mii



(17, 18, 19, 21 and 20 respectively). As those deviations surpass highly the accepted limit for the types of the third order (11 deviations) the type described by the author could be considered as a separate type of the third order of the type Ti.

The third type called by the author 'Perennial crop small holdings' could be located between types T (32 deviations) and M (41 deviations) of the first order and between types Ts (21 deviations) and Ms (17 deviations) of the second order. As it does not fit to any of the proposed Ts subtypes and the Ms type, that because of an insufficient information has not been subdivided into types of the third order, this type could be identified as a transitional one between Ts and Ms ( $Ts_2 Ms_2$ ), somewhat closer to Ms, i.e. to the Market oriented, small-scale, specialized, industrial crop agriculture rather than to Ts, i.e. the Traditional, small-scale, semi-commercial specialized crop agriculture.

The fourth type — 'Plantations' could be located between types M (32 deviations) and T (41 deviations) of the first order, as well as between Ml — Large scale intensive crop agriculture (21 deviations) and Tl — Traditional large scale agriculture (29 deviations) of the second order, classified rather as Mlp — Modern plantation (9 deviations), than as Tlp — Traditional plantation (29 deviations).

The fifth type — 'Intensive market gardening and livestock rearing' described by the author mainly on the Singapore examples is more complicated as its possible attachment is concerned. It differs from the type M by 27 deviations from the type T by 35 deviations and from the type A — Highly specialized livestock breeding by 43 deviations. Within the types of the second order it is closest to the Mi — Market oriented, highly intensive, crop agriculture (18 deviations) in spite of the dominance of pig breeding, then to the Mm — Market oriented mixed agriculture (24 deviations), to Ti (32 deviations) and to Ad — Highly industrialized — feed lot — livestock breeding (42 deviations). As it does not conform to any of the third order type, being the closest to Miv (17 deviations), Mii (20 deviations), and Mig (23 deviations), it could be treated as a separate new type of the third order of the Mi type.

As a result of all the investigations out of the total five types of agriculture identified by the author in Malaysia, the following three appeared to be the new types of the third order that had not been described before:

Ti (nov) — 1251211 — 5514554 — 3311335 — 115111,

Ms (nov) — 1251113 — 3113111 — 3322545 — 511115,

Mi (nov) — 1151112 — 5115455 — 5544554 — 115551.

For those three types the author has latter proposed the following names and symbols:

Tis — Highly labour intensive, irrigated, medium productive, semi-commercial, food-crop agriculture,

Msp — Small scale, specialized, perennial industrial crop agriculture,

Mip — Market gardening with highly intensive livestock breeding.



## A TYPOLOGY OF AGRICULTURE: THE INDIAN EXPERIENCE

JASBIR SINGH

Department of Geography, Kurukshetra University, Haryana, India

### INTRODUCTION

Kostrowicki (1976) has emphasised that agriculture as a whole should not be considered as a simple sum of its components but as a phenomenon of highly inter-related processes. Individual patterns made up of intricate and complex factors can at best be compared with each other on the basis of their common attributes or characteristics. Thereafter, multifeatured agricultural units can be grouped into a type according to similarities in their inherent characteristics. Out of the various inherent characteristics that form any agricultural type, one can distinguish the social, production, operational and structural problems which are the most significant in a given situation. Such scientific investigations, by making use of geographical thinking, mathematical models, and cartographic techniques will ultimately pave the way for the formulation of national (state) regional plans for the development of the agricultural economy based on past and present experiences.

### THE INDIAN EXPERIENCE

Here an attempt has been made to give a full account of the regional patterns of agricultural problems in Haryana. It has been achieved by using the principles and techniques worked out by the International Geographical Union Commission on Agricultural Typology (1971). The commission offered a methodology for the classification of agricultural characteristics into types. The sets of diagnostic parameters chosen for this purpose are selective more widespread and significant for the logical identification of an agricultural type. These sets representing the essential 'Twenty Five' variables are grouped under five broad categories, viz. social and ownership, size of holdings, organisational and technical, production, and structural. Of course not all of the parameters adopted for diagnostic purposes in this investigation are taken from the list suggested by Kostrowicki (1976). But fifteen variables out of twenty-five satisfy the requirements, or are comparable with the variables applied by Kostrowicki for the world types of agriculture. Some of the parameters included herein are either substitutes or additions. These are equally important and are very significant in the oriental world because their inclusion makes possible a much better

classification. By doing so, the typology can be improved. For example, one is convinced that the dominant use of wooden ploughs indicates a traditional method of cultivation, while the density of tractors and iron-based appliances determines the degree of mechanization in farming. The net income per unit area tells much more about the efficiency of agricultural land use. Fine foodgrains or coarse foodgrains or fodder hectareage may be used as criteria to indicate the orientations of farming.

Before an attempt is made to delimit, describe, analyse and interpret the spatial patterns of types of agriculture in Haryana, it is worthwhile having a brief look at the general setting of environmental conditions which influence the distribution of agricultural characteristics.

Haryana lies between the latitudes of 27°03' and 31°09' north and longitudes of 74°05' and 77°06' east in the northwestern arid and semiarid parts of India. There are 104 assessment circles (Singh, 1976) constituting 36 tehsils, administratively grouped into 11 districts (Singh, *et al.*, 1979, Figure 1) embracing 44 222 sq. kms (4 422 200 ha — Economic and Statistical Organisation, Planning Dept., Govt. of Haryana, 1979).

The natural resources of relevance to agricultural development under a planned system encompass the intricately related complex of four entities, namely, (a) the land, (b) the climate, (c) the soils, and (d) the water resources. This complex is comprehensively known as the physical ecology which governs the use of agricultural resources and influences the spatial pattern of types of agriculture. In addition, it is responsible for differing problems of regional development under a nationally planned system in each agricultural region/type.

Physiographically, Haryana is dominated by the Yamuna-Chaggar Plain spreading between a narrow belt of the Siwalik hills (which cover 1.48 per cent of the total area) to the northeast, and fairly extensive undulating sandy terrain (which covers 25.55 per cent of the total area) to the south and the southwest. The general slope is from the northeast to the southwest and the west. The only exception is in the south where the slope is towards the north. In the southeastern part the land generally slopes towards the south and the southeast. In fact, the differential slope tendencies pose difficulties in the extension of irrigation facilities, particularly in the south. However, of the total area of the state, about two thirds (68.21 per cent) has level to nearly-level land with very gentle slopes making the major proportion accessible to and fit for irrigated and mechanised farming. Covering a very small percentage of the total area (4.57 per cent) in the extreme northeast and in the south, relief roughness is encountered, which varies between moderately steep to steep slopes causing the problem of soil erosion. Therefore, of the total area of the state, 93.76 per cent is level (68.21 per cent), and undulating/rolling (25.55 per cent) land comprising the Bhangar, Khaddar, Naili, Bet, Bagar and Tal areas. These lie below 300 m, and the relative nearness of the major part of the land surface to the datum-plain means that the influence of altitude on temperature and, hence, on agricultural pursuits is minimal. But the uneven terrain of the state has little effect on agriculture because only a considerably small proportion of land is too steep or too rocky to cultivate. The land has great potentialities for agricultural development,

but the basic inhibiting factor is the meagre, concentrated and, highly variable and unreliable rainfall.

The three basic climatic elements for vegetation are temperature, light and rainfall. It is interesting to note that the whole of Haryana has a year round plant growing season because the air temperature stays above the crucial 6°C. The cumulative day-degree of effective temperature conditions are more than sufficient for the successful ripening of crops and their harvesting on time, and the presence of bright sunny days over the major part of the agricultural year is a common feature. Therefore, temperature and light are adequate for open farming of the crops variety with available technology. In addition, the wide range of temperature is due to continentality and the differences in details of air-masses. The changes from the hot season to the cold enable Haryana to grow tropical and subtropical/temperate crops.

The moisture input in the form of rain is the major ecological condition influencing farming and agricultural productivity in Haryana. The annual total rainfall varies between over 1000 mm on the Siwaliks and piedmont plain in the northeast to under 400 mm in the southwestern parts of the state. Rainfall under 600 mm is a definite limiting factor. A very large amount of rainfall, that is, 70 to 80 per cent, is concentrated in the months of July and August, and there is a significant variability in rainfall from month to month. Yearly conditions vary considerably from the mean values ranging mainly between 25 to 40 per cent, and only a very small extent of the area has values outside these limits. Moisture deficit increases as one moves to the southwest of the state. It is a little under 500 mm in the northeast and a little over 1100 mm in the west and the southwest. On the basis of 'Thornthwaite's Moisture Index' (1948), three dominant climatic types may be recognised, namely, (a) arid, which covers the western and the southwestern parts, (b) semiarid, which spreads over the central, the eastern and the southwestern parts, and (c) dry sub-humid, which comprises the northeastern parts of Haryana.

The state is covered by soils of varying soil productivity and potentiality. These are closely related to geological formations, surface deposits and climatic types. Based on textural grades the soils of the Siwaliks and the more dissected piedmont plain vary generally from stony, sandy to clayey; of Yamuna-Ghaggar 'Bhangar' are from sandy loam to loam; of Yamuna-Ghaggar-Markanda 'Khaddar' from silty loam to silty clay; of the south and the southwest 'Bagar' from loamy sand to sand, and of Tals in the Bagar are sandy loam. The soils obviously respond differently to irrigation because of their various physical, biological and chemical properties.

The crucial significance of the use of water resources in regional economic development hardly requires emphasis. The increasing need of water consequent upon agricultural development may be met by intensive and extensive use of the available resources. By and large, over major parts of the state underground water is either saline/brackish and unfit for raising crops or too deep for the development of minor irrigation by individuals. The availability thereof is terribly restricted. Being a natural and a renewable asset, the groundwater offers greater scope for

decentralization of the sources of irrigation in the state. The bulk of irrigation potential is provided by the surface water available from (a) perennial rivers, whose annual flow is highly variable, and many of which do not actually fall within the border of Haryana, and (b) from ephemeral streams. On the whole, it is to be noted that the uncertainty of adequate and timely availability of water is the major obstacle in achieving higher productivity levels everywhere in Haryana by making use of biochemical and mechanical techniques and adopting highyielding cropping patterns.

Socio-economically, first with the introduction of canal and tubewell irrigation in general and from the Bhakra-Nangal Scheme in particular; secondly with the improvement of water allowances in the existing canal systems; and thirdly, with the agricultural colonisation of the cultivable wasteland on an enormous scale during the fifties and the first half of the sixties, most parts of Haryana experienced an agricultural upheaval and intra-district as well as inter-state population movement of high magnitude. The new irrigation facilities assuring agricultural water attracted streams of immigrants from the heavily populated areas of the composite Punjab. With these newcomers familiar with irrigated farming and the provision of irrigation water to the virgin soils, a new leaf was turned in the economic and social history of the then marginal lands of the state. The overwhelming subsistence economy, precarious and inferior, gave place to an increasingly superior agricultural economy, that is, to a semi-commercial/commercial agricultural type.

#### SPATIAL PATTERN OF TYPES OF AGRICULTURE

The main agricultural type of Haryana, in the world perspective, as inferred from Table 1, is well known as owner-operated small-sized farms practising labour intensive, irrigated and/or partly irrigated semi-subsistence, low productivity agriculture oriented towards primary food crops production; notable too, the moderate intensity of modern inputs-use. But no less striking is the fact that almost all the agricultural regions indicated that owner-operated intensive foodgrain agriculture was practised with different methods and combinations. In addition, livestock and industrial crop orientations are less impressive. The diminishing prominence is due to the differences in institutional and social environments.

Various types of agriculture emerge as a consequence both of the external conditions and the internal features of agriculture itself. Because of impressive physical, social and operational divergences in the agricultural environment, Haryana is an area with strongly contrasting agricultural types. Therefore it is imperative to identify the regional patterns of types of agriculture. Such identification should be based on an extensive statistical survey of the net operational holdings which, in agricultural typology are considered the best unit of geographical as well as economic investigation. In this work the statistical coverage is extensive as it is based on an intensive survey of 3000 holdings during 1976-77, for which information is available on many social and ownership characteristics, the size of holdings, the organizational and technical, production and structural attributes of agriculture.

It is, therefore, highly suitable for the derivation of indices or percentages needed for the classification of diagnostic parameters into specific types of agriculture. The parameters are represented in the indices so that the data may be compared and normalized. The indices are calculated in various units of measurement such as persons, hectares, kilogrammes, horse power, monetary or grain units and percentages etc. The normalisation is arrived at by substituting each index value or the percentage of the given agricultural characteristics with its placing/rating in six broad classes, i.e. 0 — insignificant, 1 — very low, 2 — low, 3 — medium, 4 — high, and

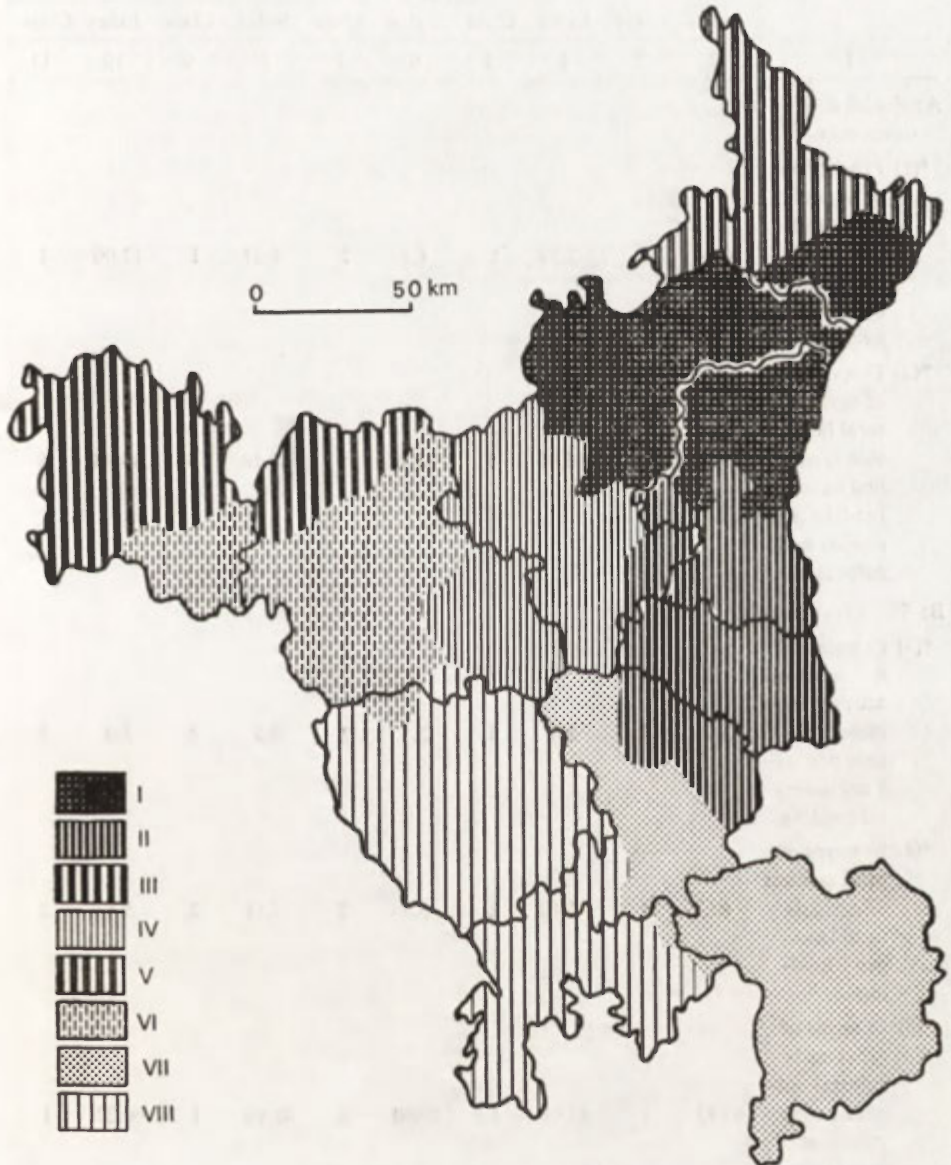


Fig. 1. Types of agriculture in Haryana state (1975–1976) in world perspective  
For explanations of types I–VIII see p. 62.

TABLE 1. Diagnostic parameters for the classification of

Parameters	Major					Agricultural				
	I. Coarse and fine foodgrains domination region having potentialities for wheat/rice cultivation		II. Fine foodgrains and sugar cane domination region		III. Fine foodgrains domination region		IV. Wheat domination region having potentialities for sugar cane cultivation		V. Coarse foodgrains domination region having potentialities for wheat/cotton cultivation	
	Index	Class	Index	Class	Index	Class	Index	Class	Index	Class
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>A: Social and ownership</b>										
* (1) Proportion of agricultural land that is operated under the share-tenancy	10.64	1	5.39	1	4.39	1	4.07	1	13.00	1
* (2) Proportion of agricultural land that is owned in owner-like possession and cultivated	81.50	5	86.91	5	84.92	5	87.18	5	83.84	5
<b>B: Size of holdings</b>										
* (3) In terms of a number of actively employed people per 1 agricultural holding	2.0	2	2.0	2	2.5	2	2.5	2	2.0	2
* (4) In terms of total amount of agricultural land per 1 holding	4.62	1	5.12	2	5.36	2	5.11	2	5.43	2
* (5) In terms of gross agricultural output in conventional grain units per holding	40.93	1	93.03	1	100.00	2	81.40	1	60.27	1



agriculture into agricultural typology in Haryana, 1975-1976

Regions											
VI. Coarse food-grains domination region having potentialities for cotton/wheat cultivation		VII. Food-grains and cotton domination region		VIII. Food-grains domination region having potentialities for improvement		IX. Coarse foodgrains domination region having potentialities for wheat/oil-seeds cultivation		X. Coarse Food-grains domination region having potentialities for dry farming programmes		Haryana	
Index	Class	Index	Class	Index	Class	Index	Class	Index	Class	Index	Class
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
8.27	1	8.16	1	8.22	1	11.65	1	5.70	1	7.49	1
88.21	5	87.52	5	84.81	5	82.10	5	91.61	5	86.22	5
1.9	1	1.9	1	1.9	1	2.0	2	1.9	1	2.06	2
5.68	2	6.65	2	4.16	1	4.96	1	4.49	1	5.15	2
49.18	1	77.80	1	49.46	1	52.77	1	35.70	1	63.65	1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>C: Organizational and technical</b>											
<b>* (6) Inputs of family labour in terms of number of people actively employed in agriculture per 100 ha of cultivated area</b>		43	4	41	4	45	4	48	4	42	4
<b>* (7) Inputs of mechanical power in HP per 100 ha of cultivated area</b>		12	2	40	4	40	4	32	3	7	2
<b>* (8) Chemical fertilizing in terms of an amount (kg of chemical fertilizers used per 1 ha of cropped area)</b>		49.94	3	161.81	4	123.08	4	76.55	3	30.23	3
<b>* (9) Irrigation measured by the proportion of irrigated to the total cultivated area</b>		23.05	2	80.17	5	90.63	5	84.74	5	53.25	3
<b>* (10) Intensity of cropland use in terms of the ratio of the harvested to the total arable land</b>		46.50	3	64.14	4	69.00	4	44.02	3	39.92	2
<b>(11) Wooden ploughs per 100 ha of cultivated area</b>		19.74		16.50		18.53		31.86		31.12	

---

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
34	3	29	3	45	4	41	4	42	4	41	4
12	2	22	3	19	2	25	3	10	2	23	3
18.43	2	57.77	3	43.30	3	23.09	2	16.10	2	60.03	3
33.19	2	49.03	3	59.88	3	42.43	3	31.36	2	54.77	3
18.14	1	23.92	2	45.72	3	40.33	3	41.99	3	43.37	3
26.35		24.72		42.66		29.29		28.43		26.92	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
(12) Iron ploughs per 100 ha of cultivated area		34.75		39.27		31.12		5.24		6.27	
(13) Iron-based appliances per 100 ha of cultivated area		82.22		124.02		109.74		63.26		39.03	
(14) Overall HP per 100 ha of cultivated area		79		109		99		84		49	
(15) Tractors per 1,000 ha of cultivated area		2.15		15.12		13.59		8.62		2.15	
(16) Area under high yielding varieties as percentage of the total cropped area		26.53	2	66.74	4	63.64	4	56.75	3	20.08	2
(17) Hired labour input in rupees per 1 ha of cropped area		65.04		219.09		182.53		71.31		35.32	
<b>D: Production</b>											
(18) Land productivity expressed in gross agricultural output in conventional grain units per 1 ha of cropped area		9.64	2	21.28	3	21.61	3	18.93	2	11.46	2
* (19) Labour productivity expressed in gross agricultural output in conventional grain units per 1		34.95	1	69.96	2	74.08	2	48.15	2	35.57	1

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
10.52		17.56		4.17		2.74		1.93		15.36	
37.47		83.50		71.78		53.18		39.99		67.42	
57		62		89		72		59		77	
2.40		6.10		5.76		5.26		2.87		6.40	
14.97	1	34.67	2	42.63	3	31.62	2	21.38	2	37.90	2
35.57		59.01		41.37		27.89		22.67		75.98	
9.18	2	11.84	2	12.41	2	10.64	2	8.13	2	13.51	2
35.45	1	53.17	2	34.54	1	31.43	1	25.48	1	44.28	2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
* (19) person actively employed in agriculture											
* (20) Degree of commercialization expressed by proportion of commercial production to gross agricultural production		25.13	2	50.10	3	50.06	3	37.98	2	23.13	2
E: Structural											
* (21) Primary food production: proportion of land under food crops to the total cropped area		75.38	4	70.75	4	82.70	5	73.96	4	79.38	4
* (22) Industrial crops: proportion of industrial crops (sugar cane, cotton and oilseeds) to the total cropped area		5.87	1	14.37	1	4.16	1	11.10	1	11.30	1
(23) Percentage of coarse foodgrains to the total cropped area		40.64	3	21.31	2	21.78	2	22.08	2	63.06	4
(24) Percentage of fine foodgrains to the total cropped area		33.12	2	48.95	3	59.41	3	50.98	3	16.07	1
(25) Percentage of fodder to the total cropped area (livestock orientation)		14.14	1	13.58	1	12.96	1	14.38	1	9.11	1

\* Note: One Conventional Grain Unit means 100 kg of wheat. To make these variables fully comparable they had been normalized. That was done by reducing the index value of each of them to 5 classes, representing the world ranges of individual attributes.

---

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
27.89	2	42.46	5	24.78	2	28.98	2	21.38	2	35.19	2
75.51	4	67.42	4	80.10	5	81.84	5	89.64	5	77.92	4
13.99	1	17.41	1	4.84	1	7.36	1	2.83	1	9.33	1
66.32	4	40.91	3	45.71	3	52.64	3	78.52	4	45.31	3
8.56	1	25.98	2	34.39	2	27.67	2	11.11	1	31.62	2
9.59	1	14.37	1	11.42	1	9.98	1	7.27	1	11.68	1

---

5 — very high. In order to compare and distinguish the agricultural types in Haryana, diagnostic parameters have been arranged under five categories. The variables applied, as given in Table 1, are of great value for drawing practical conclusions. At the same time, however, the conclusions drawn from time to time will enable the different organisations to use resources throughfully, and to formulate and forecast programmes needed for the spatial planning of agriculture. In addition, it will help in developing intelligent policies and in applying them wisely.

In the year 1975–76 considerable differences occurred in the spatial pattern of types of agriculture (see Figure 1). The variations were rather significant as far as the diffusion of modern mechanical and biological inputs was concerned. The greatest differences concerned particularly such inputs as chemical fertilisation, mechanization etc. The use of tractors did not tally with the decline in input of family labour, as the input of actively employed agricultural workers continued to be high on account of freely available family labour and a high density of agricultural population even in those areas where the input of mechanical mobile force was high when seen in a world perspective. The situation is not economically healthy. The development of secondary activities in the countryside has, in the long run, to be given more attention to overcome the disadvantage of the under-employment of family labour in the areas practising semi-commercial farming.

The major agricultural regions, characterised by sets of variables, were compared with each other and grouped according to their similarities by the method of deviation. In this way eight types of agriculture were identified for Haryana in 1975–76 (see Figure 1). These are as follows:

Type I: Labour intensive, semi-commercial mainly devoted to wheat and rice crops, intensively irrigated — medium productive agriculture;

Type II: Labour intensive semi-subsistence/semi-commercial oriented towards wheat production, intensively irrigated — low/medium productive agriculture;

Type III: Moderately labour intensive, semi-commercial devoted to foodgrains with fibre (cotton) culture prevalent, irrigated and/or partly irrigated crops — low productive agriculture;

Type IV: Labour intensive, semi-subsistence, devoted to coarse foodgrains, irrigated and/or partly irrigated — low productive agriculture;

Type V: Labour intensive, semi-subsistence, oriented towards foodgrains production, partly irrigated — low productive agriculture;

Type VI: Moderately labour intensive, semi-subsistence devoted to coarse foodgrains, partly irrigated — low productive agriculture;

Type VII: Labour intensive, semi-subsistence, mainly food crops oriented, irrigated and/or partly irrigated — low productive agriculture;

Type VIII: Labour intensive, subsistence/semi-subsistence mainly oriented towards bajra and gram production, partly and/or non-irrigated — very low/low productive agriculture.

The spatial arrangement and characteristics of these types of agriculture, which provide a quantitative explanation of the taxonomic character of the agricultural regions, demand careful interpretation. It follows in the ensuing section.



## TYPE I

Semi-commercial or commercial in places but not pure commercial production, fine foodgrains oriented agriculture not surprisingly proved the most widely distributed of the eight principal types of farming listed for Haryana. Fine foodgrains and sugar cane, and fine foodgrains dominated areas come under this type. It is found in the Bhangar and the Khaddar terrain, with dry subhumid and semiarid climates concentrated in the northeastern segment of the state. The level to nearly-level arable land of alluvial texture is dominated by tubewell irrigation. Therefore, irrigation is intensive and certain. The average size of the net operational holdings in the larger perspective is small but fortunately the proportion of owner-operation is very high. A very high level of mechanisation, a high intensity of biochemical inputs-use, certainty in water supply and a high proportion of hired labour input are characteristic of this region. However, agriculture with high to very high levels of inputs is of medium agricultural productivity and semi-commercial character. Food crop cultivation is carried on with an insignificant share of animal and vegetable production, with further specialisation in fine food grains. The proportion of industrial crops was very low save the secondary status of sugar cane in the northeastern parts of the region in the tehsil of Jagadhri. But no less striking is the fact that the almost intensive level of inputs-use is not showing proportionate results in production. Therefore, it is suggested that the level of productivity should satisfy the intensity of inputs-use. It can be achieved by providing farm education to the rural community through the Extension Service Organisation. In addition to this, the improvement value (see Table 2) reveals fairly good chances of improvement in soil productivity.

TABLE 2. Coefficient of improvement ratio\* (P'/P) based on soil productivity (P) and potentiality (P') rating

Coefficient of improvement ratio (P'/P)	Types of agriculture (Refer to Figure 1)							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	2.43	3.29	1.59	2.36	2.27	1.80	3.17	2.45

\* Coefficient of improvement ratio has been calculated by use of the method suggested by Riquier *et al.* (1970).

The improvements in soil productivity can be effected by the regular application of organic manures and the use of farm waste, by field levelling and bunding, by laying stress on soil and water conservation measures, and by adopting scientific methods of cultivation. At places soils can be made equally productive by preventing periodic flooding. Over wider areas the adoption of proper reclamation measures to tackle the menace of soil alkalinity and/or salinity need to be propagated so that the soil productivity may be brought to a par with soil potentiality.

## TYPE II

Type II is found in the wheat dominated area having potentialities for sugar cane cultivation. A large area on the Khaddar and Bhangar Plains of the central eastern parts of Haryana is a special case because food crops actually are the primary income crops. The fine foodgrain hectareage, principally that of wheat, is large and forms an important part of the farming system. Although forming a small proportion, important emphasis falls on the cultivation of sugar cane when studied in national perspective. Agriculture with a relatively moderate to high intensity of inputs-use but low labour and land productivity and with a fairly medium level of commercialisation characterises this part of the state. It is the area in which mostly semi-commercial wheat orientation with intensive irrigation and low/medium productive labour-intensive agriculture plays a substantial role. At places in the marginal areas, semi-subsistence agriculture is also encountered. The level of agricultural productivity is low in global but high in the state perspective.

The low productivity is the result of pedological hazards, i.e. the adverse effects of salinity/alkalinity. In the years to come considerable improvements in per unit area productivity can be brought about by improving the soil productivity and farm management practices so that the soil potentiality may be used in the most profitable way. The value of the coefficient of improvement is very high, i.e. 3.29 (see Table 2). Therefore the maximum scope for improvement exists in areas affected by excessive flooding and salinity and/or alkalinity hazards. These can be overcome by adopting appropriate reclamation measures. For large-scale improvement, proper emphasis needs to be laid on soil drainage, land grading, desalting of the soils, weed control and the application of organic manures or farm wastes.

## TYPE III

This type is moderately labour intensive devoted to semi-commercial cultivation of foodgrains with the prevalence of cotton culture. It is irrigated and/or partly irrigated. Low productive agriculture has a history here on account of the extension of irrigation facilities from the Bhakra network during the later part of the 1950's, which became perennial in the early sixties. It covers mostly the Naili, the Rangoi, and the Rohi assessment circles of the Hissar and Sirsa districts. In general the dynamics of agricultural development were different in these parts of the state because of a most striking shift of bajra hectareage to cotton and gram to wheat. In spite of this, a quite significant percentage of the total cropped area was under coarse foodgrains followed by fine foodgrains. The region lacks a livestock orientation. The data on organisational and technical inputs shows that it is clearly ahead of neighbouring areas with nearly identical conditions, and as a result labour productivity is higher. However, agriculture with favourable human elements, a relatively moderate labour input and a moderate use of mechanical mobile force and biochemical techniques is characterised by a fairly low level of productivity and a medium level of commercialisation. The locational disadvantages in terms of soil moisture deficit, pedological hazards and uncertainty in the supply of surface water

are the main indicators of low income-yielding cropping patterns and a low level of agricultural productivity. A major effort is required for further improvement in soil productivity and the full utilisation of soil potentiality (see Table 2). This will cover land levelling, bunding, building of soil tilth by adopting the use of organic manures and farm wastes, the adoption of improved farm management practices for water conservation and an assured and effective supply of irrigation water.

#### TYPE IV

The labour intensive, semi-subsistence, coarse foodgrains dominant agricultural type is clearly seen in the tehsils of Narwana, Jind and Hansi. The intensity of modern organizational and technical inputs-use ranged between medium and low. On the other hand, the use of traditional implements, a very low level of tractors use and very little improvement in methods, coupled with a moderate intensity of irrigation, account for low productivity in agriculture. In addition, soil hazards have already been identified in the land capability survey of this region. The soils hold good promise for further improvement in agricultural productivity, as revealed by the P'/P ratio (see Table 2). This can be achieved by adopting soil and moisture conservation practices, while soil productivity can be increased by resorting to improved agro-techniques for the medium and heavy soils.

The uniformly low or very low levels of land and labour productivity can be increased by effecting improvements in soil productivity, by the optimum use of soil potentiality, by increasing the intensity and certainty of irrigation, and by changing the cropping pattern and replacing traditional practices with modern biochemical techniques. As a result of these changes, substantial changes in the patterns of various types of agriculture could be brought about in the near future because the area has potentialities for the extension of wheat and/or cotton cultivation.

#### TYPE V

In the region comprising the Siwaliks, the Sub-Siwaliks, the piedmont plain and the tehsil of Ambala, labour intensive, semi-subsistence and partly irrigated cultivation of foodgrains is prevalent. The divergent land systems pose a variety of problems to the peasant proprietors. They require different techniques and approaches before the land can be farmed in an economically profitable and ecologically acceptable manner. Therefore, it is imperative to understand the locational disadvantages of the different agromorphological regions constituting this sector of the state. Nevertheless, most of the practices adopted, or adapted, by the farmers have been determined by the overall submarginal size of the net operational holdings which are mainly owner-operated. Whereas the farmers apply family labour intensively to each unit of land, the application of mechanical and biochemical inputs is generally low. The proportion of irrigated area is low. Therefore, the levels of labour productivity are very low and land productivity is also not on the higher side. As a result, the farming system is semi-subsistence with a bias towards coarse food-

grains production. The proportion of industrial crops is very small. At the same time, as revealed by the percentage of area under fodder crops, farming is not live-stock oriented.

On the whole, the soils present fairly good changes of improvement as is obvious from P'/P value (see Table 2). Improvements in soil productivity can be brought about in this region by checking the loss due to soil erosion, by resorting to bunding of fields and land levelling, by the eradication of wild vegetation and organic build up in the soils, by removing the stones, and by installing deep tubewells in the piedmont plain.

#### TYPE VI

Semi-subsistence, coarse foodgrains oriented, partly irrigated, low-productive agriculture is characteristic of the area lying to the south and the southeast of Type III. The territories have potentialities for the expansion of cotton and/or wheat cultivation provided the acute soil moisture deficit is effectively met with certainty in the supply of irrigation water. The size of net-operational holdings is very small but fortunately these are owner-operated. The intensity of mechanical and biochemical inputs-use is low and very low. Consequently, land productivity is low and labour productivity is even lower. The degree of commercialization is also low. Whereas the fine foodgrains hectareage is very small, that of coarse foodgrains is high. The very low percentage of fodder area reveals the insignificant status of live-stock raising.

The coefficient of improvement value suggests that there is scope for improvement in agricultural productivity (see Table 2). The sandy loam/loamy sand soils can be made more productive by providing irrigation, preferably by sprinklers, and by adopting improved methods of irrigated or dry farming. On the whole, improvement measures necessitate the adoption of soil and water conservation practices along with the use of organic manure. These measures may bring substantial changes in the cropping pattern and agricultural productivity.

#### TYPE VII

This type is characterised mainly by labour intensive semi-subsistence, irrigated and/or partly irrigated food crops and low productivity. The foodgrains domination region has potentialities for improvement, and the coarse foodgrains domination region has potentialities for wheat and/or oilseeds cultivation. The principal areas of this type are found in the southeastern parts of the state. In contrast the large number of wooden ploughs per 100 hectares of cultivated area distinguishes this area from the rest of the semi-subsistence types of the state. Farming methods are traditional. The size of farms is very small and a very high proportion of the arable land is owned by the cultivators. Mechanical power and biochemical inputs-use are almost without exception low. Land and labour productivity were almost low and very low respectively. The degree of commercialisation was low mostly due to low capital inputs. Hence the farming system is of a semi-subsistence kind. The

thrust is mainly on coarse foodgrains cultivation followed by fine foodgrains, while industrial crop farming and livestock breeding do not play any substantial role. The low significance of commercial crops is understandable because of the lack of irrigation, ecological adversities and soil hazards.

The average improvement ratio is very high, i.e. 3.17 (see Table 2). It suggests that soil productivity can be improved by resorting to the judicious use of farm wastes and composts, land grading for the better and efficient conservation of soil and water, the removal of excessive soluble injurious salts wherever required with the provision of drainage, particularly for leaching of harmful salts, and prevention of flooding. Further improvements can be effected by getting rid of the menace of wild vegetation infestation.

#### TYPE VIII

The core areas of labour intensive subsistence/semi-subsistence agriculture which constitute this type, specialises in the raising of drought-resistant crops. The area normally coincides with the Bagar region of the state, coming under the specialised, dry-farming, bajra-gram oriented system. Fine foodgrains occupy a very small area of the total arable land, i.e. about eleven out of every hundred hectares. The share of industrial crops is insignificant and that of fodder is very small. Farming in these areas lacks industrial and livestock orientations. The low intensity of irrigation is an important element. This prevents the use of modern mechanical and biochemical techniques. Therefore, the level of labour and land productivity, and the degree of commercialization, are low or very low. These furnish the weaker or distressed areas of the state, representing traditionally poor commercial and largely subsistence agriculture.

The soils present good chances of improvement as indicated by the coefficient of improvement ratio (see Table 2). Improvements in agricultural productivity can be brought about by multi-pronged efforts which need to aim at moisture conservation and efficient use of suitable methods of irrigation, yielding good returns when applied judiciously over large areas. Other efforts needed are the eradication of wild vegetation and stoniness, land grading, bunding, the improvement of soil structure through the application of farm wastes and adoption of improved practices of farm management suited for mixed cropping and animal husbandry. In addition, in places the reclamation of alkali soils is desired.

#### CONCLUSION

The regional arrangement of types of agriculture as shown in Figure 1 is spatially associated with the terrain, climate, soils and cultural ecology; but the most obvious relationship is with irrigation, climate and soils. The influence of terrain has been observed only in the northeastern sector of the state where labour intensive semi-subsistence/subsistence, partly irrigated and/or non-irrigated agriculture, follows the pattern of the terrain. Semi-commercial agriculture coincides with the level to

nearly-level terrain covered with alluvial soils. These are intensively irrigated areas where large reserves of fresh groundwater are utilised. Subsistence farming in places may be pure subsistence production on the partly and/or non-irrigated, sandy, undulating areas lying in the arid climatic zone. Associations between coarse climatic measures, the paucity of irrigation facilities and coarse foodgrain crops have also been observed. The labour intensive, semi-commercial, food-crop dominance with prevalence of cotton culture, irrigated and/or partly irrigated agriculture prevails in large areas, particularly the northern parts of the districts of Sirsa and Hissar. The interpretation will indicate that decisions about farming intensities, seasonal crop programming, indeed the whole system of farming are based on generation of accumulated experience of the vagaries of rainfall and the influence of erratic irrigation on agriculture.

The farmers of Haryana derive a major proportion of their income from agriculture. The contribution from livestock is very little or even insignificant. Foodgrain crops account for a major share of the farm gross output. The contribution of dairying and other enterprises, like poultry, vegetables and fruits is, on the whole, quite meagre. In addition, there are substantial structural, technical, organisational and productivity differences between agricultural types (see Table 1). Therefore, a diversification of agriculture needs to be encouraged to correct the imbalances in the development of agriculture in the state by improving the income potentials of those who have farms, as well as of the marginal farmers in particular.

Subsistence and semi-subsistence farming is carried on more for providing food for the family or for the village community, than it is for sale in an outside market. It is the type of farming in vogue over the greater part of the state. If this situation continues, very little agricultural development can occur, and the standard of living of the people in the countryside cannot be raised because of the low and very low level of land and labour productivity respectively. Therefore, research workers from different disciplines like agriculture and planning should bring their heads together to increase the output of semi-subsistence and subsistence farming regions. The subject of subsistence farming should be placed in perspective with the problems of the scarcity of irrigation facilities and the unreliability and the meagre amount of rainfall. It becomes, therefore, a paramount task of our time that researchers and planners should work for the improvement, the stabilisation and the growth of agriculture in the subsistence farm economy. The author had the opportunity to observe closely the effects of the scarcity of water for irrigation. The seriousness of the problem can be seen by the heavy toll it takes in terms of the poor seasonal cropping programme and the level of productivity. Sombre though the outlook may be, one still finds reasons for hoping to bring prosperity to the state with the development of water resources, the identification of the importance of water conservation and management techniques, and the adoption of modern agrotechnique etc.

The areal variations in diagnostic features for the classification of agriculture into agricultural types and the account of problems in each as disclosed and interpreted in Table 1 and represented in Figure 1 can be utilised for spatial planning. The results thus derived will provide the foundation for formulating hypotheses

for the development of agriculture and for finding various solutions to problems connected with it. All this will serve both the scientific purpose of acquiring a knowledge of the spatial organisation of the arable land, and the practical purpose of providing the basis for programming or planning a better, a more rational use of the arable land in the state. Besides tendencies of development in the past and the present areal variations, the prognoses of future changes in the spatial organisation of farming may be based upon the past experiences and the conclusions.

As a result of the interpretation of the contemporary patterns of agricultural types and the models suggested in the individual types, substantial variations in the regional patterns of agriculture could be observed. The areas of low productivity and of the least commercial, semi-subsistence or subsistence types will shrink to be replaced by better ones. These in turn will be replaced over some areas by still more productive and more commercial types provided the size of holdings is increased. In fact, some kind of migration of the higher developed types from the central northeast to the west, the southwest, the south and the southeast as well as to the northeast could be observed, while in the central northeast an even more developed type may emerge. An increase in the hectareage of fine foodgrain crops and industrial crops seems possible in the future. Less reliance on coarse foodgrain crops should result from this increase. These changes and others will vary from region to region but their impact will be the greatest in the areas which have a reliable and sufficient supply of groundwater and surface water to combat the acute soil moisture deficit. The joint use of ground and surface water resources will bring substantial changes in the patterns of agricultural typology.

The important conclusions that emerge out of the interpretation of Table 1 are that we can considerably add to the agricultural production in the state by removing the productivity differentials and by increasing the level of productivity. As already indicated, assured irrigation seems to hold the key. The major policy thrust, therefore, should be in enhancing the tubewell and/or canal water supplies in the deficient areas depending upon the suitability of different water resources for those areas. There are several coarse foodgrain crops which have very low productivity and consequently contribute much less to the gross output. Intensive research is needed for improving the productivity of these crops. It has been seen that the intensity of the modern inputs-use differs from type to type. There is enough scope to narrow down the gap in the use of key inputs through the extension effort as well as by the provision of basic inputs. For this purpose, the extension efforts need to be intensified in such a manner that timely advice and guidance becomes available to the farmers.

#### *Acknowledgements*

The writer owes more than the usual debt of gratitude to Dr V. K. Sharma for many helpful suggestions but also for his interest in this study, to Shri R. L. Sharma for the preparation of the map, and to Dr J. P. Gupta and many others for the collection and tabulation of data.

## REFERENCES

- Kostrowicki J., 1971, *The typology of world agriculture. A preliminary scheme*, 57 pp.(mimeographed) — later published in: *Agricultural Typology and Land Use*, Hamilton, Ont., 1973, pp. 2-52.
- Kostrowicki J., 1976, *World types of agriculture*, International Geographical Union, Commission on Agricultural Typology, Warsaw, 49 pp. (mimeographed).
- Riquier J., Luis Bramao D., Cornet J. P., 1970, *A new system of soil appraisal in terms of actual and potential productivity (first approximation)*, UN, FAO (Soil Resources Development and Conservation Service, Land and Water Development Division).
- Singh J., 1976, *An agricultural geography of Haryana*, Kurukshetra, Vishal Publications, University Campus.
- Singh J., 1979, *Determinants of agricultural productivity in Haryana (A sample study of operational holdings for land use planning)*, New Delhi, University Grants Commission Sponsored Research Project, Fig. 1 (unpublished).
- Statistical abstract 1977-1978*, 1979, Economic and Statistical Organisation, Planning Department, Government of Haryana, Chandigarh.
- Thornthwaite C. W., 1948, Approach towards a rational classification of climate, *Geographical Review* 38.



## A TYPOLOGICAL ANALYSIS OF AGRICULTURE IN THE RAJASTHAN STATE

B. L. SHARMA

S.D. Government College, Beawar, Rajasthan, India

There are conflicting opinions concerning expositions, methods of demarcating, defining, mapping and describing the regions. These have not been reconciled by geographers into a single philosophy. Geographers have tried to establish some na-

TABLE 1. Distribution of attributes in the state:  $S \frac{O}{P} C$

No.	District	S	O	P	C
1	Barmer	1150231	2411142	1111111	223151
2	Bikaner	1120231	2411122	1111111	142451
3	Churu	1150221	2411043	1111111	213351
4	Jaisalmer	1120141	1511011	1111111	151451
5	Jodhpur	1150121	2411133	1111111	113251
6	Jhunjhunu	1150121	3511145	2211111	215351
7	Jalore	1150221	3411143	1111111	313131
8	Nagaur	1150221	3411143	1111111	213241
9	Pali	1140121	3511233	2211221	312232
10	Sikar	1150121	3511144	1111111	214351
11	Sri Ganganagar	1140122	3512433	3333553	323115
12	Ajmer	1140211	4511244	2211332	223223
13	Bhilwara	1140111	4511334	2211442	232114
14	Banswara	1140111	4511144	3322443	214114
15	Chittorgarh	1140111	4512334	2222443	233114
16	Dungarpur	1140111	4511145	2211332	124113
17	Sirohi	1140221	3521234	2211222	213132
18	Udaipur	1140111	4511335	3322443	133114
19	Alwar	1150111	4521245	2211111	315241
20	Bharatpur	1150111	4521344	2211222	315222
21	Jaipur	1150111	4521344	2211111	214241
22	Sawaimadhopur	1140111	4511244	2211332	224123
23	Tonk	1150121	3511244	2211332	224123
24	Bundi	1140122	3512344	3322443	114114
25	Jhalawar	1150111	3511244	2222443	224114
26	Kota	1140121	3512244	2211221	124122

Note: Arrangement of districts according to their physiographic regions.

tural, spatial, and functional relationships within the various types of regional processes. The regional concept itself has been defined in as many as versions as there are disciplines.

It has long been felt necessary, by planners in general and geographers in particular, to delimit the regional boundaries into a coherent and homogeneous character. Because, without it, no plan project can be initiated in regional development. Here, the author takes a note of agricultural types for regional planning purposes. These agricultural types are based on the I.G.U. Commission Report on Agricultural Typology: *World types of agriculture* (Kostrowicki, 1976), which not only provides a composite methodology for indentifying major types of agriculture, but also the long felt demarcation of agricultural regional boundaries. Thus, the study of Rajasthan state based on the scheme of I.G.U. Commission Report and methodology provides a key to the agricultural regional approach for future plans.

The state's agricultural pattern by and large has, therefore, evolved from its physico-geographic conditions on the one hand and socio-cultural complexes on the other. The marked differences of physicographic units as a result of physico-geographic conditions and the dissimilarities of components within units are characteristic of erect regional 'types'. Their sequential arrangements are presented in the form

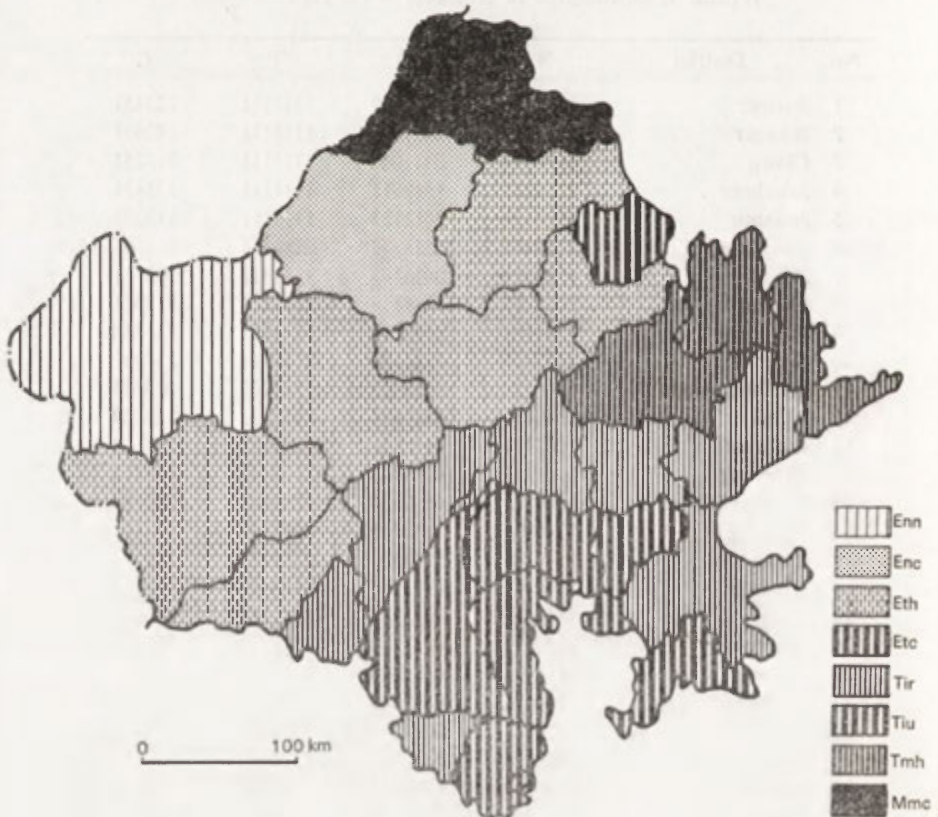


Fig. 1. Agricultural typological regions, 1971

of a code  $T$  (type) =  $S \frac{O}{P} C$ , representing social, organizational, production and structural characteristics of variables (Table 1). Each individual variable represents its taxonomic character and helps in forming 'type'. Thus the homogeneous character of types distribution form typological regions. Eight different types have been identified in the state of Rajasthan (Fig. 1).

**TYPOLOGICAL REGIONS**

A change in the nomenclature of various types has been introduced in the new version (Kostrowicki, 1980) so as to describe their hierarchical orders after computing various methods like the gravitation method, FARELL method, IDWER method, ORLINE method etc. to make agricultural typology more effective. The groupings of various homogeneous types are obtained through many testings using the above methods. But in the state Rajasthan the Ward method and the Szyrmer diagram have been used to group the types into various orders, i.e. 1st, 2nd and 3rd order (Fig. 2). Here, there is a little change in orders from the old typogram (Fig. 3) which is evid-

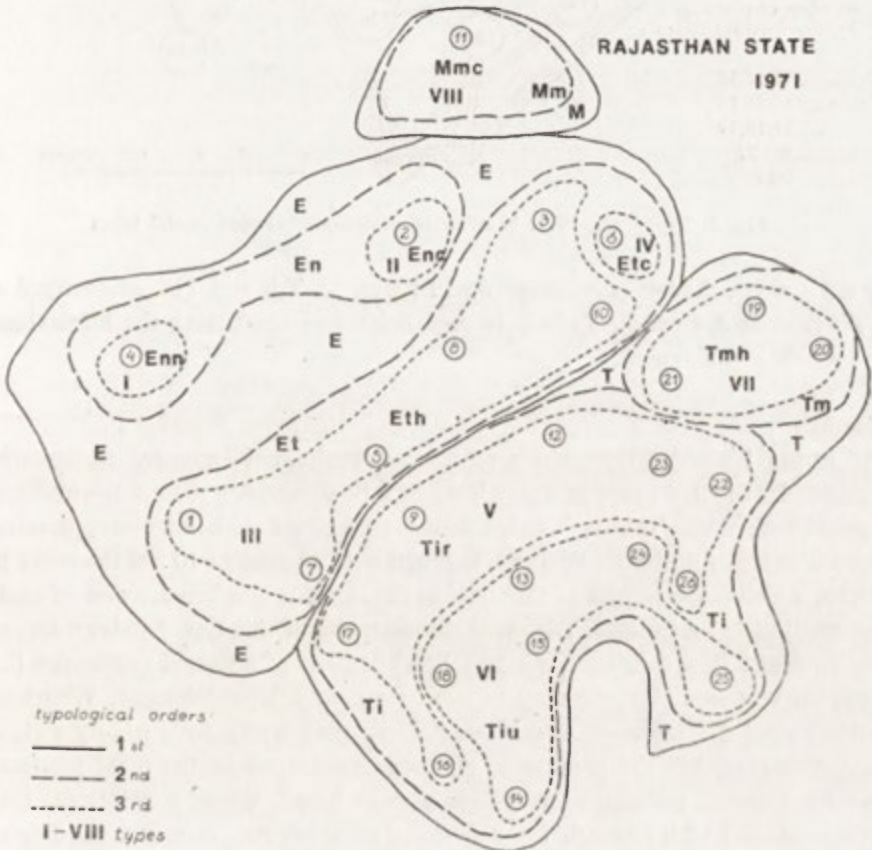


Fig. 2. Typological hierarchy, 1971

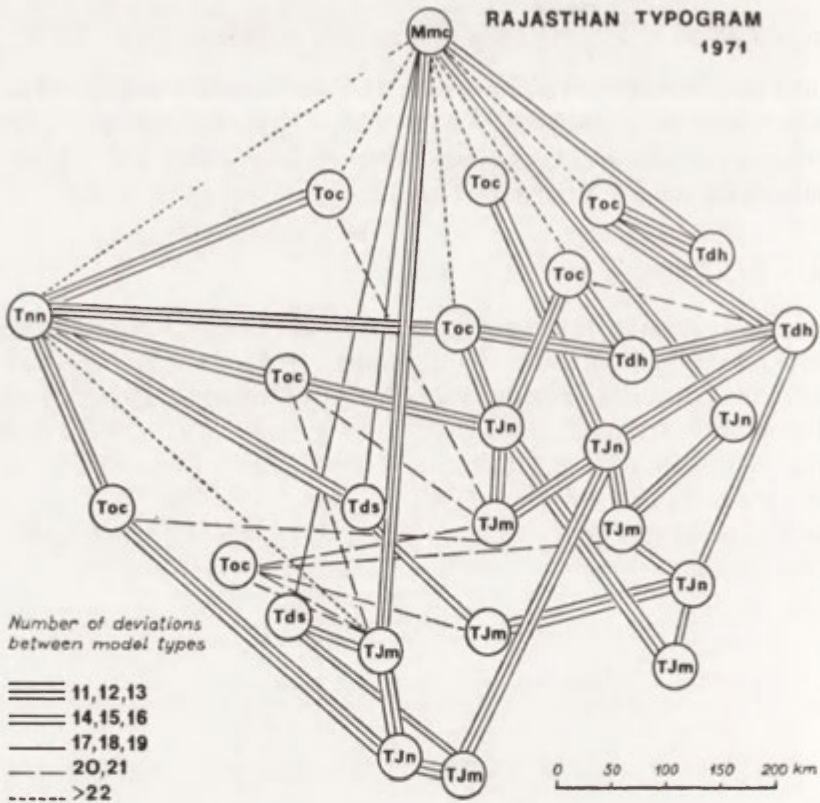


Fig. 3. Typogram, 1971. Number of deviations between model types

ently noticed viz. the two previous groups of types, i.e. Tds and Tjn are emerged as one Tir type of 3rd order. Thus it is very helpful in identifying the hierarchical orders of their differences.

### 1. Toc/Eth

'E' is the 1st order type which represents 'traditional extensive agriculture'. 'Et' stands for the 2nd order meaning 'current fallow subsistence to semi-subsistence agriculture', while 'Eth' is 'current fallow agriculture with migratory herding' in the 3rd order of this type. This type is found over an area of 10 298 thousand ha or 33.2% which is the largest of this type in the state. It is a sub-division of traditional small scale agriculture. The main characteristic of this type has been expressed as current fallow (or at times long fallow) because of seasonal cultivation (i.e. Kharif) on vast areas leading only to subsistence or semi-subsistence. Whittlesey (1936) regarded this intention as critical: "No farming region lives wholly without exchange surplus, but the percentage of goods exchanged in the total produced ranges from almost nothing to very nearly everything". Where a rotational crop system dominates with jowar, bajra, pulses and oil seeds etc., merely depending on poor economy of exchange of goods, the other associated activity in such vast areas

of barren land, in the absence of dry spells, is (livestock) pastoralism. The main breeds are sheep, goats, camels, cattle, and buffaloes. Bovine breeds disappear gradually with the dryness towards the west, thus ovine and equine are most important as well as dominant breeds, often seen as migratory herds along with the precipitation in search of fodder. Therefore seasonal migration of these herds is thus very frequently noticed in the neighbouring districts particularly at the drought periods.

The minor typological characteristics may vary from district to district, as is the case, but they are in a very close relationship to each other, showing marked similarities of their various components of this group in the western region.

## **2. Tnn/Enn — 'Nomadic herding'**

Nomadic herding is a critical type identified by Whittlesey (1936) in his classification of types of agriculture. "It is the simplest form of pastoralism, based on sheep, cattle, goats and camels, it is primarily a subsistence form of exploitation of a dry region. The length of the stay of nomads in one place and the direction of movement are generally dependent on the availability of water and natural forage". The pressure of livestock ranching on grazing areas have forced them to adopt a sedentary life in places. Therefore they have to depend on the anomalies of the rainfall and parch soils, enhancing the poor economy depending solely on livestock pastoralism.

This type is evidently seen in the Jaisalmer district which lies in the extreme west of the state, covering an area of 2984 thousand ha or 8.7%. It is the largest administrative district unit, engulfing vast stretches of the Thar desert.

## **3. Tds/Tir — 'Semi-irrigated, low-productive, semi-subsistence agriculture'**

This type is transitional between E, Ti and Tm. T is traditional intensive agriculture, while Ti is small-scale, labour intensive crop growing agriculture, and Tm is traditional mixed agriculture. Thus Tir is rather fluctuating in its character.

This type is found in a semi-circular form of seven districts covering an area of about 5603 thousand ha. A semi-subsistence type is defined as where 25-50 per cent of working time is devoted to cash crops (Symons, 1968). But owing to the lack of information it is impracticable to confer these occurrences in more detail. Sirohi is represented by a medium commercial crop, while kota by a low and dungarpur very low crop. Their commercial production is very low to low, with a medium input of human labour and very high of animal labour, reflecting the labour intensiveness. The commercial product like oilseeds, fibercrops, with food crops of wheat, maize, rice, barley etc. are grown with a high degree of commercialization. Medium land productivity, a medium range of animal products, and a medium market orientation reflect the mixed economy in this region.

## **4. Tjm/Tiu — 'Irrigated, medium productive, semi-subsistence to semi-commercial crop agriculture'**

Transitional between Ti and Tm, this type is found in six districts of the Aravalli and Hadoti regions, covering an area of 5683 thousand ha. The unity is broken up

by the intruding part of the Madhya Pradesh state. This region has a characteristic labour intensity in all the six districts, where animal labour ranks very high — followed by human with high to medium. The semi-commercial pattern is due to a high degree of commercialization in all the parts, with a medium proportion of commercial products like sugar cane, cotton and pulses vegetables and fruits on one side and a high level of animal breeding also contributing much more to the economy along with primary food production that makes the mixed agriculture on the other. This has been possible because of the irrigation, generally 'medium', but fairly good, and some improved modern methods as well as nearness of market etc. The land productivity is low to medium in respect of gross output, showing a medium productive value with low to very low capital input. Thus overall conditions make this region quite distinctive from its neighbouring units in many respects, but with similar systems at large.

**5. Tdh/Tmh** — 'Semi-irrigated, medium productive subsistence agriculture with livestock grazing developed'

Transitional between Tm and Ti and closer to E. This is spread in three North Eastern districts covering an area of 2579 thousand ha. The main features of this type are: high and very high inputs of both human and animal labour but with very low labour productivity, primarily food production, livestock breeding prevalent, irrigation low to medium showing partly irrigated, low to medium productivity of land etc. tendency to medium commercial activity in animal and farm products. Thus, mixed agricultural activity leaning towards a semi-subsistence type.

Three major features characteristic of the mixed type of agriculture have been suggested by Symons (1968, p. 104). They are: 1) The enterprises on individual farm are mixed to a greater or lesser extent; 2) The objectives of farming are commercial, i.e. the bulk of the produce is sold off the farm; 3) The normal form of organization is the family farm and whether occupation is by ownership or tenancy the individual farmer is free to choose his system of farming.

The above characteristics are seen in this region, where a marked development after 1971 is also recorded in all the six districts with the establishment of a dairy industry at Ajmer and Jaipur, and other commercial farm goods in all parts. The important farm products are wheat, maize, barley, bajra, sugar cane, pulses, cotton etc. while cattle, buffaloes, goats and poultry are the source of a dairy and meat industry in this region.

**6. Mmc** — 'Small scale mixed agriculture with crop growing prevalent'

This type of agriculture is found in the Sri Ganganagar district with an area of 2064 thousand ha in the northern tip of the state. The general characteristic of this region is small scale commercial agriculture, and the overall orientation of farm products is towards the market as is seen in the degree of commercialization: 'very high', with a 'medium' level of commercial production. Current fallow system, medium food production, and medium animal breeding with high level of irrigation facilities, modern mechanization, use of fertilizers etc. have been emphasising the

production of wheat, barley, rice, rye, sugar cane, cotton, oil seeds, spices, pulses etc. to the maximum capability of the land and people. In the light of these and climatic influences, varying emphasis is given to cattle, buffaloes, sheep and also pigs. Thus mixed farming with crop growing activity as the primary activity is prevalent. This region is very distinct from all other types as well as regions in respect of its high degree of organizing capacity, productivity, and structural form with small size of holdings and medium ownership of land etc. giving rise to small scale commercial mixed enterprises of an agricultural type.

### 7. Etc

It is an 'Et' type in the 2nd order but transitional between Et and Ef, which speaks of 'shifting and current fallow agriculture'. There is a very high land ownership with a high input of animal labour and medium of human labour, multiple cropping is done with medium animal breeding, low land productivity, very low labour productivity, very low capital input and commercialization. Primary food growing and animal products etc. makes it subsistence type to mixed crop animal production oriented agriculture. This type is found only in the Jhunjhunu district with an area of 593 thousand ha of agriculture land. For want of capital and irrigation etc. this part is remaining undeveloped, but very near to Eth.

### 8. Enc

This type belongs to the 'En' or 'nomadic herding' but as a 'nomadic herding with subsidiary crop growing', characterized by small to medium scale migration, extensive use of land but very low capital input, very low productivity, depending mainly on animal products and subsidiary crops like bajra, maize, etc. This type is found in the Bikaner district with an area of 2738 thousand ha of agricultural land, forming a group with 'En' in the 2nd order in the western district of Jaisalmer.

### Acknowledgement

I am highly indebted to Professor J. Kostrowicki, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland and to Dr N. L. Gupta, Reader, Department of Geography, Udairpur University for their able guidance and suggestions for this study.

### REFERENCES

- Kostrowicki J., 1970, Types of agriculture in Poland. A preliminary attempt at a typological classification, *Geogr. pol.* 19, pp. 99-110.
- Kostrowicki J., 1975, An attempt to apply typological methods for forecasting and/or programming further changes in a spatial organization of agriculture, in: C. Vanzetti (ed.), *Agricultural Typology and Land Utilization*, Verona, pp. 239-252.
- Kostrowicki J., 1976, *World types of agriculture*, Warsaw (mimeographed).
- Kostrowicki J., 1980, *A hierarchy of world types of agriculture*, *Geogr. Pol.* 43, pp. 125-148.
- Kostrowicki J., Tyszkiewicz W. (Eds), 1979, *Agricultural typology*, *Geogr. pol.* 40, 260 pp.
- Symons L., 1968, *Agricultural geography*, G. Bell & Sons, London.
- Whittlesey D., 1936, Agricultural regions of the World, *Annals of the Association of American Geographers* 26, pp. 144-240.





## AGRICULTURAL TYPOLOGY: A CASE STUDY OF THE AJMER DISTRICT (RAJASTHAN, INDIA)

B. L. SHARMA

S.D. Government College, Beawar, Rajasthan, India

Geographers have devoted more and more attention to agricultural problems in the later half of the present century in an attempt to develop a definite theme and models which will make the picture of agricultural activities comprehensive and more realistic. The diffusion of new trends and innovations is a relevant demand in the present day context. Agriculture, as a dynamic force in agrarian society, needs new research techniques to measure, delimit and express its multivariate expansion. Agricultural typology is, therefore, a great achievement of the present decade, which not only has provided us with a theme for research and with a quantitative explanation of the taxonomic character of agricultural regions, but also with deductive workable methodological models.

To find an adequate explanation of agricultural typology it has been expressed in the code of  $T = S \frac{O}{P} C$ , on which a complete model is constructed under various attributal characteristics of agriculture; based on the findings of IGU Commission on Agricultural Typology.

The code scheme applied in the study of Ajmer district (1971) is: Tdh — labour intensive, subsistence or semi-subsistence, semi-irrigated, medium productive, mixed agriculture

$$0140111 \frac{3511234}{2211332} 223233.$$

This code could be explained as follows:

1. Land held by a group of people*	nil.	(0.0)
2. Share tenancy	very low	(2.4)
3. Land ownership	high	(71)
4. Land operated by the state	nil.	(0.0)
5. Size of holdings expressed by the number of actively employed people	very low	(2)

\* For parameters see Table 1 in the article by J. Singh, pp. 54-61.

6. Size of holding expressed by the area of agricultural land	very low	(3.9)
7. Size of holding in terms of gross output	very low	(41)
8. Input of human labour	medium	(39)
9. Input of animal power	very high	(83)
10. Input of mechanical power	very low	(1.2)
11. Input of chemical fertilizers	very low	(1.5)
12. Irrigation	low	(19.5)
13. Intensity of crop land use	medium	(70)
14. Livestock breeding	high	(112)
15. Land productivity	low	(10)
16. Labour productivity	very low	(27)
17. Proportion of commercial production to gross agricultural production	medium	(51)
18. Commercial production per unit of agricultural land	low	(7.4)
19. Perennial crops	low	(12.3)
20. Permanent grasslands	low	(27)
21. Primary food production	medium	(58)
22. General gross production emphasis (animal products to the total gross production)	low	(21)
23. Animal production to total commercial products	medium	(42)
24. Industrial crops	medium	(51)

## SOCIAL VARIABLES

Among the social variables, land ownership ranks in a high category with 71%; this shows that much of the agricultural land is either held by individual or joint owners in the district. Nearly 29% of the land is either held by state or religious communities. This reflects that the tenancy system is undeveloped. The total of individual holdings is 114 065 with 31 953 ha of the area, whereas joint holdings are 50 498 with an area of 176 530 ha. But the average size of holdings in the district is 2.95 ha, which is very small (very low).

## ORGANIZATIONAL ASPECTS

The operational aspect of agriculture in the district changes with individual attributes. Human labour engaged in agriculture is of medium order. The total manpower of actively employed in agricultural operations is 257 000 persons with 39 persons available per 100 ha of agricultural land. Animal power, which is the main source of power for agriculture, accounted for 332 000 units with 83 animal units per 100 ha of cultivated land, thus ranking in a very high degree.

The inputs of mechanical power and of chemical fertilizers (NPK) in pure content are very low with 1.2 and 1.5 respectively, while irrigation is also in a low class with 19.5% of the cultivated land irrigated by all sources. This shows that traditional practices have survived in agriculture.

### INTENSITY OF CROPLAND USE

The intensity of cropland use falls into the medium class, this means that current fallow system is still practiced there as most of the crops, which are soil exhaustive like jowar, bajra, maize etc., grow in rotation with alternate crops. The general rotation of crops is as follows:

wheat/barley	maize — bajra
maize	cotton
jowar	pulses, gram, til
bajra	mung, moth etc.
gram	groundnut

The total harvested land amounts to 459 thousand ha with 655 thousand ha of arable land. The ratio of harvested to arable land is thus about 70%.

### ANIMAL BREEDING

Livestock breeding operations rank in a high category in the district. The number of livestock units is 732 thousand, i.e. 112 units per 100 ha of agricultural land. This trend shows a high intensity of livestock breeding; mostly cows and buffaloes of over 3 years of age kept for milking and breeding purposes. Other animals like sheep, goats and poultry are kept for other purposes. Poultry is mostly confined to towns. Thus, both crop growing and animal breeding thrive side by side contributing to a mixed pattern of agriculture in the district.

### PRODUCTION CHARACTERISTICS

The rate of commercial products like pulses, oilseeds, cotton, vegetables and spices to the gross agricultural production is medium (51%), which shows that cereal crops are cultivated only at the semi-subsistence level. The level of commercialization is low with 7.4 conventional units per one ha of agricultural land. The productivity of land in terms of gross output is also low (10 units per one ha of agricultural land), labour productivity in terms of gross output per one person actively employed in agriculture is also low (27 units). Thus the overall pattern of productivity is medium.

### STRUCTURAL ATTRIBUTES

#### PERENNIAL CROPS

Perennial and semi-perennial crops occupy about 12.5% of the total agricultural land with hardly any orchards in the district. Perennial crops consist mostly of the trees of mango, guava, beri and cherry, agva crops, shrubs etc. which are raised in orchards organized as farms.

#### PERMANENT GRASSLANDS

They account for 27% of the agricultural land, which is low. Actually, they are unorganized pastures. There are no meadows. Pastures are generally confined to

the western parts of the district, mostly on the eastern slopes of the Aravalli range. There is no grazing system on the current fallow. Animals generally are fed on fodder raised in fields.

#### PRIMARY FOOD PRODUCTION

Land under primary food production accounts for about 58% of the total agricultural land. This shows that the main emphasis is put on cereal crops like wheat, barley, maize, jowar and pulses etc. The main crops are wheat or maize. But the medium rank shows that cereal crops, because of poor productivity, alone are not sufficient and farmers have to depend on some other subsidiary occupation. Therefore, animal husbandry has developed as a side business for cash earning. This is evident from the high density of livestock and share of animal products in commercial production, which is medium, leading towards mixed enterprises.

Thus, high percentage of owners cultivators, high input of human labour with very high animal power, high livestock breeding with the current fallow system, medium productivity of land, medium market orientation of farm goods, lead only to semi-subsistence (in want of machines, fertilizers and irrigation etc.) and to mixed agriculture in the district.

Particular emphasis is to be put on variables 6, 7, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19 and 20 to raise the overall development of the district. An adequate allocation of inputs to raise productivity and form a solid structure would be more useful for future development.

#### REFERENCES

- Bansil, P.C., 1969, *Agricultural problems in India*, Vikas, New Delhi.  
 Chauhan, D. S., 1966, *Studies in utilization of agricultural land*, Shivalal, Agra.  
 Gregor, H. F., 1970, *Geography of agriculture. A theme in research*, Prentice Hall.  
 Kostrowicki, J., 1965, Land utilization. Case studies: Origins, aims, methods, techniques, *Geogr. Pol.*, 5, pp. 7-27.  
 Kostrowicki, J., 1976, *World types of agriculture*, Warsaw.  
 Singh, J., 1976, *An agricultural atlas of India, 1974-75*, Vishal, New Delhi.  
 Symons, L. J., 1968, *Agricultural geography*, G. Bell and Sons, Ltd., London.

TYPES OF AGRICULTURE IN NORWAY BY THE TYPOGRAM METHOD:  
NOTES ON THE PROBLEM OF ESTABLISHING COMMERCIALIZATION

AADEL BRUN TSCHUDI, HARALD JOHANSEN

Institute of Geography, University of Oslo, Norway

The purpose of this paper is to test the typogram method for the agrarian conditions of Norway by applying the 22 variables and the five classes of the 1974 model\*. In Norway an agricultural census is made every tenth year. Our data were taken from the 1969 census. In calculating the scores in the table some data were got from other sources of the Central Bureau of Statistics, notably the results of annual sampling surveys. Aggregate data at county level were used on the assumption that this would be the most expedient for comparison on a world scale (Table 1).

Nearly all holdings in Norway are operated by owners of the land. Only some 6 per cent of all holdings are tenancies. Renting of some land in addition to the owner-operated areas of holdings has, however, been somewhat on the increase lately due to the abandonment of farming by the young generation for urban occupations. However, this development has not in any sense been sufficient to alter social and ownership characteristics.

*Size of holdings* turned out to be more uniform than one should have expected in terms of all the four variables under this heading. To account for this is not easy, even if one takes into consideration that subsidiary income may have evened the scores, especially for the poorer endowed parts of the country where holdings are particularly small. Regarding variable 5, number of livestock per holding, the southwesternmost county of Rogaland, the most intensively and productively farmed one, points itself out as very densely stocked along with the southeasternmost county of Østfold close to the biggest city market. Incidentally, fur-bearing animals and bees are considered external. Neither are crops under glass included in variable 6, but this should make no difference except at a much lower level of aggregation. Concerning this variable, gross agricultural output in conventional units per one holding, a certain skewness is derived from double counting of grass and other home-grown fodder along with milk. To correct this would have entailed too much extra work for the purpose of this paper.

\* Cf. J. Kostrowicki, *The typology of world agriculture. Principles, methods and model types*, Warsaw 1974.

TABLE 1. The characteristics of Norwegian agriculture by 22 variables

County	A.1/2	B.3	4	5	6	C.7	8	9	10	11	12	13	14	15	D.16	17	18	19	20	E.21	22
Østfold		1.3	12.6	11.1	616	10.3	2.2	488	184	2.0	97.5	0.9	11.7	88	49	474	87	42	0.20	51	59
Østfold score	P/P	1.	2.	3.	2.	2.	2.	5.	4.	1.	4.	1.	1.	4.	4.	4.	5.	4.	3.	3.	3.
Akershus/Oslo		1.2	12.3	9.1	531	9.7	3.2	467	169	3.3	97.2	1.2	15.0	74	43	443	85	37	0.21	53	63
Akershus/Oslo score	P/P	1.	2.	2.	2.	2.	2.	5.	4.	1.	4.	1.	1.	3.	3.	4.	5.	4.	3.	3.	4.
Hedmark		1.0	7.4	6.5	331	13.5	3,8	495	167	3.2	97.4	1.1	12.6	87	45	331	83	37	0.23	55	66
Hedmark score	P/P	1.	2.	2.	2.	2.	2.	5.	4.	1.	4.	1.	1.	4.	3-4	4.	5.	4.	3.	3.	4.
Oppland		1.3	6.8	8.5	360	19.2	5.5	529	149	8.6	98.5	0.7	19.6	125	53	277	83	44	0.31	63	76
Oppland score	P/P	1.	2.	2.	2.	3.	2.	5.	4.	1.	4.	1.	1.	4.	4.	4.	5.	4.	3.	4.	4.
Buskerud		1.1	6.5	5.8	322	16.9	5.2	611	170	5.7	95.3	2.6	17.4	90	50	293	81	40	0.19	51	63
Buskerud score	P/P	1.	2.	2.	2.	3.	2.	5.	4.	1.	4.	1.	1.	4.	4.	4.	5.	4.	2.	3.	4.
Vestfold		1.2	10.1	7.9	558	11.8	2.1	561	207	5.4	96.4	1.9	9.7	78	55	465	89	49	0.19	43	49
Vestfold score	P/P	1.	2.	2.	2.	2.	2.	5.	5.	1.	4.	1.	1.	3.	4.	4.	5.	4.	2.	3.	3.
Telemark		0.9	4.5	4.9	310	19.9	9.4	663	139	2.2	93.7	3.0	21.9	108	68	345	83	57	0.26	39	47
Telemark score	P/P	1.	1.	2.	2.	3.	3.	5.	4.	1.	4.	1.	2.	4.	4.	4.	5.	4.	3.	2.	3.
A. Agder		0.9	3.3	4.5	178	27.2	16.4	674	213	6.9	81.2	3.6	21.3	136	54	197	74	40	0.19	56	76
A. Agder score	P/P	1.	1.	2.	2.	3.	4.	5.	5.	1.	4.	1.	2.	4.	4.	3.	4.	4.	2.	3.	4.
V. Agder		0.8	3.7	5.6	195	21.8	11.2	444	192	2.4	97.2	1.5	27.1	154	53	244	75	40	0.30	65	87
V. Agder score	P/P	1.	1.	2.	2.	3.	3.	5.	4.	1.	4.	1.	2.	4.	4.	3.	4.	4.	3.	4.	5.
Rogaland		1.4	6.9	20.1	666	20.1	10.9	658	459	2.6	97.6	1.2	44.8	289	96	476	84	81	0.33	78	92
Rogaland score	P/P	1.	2.	3.	2.	3.	3.	5.	5.	1.	4.	1.	3.	5.	4.	4.	5.	5.	3.	4.	5.
Hordaland/Bergen		1.2	4.1	6.6	226	29.3	11.1	520	240	3.6	94.3	3.8	42.1	160	55	188	69	38	0.33	62	89
Hordaland/Bergen score	P/P	1.	1.	2.	2.	3.	3.	5.	5.	1.	4.	1.	3.	4.	4.	3.	4.	4.	3.	4.	5.
Sogn og Fjordane		1.3	4.6	7.9	258	28.1	12.6	477	232	7.8	94.4	3.1	40.2	172	56	199	68	38	0.41	60	89
Sogn og Fjordane score	P/P	1.	1.	2.	2.	3.	3.	5.	5.	1.	4.	1.	3.	4.	4.	3.	4.	4.	4.	3-4	5.
Møre og Romsdal		1.1	4.5	7.1	266	24.3	5.0	640	201	1.2	97.0	1.1	28.4	157	59	242	71	42	0.41	64	91
Møre og Romsdal score	P/P	1.	1.	2.	2.	3.	2.	5.	5.	1.	4.	1.	2.	4.	4.	3.	4.	4.	4.	4.	5.

Sør Trøndelag		1.3	6.8	9.5	405	19.1	6.4	458	161	0.4	98.9	0.4	18.3	139	60	312	77	46	0.29	65	85
Sør Trøndelag score	P/P	1.	2.	2.	2.	3.	2.	5.	4.	1.	4.	1.	1.	4.	4.	4.	4.	4.	3.	4.	5.
Nord Trøndelag		1.3	8.2	10.4	488	15.8	2.4	528	200.2	0.6	98.4	0.9	14.8	126	59	376	79	47	0.31	59	75
Nord Trøndelag score	P/P	1.	2.	3.	2.	2.	2.	5.	5.	1.	4.	1.	1.	4.	4.	4.	4.	4.	3.	3.	4.
Nordland		1.0	4.4	5.4	207	23.0	3.7	477	162	0.3	98.8	0.3	26.1	123	47	207	61	29	0.49	55	90
Nordland score	P/P	1.	1.	2.	2.	3.	2.	5.	4.	1.	4.	1.	2.	4.	4.	3.	4.	3.	4.0	3.	5.
Troms		1.0	3.9	4.5	170	25.7	3.4	453	147.8	0.2	99.4	0.1	22.9	117	44	170	59	26	0.54	54	91
Troms score	P/P	1.	1.	2.	2.	3.	2.	5.	4.	1.	4.	1.	2.	4.	3.	3.	3.	3.	4.	3.	5.
Finnmark		0.7	3.6	3.7	123	19.5	2.1	392	162	0.2	99.1	0	25.5	104	34	175	61	21	0.56	59	96
Finnmark score	P/P	1.	1.	2.	2.	3.	2.	5.	4.	1.	4.	1.	2.	4.	3.	3.	4.	3.	4.	3.	5.
NORWAY		1.1	6.2	8.0	331	17.8	5.2	513	193	2.4	97.2	1.3	22.4	129.7	54	301	77	41	0.28	59	77
NORWAY score	P/P	1.	2.	2.	2.	3.	2.	5.	4.	1.	4.	1.	2.	4.	4.	4.	4.	4.	3.	3.	4.

- A. 1/2
- B. 3. Number of actively employed for one holding
4. Total amount of agricultural land per one holding in ha
  5. Number of livestock in conventional agricultural units per one holding
  6. Gross agricultural output in conventional units per one holding
- C.
7. Number of actively employed per 100 ha of agricultural land
  8. Number of conventional draught units per 100 ha of cultivated land
  9. Number of tractors in HP per 100 ha cultivated land
  10. Use of chemical fertilizers in kg NPK per 1 ha cultivated land
  11. Percentage ratio of irrigated to total cultivated land
  12. Percentage ratio of harvested to total arable land
  13. Percentage ratio of perennial and semi-perennial crops
  14. Percentage ratio of permanent grassland to total agricultural land
  15. Number of livestock in conventional units per 100 ha agricultural land
- D.
16. Gross agricultural production in conventional units per 1 ha agricultural land
  17. Gross agricultural production in conventional units per 1 person actively employed in agriculture
  18. Percentage ratio of commercial to gross agricultural production
  19. Commercial agricultural production in conventional units per 1 ha agricultural land
  20. Specialization as a degree of concentration of commercial production
- E.
21. Percentage ratio of animal to total agricultural production
  22. Percentage ratio of animal to commercial agricultural production



Fig. 1. Norway. Administrative division



*Organizational and technical characteristics* show up with no less striking uniformity than noted above for size of holdings. Inputs of labour was calculated by multiplying data in man-days per holding by the total number of holdings for each county. The most immediately apparent phenomenon are the high inputs of mechanical power, variable No. 9 being the only one with the score of 5 in all counties. The explanation for this is the urgent need for traction for climatic reasons during both the peak season of spring plowing and autumn harvesting. In addition, tractors are used in the forests, and ca 72 per cent of Norwegian farmers work some wooded land. However, one should not ignore that some overmechanization does occur. Use of chemical fertilizer, variable 10, is the second one with a uniformly high score. To account

## MODEL TYPOGRAM

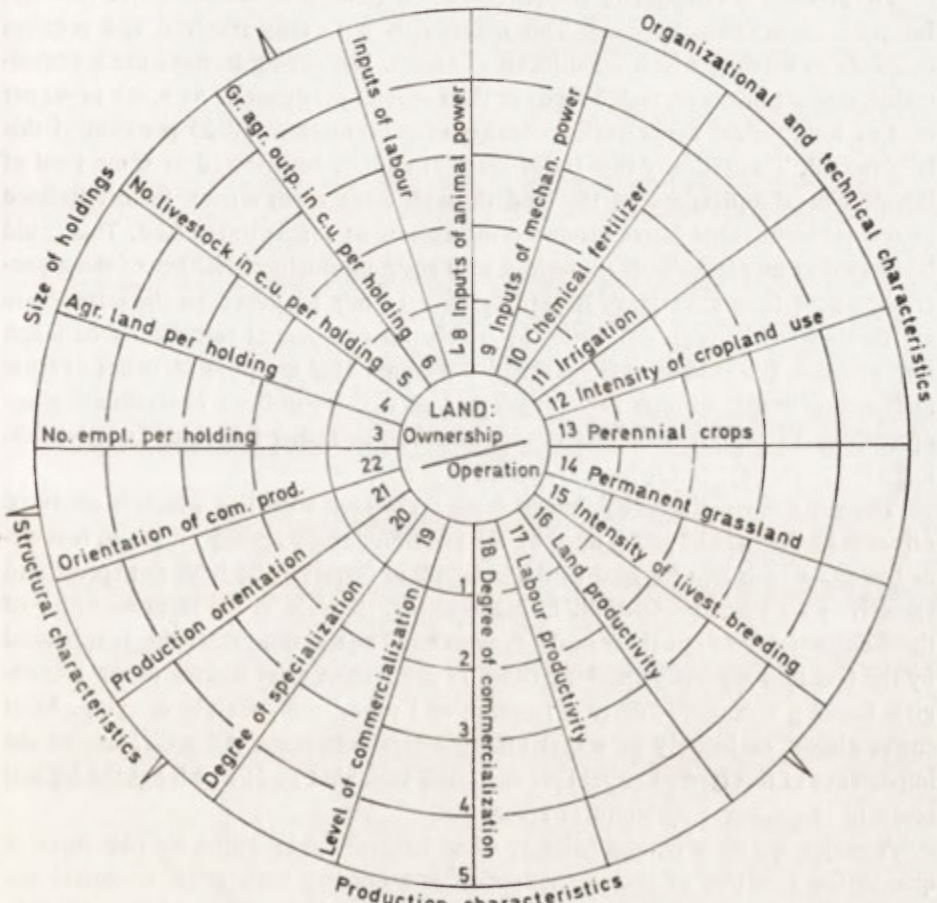


Fig. 2. Model typogram

for this one must refer to the subsidizing price policy. This also applies to the uniformly high number of livestock per ha of agricultural land which is made possible for marginal areas only through a policy of differential provision of cheap concentrates. The impact of this policy is particularly apparent in the very high scores for variable 22, the per cent ratio of animal to commercial agricultural production, in the counties of the western fjord and coastal districts northwards from Rogaland.

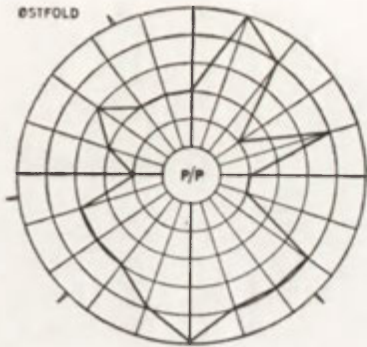
In spite of the fact that in Norway there are considerable natural differences in the resource base, especially climatic conditions, due to latitude, relief, and location at the west coast, all types fall into the category 8.7, commercial small-scale mixed agriculture with livestock breeding prevalent. Although considerable in some parts, local modifications by way of specialization do not show up. To a large, but hardly definable extent, this should be ascribed to the government policy of prices and subsidies.

*The problem of establishing commercialization* (related to calculation of variables for production characteristics). This question is not easily resolved and requires calculations on data which are difficult of access. Norwegian farmers use a considerable amount of concentrated feeds in their animal production. As much as 40 per cent of total fodder consumption consists of concentrates and 35 per cent of this is imported. Theoretically this factor may, of course, be assessed as some kind of 'Shadow area' and added to the land through using a conversion factor. Related to this problem is the home produced ingredients of concentrated feed. This could be treated as an expenditure in dealing with grain production. Neither of these procedures have been attempted. Regarding the feed mix produced on the farm, there are no data in the census statistics by which this component can readily be taken into account. It would have to be calculated from either sampling statistics or from material collected through account-keeping service institutions or accounting co-operatives. To tap these sources would, however, be rather laborious for establishing agricultural types on higher aggregate levels.

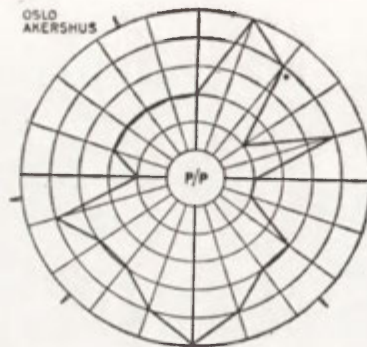
The grain— mostly barley, but in some areas even wheat — which is delivered off farm to the silos at prices fixed by the state monopoly agency on grain, is returned in parts or *in toto* for feed to the livestock of farmers who have not specialized exclusively on plant production. In other words, the role in the farm economy of these deliveries does not show in the typograms. The significance of this is enhanced by the fact that generally speaking some 75 per cent of total income in the Norwegian farming business is derived from animal production, mainly dairying. Meat enters almost exclusively as a cast off from this enterprise. An indication of the importance of this type of animal production is variable No. 21 which has the highest score in the poorest agricultural areas.

A major question is, accordingly, when one runs into problems like these in quantifying variables of commercialization in a country with good statistical coverage: How is one to cope with the vastly greater problems of countries with deficient statistics?

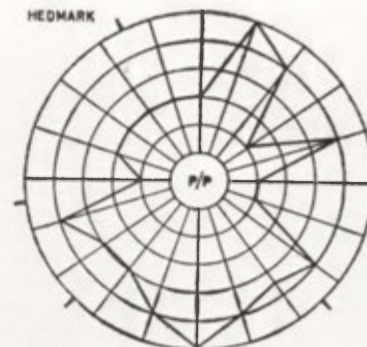
ØSTFOLD



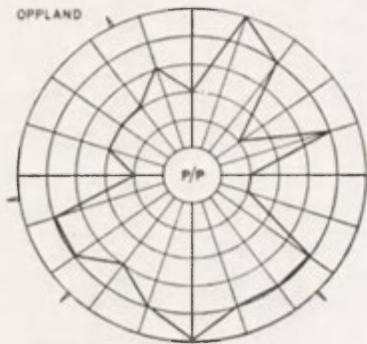
OSLO  
AKERSHUS



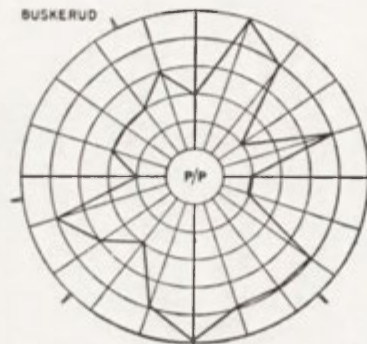
HEDMARK



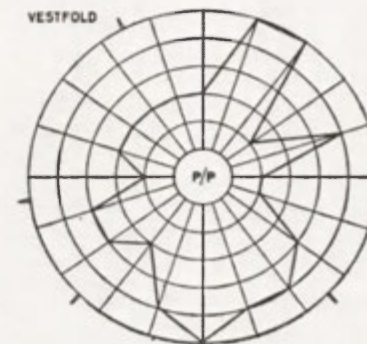
OPPLAND



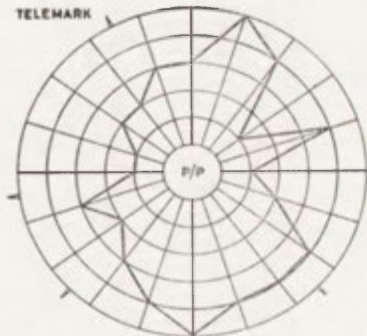
BUSKERUD



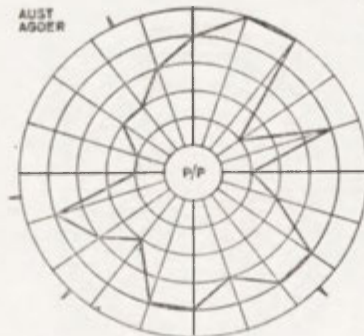
VESTFOLD



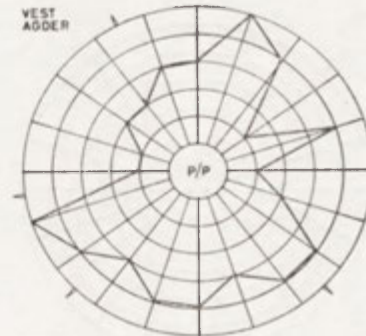
TELEMARK



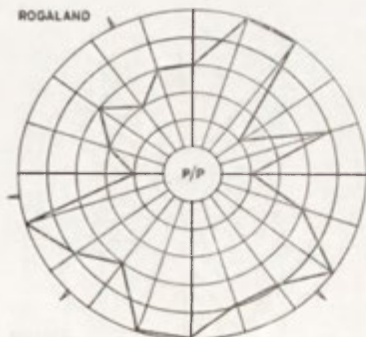
AUST  
AGDER



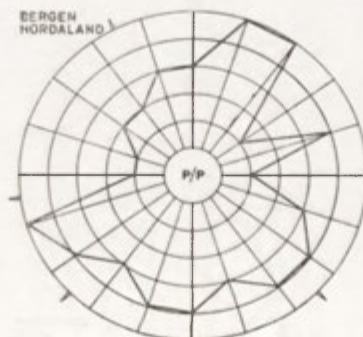
VEST  
AGDER



ROGALAND



BERGEN  
NORDALAND



SOGN OG  
FJORDANE



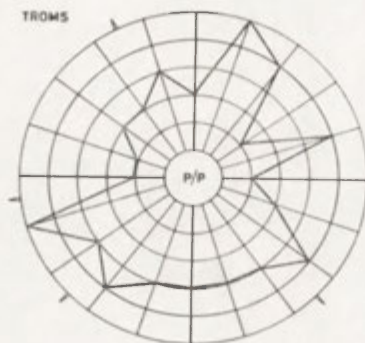
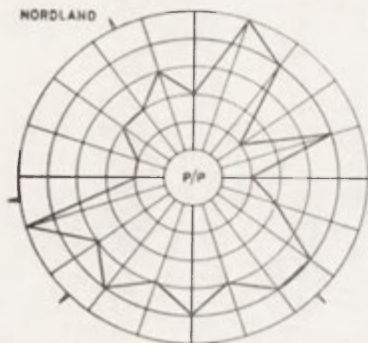
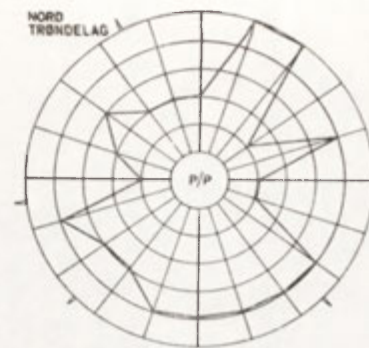
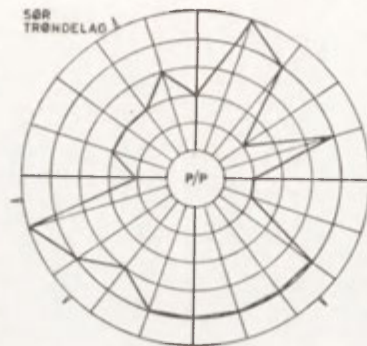
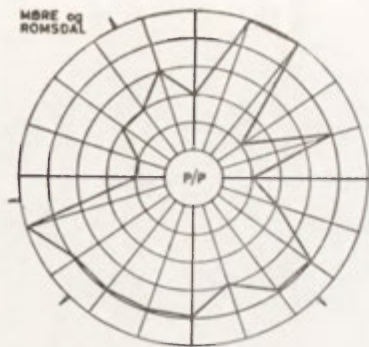


Fig. 3. Model typograms for 18 counties



## THE APPLICATION OF WORLD AGRICULTURAL TYPOLOGY TO FINLAND

KALEVI RIKKINEN, TUULA VAPAAOKSA

Department of Geography, University of Helsinki, Finland

Finland is situated within the same parallels of latitude as the southern parts of Greenland. Thus Finland can be regarded as one of the most northern agricultural countries in the world. Such a peripheral situation is interesting from the standpoint of global agricultural typology. How can the results of the Commission be applied to a region which greatly differs from the core areas of world agriculture?

### STATISTICS

To be used as a basis for international classification there are 22 proposed variables. In Finland as in other countries agricultural censuses are the basic means of obtaining the necessary data.

The results of the census of agriculture performed in 1969 are reported for provinces, agricultural central districts and economic regions. The data regarded as most important are available also for communes. The basic agricultural census has later been made more complete by annual sampling surveys.

Further sources of primary information include some statistics made by sampling and information collected by individual agricultural organisations which are applicable to the study of agricultural typology.

On the whole the data on agricultural typology accessible in Finland are adequate, and part of them are produced in very convenient form. There are deficiencies, but they consist rather of unsuitable form than of gaps in the data. The statistical information used in this paper is taken in nearly all cases from the agricultural census of 1969.

### ADAPTABILITY OF THE CLASSIFICATION TO FINLAND

In the following each characteristic will be considered in connection with Finland according to the classification which has been agreed. The classification suggested is presented in detail by Kostrowicki (1974).

### 1. LAND OWNERSHIP

This is a non-measurable variable which is proposed to be marked by letter symbols. According to land ownership statistics (1969) the following groups exist in Finland:

ownership group	symbol	ownership in percent
state	G	0.3
commune	G	0.2
religious organization	R	0.0
corporate and cooperative organization	U or V	0.2
other community	—	0.1
private	P	89.5
heirs etc.	P	9.7

More than 99 per cent of all holdings are privately owned. Private ownership dominates at all levels considered, which means that Finland totally belongs to class P.

### 2. LAND OPERATION

This variable is also non-measurable and marked by letter symbols. As with the previous variable, there are in some parts of world forms of activity which are unknown in Finland. In Finland nearly all holdings are family-operated. Only to some extent are hired workers used. In 1969 the labour input of hired workers amounted to 4.1 per cent (measured in working days) and 3.9 per cent of holdings were operated by tenants.

Arable land was distributed as follows:

- 93.4 per cent of land was on holdings operated by landowners,
- 3.0 per cent of land was on holdings operated by tenants,
- 3.6 per cent was rented land on holdings which were partly operated by landowners and partly by tenants.

Thus the whole of Finland belongs to the category 'operated by landowners' (P).

The following 19 variables (3–22) are measurable, and it is proposed to classify them into five or ten classes. The suitability of this classification to Finland is shown by diagrams in which the suggested 5-class and 10-class scale is used. The data are marked by dots on the scale. One dot means one agricultural central district. In the diagrams the class intervals are not equal, although the scale has been drawn to make them appear so. The map shows the agricultural central districts in Finland (Fig. 15).

### 3. SIZE OF HOLDINGS IN TERMS OF ACTIVELY EMPLOYED PERSONS PER HOLDING

The number of actively employed ranges from 1.8 to 2.2 per holding (Fig. 1) This small range indicates that Finland is a fairly homogeneous area. As much on the 5-class scale as on the 10-class scale, agricultural districts fall into two classes (Fig. 2).



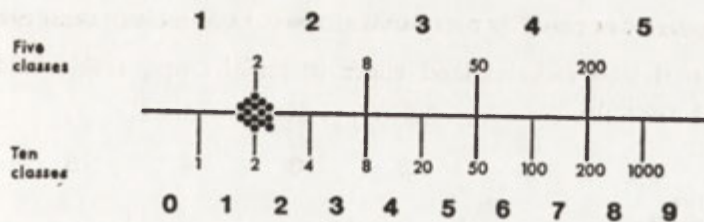


Fig. 1

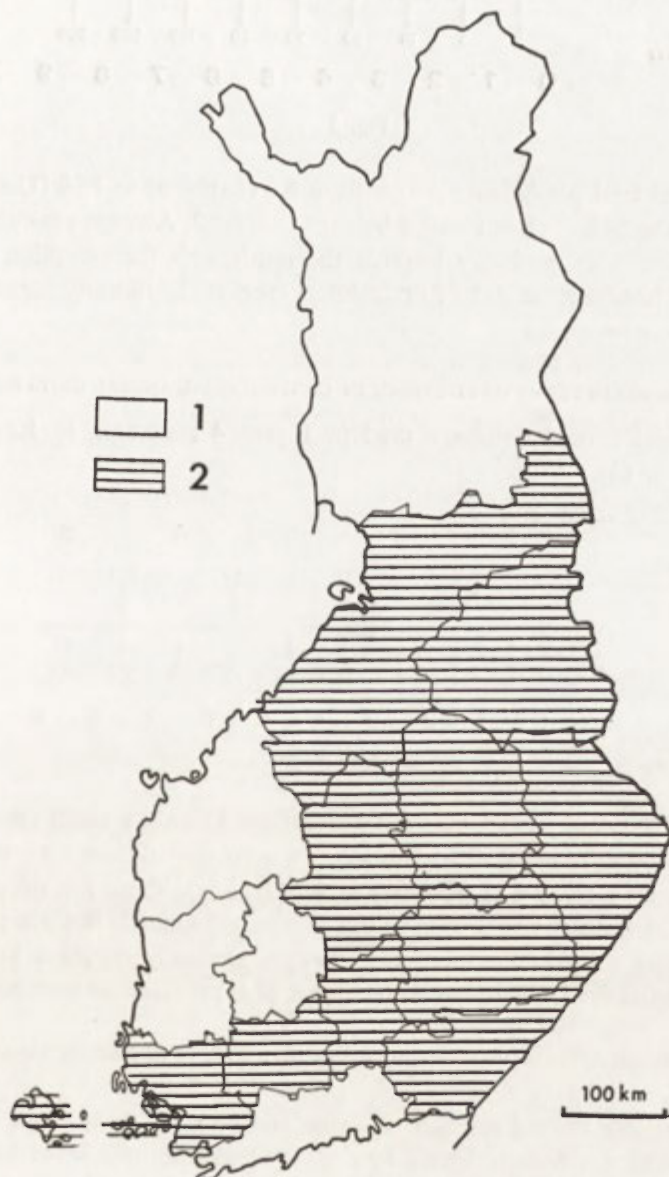


Fig. 2. Size of holdings. Actively employed people  
 1 - 0-2 persons, 2 - more than 2 persons per holding

#### 4. SIZE OF HOLDINGS IN TERMS OF TOTAL AGRICULTURAL LAND (IN HECTARES) PER HOLDING

Agricultural land includes land under perennial crops, arable land, cleared pasture and meadow.

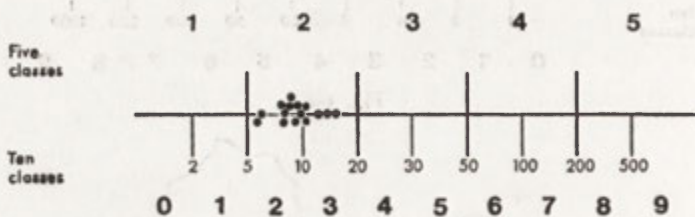


Fig. 3

Agricultural land per holding ranges from 6.0 (Lapland) to 16.0 (Uusimaa and Nyland). On the 5-class scale Finland belongs to class 2. Average agricultural land per holding decreases gradually towards the north with the exception of Etelä-Pohjanmaa, where the amount of agricultural land is significantly higher than in the surrounding areas.

#### 5. SIZE OF HOLDINGS IN TERMS OF LIVESTOCK IN CONVENTIONAL ANIMAL UNITS PER HOLDING

Conventional animal units are used in Figure 4 according to Kostrowicki's paper (1974, p. 68).

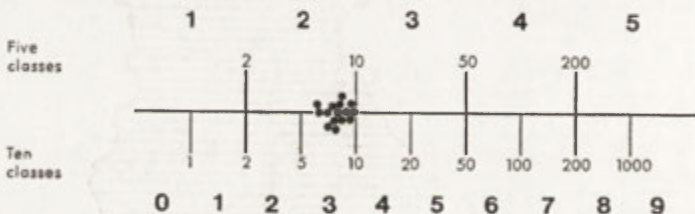


Fig. 4

Livestock breeding is variable, which oscillates to only a small extent in Finland. All agricultural central districts belong even on the 10-class scale to the same class. The range is from 6.72 (Kainuu) to 9.99 (Häme). There are strong internal variations in each district according to the dominating animal. But when expressed by conventional animal units the areal averages gradually decrease towards the north. The figure for Lapland would be lowest (4.85) if reindeer were not counted.

#### 6. SIZE OF HOLDINGS IN TERMS OF GROSS AGRICULTURAL OUTPUT IN CONVENTIONAL UNITS PER HOLDING

In this variable the information on crops and on meat, milk, egg, honey and wool production has been weighted by agreed coefficients (Kostrowicki 1974, pp. 70-72). In Finland gross agricultural output is composed almost entirely of crops, meat and milk production.

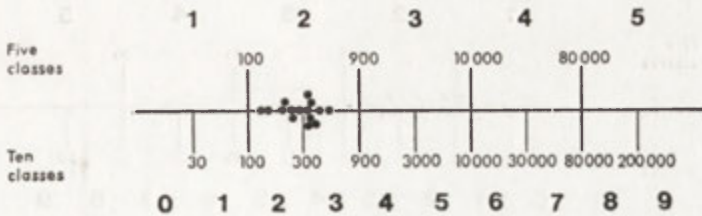


Fig. 5

In this suggested scale the range is substantial. This is why Finland falls into one class, although there are considerable internal variations. The lowest value is 130 (Lapland) and the highest 570 (Varsinais-Suomi and Nyland). There are no statistics on reindeer meat production, which is why the value for Lapland is too low. It would in any case have the lowest value in Finland because of the very extensive use of land.

Production of honey is calculated from the areal figures by taking into account the average yield of one beehive. The production of honey is quite insignificant. Information on the areal distribution of wool production is lacking. The amount of total production is divided by areal numbers of sheep in order to obtain data for this. Wool production is also quite insignificant in Finland.

The gross agricultural output per single holding remains in class 2 (low).

7. INPUTS OF LABOUR

The number of actively employed in agriculture per 100 hectares of agricultural land (incl. arable land, fallow and garden) is presented in Fig. 6.

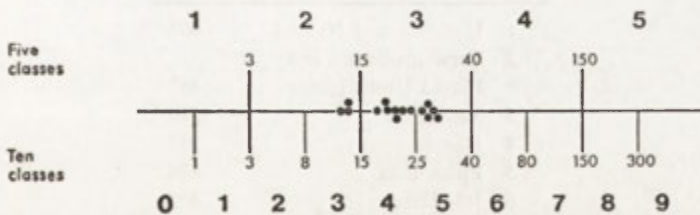


Fig. 6

The highest value comes from the district of Kainuu, 32.2 employees per 100 hectares, which in the global classification is 'medium' class. Uusimaa, Varsinais-Suomi and Häme fall in class 2, which is typified by low input of labour. Spatially the input of labour per 100 hectares grows higher towards the north with the exception of Etelä-Pohjanmaa, which is, as in other respects similar to the southern parts of Finland.

8. INPUTS OF ANIMAL POWER

The number of horses per 100 hectares of agricultural land is presented in Fig. 7.



Fig. 7

The use of horses is low in Finland, ranging from 1.2 (Varsinais-Suomi) to 5.0 (Pohjois-Karjala). The average is 2.7 horses per 100 hectares of agricultural land.

#### 9. INPUTS OF MECHANICAL POWER

This variable includes the number of tractors, harvesters and other self-propelling agricultural machinery in HP per 100 hectares of agricultural land. The number of agricultural machines has been converted into HP as follows:

- one tractor is equal to 60 HP,
- one harvester is equal to 70 HP.

According to an interview with Mr Kiviniemi of the leading company for agricultural machinery in Finland, the capacity of tractors ranges from 20 HP to 150 HP, average 60 HP, and the capacity of harvesters from 30–130 HP.

TABLE 1. Number of tractors and harvesters in HP per 100 hectares of agricultural land by agricultural central districts

1	Uusimaa and Nyland	407
2	Varsinais-Suomi and Finska Hushållnings	467
3	Satakunta	398
4	Hame	397
5	Pirkanmaa	406
6	Itä-Hame	405
7	Kymi	429
8	Mikkeli	401
9	Kuopio	331
10	Pohjois-Karjala	315
11	Keski-Suomi	368
12	Etela-Pohjanmaa and Österbotten	349
13	Oulu	347
14	Kainuu	384
15	Lapland	412

According to the suggested classification the highest class is 90 HP per 100 hectares or more. As the figures in Finland seem to be three or four times as high, it appears that the use of agricultural machinery is among the highest in the world

(Table 1). The fact that explains these high figures is the very intensive use of tractors in forestry. The same tractors are used in forestry as in agriculture, a fact which makes it erroneous to measure by agricultural land instead of by total land in holdings.

The inseparability of forest and farmland in the North is a matter which has already been brought to the attention of the Commission.

**10. CHEMICAL FERTILIZING**

This variable is measured as the amount of chemical fertilizer in kilograms of NPK per hectare of cultivated land.

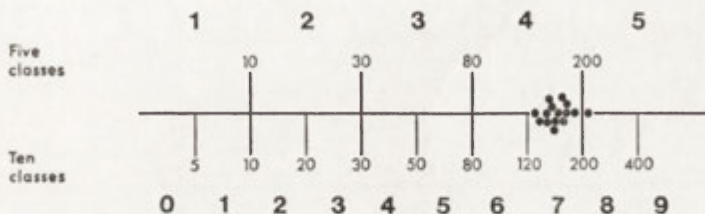


Fig. 8

The data in the diagram are purchasing data from the fertilizing year 1969–1970 (Rikkihappo Oy 1970, the supplier). The use of fertilizers in Finland is high. The area which in global classification falls into the highest is Varsinais-Suomi, where the use is 227 kilograms per hectare. Finland as a whole is a homogeneous area in this respect.

**11. IRRIGATION**

Irrigation is practically unknown in Finland.

**12. INTENSITY OF CROPLAND USE**

This variable means the percentage ratio of harvested to total arable land (including fallow). In Finland this ratio is 87 per cent. More exact information is not available. Because of physical conditions multicropping is not possible in Finland. The above-mentioned 87 per cent falls into class 4 (Fig. 9), which means full use of cropland.

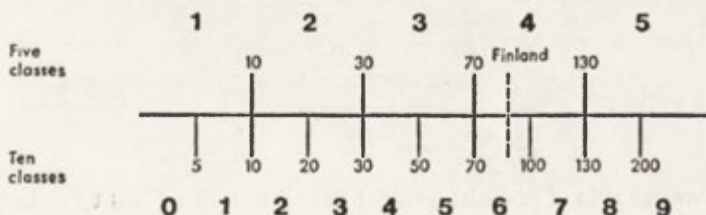


Fig. 9



Fig. 10

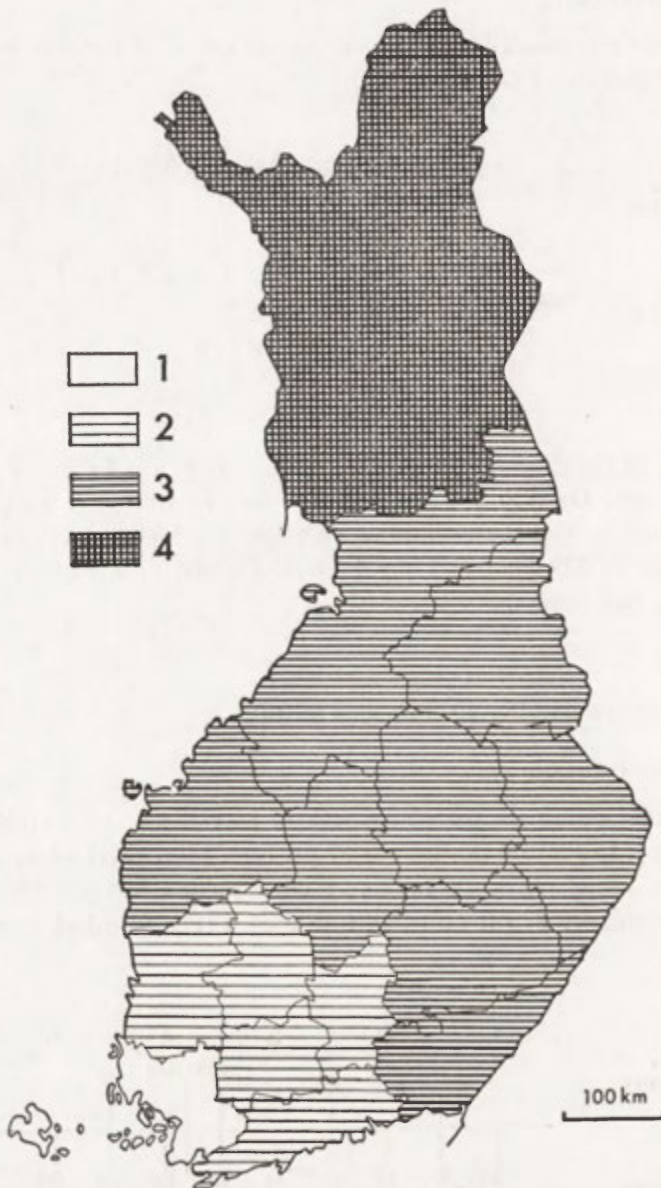


Fig. 11. Percentage ratio of perennial grassland to total agricultural land by agricultural central districts

1 -  $< 19.9\%$ , 2 -  $20.0-39.9\%$ , 3 -  $40.0-59.1\%$ , 4 -  $\geq 60.0\%$

**13. PERENNIAL CROPS**

This variable is measured by the percentage ratio of land under perennial and semi-perennial crops to total agricultural land. In Finland among perennial crops trees and scrubs are encountered. Their proportion is so small, however that the above mentioned ratio turns out to be insignificant. For example, the ratio in Varsinais-Suomi, which is the highest, is only 0.004 per cent.

**14. PERMANENT GRASSLAND**

This variable is the percentage ratio of permanent grassland to total agricultural land. Annual statistics of agriculture in Finland give the grassland figures, which include grassland for hay and silage, seed, pasture and the area for green fodder. The diagram (Fig. 10) gives the ratio of total grassland to total agricultural land by agricultural central districts.

The amount of grassland is greatly diversified from one district to another. The lowest district (Varsinais-Suomi) falls into the 'very low' class and the highest (Lapland) into the 'high' class. The map (Fig. 11) shows the regional differentiation of the amount of grassland in Finland.

**15. INTENSITY OF LIVESTOCK BREEDING**

This variable is the number of livestock in conventional animal units per 100 hectares of agricultural land.

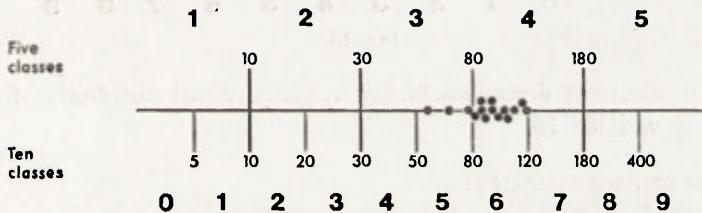


Fig. 12

The number of animals ranges from 61.5 to 120.9 animal units per 100 hectares of agricultural land. Around the district of Uusimaa the figure is lowest. The highest figures are found in East Finland. Uusimaa and Varsinais-Suomi fall into class 3 and the rest of Finland into class 4, which signifies high intensity of livestock breeding. The figures for Lapland do not include reindeer, which in this case is correct. This is because of the nature of reindeer breeding, which demands no agricultural fodder at all.

**16. LAND PRODUCTIVITY**

This variable is gross agricultural production in conventional units per hectare of agricultural land.

In Finland the land productivity is 'medium' in global classification. Internal diversification occurs in the expected way. Varsinais-Suomi has the highest figure (39.1 grain units) and Lapland the lowest (21.6 grain units). Etelä-Pohjanmaa differs from surrounding areas with considerably higher figures.

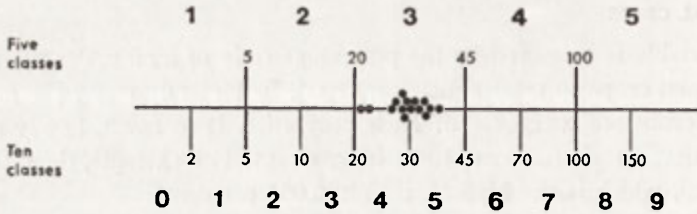


Fig. 13

Lapland is short of data on the productivity of reindeer, which makes the figures lower. Because this variable is not concerned with agricultural land, however, it would be incorrect to include reindeer in any case.

#### 17. LABOUR PRODUCTIVITY

This variable is the amount of gross agricultural production in conventional units per one person actively employed in agriculture.

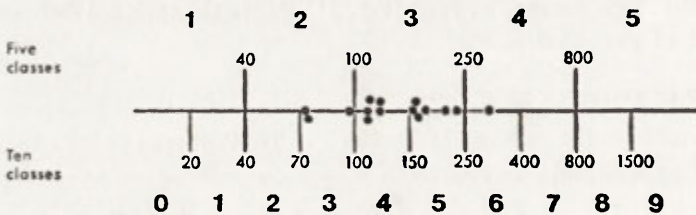


Fig. 14

Labour productivity diversifies highly in space. Areal distribution follows the same rules as variable 16.

#### 18. DEGREE OF COMMERCIALIZATION

This is the percentage rate of commercial to gross agricultural production. Percentage rates of crops for sale during 1970/71 are the following:

wheat	72.7
rye	57.9
barley	29.2
oats	19.4
potato	25.0

Of milk production 89.4 per cent was sold, the remainder going for human and animal consumption on farms.

No statistics are available on the use of meat production. But there is good reason to presume that nearly all is produced for selling.

The above information makes it possible to estimate the degree of commercialization in Finland. Commercial products account for 60–80% of gross agricultural production, which signifies class 4 (high) in the given classification.

#### 19. LEVEL OF COMMERCIALIZATION

Because of the lack of exact data in the previous section (18) it is not possible on this basis to evaluate the level of commercialization in Finland.



## 20. DEGREE OF SPECIALIZATION

This variable is the degree to which commercial production is concentrated on the least number of items.

On this matter there are no statistics covering the whole population. Instead of this there are surveys made among the so-called book-keeping farms. Calculations of the distribution of gross production show the distribution of the main pro-

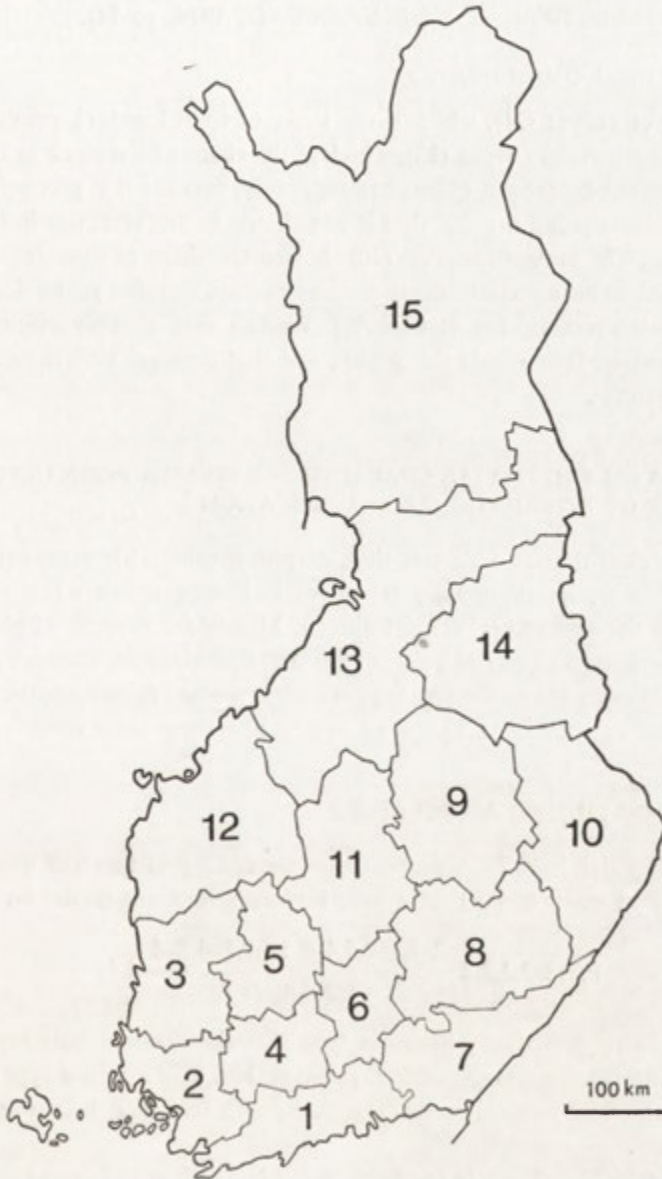


Fig. 15. The agricultural central districts in Finland

1 - Uusimaa (Nyland), 2 - Varsinais-Suomi (Finska Hushållnings), 3 - Satakunta, 4 - Häme, 5 - Pirkanmaa, 6 - Itä-Häme, 7 - Kymi, 8 - Mikkeli, 9 - Kuopio, 10 - Pohjois-Karjala, 11 - Keski-Suomi, 12 - Etelä-Pohjanmaa (Österbotten), 13 - Oulu, 14 - Kainuu, 15 - Lappi

duction groups (Publ. of the Agricultural Economic Research Institute, Finland, No. 29, 1973). The weighted average distribution was in 1971:

livestock production	74.7 per cent,
crop production	18.9 per cent,
other production	6.4 per cent.

According to this Finland can be estimated as belonging to class 3 because the share of the first two products is 60–75 per cent, the second 15–35 per cent and the remainder less than 10 per cent (cf. Kostrowicki, 1974, p. 74).

#### 21 and 22. STRUCTURAL CHARACTERISTICS

The trend of output (21), which is the share of total livestock production, and the trend of commercial output (22), which is the share of livestock in commercial production, cannot be defined quite unambiguously, because it is precisely the share of animal products going for sale that is not shown in our statistics in the manner hoped for here. The previous section (20) showed the share of livestock production as 74.7%, which in both sections dealing with structure signifies group 4, a high proportion (variation interval for 4: 68–80%). We can then reliably affirm that Finland on the average falls within this group, and that regional variations do not fall outside the interval.

#### CONCLUSIONS ON THE SPECIAL CHARACTER OF FINNISH AGRICULTURE IN THE LIGHT OF INTERNATIONAL CLASSIFICATION

The above classification indicates that, despite considerable regional variations Finnish agriculture, internationally regarded, is homogeneous when the unit of examination is the agricultural central district. Mainly for reasons of physical geography our southern regions (incl. part of Etelä-Pohjanmaa) are shown by most variables to exist in one class on the typological map of world agriculture, the main parts of Finland in a second class, and Lapland — with Kainuu in some cases — in a third.

#### MODEL TYPE OF FINNISH AGRICULTURE

The models which have been proposed for the coding of types of world agriculture consist of 18 main and 50 sub-types. Finland's regional model is:

$$P,P,2-3,2,2,2 \frac{2-3,1-2,5,4-6,1,4,1,1-4,3-4}{3,2-4,4,-3} 4,4.$$

This model almost perfectly fits main type 8 — the commercially smallest agriculture of the measuring class — and its sub-type No. 7 — a mixed type of agriculture in a commercially small measuring class, with livestock breeding taking an important share.

Except for variables 5 and 16 (perhaps also 19, which is unknown) the information regarding Finland fits the given model perfectly. Variable 5, which is the number of livestock per farm, is too small to qualify as suitable. Although the figures

with other variables reach the required amount, the special conditions of Finland in this case place the score too low because of the large number of farms. The fact that variable 16 also obtains too low a figure (the variable measures the country's total productivity) is explained by the particularly great stress laid on grain cultivation in the weighted units given, although productivity at Finland's latitude is not of the same order as in western Europe, for instance: it may also be explained by the dominance of milk production in Finnish livestock breeding. With regard to northern countries milk production perhaps should be more emphasized when the weights are decided.

#### FINAL COMMENT

This experiment shows that the classification proposed by the Commission is quite applicable in Finland. Many variables are accessible directly from statistics, but in some cases the primary material has to be used or some original statistics must be worked out. Most probably Finland will belong to one main type in the world agricultural typology map. Besides this, the country could be divided into two or three subtypes. The proposed classification could naturally be applied for smaller areal units and more detailed classification could be used, but this is not necessary in the present study for the work of the Commission.

#### REFERENCE

Kostrowicki, J., 1974, *The typology of world agriculture. Principles, methods and model types*, I.G.U. Commission on Agricultural Typology, Warszawa.

The first of these is the question of the nature of the good. It is clear that the good is not a simple, unchanging entity, but rather a complex, multi-faceted one. It is something that is constantly in flux, and that is shaped by the particular circumstances of each individual's life. This is a view that is in stark contrast to the traditional view of the good as a fixed, objective standard.

The second of these is the question of the role of the individual. It is clear that the individual is not a passive recipient of the good, but rather an active participant in its creation. The individual has the power to shape their own destiny, and to create their own good. This is a view that is in stark contrast to the traditional view of the individual as a passive recipient of the good.

The third of these is the question of the role of the community. It is clear that the community is not a mere collection of individuals, but rather a complex, organic entity. The community is something that is constantly in flux, and that is shaped by the particular circumstances of each individual's life. This is a view that is in stark contrast to the traditional view of the community as a fixed, objective standard.

CONCLUSION

In conclusion, it is clear that the good is a complex, multi-faceted entity that is constantly in flux. It is something that is shaped by the particular circumstances of each individual's life, and that is created by the individual's active participation in the community. This is a view that is in stark contrast to the traditional view of the good as a fixed, objective standard.

The good is not a simple, unchanging entity, but rather a complex, multi-faceted one. It is something that is constantly in flux, and that is shaped by the particular circumstances of each individual's life. This is a view that is in stark contrast to the traditional view of the good as a fixed, objective standard.

The individual is not a passive recipient of the good, but rather an active participant in its creation. The individual has the power to shape their own destiny, and to create their own good. This is a view that is in stark contrast to the traditional view of the individual as a passive recipient of the good.

The community is not a mere collection of individuals, but rather a complex, organic entity. The community is something that is constantly in flux, and that is shaped by the particular circumstances of each individual's life. This is a view that is in stark contrast to the traditional view of the community as a fixed, objective standard.

References

## FINNISH FARMING: TYPOLOGY AND ECONOMICS

UUNO VARJO

Department of Geography, University of Oulu, Finland

### TYPES FOR FINNISH FARMING

At the Hamilton meeting in 1972 Prof. Kostrowicki (1973, p. 4) proposed that there are two important methodological problems in the study of agricultural typology: the choice and adequate expression of variables characterizing various aspects of agriculture, and the method of combining these. The problems are inter-related, as the expression of variables is closely connected with their combination. For the classification of Finnish farming I will, however, first set up the following general principles:

1. Farms may be viewed as both ecological and economic systems, integrated in many ways, which generally means that separate presentation of these facts is very limited in outlook.
2. The choice of principles and methods for the classification of farming types largely depends on the practical objectives set up.
3. The typology of farming must be based on its economic aspects which cannot be evaluated without knowledge of the management decisions taken by the farmer. As a consequence of this, the types may be reflected in the enterprise structure of the farms.
4. The choice of farming typology may not be viewed in isolation from the aims for which the agricultural regions are established. To meet these requirements the classification employed for the typology of Finnish farming must be quantitative and synthetic.

At the London Geographical Congress in 1964 Prof. Kostrowicki (1964, p. 220) outlined the most important principles for the classification of world agriculture, and he later developed a method of applying this to agricultural typology (1965, pp. 453-428) and in Poland (1970), as did Prof. Bonnamour (1978, pp. 73-104) in France and Dr Bonuzzi in a small mountainous region in Italy. In all these cases it was shown that the number of variables must be small and that they must represent the most characteristic and prominent aspects of the environment to be studied (Bonuzzi, 1973, p. 91). In their book *Polish Agriculture* Kostrowicki and Szczesny (1972, pp. 95-97), based their agricultural typology upon 14 features, which are divided into three groups: social and property features, organizational

and technical features, and production features. On the whole, these features and their division also prove useful in the classification of Finnish farming, even though it is necessary to introduce some modifications in details. A typology of Finnish farming may thus be based upon the following agricultural features:

- I. Ownership characteristics
  1. Size of farm,
  2. Land use;
- II. Organizational and technical characteristics
  3. Size of field area,
  4. Crop combinations;
- III. Production characteristics
  5. Gross margin for arable farming,
  6. Gross margin structure types for arable farming,
  7. Basic return from farming,
  8. Structure types for farm production.

#### FARM SIZE AND LAND-USE

Farming in Finland is based on small, freehold land holdings with a long tradition. Approximately 15.2 million ha of land belong to 400 000 farms, 98% of these being privately owned. The average farm in Finland is quite small, only about 38 ha, though very wide variations are to be found (Fig. 1). Small farms with an average of less than 40 ha of land are to be found in South-Western Finland and South Bothnia, while the largest are situated in North Finland, where the average farm area is more than 100 ha (SVT III 67, 1970).

Agriculture is linked with forestry almost without exception, so that every farm has arable and forest land. Most farms also possess areas of waste land, for the most part peat-bogs, which may reach sizeable proportions. These land-use patterns also vary widely from one part of the country to another, so that it is possible to construct a series of spatial land-use types for the Finnish farms.

There are many possible ways of setting up land-use types. Since three modes of land-use are involved, the distribution of farm lands into types may be achieved using a triangular graph (see Tuominen, 1954; Enequist, 1955, p. 140) whose sides represent arable land (A), forest land (F) and stunted forest and waste land (S) (Fig. 2). The types may then be set up by reference to the rounded-off figures for their proportions in the country as a whole,  $A = 25\%$ ,  $F = 60\%$  and  $S = 15\%$ . Since in the statistical distribution of the dots a large number fall close to the national average values, indicating that many communes lie near the limit point and have the same land-use pattern for their farm areas, these communes are grouped together to form one land-use type (AFS), the defining characteristic of which is deviation of not more than 5% units in any of the land-use categories. The following seven land-use types may thus set up (Fig. 2):

1. Arable type (A),
2. Arable-stunted forest and waste land type (AS),

3. Forest-arable type (FA),
4. Forest type (F),
5. Forest-stunted forest and waste land type (FS),
6. Stunted forest and waste land type (S),
7. Mixed arable-forest-stunted forest and waste land type (AFS).

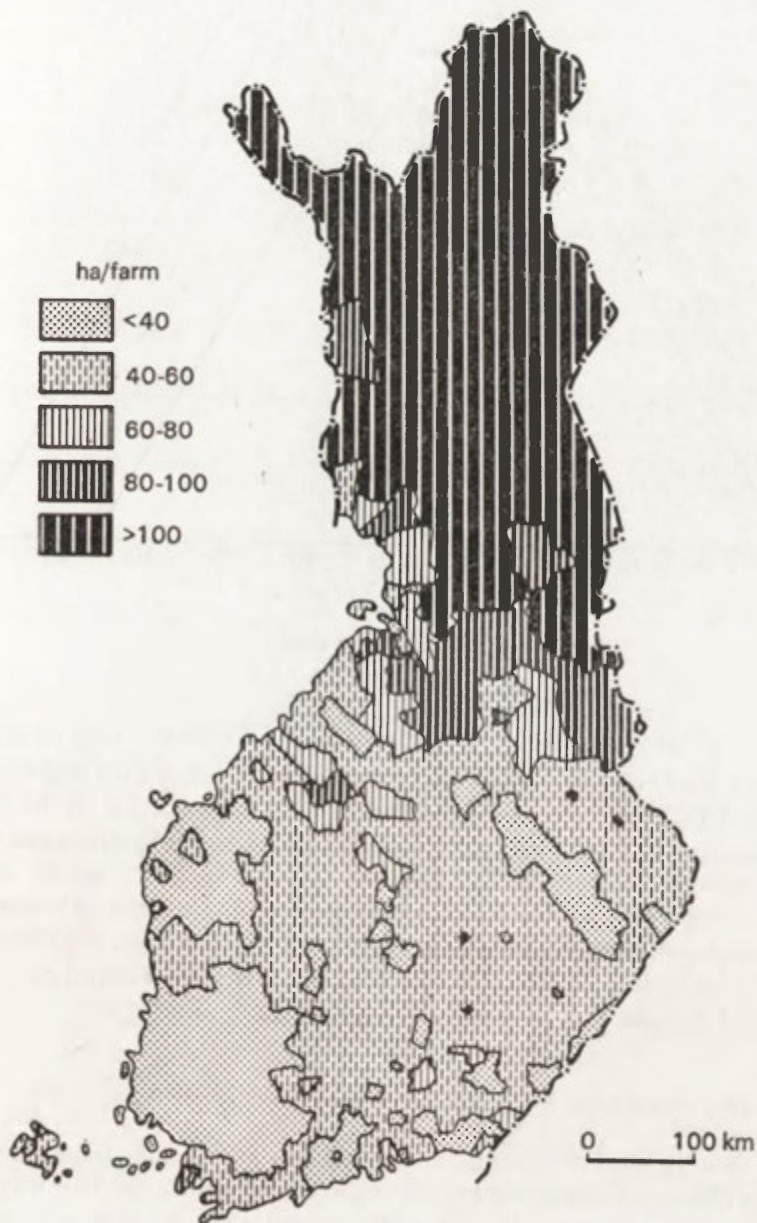


Fig. 1. Size of farm

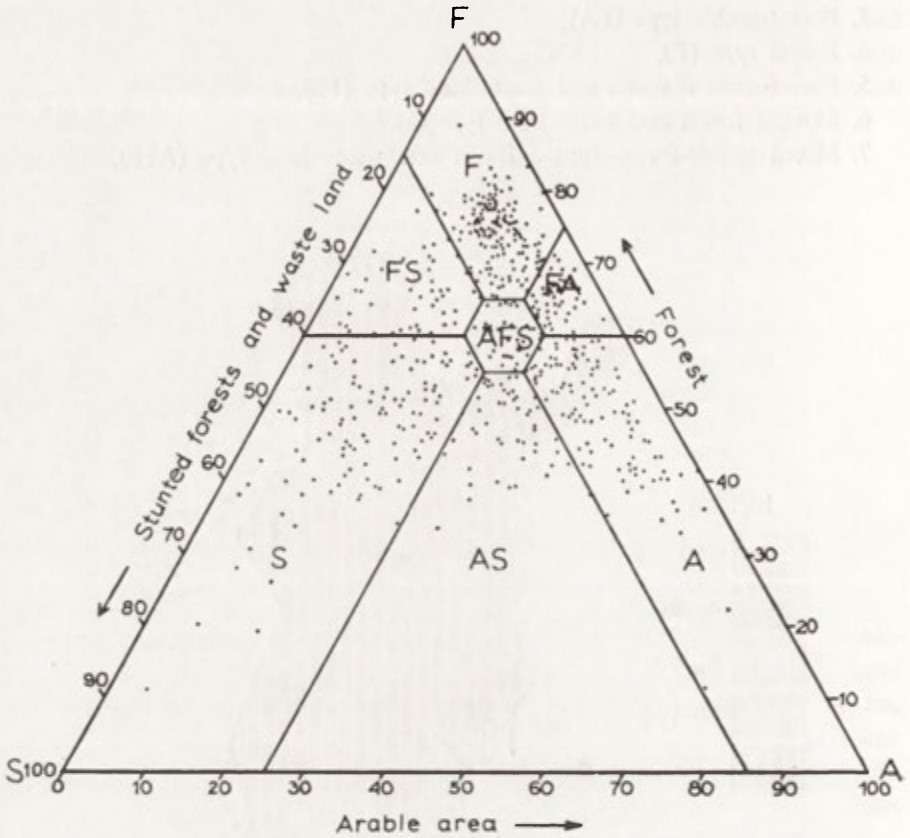


Fig. 2. Land use types

When the communes are designated on the map according to their classification by land-use types (Fig. 3), it is seen that forest land accounts for the majority of the land area of Finland. It occupies a larger than average proportion on the farms in communes types F, FS and FA, which cover the major part of Southern and Central Finland, though the proportion of forest decreases towards the coasts. Similarly in the communes of types A, AS and AFS in these regions it is the agricultural land which occupies an average or higher proportion of the farm area. Poor forests and waste land are most common on the islands of South-Western Finland and over the majority of Bothnia and Lapland.

#### FIELD AREA PER FARM AND CROP COMBINATIONS

Fields are the most important form of land utilization on the farms, though the majority of Finnish farms have a characteristically small field area. This may be seen in Fig. 4, which also shows the very wide regional discrepancy between Southern and Northern Finland, for example. Field cultivation is characterized by the wide



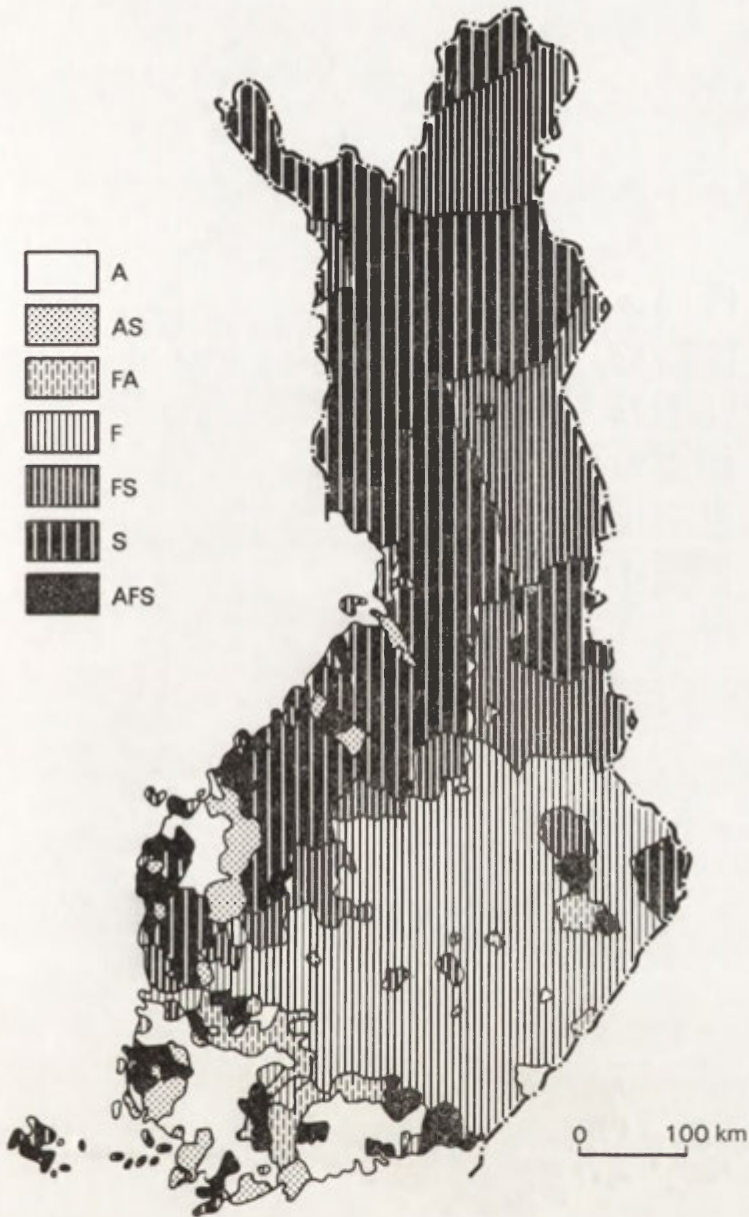


Fig. 3. Land use type regions

variety of the crops cultivated, mainly in response to their susceptibility to prevailing conditions, to the small size of the farms and to the general structure of agricultural production. Altogether some 40 crops are cultivated, though only about half of these are of economic significance (Alestalo, 1965, p. 8). About 90% of the field area is accounted for by cereals and grasses together (SVT III 67, 1970). The propor-

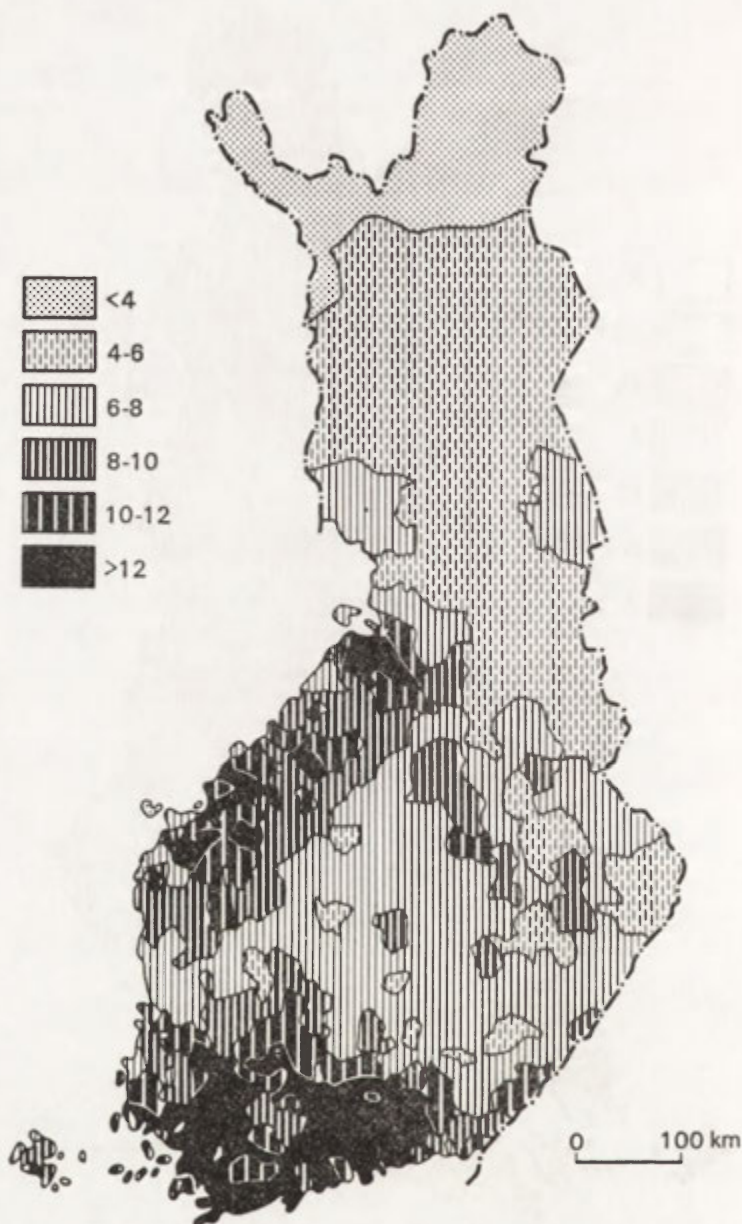


Fig. 4. Field area per farm in 1969

tions of these may therefore conveniently be taken as the basis for the construction of crop combinations, splitting the crops into three groups: cereals cultivated for human consumption (C), grains cultivated for fodder (F) and grasses (G), differing in respect of their cultivation requirements, with the first group being the most demanding of the three and the last mentioned the least so. These groups are then

taken as major components of the crop combinations (Fig. 5). Since the communes are situated on only a part of the triangular graph, and even then highly asymmetrically, there is no point in attempting a division of the whole graph, since we

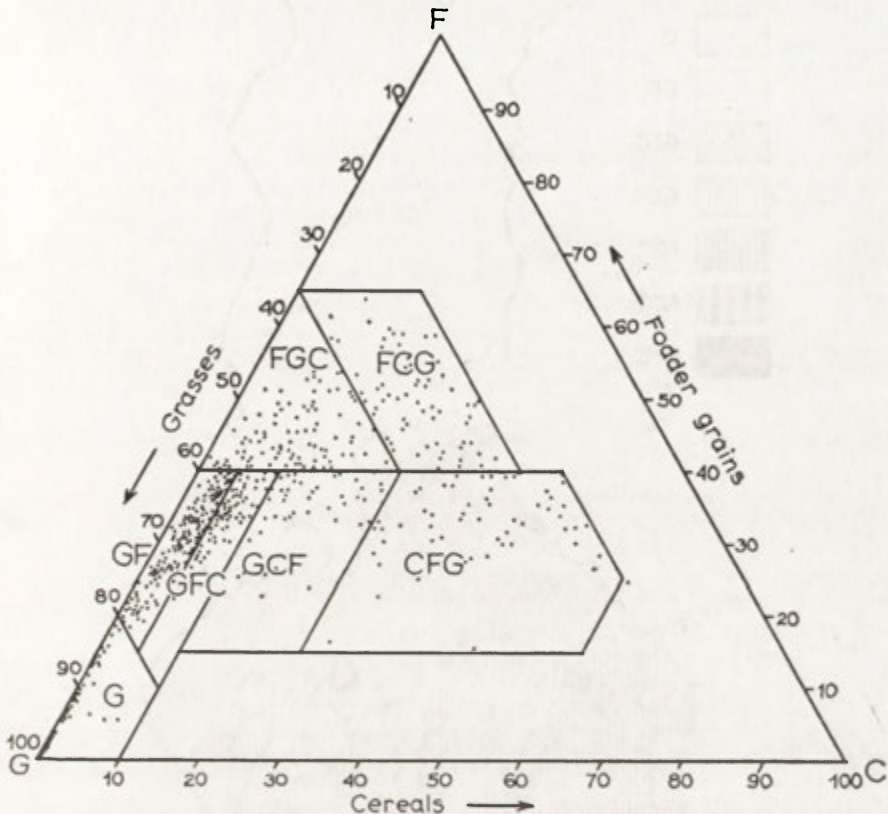


Fig. 5. Crop combinations

are not concerned with the area of triangle, but with a classification of the empirical material. In this way the following crop combinations were obtained (Fig. 5):

1. Grassland combination (G),
2. Grass-fodder grain combination (GF),
3. Grass-fodder grain-cereal combination (GFC),
4. Grass-cereal-fodder grain combination (GCF),
5. Fodder grain-grass-cereal combination (FGC),
6. Fodder grain-cereal-grass combination (FCG),
7. Cereal-fodder grain-grass combination (CFG).

The crop combinations for the communes may then be indicated on a map (Fig. 6), from which it may be seen that the southernmost of these is the cereal-fodder grain-grass combination, and the northernmost the grassland combination.

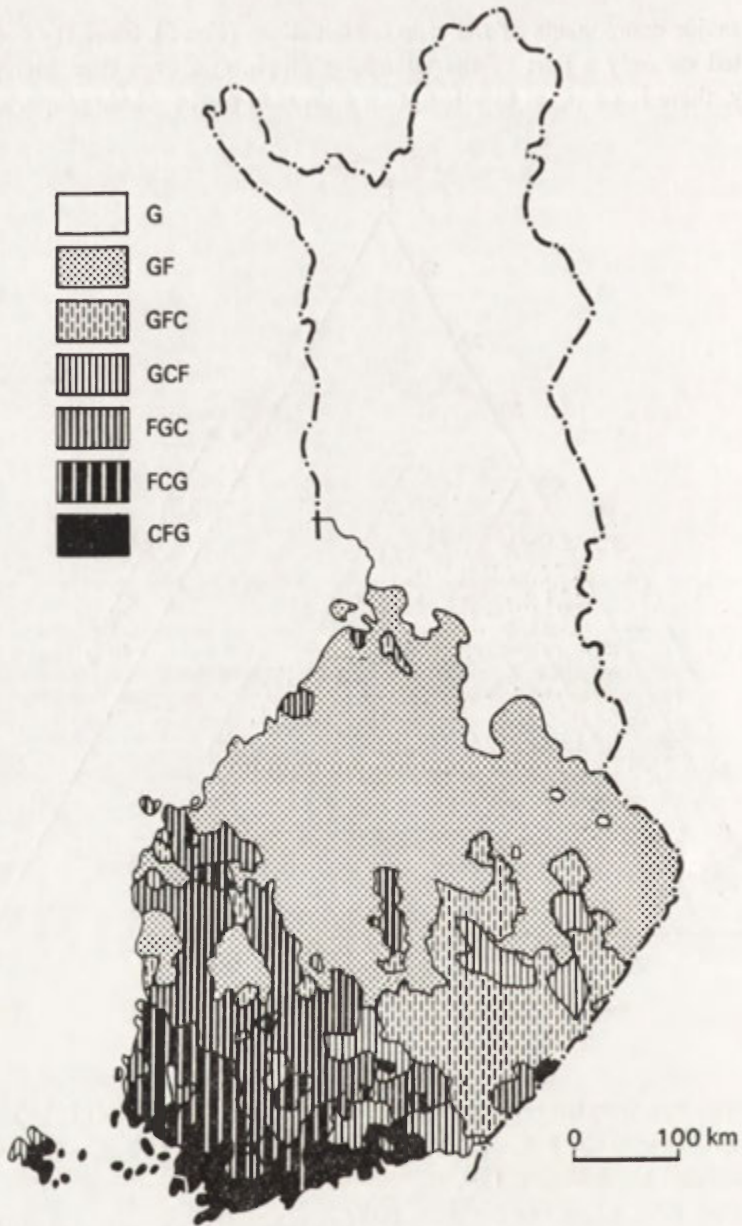


Fig. 6. Crop combination regions

#### GROSS MARGIN FOR ARABLE FARMING

The gross margin for arable farming in a given area is the sum of the gross margins for all the crops cultivated in that area (Fig. 7). This is obtained from the harvest yield of each crop, the proportion of the field area devoted to it and the variable

costs occasioned by it (Varjo, 1972, pp. 783–785; 1974a). In the following we shall use the costs and prices for the year 1972 (MKL, 1972). The result is presented in Fig. 8. The best gross margin for arable farming is obtained in South-Western Finland and Uusimaa, usually exceeding 600 mk/ha. Since figures over 400 mk/ha are also achieved in some communes in the Lake Region and 300 mk/ha is reached in Northern Finland, for example, we see that the regional variations in production are extremely small compared with those found in climate.

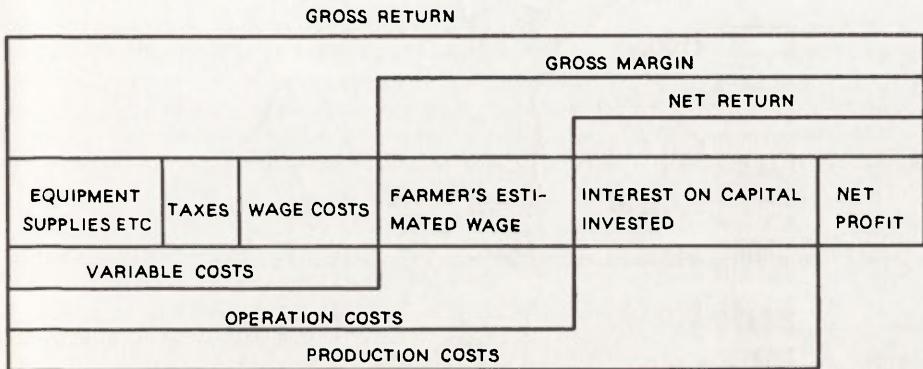


Fig. 7. Concepts belonging to economic results of farming and the connections between them

As was stated above, the mean area of arable land on farms varies in a manner which has the largest farms located in Southern Finland and a gradual decline in size northwards. This means that the gross margin for arable farming calculated per farm is similarly much greater in Southern and South-Western Finland than elsewhere in the country (Fig. 9). While in Varsinais-Suomi and Uusimaa, for instance, it frequently rises above 5000 mk, over the majority of Lapland it remains under 1500 mk per farm.

GROSS MARGIN STRUCTURE TYPES FOR ARABLE FARMING

Although the differences between the various areas of the country in the size of the gross margin obtained may often be quite minor ones, the gross margin figures themselves may be made up of different components. This is to be expected on the basis of the variations which exist in field utilization. The components concerned may be examined using a triangular graph based on the proportion of the gross margin derived from each of the three component groups, cereals (g), fodder grains (f) and grasslands (g), per hectare under average cultivation (Fig. 10). The method is broadly similar to that employed above in defining the crop combinations. As in many cases the gross margin for fodder grains is a negative one, the corresponding value for the grasses often exceeds 100, placing the dots outside the triangle, a feature that does not occur, of course, in the field utilization diagram.

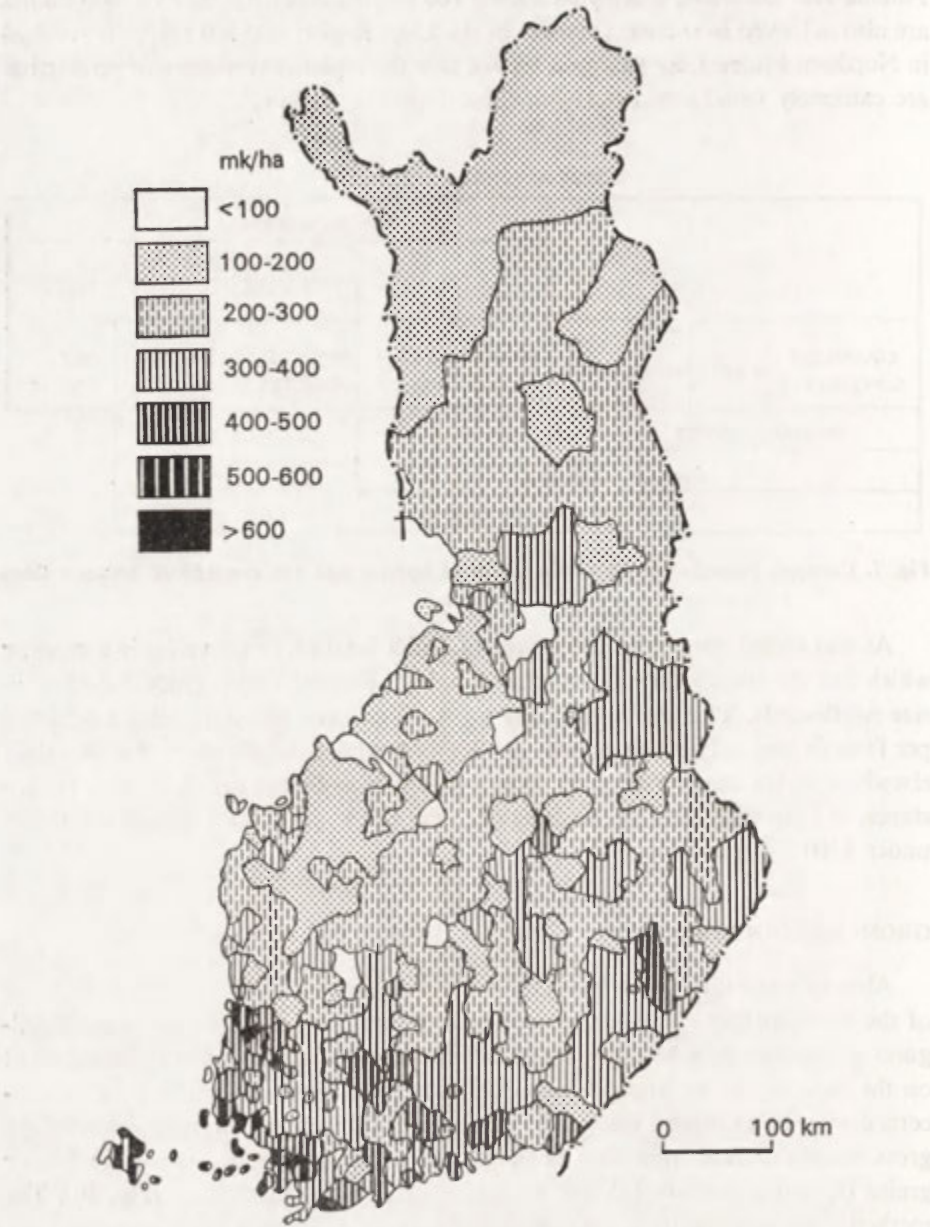


Fig. 8. Gross margin for arable farming per ha

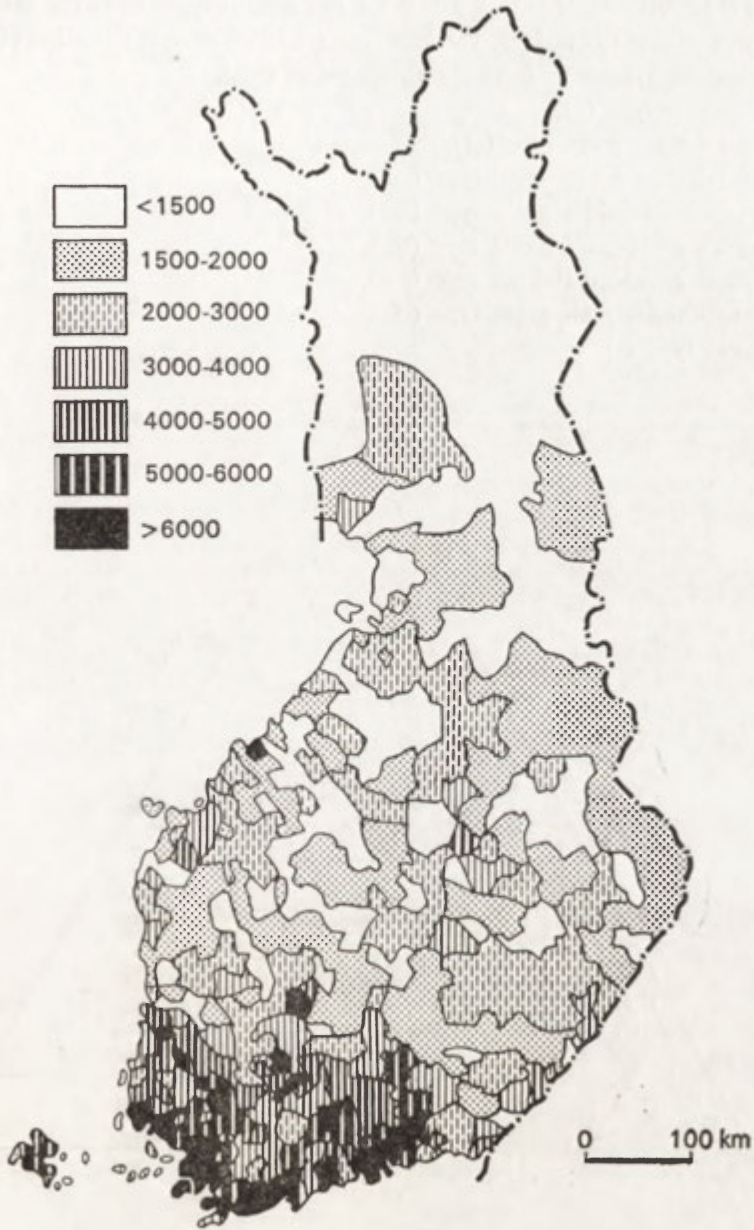


Fig. 9. Gross margin for arable farming per farm

Since the structure of the gross margin for arable farming depends very much on the differences observed in the classification of the crop combinations, the following classification of gross margin structure types for arable farming is set out using the same values as limiting values for the various types as in the determination of these crop combinations. The gross margin structure types are thus (Fig. 10):

1. Grassland type with fodder grain negative ( $g_{-f}$ ),
2. Grassland type ( $g$ ),
3. Grass-fodder grain type ( $gf$ ),
4. Grass-fodder grain-cereal type ( $gfc$ ),
5. Grass-cereal-fodder grain type ( $gcf$ ),
6. Fodder grain-grass-cereal type ( $fgc$ ),
7. Fodder grain-cereal-grass type ( $fcg$ ),
8. Cereal-fodder grain-grass type ( $cfg$ ),
9. Cereal type ( $c$ ).

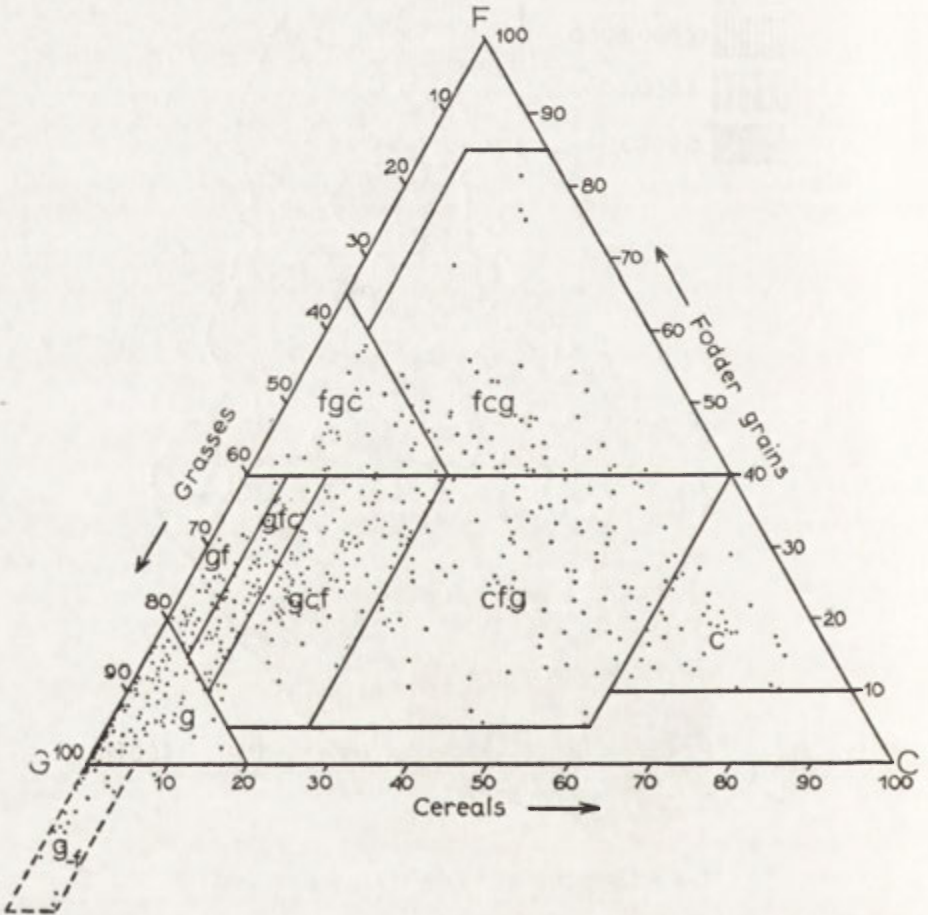


Fig. 10. Gross margin structure types for arable farming



When the communes are designated on the map according to their classification by gross margin structure in the same manner as for the crop combinations above, it is seen that these structural types similarly arrange themselves in zones (Fig. 11).

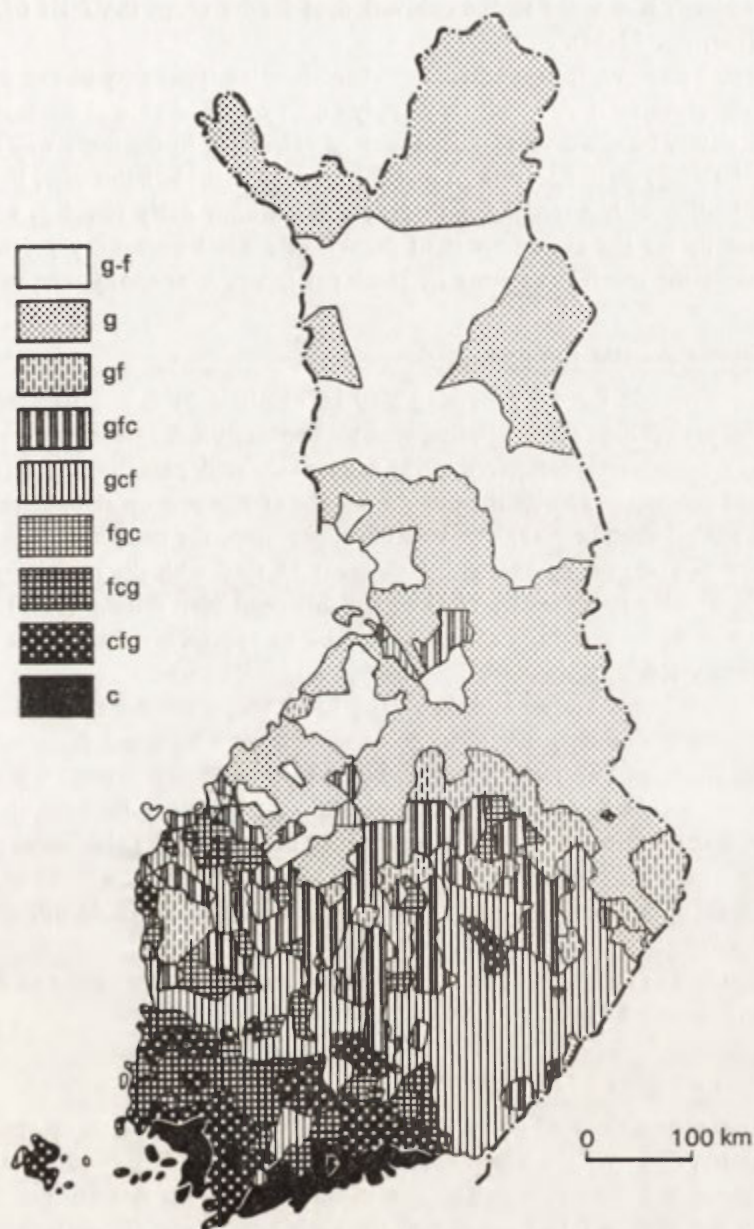


Fig. 11. Gross margin structure type regions for arable farming

#### PRODUCTION IN ANIMAL HUSBANDRY

The principal branch of agricultural production in Finland has always been the rearing of livestock, and this at present brings in an average of about four fifths of the total income from farming. The key role of animal husbandry is also shown by the fact that over 75% of the total field area, and almost the whole of the field area in Lapland, is devoted to the cultivation of fodder crops (SVT III 67, 1970; Varjo, 1974a, pp. 32-34).

As suggested above, the economic aspects of farming types may be expressed in terms of the gross margin, which may apply equally well to animal husbandry. It should, however, be noted that while it may be calculated in the same way as that for arable farming, more reservations must be made than in the latter case. For these reasons attention is here restricted to production within dairy farming, which is in any case by far the most important branch of animal husbandry practised in Finland, since the numbers of other livestock per farm are normally relatively low.

#### GROSS MARGIN FOR DAIRY FARMING

The gross margin for dairy farming may be obtained by subtracting from the gross return per cow the corresponding variable expenditure for the rearing of dairy cattle. The gross return is composed of the value of the milk plus the estimated price of the meat produced calculated from the weight of the cow on slaughtering and expressed per production year. The variable expenditure for dairy farming expressed per cow is obtained by combining the cost of feed with the remaining costs involved in keeping dairy cattle. Working on this principle, Talman (1976) calculated the mean gross margin per cow in Finland as approximately 750 mk at the 1970 monetary level.

Since the sizes of the farms and their dairy herds vary a great deal from one part of the country to another, the mean gross margin calculated per farm could be expected to vary too. This may be seen in Fig. 12. In the best communes, which include a broad belt in Southern Finland and some communes in Bothnia, the gross margin from dairy farming in 1970 was over 5000 mk per farm. Other areas of high production with a corresponding gross margin exceeding 3500 mk were to be found in the area between the major towns of Southern Finland, and in Åland, and also in an extensive zone stretching from the southern areas of Northern Karelia via the northern half of the province of Kuopio and the south-western corner of Kainuu to the Bothnia coast (Talman, 1976).

#### RETURN FROM FORESTRY ON FINNISH FARMS

The economic activity of every farm in Finland almost without exception involves forestry, and over the whole country the forests provide a good third of the commercial profit from farming. The size of the return from forestry per farm is affected by the area of forest concerned, the timber yield and the stumpage price (Häkkiälä, 1976). By employing the mean value for the taxable cubic metre for each commune to represent the mean stumpage price in 1970 and multiplying this by

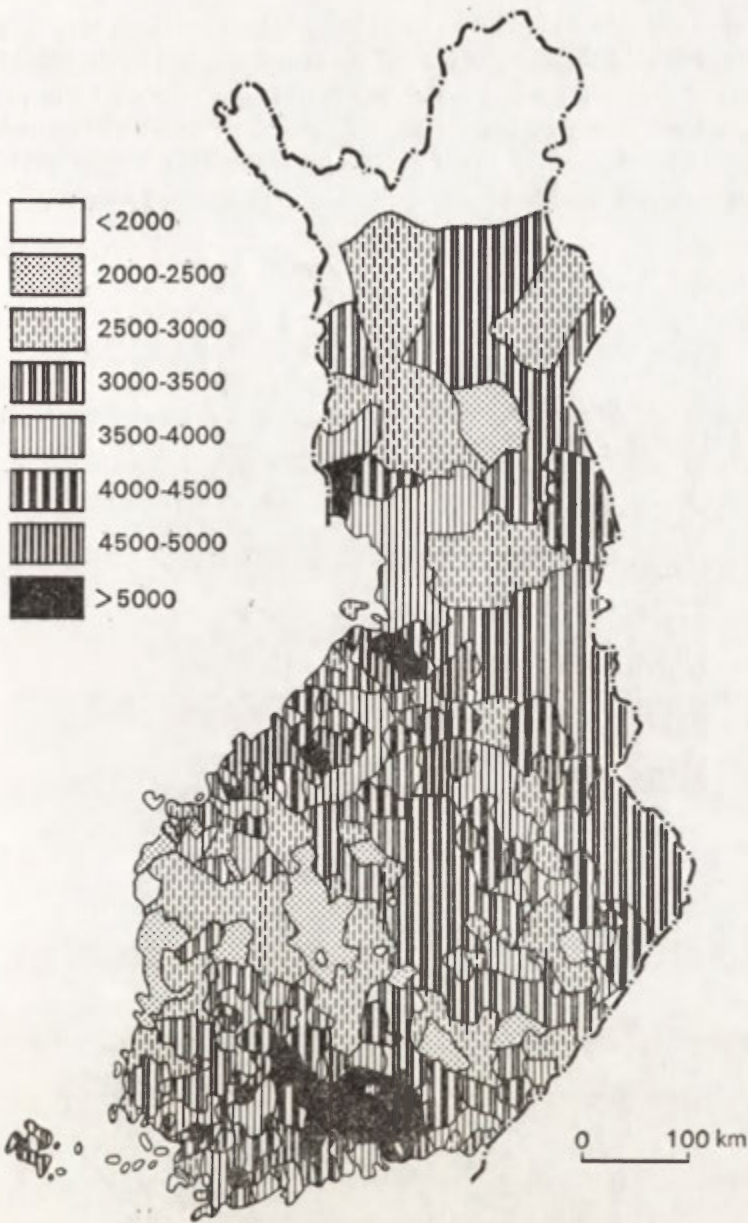


Fig. 12. Average gross margin for dairy farming per farm (Talman, 1976)

the timber yield per farm, Häkklä (1976) has calculated the mean return per farm from forestry for each commune. This corresponds in its derivation to the gross margin for agriculture, although in practice it does not represent the actual mean income per farm obtained during the felling season, since it is not based on actual sales of timber, but the monetary value of the year's forest increment, which may

fall short of actual sales in some years and exceed them in others according to the volume of timber sold. Similarly in view of the complex nature of the sale of timber from farms and the sharp increase in the custom of selling standing timber, in which case the purchaser is responsible for the felling and transport of the timber, the possible income accruing to the farm from its own felling operations is ignored here, and the wages derived must be classified as a form of subsidiary income.

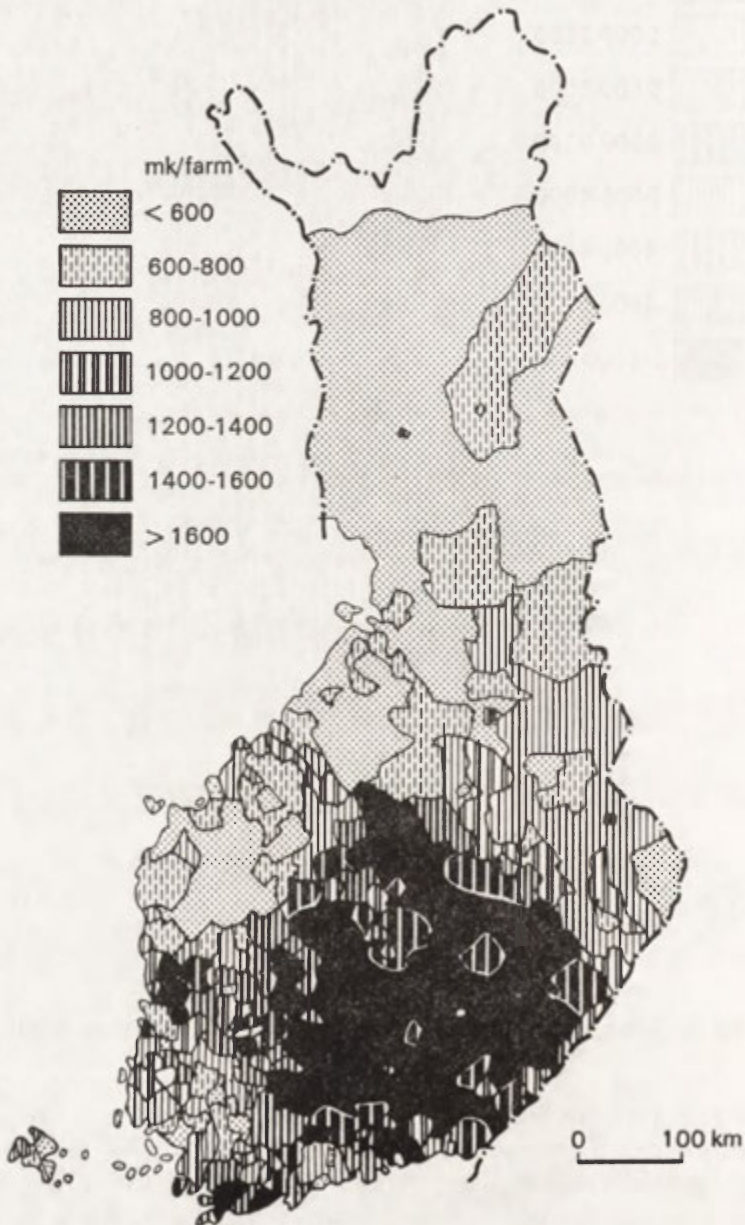


Fig. 13. Average return per farm from forestry (Hakkilä, 1976)

The mean forest return figures are presented in Fig. 13. In the best communes, which comprise the main part of the Lake Region and some communes in the coastal areas of Finland, the forest return in 1970 was over 1600 mk per farm. The lowest returns were found over most of Bothnia and in Lapland, being here less than 600 mk per farm.

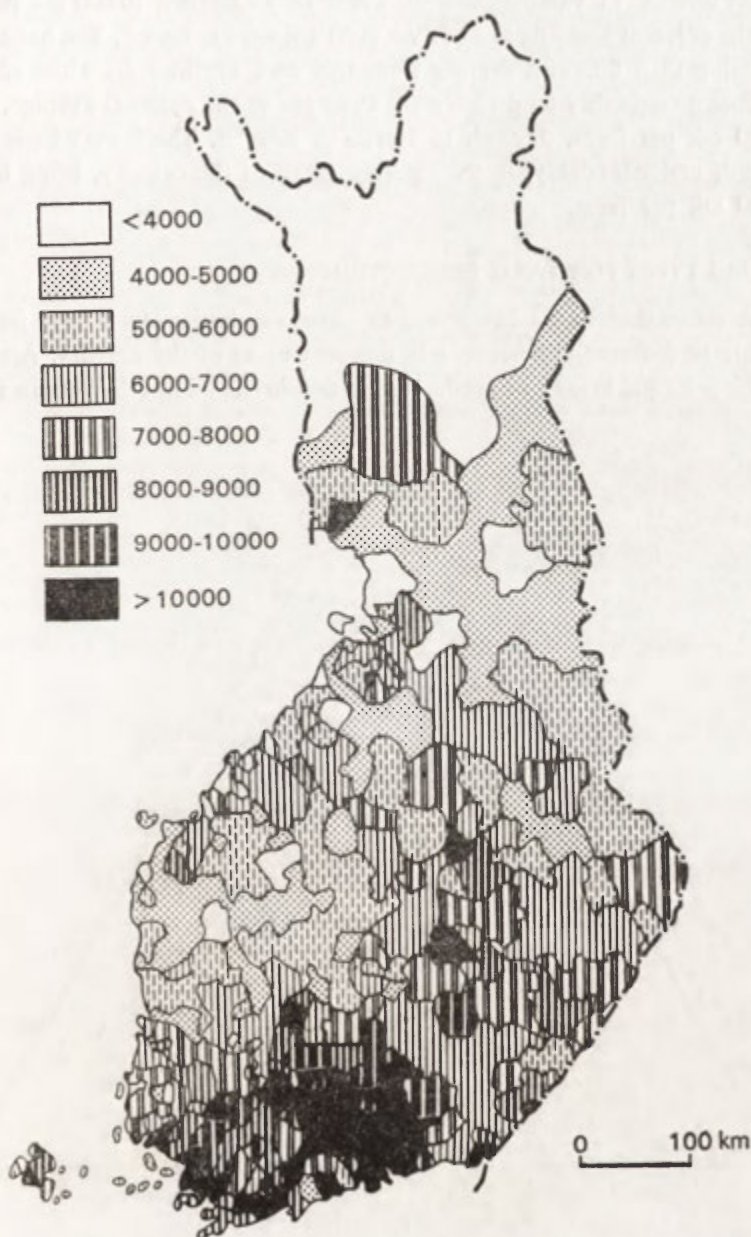


Fig. 14. Basic return for farming calculated per farm

### BASIC RETURN OF FINNISH FARMING

On Finnish farms arable cultivation, animal husbandry and forestry constitute the basic return of the farm. It is obtained by combining the gross margins for arable farming and cattle rearing with the return from forestry practised on farm lands. This is depicted, calculated per farm, in Fig. 14. The highest basic returns from farming in 1970 were obtained in Uusimaa, southern Häme and some communes in the coastal districts of Varsinais-Suomi, where they exceeded 10 000 mk per farm, while in the adjacent areas figures of over 8000 mk were common. The basic returns from farming then diminish rapidly from this area northwards, while eastwards and north-eastwards they tend to remain at or above the national average, around 6000–8000 mk per farm, through to Northern Karelia. The lowest basic returns were found, understandably, in the extreme north of the country, being here less than 4000 mk per farm.

### STRUCTURE TYPES FOR FARM PRODUCTION

As the above description has served to show, the basic return from farming is attributable to different components in different areas of the country. Arable farming is the principal branch of production in Southern and South-Western Finland,

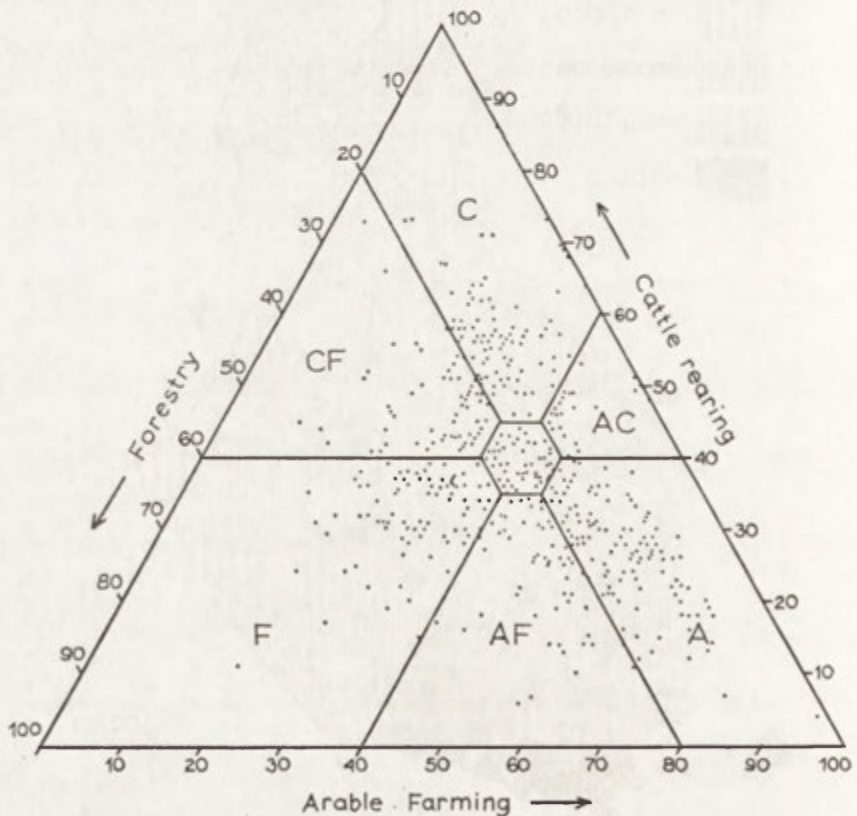


Fig. 15. Structure types for farm production

while dairy farming is the most important elsewhere, with the exception of the province of Mikkeli where forestry accounts for the largest share of the basic return. This enables us to formulate a series of basic production types for Finnish farms using the same triangular graph technique as was employed earlier for the setting up of the land-use types. Taking as the boundary for the various types the rounded

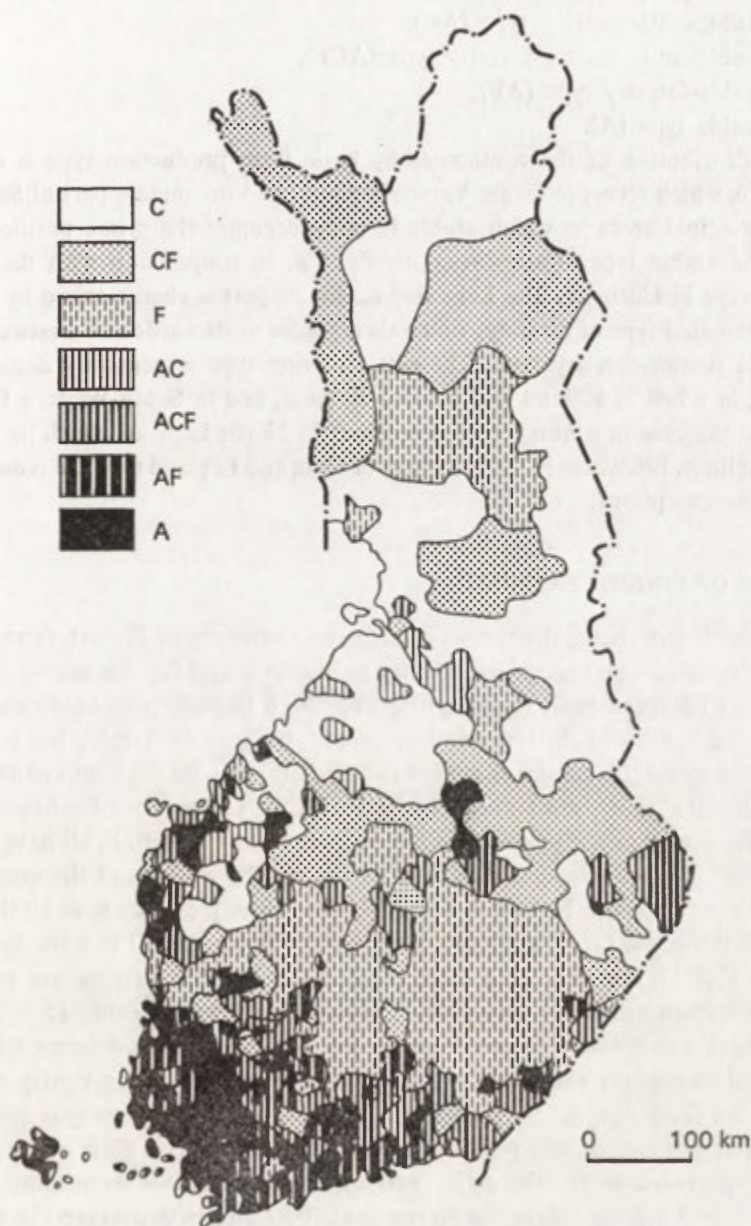


Fig. 16. Structure type regions for farm production

off averages for the contribution of the three branches of farming activity on a national scale, (arable farming 40%, cattle rearing 40% and forestry 20%) and setting aside those communes falling close to the average figures to form a separate group, we obtain the following basic farm production types (Fig. 15):

1. Cattle rearing type (C),
2. Cattle rearing-forestry type (CF),
3. Forestry type (F),
4. Arable-cattle rearing type (AC),
5. Arable-cattle rearing-forestry type (ACF),
6. Arable-forestry type (AF),
7. Arable type (A).

The distribution of the communes by basic farm production type is depicted in Fig. 16, which serves to locate Varsinais-Suomi and the middle part of Satakunta as the principal areas in which arable farming occupies the prime position. Elsewhere the arable type appears sporadically, e.g. in conjunction with the arable-forestry type in Uusimaa. The Lake Region for its part is characterized by the forestry-dominated type of farming, which then grades northwards and westwards into the cattle rearing-forestry type. The cattle rearing type is generally dominant in Bothnia, in a belt in Kainuu and Eastern Bothnia, and in South-Western Lapland, as is also the case in a number of communes in North Lapland which lie close to the forest limit. Elsewhere in the provinces of Oulu and Lapland type CF is dominant, with some exceptions.

## REGIONS OF FINNISH FARMING

As mentioned above, the types and economic outcome of Finnish farming vary a great deal from one part of the country to another, and for this reason it is possible to set up agricultural regions, based on the 8 features presented earlier. The complicated pattern of the types and economic structure of farming has been then generalized by amalgamating dominant and co-dominant features into defined continuous regional units, communes. For features, size of farm, size of field area, gross margin for arable farming and basic return from farm production, all have a direct quantitative character so that they may be evaluated by means of the quantitative classification implied in Figs. 1, 4, 8 and 14. The others indicate above all the intensity of land-use and farming, as can be seen from maps 3, 6, 10 and 16. As may be seen in Fig. 17, the following main regions for Finnish farming are presented whose dominant and secondary characteristics are shown in Table 1:

1. *The South-Western Islands* form an area of medium-sized farms with poor forest and wasteland. The field area is small but supports a wide variety of crops. Cereals and fodder grains are regularly cultivated, but there is less grassland. With the exception of certain very poor communes, the gross margin from arable farming is high, and accounts for the major part of the basic returns from farming, even though there are areas where the forests contribute an above-average share.

2. *The Southern Coastal Region* is one of small farms, but generally with relativ-



TABLE 1. Dominant and secondary characteristics for the typology of Finnish farming

Area	Size of farm	Land-use types	Field area per farm	Crop combinations	Gross margin of arable farming per farm	Gross margin structure types	Basic return of farming per farm	Structure types of farm economy
1	2, 3	S, (AFS)	1, 2, (3)	CFG, (GCF)	6, (4, 3)	cfg	6, 7 (2, 3)	AF, A, (ACF)
2	1, 2	A, AS	6, (5)	CFG, FCG	7, 6, (4, 5)	cfg, c	7, 8, (6)	A, AF, (ACF)
3	1	A, AFS, AS	6, 4, 5	FCG	5, 6, (4, 7)	fgc, cfg	5, 6, (7, 4)	A, AF
4	1, 2	FA, A, F	6, 5, 4	FGC, (FCG)	5, 3, (6, 7)	cfg, fgc, gcf	8, 4, 5, (6)	ACF, AF, CF
5	1, 2, (3)	F, AFS	5, 4, (3)	GCF, (FGC)	4, (5, 2, 6)	gcf, (fgc)	4, 6, (7, 8)	ACF, F, CF
6	2	F	3, (4, 5)	GFC, FGC, GF	3, 2, (4, 1)	gcf, gfc, (cfg)	4, 3, 5, (7, 8)	F, (CF)
7	1	A, AS, AFS	4, 5, (6)	FGC, GF, (FCG)	3, 2, (1, 5)	gcf, fgc, (gfc)	2, 3, (4)	A, ACF, CF, (AC)
8	2	FS, S	3, 4	GF, FGC	2, 1, (3)	gfc, g, (fgc)	3, 2, (5)	CF, F, C, (ACF)
9	2, 1	F, (FS, S)	3, (2, 4)	GF, (GFC)	2, 1, (3, 4)	gfc, gf, g	3, 4, 5, (2)	CF, ACF, C
10	2, 3, 4	S, (AS)	4, (6, 5)	GF	1, 3, (2)	g, g-f, (gfc)	4, 3, 2, (5, 1)	C, AC
11	5, 4, (2, 3)	FS, S	2, (3)	G, (GF)	1, 2	g, g-f	2, 3, (1)	C, CF, F
12	5, 4, (3, 2)	S	3, 2	G	1, 2	g, g-f	3, 2, (1)	C, (CF)
13	5, (4)	S	2	G	1, (3)	g-f, g	1, (5, 2)	F, (FC)
14	5	FS, S	1	G	1	g, (g-f)	1	C, CF



Fig. 17. Regions for Finnish farming

ely large areas of arable land, usually over 12 ha. There is a concentration upon cereals and fodder grains, with the proportion of grassland falling below the average. The gross margin for arable farming is generally high, and in places the forests, too, although normally occupying only a small area on the farm, are highly productive, so that the basic returns from farming are the highest in the whole country.

3. *Satakunta* is an area characterized by small farms comprising forests, fields and peat bogs. The field area tends to be large, and the emphasis in field cultivation

is on fodder grains and cereals. The gross margin for arable farming is above average over the majority of the region, as is the basic return from farming, which may even exceed 9000 mk per farm in many places in the east. A higher than average proportion of this is derived from arable cultivation, and, in part of the area, also from forestry.

4. *South-Western Häme* is another area of small farms, dominated by forest and fields. The mean area of arable land per farm is 8–12 ha, perhaps a little more in the south east. Grasses and fodder grains are more commonly cultivated than in the country as a whole, but cereals are less popular. The gross margin for arable farming is in the middle range, or perhaps slightly above, in the south as a result of the better gross margin for cereals there. The basic returns from farming are around the national average in all three branches of production, although they tend to be larger in the south and decrease northwards.

5. *South-Western Karelia* is a forest area with mainly poorly productive forest and wasteland in the south. The farms are small, as elsewhere in Southern Finland, and here their field area, too, is only just above the national average. This leads to a limited gross margin for arable farming, a further contributing factor in which is the gradual replacement of grain crops by grasses. Over part of the area, however, grain cultivation is still common, and this is reflected in a better gross margin. The ratio of the arable farming, dairying and forestry contributions within the basic return from farming corresponds to the average distribution, the total basic return varying in the range 6000–9000 mk, and even rising above this in some of the more westerly communes.

6. The *Southern Lake Region* is again heavily forested, with farms of slightly less than average size and a generally small field area per farm. Grassland and fodder grains are the dominant branches of arable farming, though cereals are also grown, especially in the south and east. The gross margin from arable farming varies, but is generally below average. Conversely, forestry is an important branch of farming here, for it is this which enables the basic return from farming to exceed the national average.

7. The farms of *South Bothnia* are small in total area, but on the large side as far as their field area is concerned. The central part of the region is characterized by field cultivation and the peripheral parts by forests and bogs. Arable farming is dominated by fodder grains, but cereals are also widely cultivated in the central area. The gross margin from arable farming nevertheless lies below the average, although it constitutes quite a large part of the basic return from farming along the coast and in the central area. Cattle rearing is important here, while forestry normally plays only a minor role. The basic return is generally below average, with the exception of some cereal growing communes in the coastal area, where it rises above the average.

8. In the *Suomenselkä* area the farms are rather small, though somewhat larger than in South Bothnia. The principal form of land utilization is poorly productive forest and wasteland, though good quality forest is to be found in the east. The area of arable land per farm is generally below average, at 6–8 ha. More emphasis than

usual is placed on grassland at the expense of grain cultivation, even though both fodder grains and cereals are also grown extensively in the southern half of the region. The gross margin for arable farming most often remains below 2000 mk per farm, and the basic returns vary between 5000 and 7000 mk per farm, with just a few exceptions, this being obtained principally from cattle rearing and forestry.

9. In the *Northern Lake Region and Northern Karelia* the farms are perhaps a little smaller than in the Southern Lake Region and have smaller areas of arable land. Forest land is the dominant type. In the crop combinations grassland and fodder grains are better represented than in the country as a whole, but the gross margin in this branch is low because of the small field area. Dairying and forestry are better developed than on average, as is arable farming in places, although the basic return is generally only moderate or below, at 4000–7000 mk, exceeding this figure in only one or two communes.

10. *North Bothnia* is an area of medium-sized farms with stunted forest and bogs. The average field area per farm is above the average, exceeding 10 ha in places. The main crops are grasses and fodder grains, the gross margin from which remains below the average in spite of the large field area, sometimes failing to reach 1500 mk per farm. The majority of the basic return is obtained from cattle, with a few communes with a higher standard of arable cultivation gaining a good proportion of their gross returns from this source. Even in the best areas the basic returns are low, and in some of the poorer communes they may fall below 4000 mk per farm.

11. *Kainuu and Eastern Bothnia* form an area characterized by large farms with forest and bogs. The average area of arable land per farm is nevertheless small over the majority of the region, 4–6 ha. Grassland is the dominant form of arable cultivation, providing the majority of the gross margin from arable farming. In spite of the extensive areas of forest, it is dairying which supplies the larger proportion of the basic return from farming, though this return is relatively small, remaining below 5000 mk per farm with only a few exceptions.

12. *South-Western Lapland* may be distinguished from North Bothnia by virtue of the larger overall size of the farms and their smaller field area. The forests are also of poorer quality, and there are more bogs. The field area is devoted almost exclusively to grassland, and the gross margin obtained is low. The basic return from farming, a large proportion of which is obtained from dairying, is generally less than 6000 mk per farm.

13. *Middle Lapland* is an area of extremely large farms with very small amounts of arable land, but with an abundance of stunted forest and bog. Arable farming, the gross margin from which is extremely small, relies very heavily upon grassland cultivation. Fodder grains are grown on a very limited scale, but still sufficiently to have an adverse effect on the gross margin in years when harvests are poor. The basic return from farming is derived to a greater extent than normal from forestry, but over most of the area it remains very small, less than 4000 mk per farm.

14. *North Lapland* is an agriculturally peripheral region where the farms, although large, comprise chiefly stunted forest and wasteland. The areas of arable land on the farms are extremely small, and this is devoted almost exclusively to grass-

land, which nevertheless gives a very poor yield. Dairying supplies the majority of the meagre basic return from farming, although forestry is also of some importance in the west.

## REFERENCES

- Alestalo J., 1965, Die Anbauggebiete von Ackerpflanzen in Finnland, *Fennia* 92, 3.
- Bonnamour J., 1973, Typologie des systemes d'exploitation en France, *Agricultural typology and land use*, L. G. Reeds (ed.), Hamilton, Ontario, pp. 73-108.
- Bonuzzi V., 1973, Indices for agricultural typology, *Agricultural typology and land use*, L. G. Reeds (ed.), Hamilton, Ontario, pp. 69-72.
- Enequist G., 1955, Tatorternas yrkessammansättning, *Geografisk Årsbok* 1955, Lund, pp. 139-156.
- Hakkila M., 1975, The Finnish forest holdings and the return of forestry in 1970, Helsinki.
- Kostrowicki J., 1964, A geographical typology of agriculture. Principles and methods. *20th International Geographical Congress, Abstracts of papers*, F. E. Ian Hamilton (ed.), London.
- Kostrowicki J., 1965, An attempt to determine the geographical types of agriculture in East-Central Europe on the basis of the case studies on land utilization, *Land utilization in East-Central Europe. Case studies*, Warszawa, pp. 453-498.
- Kostrowicki J., 1970, Types of agriculture in Poland. A preliminary attempt at a typological classification, *Geogr. pol.* 19, pp. 99-110.
- Kostrowicki J., 1972, The typology of World Agriculture. A preliminary scheme, *Agricultural typology and land use*, L. G. Reeds (ed.), Hamilton, Ontario, pp. 2-52.
- Kostrowicki J., Szczyński R., 1972, *Polish agriculture*, Geography of World Agriculture I, Budapest.
- MKL 1972, *Katetuottomenetelmän mukaisia mallilaskelmia*. Maatalouskeskusten liitto (duplicate).
- SVT II 67, 1970, *Census of Agriculture*, 1969, Helsinki.
- STV, *Statistical yearbook of Finland*, Helsinki.
- Talman P., 1977, Dairy farming in Finland.
- Tuominen O., 1954, Zur Geographie der Erwerbe in Finnland, *Fennia* 78, 3.
- Varjo U., 1972, The calculation of gross margin in agriculture and the productivity of arable farming in Finland, *International Geography*, vol. 2, W. P. Adams and F. M. Helleiner (eds), Toronto, pp. 783-785.
- Varjo U., 1974a, Agriculture in North Lapland, Finland: Profitableness and trends since World War II, *Fennia* 132.
- Varjo U., 1974b, Productivity and the input-output relationships of agriculture, *Acta Universitatis Ouluensis*, Ser. A, 28, 1.



## LES TYPES D'EXPLOITATIONS AGRICOLES EN NORMANDIE

YVES GUERMOND<sup>1</sup>

Université de Rouen, France

Au Recensement Général de l'Agriculture de 1970, 114 958 exploitations agricoles ont été dénombrées dans les deux régions de programme de Haute-Normandie et de Basse-Normandie. L'objectif essentiel du recensement est de fournir des données au niveau communal, qui sont ensuite totalisées au niveau régional. Les données collectées concernent surtout l'utilisation du sol et le bétail, ainsi que, dans une certaine mesure, la main d'oeuvre agricole.

### TYOLOGIE ET AMÉLIORATION DES RECENSEMENTS

#### LES DONNÉES DU RECENSEMENT

On a essayé de profiter de l'abondante collecte statistique constituée par le recensement pour établir une typologie des exploitations aussi rapidement que les services statistiques officiels fournissaient les premiers résultats communaux. La présentation habituelle des recensements est en effet insuffisante pour rendre compte des situations socio-économiques dans l'agriculture :

— les résultats globaux par commune n'ont qu'un intérêt limité, car la commune n'est pas une unité économique, et les situations qui s'y rencontrent peuvent être très contrastées ;

— les 'tableaux croisés' de variables prises 2 à 2 aux différents niveaux géographiques (surface de chaque culture ou effectif de bétail selon la taille de l'exploitation) fragmentent trop l'information et rendent impossible la découverte de catégories précises d'exploitations, car il n'y a pas de concordance entre les partitions effectuées par les divers tableaux.

La tentative d'établissement d'une typologie des exploitations s'est cependant heurtée à un certain nombre de difficultés :

(1) Il fallait bien utiliser le recensement agricole, car c'est la seule possibilité

---

<sup>1</sup> Avec la collaboration pour le traitement informatique de M. Menguy (Service Informatique de la Préfecture de Région de Rouen) et J. P. Massias (Centre de Calcul de l'UER de Sciences de Rouen).

qui se présente d'obtenir des données exhaustives et cohérentes sur l'ensemble du territoire, mais le recensement est conçu dans une optique différente de la nôtre;

(2) Malgré la bonne volonté des responsables des services administratifs chargés du recensement<sup>2</sup>, la recherche universitaire donne l'impression de 'profiter' du recensement. Soit par nécessité de maintenir le 'secret statistique' (qui n'est d'ailleurs nullement menacé en l'occurrence), soit par une certaine habitude de rétention de l'information qui caractérise les services ministériels (plus par routine que par volonté délibérée), il est difficile d'obtenir les résultats individuels d'un recensement, dont le service qui l'organise se réserve l'exploitation complète. Comme d'autre part les services statistiques ministériels n'ont pas vocation à entreprendre des recherches fondamentales, car ils sont tenus de respecter un *planning* strict de fournitures d'informations aux diverses administrations et au gouvernement, on comprend que finalement, en bien des domaines concernant l'aménagement du territoire et les questions économiques, la recherche tourne en rond, à l'Université par manque d'informations suffisantes, et dans les services techniques ministériels à cause de l'organisation bureaucratique. Dans le cas présent nous n'avons pu prendre copie sur bande magnétique que des données 'dépouillement léger' du recensement concernant une exploitation sur 7. L'idéal aurait été de disposer des données du dépouillement complet pour toutes les exploitations;

(3) Le choix des données était imposé par les formulaires du recensement et par le contenu du dépouillement léger utilisé ici. Ce choix est très limitant, car toute typologie dépend essentiellement du choix des données de base, et l'absence de données sociales et financières est une lacune importante. La classification obtenue est nécessairement fondée ici sur l'utilisation du sol et le bétail, puisque ce sont les variables les plus nombreuses.

#### L'ANALYSE FACTORIELLE

Parmi les 114 958 exploitations normandes, on a pris systématiquement une exploitation sur 5 dans chaque commune, après les avoir classées par ordre décroissant, et en reprenant le compte à 1 à chaque changement de commune. Il reste ainsi une queue de liste dans chaque commune, constituée par de très petites exploitations, qui réduit le taux de sondage à une exploitation sur 7 (exactement 1 sur 7,37). L'échantillon ainsi étudié est de 15 559 exploitations, qui sont caractérisées par les valeurs de 25 variables concernant l'utilisation du sol, le mode de faire-valoir, le bétail et la main d'œuvre. Pour opérer la classification souhaitée, on pouvait utiliser des techniques de classification automatique: l'agrégation binaire ou un algorithme de transfert (Guermond, Leduc, 1975), mais ces techniques sont coûteuses lorsque le nombre d'individus est élevé. On a donc choisi d'opérer simplement une clas-

---

<sup>2</sup> Je remercie ici pour leur très aimable collaboration le Service Central des Enquêtes et Etudes Statistiques du Ministère de l'Agriculture (M. Lenco) et les Services correspondants de Haute et Basse-Normandie (MM. Charles et Hencart).



sification élémentaire à partir des résultats d'une analyse factorielle, puisqu'on recherchait davantage une méthode efficace et rapide qu'une précision minutieuse du classement.

On ne reviendra pas ici sur les détails de l'analyse factorielle effectuée, puisqu'ils ont été développés précédemment (Guermond, 1972). Les principaux résultats

Variables	FACTEURS	I L'uti- lisation du sol	II Bétaït	III Porcs	IV Poules	V Temps partie	VI Lait	VII Légu- mes	VIII Ovins	H <sup>2</sup>
Blé	1	93	12	-	-	-	-	-	-	89
Orge	2	78	17	14	-	-	-	-	11	65
Mais	3	94	11	05	-	-	-	05	09	43
Tot. Céré.	4	97	14	-	-	-	-	-	-	96
CF	5	51	42	10	-	-	12	-	-	53
Lég.	6	08	-	-	05	-	06	74	-	57
Terres labourables	7	96	22	-	-	-	-	05	-	98
Cl	8	79	09	-	09	-	-	05	07	66
Mar.	9	05	05	-	12	-	16	49	-	29
Vergers	10	-	-	-	18	11	56	-	-	36
STH	11	12	85	-	16	-	09	09	10	80
SAU = Surface agricole utile	12	83	68	-	12	-	07	-	07	94
Fvd	13	07	33	-	-	-	43	26	29	46
VL	14	-	81	16	-	-	21	05	07	75
Bov.	15	24	79	-	09	11	14	05	-	73
VL/Bov.	16	19	14	-	19	12	65	26	14	62
BM	17	06	-	-	09	15	06	13	77	65
TM	18	-	10	88	-	-	-	-	-	78
Porcs	19	06	10	87	05	-	-	-	-	79
P = Poules	20	-	-	-	79	07	15	-	-	67
p = Poulets	21	-	-	-	07	15	-	06	55	34
Personnes années Travail (Famille)	22	09	97	13	07	31	22	27	-	59
Age	23	-	28	13	08	64	05	10	06	54
Act. Ext.	24	-	21	06	05	77	-	09	10	66
Sol.	25	25	30	-	61	08	13	06	-	57
Variance expliquée par facteur:		26,87	10,04	5,89	5,20	4,76	4,27	4,23	4,15	55,41%

Fig. 1. Matrice des saturations (Recensement 1970 — analyse factorielle Normandie)

En ligne — les 25 variables, en colonne — les saturations de ces variables dans chacun des 8 facteurs extraits; dernière ligne — pourcentage de la variance totale expliquée par facteur, et (dernière colonne) pourcentage de la variance expliquée par l'ensemble des 8 facteurs extraits; dernière colonne (H<sup>2</sup>) — 'Communauté' = pourcentage de la variance expliquée pour chaque variable par les facteurs; les 3 valeurs les plus fortes dans chaque facteur sont entourées d'un cercle, et les saturations supérieures à 0.30 sont soulignées par un grisé (seules les saturations supérieures à 0.05 sont indiquées)

en sont résumés par la matrice des saturations des variables (Fig. 1) sur les principaux axes factoriels (composantes principales). Les 8 facteurs significatifs rendent compte de 65,4% de la variance totale :

- le facteur 1 (26,8% de la variance totale) est lié à l'utilisation du sol (blé, céréales, labours, surface totale);
- le facteur 2 (10% de la variance totale) est lié au bétail (vaches, bovins, surface en herbe, cultures fourragères);
- les autres facteurs, plus spécifiques (porcs, poules, temps partiel, micro-exploitation laitière, légumes, ovins) n'expliquent chacun qu'une part faible (4 à 5,8%) de la variance.

#### LE CLASSEMENT DES EXPLOITATIONS

Le classement a été fait à partir des coordonnées des exploitations sur les axes factoriels (*factor scores*), obtenues en multipliant les valeurs des variables normalisées par les saturations de ces variables dans les 8 facteurs. Différentes catégories apparaissent, selon la manière dont se combinent les 8 *scores* dans les exploitations. On a procédé simplement à un classement arborescent, indiqué par la figure 2.

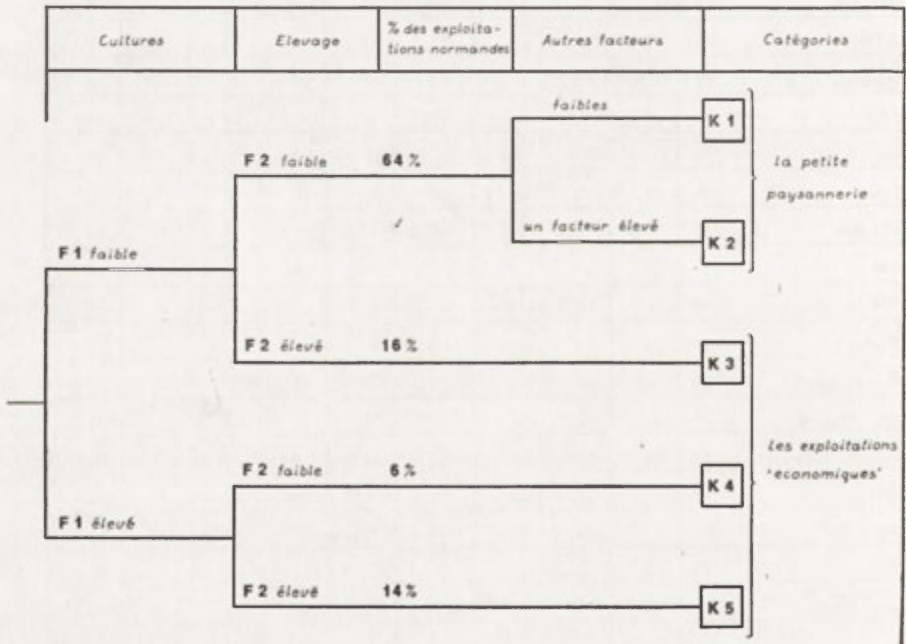


Fig. 2

Si on fait une statistique des valeurs du facteur 1, on remarque une coupure nette à +17 entre 2 ensembles d'exploitations. Pour les scores sur le facteur 2, une coupure semblable apparaît à +12. On a donc opéré un partage de part et d'autre de ces valeurs, plutôt qu'à 0. Pour les facteurs 3 et 8, on a considéré comme faible

un score négatif ou nul, et comme fort un score strictement positif. En limitant le classement aux valeurs fortes ou faibles sur les deux premiers facteurs, on obtient 4 classes :

— les valeurs faibles dans les 2 facteurs sont l'indication d'exploitations de petite taille et de faible production (faible surface totale, peu de labours, peu de main d'œuvre, peu de bétail);

— au contraire, les valeurs élevées dans les deux premiers facteurs se rapportent à de grandes exploitations à forte production;

— les deux catégories intermédiaires indiquent des exploitations moyennes, spécialisées dans un certain type de production.

Il apparaît nécessaire de distinguer parmi les petites exploitations celles qui ont au moins un score positif dans les 'facteurs spécifiques' 3 à 8 (par exemple à cause d'un travail annexe, ou d'un élevage spécialisé) et les autres, dont tous les scores sont négatifs, et qui sont manifestement des exploitations marginales ou fictives. La classification sur ces facteurs a moins d'intérêt pour les autres catégories, c'est pourquoi on l'a négligée, afin de ne pas multiplier les sous-ensembles.

On aboutit donc, comme le montre la figure 2, à 5 catégories d'exploitations :

— K 1 et K 2: il s'agit de la 'petite paysannerie'. Les scores sont faibles aussi bien dans le facteur 1 que dans le facteur 2, c'est-à-dire que ces exploitations ont une faible surface et peu de bétail. Elles constituent 64% des exploitations de Normandie, et s'intègrent pour la plupart au groupe K 2;

— K 3, K 4 et K 5 forment ce qu'on peut appeler les 'exploitations économiques', c'est-à-dire celles qui ont un potentiel de production supérieur à la moyenne régionale. La catégorie 5 (grande exploitation) représente 14% du total normand et la catégorie 3 (exploitations moyennes purement herbagères) 16%. La catégorie 4 (exploitations moyennes exclusivement en cultures) est peu représentée (6% du total).

## DE LA MICRO-ANALYSE À L'ANALYSE MACRO-GÉOGRAPHIQUE

### LA VALIDITÉ DU SONDAGE AUX DIFFÉRENTES ÉCHELLES

L'intérêt majeur de l'utilisation de l'informatique est d'établir le lien entre l'étude à grande échelle (les données par exploitation) et les études à plus petite échelle (la classification des types par commune et par région agricole). On garde ainsi le maximum d'information au niveau macro-géographique sans jamais raisonner à partir de moyennes communales ou régionales.

Malheureusement notre étude ne portait que sur une exploitation sur 7. Contrairement à une étude exhaustive qui aurait porté sur les 114 000 exploitations de Normandie, les résultats n'ont pas une égale valeur aux différentes échelles géographiques. Leur fiabilité dépend de la taille de l'échantillon. On sait que si  $x$  suit une loi normale  $N(m, \sigma)$  on a une probabilité de 0,95 pour que sa vraie valeur soit comprise entre  $p$  (pourcentage trouvé dans l'échantillon) et

$$p \pm 2 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Le sondage est ici parfaitement valable au niveau global: les petites exploitations représentent 64% de notre échantillon de 15 600 exploitations, donc pour  $p \simeq 0,64$  et  $n \simeq 15\,600$ , on a:

$$1-p = 0,36, \quad p(1-p) = 0,2304,$$

$$\frac{p(1-p)}{n} = \frac{0,2304}{15\,600} = 0,000015, \quad \sqrt{0,000015} = 0,004.$$

On a ainsi 95% de chances d'avoir un pourcentage réel compris entre  $0,64 \pm (2 \cdot 0,004) = 0,64 \pm 0,008$ , c'est-à-dire entre 63,2 et 64,8%. Par contre si l'échantillon n'est que de 50, on a:

$$2\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0,136.$$

Dans ce cas on a 95% de chances de tomber entre 51 et 77%. Nos résultats sont donc beaucoup moins sûrs au niveau communal.

#### LES CARACTÈRES DES DIVERSES CATÉGORIES

En faisant une étude statistique des catégories obtenues, on s'aperçoit qu'elles sont très différentes, en particulier par leur surface: Les 'petites exploitations' (K 1 et K 2) ont une SAU moyenne de 8 ha. Les 'grandes exploitations' (K 5) ont une SAU moyenne de 59,4 ha. Entre ces deux groupes les exploitations intermédiaires ont une SAU moyenne de 28,9 ha pour le type purement herbager (K 3) et de 20,3 ha pour le type exclusivement en culture (K 4). En multipliant le nombre d'exploitations de chaque catégorie par le taux de sondage de 7,37 on obtient la répartition suivante pour l'ensemble de la Normandie: K 1 et K 2 — 73 330 exploitations, K 3 — 18 622, K 4 — 7096, K 5—15 910, total—114 958 exploitations.

#### CARTOGRAPHIE AU NIVEAU COMMUNAL (FIG. 3)

Malgré la moindre fiabilité du sondage au niveau communal, la présentation des résultats à cette échelle est un élément essentiel de l'interprétation géographique. Elle a donc été entreprise surtout pour son intérêt méthodologique. On a utilisé le procédé de cartographie automatique CARTOMECA (Guermond, Massias, 1974). Les légendes donnent le pourcentage par commune des exploitations de chaque catégorie: (1) 0-20%, (2) 20-40%, (3) 40-60%, (4) 60-80%, (5) 80-100%.

La figure 3 présente la répartition des diverses catégories pour le département de la Seine-Maritime. La distribution des petites exploitations (K 1 et K 2) est assez régulière. Les moyennes exploitations herbagères (K 3) sont à peu près limitées au Pays de Bray (SE du département) et les exploitations en labours (K 4 et K 5) sont surtout localisées sur les bonnes terres proches du littoral (sur une largeur d'une trentaine de kilomètres) entre Le Havre et Dieppe.



Fig. 3a. Le pourcentage d'exploitations de catégorie K 1 et K 2 en Seine Maritime  
Légende -- voir Fig. 3c

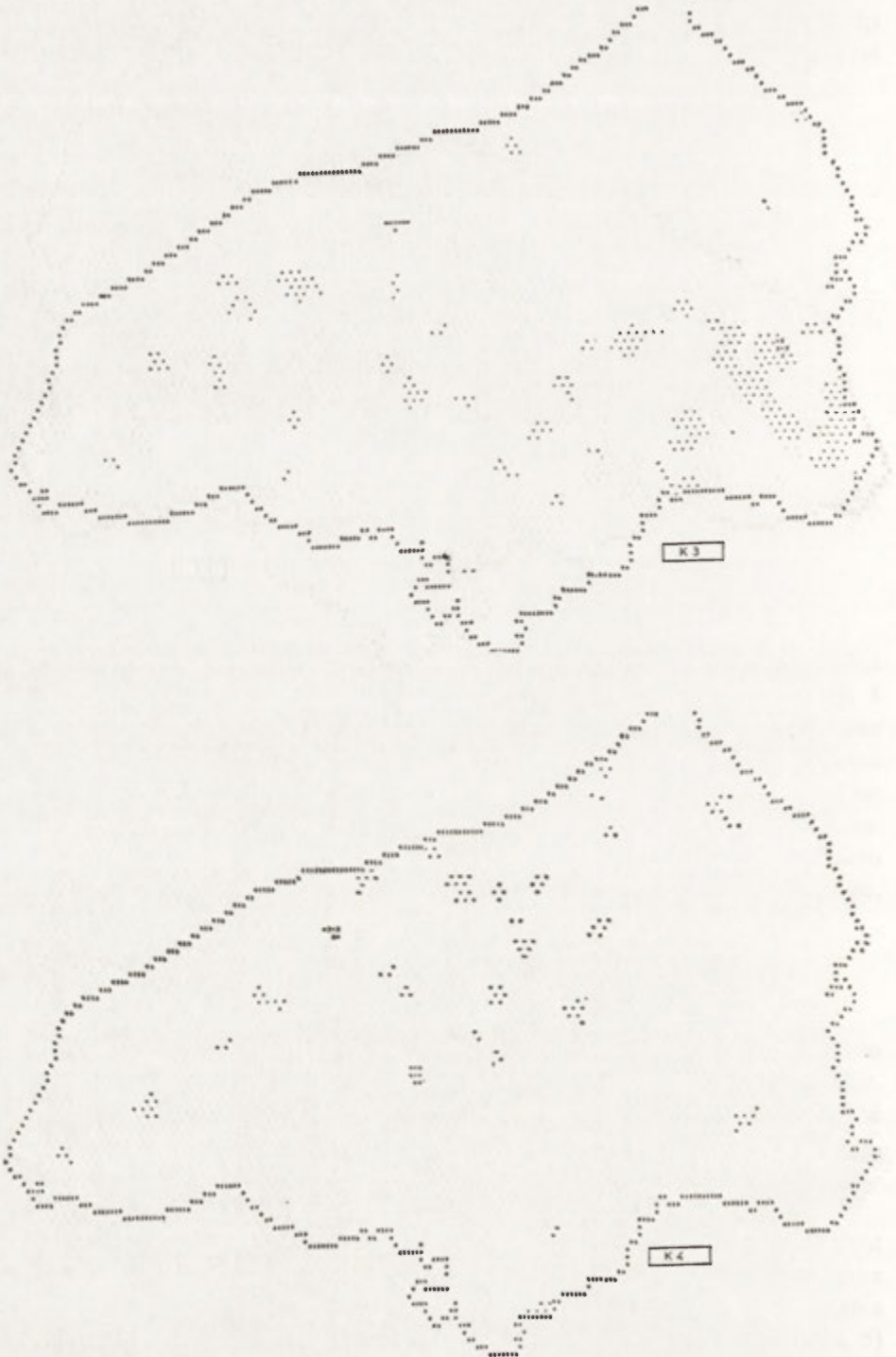


Fig. 3b. Le pourcentage d'exploitations de catégorie K 3 et K 4 en Seine Maritime  
Légende – voir Fig. 3c

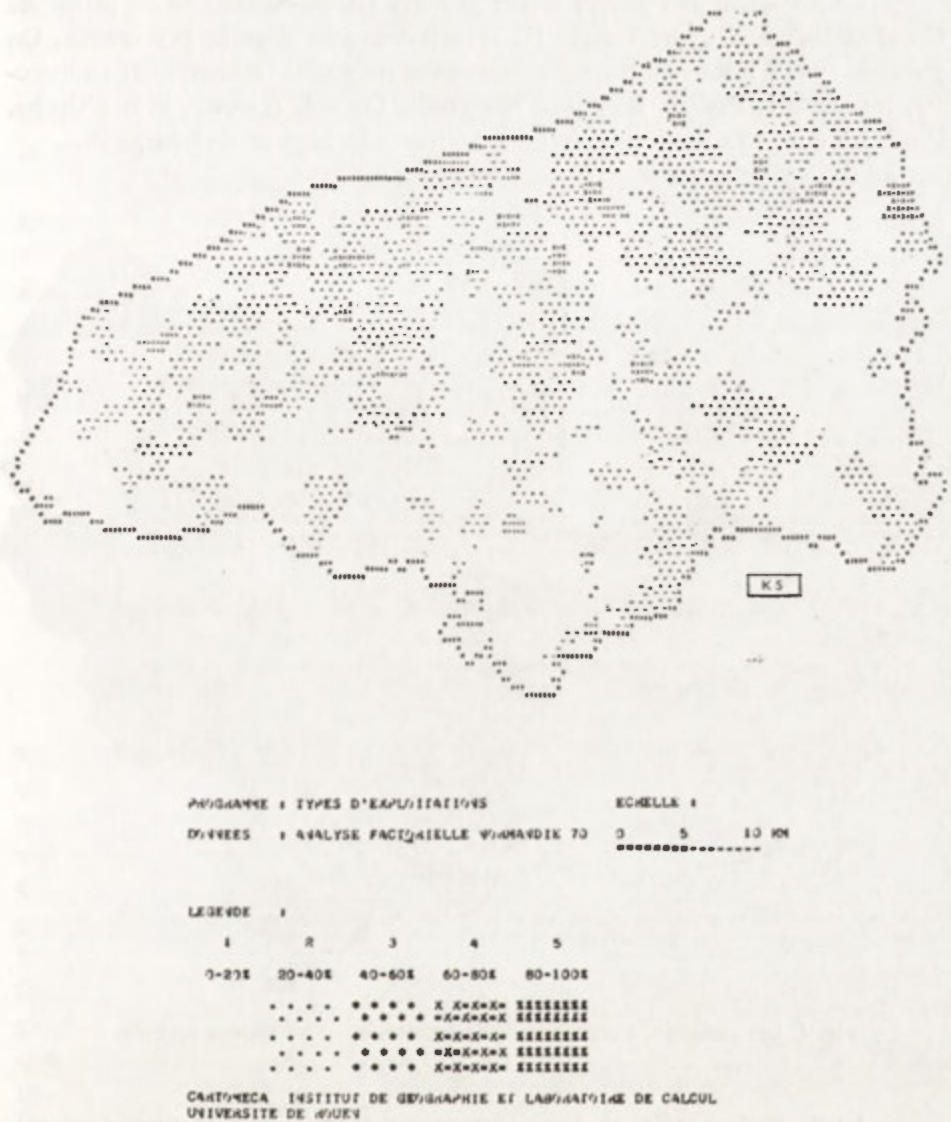


Fig. 3c. Le pourcentage d'exploitations de catégorie K 5 en Seine Maritime

CARTOGRAPHIE PAR RÉGION AGRICOLE (FIG. 4)

L'importance du nombre d'exploitations de la catégorie 2 perturbe quelque peu l'image cartographique communale. La figure 4, qui regroupe les résultats par 'petite région agricole' (P.R.A.), tient compte du type d'exploitations qui arrive en 2<sup>ème</sup> position en pourcentage, derrière la catégorie 2 (et même en 3<sup>ème</sup> position si ce 3<sup>ème</sup> pourcentage concerne au moins 10% des exploitations). Si on met à part le Vexin Bossu, où domine largement la grande culture (catégorie 4 et 5) comme dans le centre du Bassin Parisien, la carte met en évidence 2 grands ensembles régionaux:

— *La Normandie des plaines et des plateaux* (Haute-Normandie et plaine de Caen) où les grandes exploitations (K 5) coexistent avec la petite paysannerie. On y trouve aussi d'assez nombreuses exploitations moyennes exclusivement en cultures, sauf dans le Pays de Bray et en Normandie Centrale (Lieuvain, Pays d'Ouche, Perche), où les exploitations moyennes purement herbagères sont fréquentes.

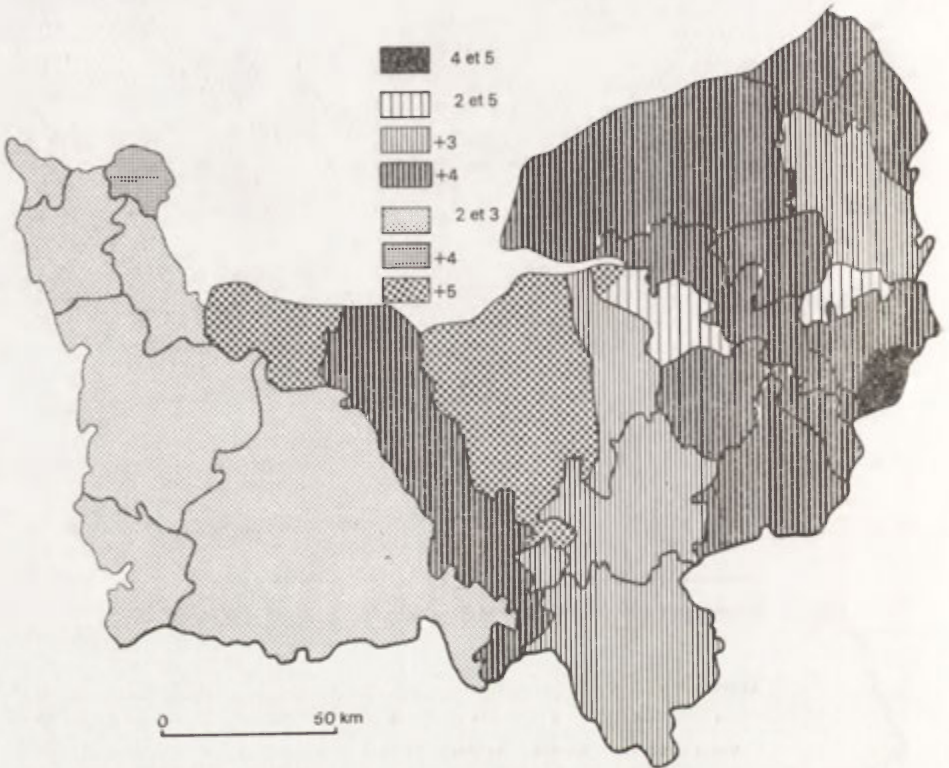


Fig. 4. Les catégories d'exploitations dominantes selon les régions agricoles

— *La Basse-Normandie*, où domine l'économie herbagère: les petites et moyennes exploitations ont un système de production semblable, ce qui fait qu'on les distinguerait mal dans un classement uniquement fondé sur les systèmes. En plus des exploitations moyennes herbagères du groupe 3, on trouve également quelques grandes exploitations (K 5) dans le Bessin et le Pays d'Auge, et accessoirement quelques exploitations moyennes de culture dans le Val de Saire, près de Cherbourg. On peut également rapprocher les types 2, 5, 3 et 2, 3, 5: ce sont les 'pôles herbagers' (Fremont, 1967): le Bessin, le Pays d'Auge et le Pays de Bray. On y trouve, à côté d'une majorité de petites exploitations herbagères, une combinaison variable de moyennes exploitations herbagères et de grandes exploitations où l'élevage tient une place notable.



## TYPOLOGIE ET CLASSES SOCIALES

## COMPARAISON AVEC DES TYPOLOGIES ANALOGUES

Parallèlement à notre analyse, d'autres typologies ont été effectuées sur les résultats du RGA 1970. On peut faire une comparaison avec deux d'entre elles, qui poursuivaient un objectif semblable.

*Le Service Régional de Statistique Agricole de Caen (1973)* a défini a priori 6 groupes d'exploitations selon le niveau de production. Ces 6 groupes ont été croisés avec la main d'œuvre, pour obtenir un tableau où les chiffres indiquent le regroupement de chaque sous-ensemble selon 3 types principaux (Tabl. 1). Les 'produc-

TABLEAU 1. Typologie des exploitations selon le niveau de production

Niveau de production	≥ 2 actifs temps plein	0 ou 1 actif à temps plein	
		avec salariés	sans salariés
1 ≥ 40 ha de labours	3	3	3
2 ≥ 60 bovins	3	3	3
3 Production spéciales	3	3	2
4 ≥ 30 ha polyculture	2	2	2
5 10 à 30 ha	2	1	1
6 < 10 ha	2	1	1

tions spécialisées' ont été définies par: ≥ 25 vaches, ou ≥ 20 truies ou 200 porcs, ou ≥ 20 000 poules ou 3000 poulets, ou ≥ 5 ha de vergers, ou ≥ 1 ha de culture maraîchère. Le type 1 (moins de 30 ha et moins de 2 actifs) est appelé 'type artisanal'. Le type 2 est le 'type intermédiaire' et le type 3 'l'agriculture à forte potentialité'. Ce classement donne un résultat très intéressant sans calculs complexes. Le seul problème vient du choix des seuils. La part d'arbitraire peut être réduite par une bonne connaissance préalable de la région, mais ces seuils seraient évidemment différents d'une région à l'autre et d'un recensement à l'autre. Cette remarque s'applique aussi à l'analyse factorielle, car un score 'élevé' dans un facteur n'est élevé que par rapport à la moyenne de l'échantillon étudié, mais non par rapport à un modèle fixe. Ce qu'on peut dire simplement c'est que l'analyse factorielle peut isoler des groupes nettement séparés d'individus, alors que ce n'est pas forcément le cas ici pour les limites de 40 ha de labours ou de 60 bovins.

*Le Ministère de l'Agriculture (Lenco, Hamrouni, 1973)* a effectué une analyse factorielle sur un échantillon de 6000 exploitations pour la France entière au RGA 1970, en retenant 72 variables. Il en est ressorti 3 types principaux d'exploitations, selon la structure de la main d'œuvre: 1 — main d'œuvre familiale à temps partiel; 2 — main d'œuvre familiale à temps complet; et 3 — présence d'une main d'œuvre salariée.

Cette classification n'a cependant pas été finalement retenue par le Ministère, car 'une classification selon les spéculations intéresse davantage les utilisateurs'. Cette classification selon les systèmes de culture a donné 15 types d'exploitations, qu'il

est possible de regrouper en 4 ensembles: 1 — grande culture (2 et 3): 4,8% du total, 2 — moyennes exploitations surtout en cultures, dont vigne et maraîchage (1,4,5,6): 25,3%; 3 — élevage (8,9,11,12,13): 31,9%; et 4 — polyculture-élevage sur petites surfaces, et petits élevages (10,14,15): 38%. Le résultat obtenu est relativement confus, dans la mesure où les grandes et les petites exploitations ne sont pas toujours distinguées, en particulier dans le 2ème et le 3ème ensemble. On peut comparer les divers résultats obtenus (Tab. 2). La principale conclusion à tirer de ce tableau est la

TABLEAU 2. Types retenus et pourcentage correspondant d'exploitations (RGA 1970)

Notre typologie	Services Statistiques Agricultures-Normandie	Ministère de L'Agriculture (1ère manière)
Petite paysannerie (expl. fictives incluses) 64%	Type artisanal 70%	Familial à temps partiel 65%
Moyenne expl. herbagère 16%	Type intermédiaire	Familial à temps complet
Moyenne expl. labours 6%	17%	25%
Grande exploitation 14%	Forte potentialité 13%	Avec salariés 10%

grande similitude dans l'appréciation de la petite paysannerie, qui forme un groupe très stable quelle que soit la méthode. L'appréciation des autres types est plus variable. Ce qu'il faudrait préciser, c'est l'analyse du groupe intermédiaire: faut-il la centrer sur l'orientation de la production (culture ou élevage) ou plutôt sur les chances de développement, mais on manque alors de données (âge du chef d'exploitation, possibilités de remplacement de l'exploitant à sa retraite, financement, montant des emprunts, rentabilisation des capitaux, possibilités de travail extra-agricole)?

#### LA CLASSE DES PETITS PAYSANS

Les méthodes mathématiques ne dispensent pas de répondre à deux questions fondamentales concernant les typologies:

(1) Quel objectif assigne-t-on à notre typologie: les systèmes de production, les systèmes de culture, les structures agraires, ou les structure socio-politiques? 'La limite d'une typologie est déterminée par la question même à laquelle elle tente de répondre' (Bonnamour, 1973) et donc par le choix des variables de départ;

(2) Notre typologie doit-elle être fondée sur un seul critère de tri (où intervient un certain élément subjectif), ou, comme le suggère souvent l'analyse factorielle, *sur plusieurs critères discriminants* différents selon les sous-ensembles distingués?

Le souci le plus habituel est de mettre en lumière le contraste entre paysans moyens et paysans pauvres, car c'est le problème majeur dans l'agriculture française de cette fin du XXe siècle, mais qu'est-ce qui peut conduire à isoler chacun de ces groupes?

'On ne peut assimiler à une classe l'ensemble des agriculteurs qui ont emprunté, car les situations parmi eux sont très variées' (Duboscq, 1975). De même 'on ne peut opposer exploitation familiale et exploitation capitaliste, car ce sont deux réalités qui reposent sur des critères différents et qui peuvent dans certains cas se superposer' (*ibid.*).

Un traitement mathématique tel que l'analyse factorielle ordonne l'ensemble des individus en fonction des groupements de variables les plus caractéristiques: chaque facteur est par nature différent des autres (par exemple ici le bétail et le travail à temps partiel). De telles typologies (cf. Ministère de l'Agriculture — 2ème manière) mettent en évidence les groupements fonctionnels dans l'ensemble des exploitations agricoles. Ici apparaît un élément de désaccord fondamental entre les typologies qui se veulent 'scientifiques' et celles qui se veulent plus 'politiques'. En effet, comme le note G. Gurvitch (1966): 'si l'on réduit tous les groupements aux groupements fonctionnels, on ne pourra pas assigner aux classes sociales une place parmi ces groupements. Et pour cause. Car les classes sociales sont supra-fonctionnelles et elles pénètrent la plupart des groupements fonctionnels'. Les analyses 'politiques' elles-mêmes peuvent être conçues de deux manières différentes. Beaucoup sont amenés à chercher à réduire à deux classes les diverses strates observées, pour opposer le prolétariat, qui se recrute, dit Marx (*Manifeste Communiste*) 'dans toutes les classes de la population', à la bourgeoisie.

Si l'on reprend les définitions de G. Gurvitch (1966), ce qui distingue les 'classes des simples groupements fonctionnels, c'est que leurs contours ne sont pas seulement économiques, mais qu'il y a 'une incompatibilité radicale entre elles' et 'qu'elles offrent une certaine résistance à la société globale'. On peut ainsi distinguer une 'classe des petits paysans', alors que les autres groupes de paysans moyens, qui coexistent aisément entre eux et sont tous fortement pénétrés par la société globale, ne constituent à l'évidence que des groupements fonctionnels<sup>3</sup>.

Deux raisons permettent de définir le groupe 2 de notre analyse comme une classe sociale, ou si l'on veut, un groupe paysan au sein de la classe ouvrière:

(1) Il y a une incompatibilité entre ce groupe et les autres groupes paysans: il rassemble des exploitants qui certes ne sont pas tous pauvres, car ils bénéficient d'aides multiples, mais dont les exploitations (où la production est insuffisante pour permettre une formation de capital) risquent de disparaître dans le système économique actuel, ou d'être adjointes à d'autres, ou d'être transformées par un apport extérieur de capitaux à la génération suivante. L'ensemble du groupe est spontanément d'accord avec un certain nombre de revendications qui sont les conditions de sa survie: la garantie du prix du lait (seul salaire fixe), la lutte contre les cumuls, la limitation d'un progrès trop coûteux des techniques.

<sup>3</sup> P. Duboscq (1975) pense au contraire que 'c'est à l'intérieur des couches moyennes et pauvres qu'il est difficile d'opérer une distinction'. Ce n'est pas ce qui ressort de la comparaison effectuée plus haut entre 3 typologies sur le RGA 1970, et il est d'ailleurs normal que la classe la plus défavorable par l'évolution économique soit celle qui ait, au moins en germe, la conscience de classe la plus nette, donc qui s'isole le mieux.

(2) Ce groupe offre une certaine résistance à la société globale. Il forme une entité culturelle dont sont séparés les exploitants les plus 'dynamiques', souvent plus riches, plus instruits et disposant de plus de temps. 'Face aux technocrates et aux modernistes' la contestation du 'productivisme' se développe de plus en plus dans la petite paysannerie: 'j'ai choisi d'être un paysan marginal' écrit un lecteur du journal *Vent d'Ouest* (Avril, 1975). La proposition d'un nouveau (?) modèle de société, fondé sur la petite production paysanne à forte main d'œuvre, donne à ce groupe une nouvelle fierté, qui peut s'exprimer en une opposition ouverte à la société globale: dans la mesure où le groupe 2 est très perméable à cette vision des choses, on peut parler d'une 'conscience de classe', bien qu'elle ne s'exprime pas politiquement à cause des caractères sociologiques propres au monde rural. Si on peut vraiment employer à propos du groupe 2 de notre typologie le terme de 'classe des paysans pauvres', on doit considérer les autres groupes d'une manière tout-à-fait différente. Le groupe 1 est formé d'exploitations fictives, et d'autre part les groupes 3, 4 et 5, distingués selon l'orientation des systèmes de production, peuvent être rassemblés en un ensemble 'd'exploitations économiques', mais ils ne peuvent être rattachés intégralement à une classe 'bourgeoise' ou 'capitaliste', à moins que, d'une façon quelque peu doctrinaire, on ne veuille à tout prix alimenter l'idée d'une lutte finale circonscrite entre deux classes. Il s'agit simplement d'exploitations qui ne sont pas condamnées par l'évolution des techniques, mais leurs niveaux de capitalisation sont très divers. Leur maintien ne passe pas nécessairement par la disparition des exploitations du groupe 2, car cette disparition à des causes internes (la trop faible production sur de petites surfaces)<sup>4</sup>.

La typologie est un outil pour la recherche et pour la définition d'une politique agricole, mais ce n'est pas l'aboutissement de toute recherche. Méfions-nous des trop belles typologies et des affirmations doctrinaires, car (Bonnamour, 1973) 'toute typologie risque de figer un jour ou l'autre la recherche: elle présente une cohésion interne qui peut intimider ceux qui sont chargés de la poursuivre...' On ne peut prétendre à des typologies totalement neutres et objectives, on peut simplement chercher à les rendre plus scientifiquement rigoureuses. Comme le notent M. Lenco et A. Hamrouni (1973), 'lorsque l'individu est décrit par des variables hétérogènes, il n'existe pas une technique qui recueille l'adhésion générale', et l'intervention de la position personnelle du chercheur ne peut guère être évitée. Encore faut-il le dire clairement.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Bonnamour, J., 1973, *Géographie rurale: méthodes et perspectives*, Masson, 168 p.  
 Duboscq, P., 1975, *Le travail dans les exploitations agricoles: essai de classification* (Table ronde), Gédodoc, Toulouse, 53 p., polyc.  
 Fremont, A., 1967, *L'élevage en Normandie*, Publications de l'Université de Caen, vol. 1, 626 p.  
 Guermond, Y., 1972, Utilisation de l'analyse factorielle pour l'étude géographique des exploita-

<sup>4</sup> Il reste en ce domaine une place à l'appréciation personnelle du chercheur, qui peut croire ou non en l'idée d'une 'logique du système capitaliste'.

- tions agricoles, *Cah. du Labor. de Géogr. Rurale de l'Inst. Géogr. de Paris*, n° 1, pp. 41-65, polyc.
- Guermond, Y. et Massias, J. P., 1974, Le programme de cartographie automatique par communes Cartoméca, *Norois*, n° 82, pp. 277-282.
- Guermond, Y. et Leduc, A., 1975, Réflexions sur les procédures de classification automatique, *Espace Géogr.*, n° 1.
- Gurvitch, G., 1966, *Etudes sur les classes sociales*, Gonthier, 249 p.
- Lenco, M. et Hamrouni, A., 1973, Etablissement d'une typologie objective des exploitations agricoles françaises, *Stat. Agricole — Sér. Etudes*, n° 116, 319 p.
- Service Régional de Statistique Agricole de Caen, 1973, Les catégories d'exploitations en 1970, *Bull. de Stat. Agricole — Basse-Normandie — Haute-Normandie*, n° 14, pp. V-XIV.

W tym celu należy wykonać badania laboratoryjne i terenowe. W ramach badań laboratoryjnych należy wykonać badania trwałości materiałów, które będą wykorzystywane w konstrukcji. Badania te powinny być przeprowadzone zgodnie z normami obowiązującymi w Polsce i zagranicą. W ramach badań terenowych należy wykonać pomiary stanu technicznego konstrukcji w czasie jej eksploatacji. Pomiary te powinny być przeprowadzone regularnie i w sposób systematyczny. Wyniki badań i pomiarów należy zbierać i przechowywać w sposób uporządkowany, co pozwoli na ich analizę i ocenę stanu technicznego konstrukcji w czasie jej eksploatacji.

## UN EXEMPLE D'HÉTÉROGÉNÉITÉ DES 'SYSTÈMES D'EXPLOITATION': LES EXPLOITATIONS DE DOMECY S/CURE

JACQUELINE BONNAMOUR

Ecole Normale Supérieure, Fontenay-aux-Roses, France

L'établissement de modèles théoriques, le calcul des moyennes, le souci de généralisation obligent à revenir aux sources et demandent de ne pas perdre de vue la réalité quotidienne, multiple, vivante et contradictoire des exploitations agricoles. Pour ce faire, nous avons choisi un village-laboratoire aux confins du Morvan, Domecy/Cure. Outre les contacts plus ou moins permanents avec les responsables de la région, nous y menons tous les deux ans une enquête systématique auprès des habitants quelle que soit leur profession. Le travail dirigé par J. Gilbank et moi-même — et ces derniers mois avec l'aide de N. Jeanneret est en grande partie effectué par des groupes d'étudiants qui passent au moins huit jours consécutifs sur le terrain<sup>1</sup>. Il répond au double but d'assurer l'initiation à la recherche aux chercheurs débutants, de tester des méthodes d'analyse susceptibles de rendre comparatives les études locales qui s'effectuent en ordre dispersé, en essayant de les articuler à des typologies à plus grande échelle. Après une rapide présentation de la commune, nous présentons ici dans un premier temps quelques options de méthode et quelques résultats.

### UN VILLAGE PARMIS D'AUTRES

La commune a été retenue au hasard des relations personnelles, de l'accueil sympathique de son maire et de la relative proximité de la région parisienne. Il n'était pas besoin de se poser la question d'une quelconque représentativité puisqu'il suffisait de disposer d'un *terrain* pas trop étendu qui servirait de simple prétexte méthodologique à l'expérience, le choix s'est révélé fructueux compte tenu de sa situation, du profil de son évolution et de l'héritage historique.

Dernière commune du département de l'Yonne dont elle occupe une partie méridionale aux limites du département de la Nièvre qui la cerne de plusieurs côtés,

---

<sup>1</sup> Pour cet article, nous nous sommes appuyés plus spécialement sur les essais de B. Marchet, D. Malegat, D. Leon, C. Villey et J. Munier.

elle appartient au canton d'Avallon. Ce qui lui vaut de se trouver à quelques deux heures de l'agglomération parisienne depuis l'ouverture de l'autoroute A6, à une cinquantaine de kilomètres d'Auxerre chef lieu départemental, à peine à 15 km de la ville d'Avallon située aux confins du Morvan et de la Terre-Plaine. Bien que son caractère agreste et ses principaux traits économiques la feraient classer dans 'les campagnes profondes', cette relative proximité de la capitale a influencé son évolution et de longue date la commune est marquée par l'exode, le retour des retraités, l'attrait du tourisme, elle peut à ce dernier titre s'enorgueillir d'une certaine renommée dans l'orbite de l'Avallonnais et à l'ombre de Vézelay.

Comme Avallon, Domecy/Cure est une *commune de contact entre massif ancien et dépression périphérique*. Situé de part et d'autre de la grande faille bordière qui limite à l'ouest la montagne morvandelle, le territoire communal se trouve partagé entre les terrains cristallins et les assises sédimentaires. La Cure qui servit ici longtemps de limite administrative entre le Nivernais pays d'élection et la Bourgogne pays d'état représente encore une coupure entre les différentes parties de la commune où se dispersent des hameaux plus ou moins importants: Usy s'étend sur un placage liasique du secteur septentrional du massif ancien, Villars et Culêtre occupent au milieu des bois les hauteurs méridionales plus élevées et plus ingrates, l'abbaye et l'église gardent le fond de la vallée alors que plus à l'ouest quelques maisons se groupent autour du château situé au pied de l'escarpement et que de grandes fermes s'isolent là où s'élargit la dépression. De la sorte des terrains variés se succèdent: 'terres d'aubue' des marnes en placage, terres lourdes de la dépression argileuse.

L'établissement d'une carte détaillée des structures d'exploitation a montré de façon évidente *la permanence des finages de hameaux*. En accordant une couleur par hameau et une valeur de celle-ci par exploitation, nous avons pu constater que les champs d'Usy restaient limités à la clairière du plateau des terres marneuses, que les écarts situés au sud de la partie ancienne étaient encore bien localisés par les bois proches, et que les grandes fermes de la dépression disposaient de domaines assez bien centrés autour de leurs bâtiments. Tout impose l'hypothèse de défrichements successifs: villa gallo-romaine d'Usy où des fouilles permettraient le contrôle, dont le finage a été par la suite réorganisé en openfield; groupe de l'abbaye et du château situés à la limite des deux ensembles naturels; écarts de la montagne qui peuvent correspondre dans cette région à des défrichements modernes; dispersion plus tardive des grandes fermes de la plaine. Le schéma a subi de légères retouches que nous avons pu expliquer par des mariages récents; mais les structures restent très fortement marquées par les grandes étapes de la mise en valeur et un tel cas pourrait tenter des spécialistes de l'histoire agraire<sup>2</sup>.

Pourtant, tout n'est pas figé dans cette commune où l'évolution démographique est marquée par de larges mouvements qui se compensent plus ou moins. Aujourd'hui *la population active s'y répartit en trois ensembles à peu près équivalents: agriculteurs, ouvriers, commerçants*; par ailleurs la commune compte de nombreux retraités et

<sup>2</sup> La maquette n'est pas réductible, elle est consultable sur place.



des résidents secondaires. Tous ces aspects font l'objet de dossiers en voie de constitution, mais c'est aux agriculteurs que nous avons consacré nos plus grands efforts dans un premier temps. Malgré l'extension des surfaces boisées qui recouvrent des portions du plateau ancien et l'escarpement de faille trop abrupt pour être cultivé, l'agriculture assure en partie la maîtrise de l'espace et de son maintien dépendent dans une large mesure les autres activités. C'est aux aspects agricoles que sera essentiellement consacré ce premier article.

#### LA MÉTHODE D'ANALYSE DES EXPLOITATIONS

L'analyse des exploitations a pu être effectuée à partir des sources officielles et d'enquêtes. Nous avons pu disposer lors de la première enquête de 1973, des données du recensement agricole de 1970, de l'état parcellaire de la Mutualité Sociale Agricole, grâce à un gros travail accompli par J. Gilbank, des études de gestion du département de l'Yonne. Dans les fermes, nous avons conduit des enquêtes qui tout en restant précises, ne prétendaient point ressembler à un inventaire de gestion. Menées dans un climat de confiance, elles ont permis des échanges d'idées; les agriculteurs se sont faits volontiers professeurs pour éclairer les étudiants sur les aspects mal connus du traitement des sols et de l'élevage des animaux. *Le but était d'obtenir des données pour disposer de renseignements de base sur les différents domaines de la production, les conditions essentielles du fonctionnement des exploitations agricoles et l'organisation des finages remises en cause par le remembrement.* La première enquête a eu lieu avant celui-ci; nous avons pu disposer du travail préparatoire qui ne concernait que les propriétés; la deuxième s'est déroulée alors qu'il était en cours et nous envisageons de faire le point quand il sera terminé. L'ensemble des réponses et des sources nous a permis d'établir des données cohérentes dans trois domaines essentiels: les systèmes d'exploitation, les structures foncières et spatiales, les structures familiales. Nous exposerons ici les critères retenus et les choix effectués, en utilisant les résultats de l'enquête 1973.

#### LES SYSTEMES D'EXPLOITATION

Nous entendons par là l'ensemble fonctionnel de l'entreprise agricole: terres et force de travail, système de culture (c'est-à-dire combinaison des techniques utilisées) et caractéristiques de la production<sup>3</sup>. Nous avons eu à Domecy le souci de caractériser de façon simple le système de chaque exploitation de manière à avoir une idée cohérente de son fonctionnement et de pouvoir la situer dans l'échelle régionale. Pour chacune d'entre elles, les étudiants ont calculé<sup>4</sup>:

(1) La surface agricole utile, à l'exclusion des parcours, des bois, du bâti; elle est exprimée en hectares. La source utilisée a été le cadastre de la Mutualité Sociale Agricole, mais les données ont été vérifiées auprès des exploitants et le chiffre donné correspond à la surface cultivée même si l'agriculteur a pratiqué des échanges verbaux pour mieux regrouper ses parcelles d'exploitation;

<sup>3</sup> Cf. J. Bonnamour, *Les structures agraires*, Centre de Documentation Universitaire, Paris 1966.

<sup>4</sup> Tous les calculs ont été vérifiés par J. Gilbank et N. Jeanneret.

(2) Le rapport des terres labourables à la surface cultivée: TL/S.A.U., terres labourables et surface cultivée étant exprimées en hectares. La même source a été utilisée avec contrôle pendant l'enquête. Dans cette région de moyenne montagne où les pâturages entrent habituellement dans les rotations, les prairies temporaires ont été incluses dans les terres labourables;

(3) Le rapport des terres en cultures fourragères aux terres labourables, les deux étant exprimées en hectares. Les conversations avec les agriculteurs nous ont convaincus de prendre en compte non seulement la superficie des cultures fourragères proprement dites (luzerne, trèfle, prairie temporaire) mais encore une partie de la superficie en céréales, celles-ci étant habituellement utilisées pour combler les déficits éventuels en foin, mettre des bêtes à l'engrais. La superficie en céréales destinée à l'élevage a été estimée par l'agriculteur pendant l'enquête;

(4) Cultures spéciales (en hectares). Pour faciliter des comparaisons nous avons conservé ce critère, bien que les cultures spéciales soient quasi inexistantes dans la commune considérée. Certains agriculteurs conservent une vigne dans le vignoble de Vézelay; même l'un d'entre-eux en a acquise une récemment. Il s'agit d'un vignoble d'auto-consommation; la production en hybrides n'a aucune valeur commerciale;

(5) Nombre d'hectares cultivés par personne-année-travail. L'évaluation de la force disponible par exploitation demeure toujours une question délicate. En nous efforçant de calculer un tel rapport, nous nous plaçons dans une perspective technique que nous entendons corriger par l'analyse des structures familiales (voir plus loin). La notion de *personne-année-travail* demeure plus fruste que celle d'*unité travailleur homme* employée en gestion. Elle permet une évaluation grossière du travail fourni sur l'exploitation, une P.A.T. équivalant à un minimum de 300 jours de 8 heures pendant la campagne agricole considérée. Le nombre de P.A.T. a été évaluée approximativement en suivant les instructions du recensement général de l'agriculture<sup>5</sup>: 'Seuls les travaux agricoles contribuant directement au fonctionnement de l'exploitation enquêtée' ont été retenus, seules les journées de travail données dans le cadre d'une entraide qui 'n'est pas réciproque et de même nature' ont été comptabilisées; on a également considéré que 'toutes les personnes nées en 1957 et après, sont réputées par convention ne fournir aucun travail agricole'. On a retenu les mêmes catégories que les recensement agricole<sup>6</sup>;

(6) Nombre de tracteurs pour 100 ha de superficie cultivée. Celui-ci a été calculé après enquête, en prenant comme unité tracteur 35 CV, cette puissance correspond à des choix régionaux. Nous nous rendons compte que malgré la contrainte du terrain, il eût été intéressant de conserver l'unité 25 CV utilisé par le RGA, mais les dossiers permettraient de rectifier éventuellement;

(7) Charge d'engrais à l'hectare. L'enquête a permis de préciser le type d'engrais utilisée, la charge à l'hectare en sacs industriels et les calculs ont été effectués pour trouver le nombre de Kg d'éléments fertilisants employés à l'hectare;

<sup>5</sup> Recensement général de l'agriculture 1970-71, Instructions détaillées pour l'établissement des questionnaires, *Doc. RGA* n° 19.

<sup>6</sup> Catégories retenues: 1 — moins d'un quart de temps, moins de 75 jours de travail; 2 — d'un quart à mi-temps, 75 à moins de 150 jours de travail; 3 — plus de la moitié mais pas la totalité; 4 — la totalité.

(8) Estimation du matériel. Il ne pouvait être question d'envisager dans une enquête de ce genre une évaluation comptable du parc de matériel. Pourtant dans une région de polyculture, l'équipement représente une nécessité, une sécurité de récolte et une charge importante dans la mesure où le train de culture permet difficilement son amortissement. Pour comparer entre elles les exploitations, nous nous sommes contentés d'un inventaire rapide pendant l'enquête, en attribuant aux différentes machines un certain nombre de points (de 1 à 10) en fonction de leur importance, de leur ancienneté; ainsi un rateau faneur a été compté 1, une bonne moissonneuse batteuse 10, un distributeur d'engrais de 1 à 3 selon le modèle etc... Nous avons conscience de la relativité de l'évaluation, mais les mêmes approximations ayant été commises au cours de la même enquête, nous pensons que les résultats étaient utilisables dans la perspective proposée;

(9) Nombre d'unités gros bétail rapporté à la surface fourragère. Un critère concernant l'élevage était nécessaire. Les U.G.B. ont été calculées en utilisant les estimations de Chombart de Lauwe. La surface fourragère utilisée pour le calcul a été obtenue en ajoutant la superficie utilisée pour les cultures destinées à l'alimentation du bétail, augmentée de la surface toujours en herbe;

(10) Orientation de l'élevage bovin. L'orientation de l'élevage bovin représente le problème le plus important pour les fermes du Morvan. Selon leur taille, leur force de travail, leur souci d'intensification, leur adaptation aux fluctuations du marché, elles peuvent se consacrer plus ou moins exclusivement à la production du lait ou à celle de la viande. Pour apprécier l'option prise par chacune d'entre elles, nous avons calculé le rapport suivant:

$$\frac{\text{Nombre total de bovins} - \text{Nombre de vaches laitières}}{\text{Nombre de vaches laitières}};$$

(11) Orientation des élevages. Pour apprécier la place relative de l'élevage bovin qui est censé représenter la grande spécialité de l'agriculture régionale, nous avons calculé le rapport suivant:

$$\frac{\text{Nombre d'U.G.B. bovines}}{\text{Nombre total d'U.G.B.}};$$

(12) — (14) Afin de conserver la logique des typogrammes des études antérieures, nous tenions à caractériser: (12) la production brute par hectare, (13) la production brute de l'exploitation, (14) la production brute par homme. Toute enquête se heurte à un moment quelconque au problème de *l'évaluation des revenus dans les exploitations sans gestion*. Ou bien on établit un questionnaire conduisant à une pseudo-comptabilité et on peut s'enliser dans le détail des charges sur lesquelles on court le plus grand risque d'erreurs si l'on ne se soumet pas à une méthode comptable absolument rigoureuse; ou bien on essaie d'évaluer simplement *le volume des ventes* ce qui permet un certain nombre de questions indirectes toujours plus faciles à poser et des recoupements. C'est la seconde optique qui a été envisagée. D'une part, elle n'a pas la prétention de remplacer une étude comptable: un simple bilan recettes-charges ne signifie pas grand chose dans une entreprise aussi complexe qu'une exploitation agricole; il peut faire oublier la différence majeure entre gestion

et liquidité, le rôle capital de *la durée d'une exploitation*. Une réponse apparemment rigoureuse dans son expression chiffrée peut détourner l'attention du caractère aléatoire des équilibres obtenus: le surpâturage des prés, les 'écuries vite démolies' etc... et dans une région d'élevage les aléas ne sont pas à négliger. D'autre part, elle a été employée avec précautions: les résultats ont été analysés avec la comptabilité exacte d'un agriculteur en gestion, avec les données du centre de l'Yonne, les renseignements sur les marchés et nous avons tenté de pondérer les évaluations en fonction de la période de vente. Toutefois les résultats obtenus ne pouvaient être utilisés avec leur valeur absolue, compte tenu de leur relativité. Nous avons calculé la valeur moyenne des produits bruts des exploitations de la commune; après lui avoir attribué l'indice 100, nous avons calculé par rapport à cette moyenne, *les indices de production des différentes exploitations* puisque notre but principal était de les comparer. Nous avons procédé de la même manière pour la production brute par hectare et par P.A.T.

#### LES STRUCTURES FONCIERES ET SPATIALES

Dans cette région de polyculture où les fermes sont appelées à utiliser des *terroirs* variés, deux faits nous semblent importants: la situation foncière des exploitations, leur organisation spatiale.

**La situation foncière des exploitations** détermine la sécurité de l'emploi pour le chef d'exploitation, les conditions de sa gestion, voire même l'orientation du système d'exploitation. Nous avons essayé de la préciser de notre mieux.

— Un critère de caractère structurel a été calculé d'après les fiches de la Mutualité Sociale Agricole corrigées après enquête. C'est le *pourcentage des terres en faire valoir familial* par rapport à la surface agricole utile. Nous avons préféré la notion de faire valoir familial à celle de faire valoir direct — dans la mesure où l'enquête nous permettait la correction, car les conversations nous ont montré que seul comptait le caractère familial de la propriété; que celle-ci soit ou non au nom de l'exploitant ne change guère les contraintes familiales dans cette région; de nombreux baux sont passés de façon plus ou moins fictives (ici comme ailleurs) pour profiter des lois sociales.

— Mais nos sources le permettant, nous avons essayé de fouiller l'analyse en calculant ce même *pourcentage des superficies en faire valoir familial par rapport aux grandes natures de culture*. Dans un système polyculturel orienté vers l'élevage, la location des prés et des champs n'a pas la même signification. Il est évident que ces données doivent être complétées par une analyse des structures foncières qui permettra de bien connaître les tensions sur le marché de la terre. Elle est en cours d'élaboration et s'avère compliquée car les propriétaires possèdent des biens sur plusieurs communes.

**L'organisation spatiale des exploitations** a retenu notre attention. Pour chaque exploitation nous avons précisé:

— la superficie totale;

- la superficie utilisée, afin de bien comprendre la place des fiches dans ce système de mise en valeur;
- le nombre d'ilots par exploitation;
- l'indice de groupement proposé par J. Renard<sup>7</sup>:

$$I_g = \frac{r}{r'}$$

- dans lequel  $I_g$  représente l'indice de groupement,  $r$  — la distance à vol d'oiseau de l'extrémité de la parcelle la plus éloignée du siège de l'exploitation,  $r'$  — le rayon d'un cercle qui regrouperait les terres de l'exploitation d'un seul tenant;
- l'indice de structure proposé par J. Renard<sup>8</sup>:

$$I_s = \frac{I_g}{S_i}$$

- dans lequel  $I_s$  représente l'indice de structure,  $I_g$  — l'indice de groupement,  $S_i$  — la superficie moyenne de l'ilot;
- un indice de dispersion des terres de l'exploitation que nous proposons pour essayer d'en comparer les résultats et la commodité aux indices de J. Renard:

$$I_d = \frac{(\%S_1/\text{SAU}) DS_1 + (\%S_2/\text{SAU}) DS_2 + \dots + (\%S_n/\text{SAU}) DS_n}{100}$$

- dans lequel  $I_d$  représente l'indice de dispersion,  $S_1, S_1 \dots S_n$  — les superficies des différents ilots constituant l'exploitation,  $D_1, D_2 \dots D_n$  — les distances des ilots considérés au siège de l'exploitation, celles-ci étant évaluées en km;

- le pourcentage de la superficie cultivée située sur le massif ancien, par rapport à la superficie totale;
- le pourcentage de la superficie cultivée située sur des terres calcaires, par rapport à la superficie totale.

Ces différents calculs supposaient que pour chaque exploitation, on disposait pour chaque ilot de sa superficie, de la nature de culture, de la nature du sol et du mode de faire valoir. L'établissement de ces données représente un travail méticuleux, mais tout à fait formateur pour les étudiants. Les calculs ont pu être effectués grâce à l'ordinateur.

#### LES STRUCTURES FAMILIALES

De longue date, nous attachons un certain prix aux structures familiales des exploitations<sup>9</sup>. Nous avons profité de cette enquête pour établir une matrice des familles des exploitations de Domecy en prenant en considération toutes les personnes résidant sous le toit de l'exploitation, y compris les salariés; en notant les salariés qui ne résident pas et en analysant la famille de ceux-ci; on a également essayé

<sup>7</sup> J. Renard, Recherches méthodologiques sur le degré d'émiettement parcellaire des exploitations agricoles des Bocages de l'Ouest, *Bull. Ass. Géogr. français*, n° 397-398, mars-avril 1972.

<sup>8</sup> Ibid.

<sup>9</sup> J. Bonnamour, *Structures familiales et systèmes de culture*, Thèse secondaire pour le Doctorat d'état, Paris, Sorbonne, 1966.

de préciser le destin des enfants ayant quitté l'exploitation sans prendre alors leur famille en considération. Pour toutes les personnes on a précisé lieu et date de naissance, sexe, lien avec le chef de famille, profession et domicile. Tout ce travail a été effectué par D. Malegat. L'enquête et les recherches effectuées dans les directions indiquées peuvent de la sorte servir de base à une compréhension des systèmes d'exploitation replacés dans leur contexte sociologique et géographique. Nous n'en avons pas encore terminé avec l'utilisation de ces données plus facilement établies qu'exploitées en travail de groupe. Mais nous pouvons tout de même esquisser certains résultats.

### LES PREMIERS RÉSULTATS

L'analyse détaillée de la vingtaine d'exploitations à Domecy démontre toute la relativité d'une image régionale des systèmes d'exploitation<sup>10</sup>. La plus extrême variété se retrouve dans tous les résultats obtenus (Tabl. 1). La commune présente une gamme étendue d'exploitations depuis celles que l'on pourrait appeler 'les survivantes' qui disparaîtront au décès de la veuve ou du vieux célibataire qui les 'font tourner' tant bien que mal, depuis les exploitations d'appoint mises en valeur jour après jour par 'la femme' alors que le mari ouvrier à l'E.D.F. ou à Avallon, assure les gros travaux en fin de semaine et pendant les congés payés, jusqu'à la grande entreprise qui regroupe trois anciennes fermes et que dirige un très jeune agronome venu du Soissonnais. Mais que de différences entre les cas intermédiaires! Une étudiante avait spontanément distingué parmi eux, les exploitations familiales de premier niveau, les fermes des 'aristocrates paysans' qui ont hérité de bonnes maisons édifiées aux générations précédentes et les 'gros', les mieux nantis en terre et en hommes qui exploitent un véritable domaine.

Le travail accompli permet de préciser les disparités. Elles sont avant toute chose d'ordre structurel: disparités de superficie — la plus petite dispose de 7 ha et la plus grande de 240; disparité des forces de travail: d'aucunes ne disposent pas d'une personne à temps plein, la plupart utilisent plus de deux hommes et le travail accompli dans l'entreprise atteint presque 5 P.A.T. Les troupeaux ne sauraient se comparer: guère plus de 8 UGB dans une 'bricole' traditionnelle, plus de 208 dans l'entreprise soit plus du double des grosses fermes. Quant aux produits bruts comparés à l'indice 100 de la commune, ils s'échelonnent de 8 à 650! Si l'on caractérise les exploitations de Domecy sur Cure par la superficie, le travail, le cheptel et le produit brut, on peut dire que l'exploitation la plus grande par la taille représente soixante fois la superficie de la plus petite, que l'exploitation la plus importante pour le travail représente cinq fois la force de travail de celle qui est la plus démunie en hommes, que le plus gros troupeau est 26 fois plus important que le plus petit, mais que la plus grande production brute correspond à quatre vingt fois la plus faible. C'est toujours la même entreprise qui atteint tous les records, alors que les données les plus faibles se répartissent entre les 'bricoles' et les exploitations d'appoint.

<sup>10</sup> Cf. image du Morvan, in: J. Bonnamour, Ch. Gillette, Y. Guer mond, Les systèmes d'exploitation par région agricole, *Etud. Rur.*, avril 1971.

TABLEAU 1. Indices caractérisant les exploitations choisies de Domecy sur Cure

Numéro des exploitations	A	B	C	D*	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	48,55	23	47	91	1,3	37,3	24,3	0,5	17,0	98	7	3,3	545	1063	0	100
2	10,81	99	62	93	1,2	9,0	11,7	1,1	0,1	53	1	10,7	239	941	92	7
3	35,07	10	36	79	1,4	25,0	24,8	0,7	15,0	89	7	7,4	469	796	82	17
4	7,58	15	60	100	1	7,5	9,1	1,2	1,3	88	2	12,8	170	462	94	5
5	17,14	65	41	57	1,3	13,1	8,1	0,5	4,0	89	2	5,5	107	783	6	93
6	8,86	52	43	100	1,2	7,3	7,9	0,8	0,6	81	1	14,8	369	1326	81	18
7	20,21	50	69	71	1,3	15,5	17,2	1,0	18,0	81	5	7,8	858	1195	75	23
8	72,76	80	46	100	2,3	31,6	43,2	0,5	16,0	70	16	10,3	314	3010	53	46
9	14,26	57	37	100	1,6	8,9	7,5	0,5	2,2	97	1	9,3	145	1314	81	18
10	15,26	25	59	78	0,9	16,9	9,4	0,7	1,7	67	2	4,5	101	713	19	80
11	49,22	51	56	86	1,2	41,0	17,5	0,3	10,0	93	7	3,7	539	874	2	97
12	240,64	—	33	30	4,8	50,1	208,2	1,1	4,4	100	40	6,8	513	1416	0	100
13	36,70	57	40	81	1,5	24,4	25,8	0,7	1,0	76	9	8,7	136	1607	1	98
14	66,23	68	30	80	2,3	28,7	53,3	0,8	29,6	78	9	10,8	575	1500	69	30
15	105,81	12	27	31	2,7	39,1	66,2	0,7	39,0	76	18	8,6	753	2201	0	100
16	135,67	1	27	46	3	45,2	110,2	0,9	73,0	92	20	7,6	202	5575	65	34
17	49,18	14	43	78	2	23,7	47,5	1,1	0,4	42	10	3,8	340	600	44	55
18	28,44	93	35	49	2,5	11,3	22,7	0,9	0,0	74	5	4,9	438	803	0	100

A — Surface agricole utilisée en ha; B — % Surface en Faire-valoir-direct/Surface agricole, C — % Terres labourables/Surface agricole utile; D — % Cultures fourragères/Surface agricole utile; E — Nombre de P.A.T.; F — Nombre d'hectares par P.A.T.; G — Total U.G.B.; H — Nombre d'U.G.B. par ha de surface fourragère; I — (Nombre bovins — Nombre vaches laitières)/(Nombre bovins); J — Nombre U.G.B. bovins/Nombre total U.G.B.; K — Indice matériel; L — Indice groupement de J. Renard; M — Indice de structure de J. Renard; N — Indice de dispersion de J. Bonnamour; O — Surface sur le massif ancien/Surface totale; P — Surface sur les terrains calcaires/Surface totale

Dans des cadres si différents les systèmes d'exploitation présentent des nuances. Certes toutes les fermes pratiquent en gros une polyculture orientée vers l'élevage bovin, mais le rapport des terres labourables à la surface cultivée peut être relativement faible dans certaines fermes importantes et dans les microfundia surtout intéressées par les prés; il oscille par ailleurs entre 30 et 65%. La charge en bétail dépasse largement l'U.G.B. à l'hectare dans les grosses affaires, n'atteint pas 0,7 dans la plupart des exploitations etc... Toutes ces données seront reprises en détail dans un autre cadre. Nous voudrions seulement insister ici sur le fait que les différences de structure entraînent des nuances dans le système d'exploitation et que ces variations se traduisent obligatoirement dans les revenus à l'hectare qui varient de 29 à 400 et dans les revenus par homme où les différences sont encore plus accusées de 3 à 350. Dans ces conditions, qu'y-a-t-il de commun entre le bucheron qui cultive quelques hectares à la diable entre ses travaux à façons, l'agriculteur qui dirige sa ferme en bon père de famille et se contente de ce qu'il possède, le rêveur mélomane qui a converti son troupeau bovin en élevage caprin, l'amateur archéologie qui a choisi l'intensification sur sa petite ferme, le cultivateur qui étend son exploitation en dehors de la commune et conserve en les modernisant toutes les traditions morvandelles, 'l'outsider' arrivé avec sa science et ses moyens qui se taille avec une rare énergie une place enviée? Les agriculteurs de la commune ne forment pas une collectivité mais ils représentent chacun un cas bien particulier.

Et comptent lourdement les points de départ de chacun d'entre eux: sécurité foncière, argent frais, esprit d'entreprise. Sans avoir encore démonté systématiquement tous les mécanismes mis en œuvre, il nous semble dans l'état actuel de notre analyse que dans cette région d'élevage du Charolais partent nettement gagnantes les fermes suffisamment étendues quel que soit leur indice de dispersion; il est significatif à cet égard de constater qu'il n'y a aucune corrélation entre les meilleurs revenus et les meilleurs indices. Dans les équilibres financiers difficiles, les rentrées d'argent ne peuvent être demandées qu'à l'intensification liée essentiellement à la force de travail. Enfin les fluctuations actuelles des marchés semblent donner plus de chance aux systèmes complexes qu'aux systèmes spécialisés.

La dispersion des résultats et des situations se traduit dans l'espace par une très grande dispersion des flux d'amont et d'aval. Les grosses fermes fréquentent volontiers Paris et la région du Nord toujours preneurs 'bonnes bêtes', Auxerre pour son marché et sa coopérative, Nevers pour certaines affaires. Avallon et Lormes desservent plutôt les fermes familiales; Avallon demeure 'la ville' de ce secteur rural, mais Lormes capte les déplacements des écarts de la montagne dans la partie sud de la commune. Un prochain article illustrera ces courants divergents qu'il faut saisir de la campagne et que masquent les études de polarisation à partir des noyaux urbains.

Cet exemple n'a d'autre ambition que de souligner *l'importance des analyses fines à grande échelle* qui permettent un bon examen des corrélations entre toutes les forces que met en œuvre l'exploitation agricole. Pour préciser l'ampleur des différences au niveau d'une simple commune nous donnons ci-joint le tableau des données disponibles (Tabl. 1).



## ESSAI D'APPLICATION DES MÉTHODES TYPOLOGIQUES À L'ÉTUDE COMPARÉE SUR LE DÉVELOPPEMENT DES AGRICULTURES BELGE ET POLONAISE

WŁADYSŁAWA STOLA

Institut de Géographie et de l'Aménagement du Territoire, Académie Polonaise des Sciences, Varsovie, Pologne

Ce rapport<sup>1</sup> est un essai d'application des principes et des méthodes de la typologie de l'agriculture à l'échelon mondial tels qu'ils ont été proposés par la Commission de Typologie et de l'Agriculture de l'Union Géographique Internationale<sup>2</sup> pour les recherches comparatives dans le domaine du dynamisme du développement agricole des deux pays: de la Belgique et de la Pologne. C'est du but méthodique de l'étude que résulte son but cognitif. Il vise à connaître les transformations qui s'opèrent dans l'agriculture des deux pays et à déterminer plus exactement les différences et les similitudes qui les individualisent. Le présent rapport met ainsi en évidence les divers types de l'agriculture belge et de l'agriculture individuelle en Pologne. Les résultats obtenus peuvent s'avérer utiles en pratique pour aboutir à des conclusions concernant les tendances ainsi que les possibilités du développement ultérieur de l'agriculture polonaise à la lumière des expériences acquises par l'agriculture belge.

Cet essai se base sur les matériaux statistiques des recensements généraux de 1950, 1959 et 1970<sup>3</sup> au niveau de 13 régions agricoles belges et sur les matériaux statistiques des recensements agricoles de 1960 et 1970 à l'échelon de 317 districts (powiats) polonais<sup>4</sup> — pour la seule agriculture individuelle en Pologne.

---

<sup>1</sup> L'étude de l'agriculture belge a été rendue possible par un séjour fait au Séminaire de Géographie de l'Université de Liège grâce à l'aide du Gouvernement belge. Je tiens à remercier Professeur F. Dussart et Professeur Ch. Christians pour leur aide et leurs conseils en ce qui concerne la collecte et l'élaboration des matériaux qui ont servi à mon travail.

<sup>2</sup> J. Kostrowicki, *The Typology of World Agriculture, Principles, Methods and Model Types*, IGU, Warszawa 1974, 74 p.

<sup>3</sup> Voir W. Stola, Changements dans les types de l'agriculture belge dans les années 1950-1970, *Agricultural Typology and Land Utilisation*, Center of Agricultural Geography, Verona 1975, pp. 339-356.

<sup>4</sup> La caractéristique des traits et des types d'agriculture polonaise a été effectuée sur la base de l'ouvrage de J. Kostrowicki et R. Szczesny, *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa w Polsce w latach 1960-1970 (Transformations dans la structure spatiale de l'agriculture polonaise en 1960-1970)*, *Biul. KPZK PAN* 1975, 87, pp. 91-127.

L'échelon et les périodes de recherche ont été spécialement choisies. A cause de la superficie belge, relativement limitée (30 500 km<sup>2</sup>), un dixième de la Pologne (312 677 km<sup>2</sup>), l'analyse de l'agriculture au niveau de 13 régions agricoles paraît être suffisamment détaillée pour des recherches faites à une macro-échelle. En même temps, cet échelon est relativement le plus proche de celui adopté dans les études agricoles polonaises (à savoir les districts). Cela est d'autant plus vrai que la superficie agricole utilisée de la Belgique représente 50% de la superficie totale du pays tandis que dans le cas de la Pologne, elle s'élève à 60%. La période beaucoup plus longue choisie pour les études de l'agriculture belge (1950–1970) par rapport à l'agriculture polonaise (1960–1970) s'explique par le niveau différent du développement actuel de l'agriculture dans les deux pays. L'agriculture belge a atteint un niveau beaucoup plus élevé qui résulte du niveau supérieur de développement technique et économique de ce pays dans le passé.

Déjà en 1974<sup>5</sup>, les études de l'agriculture belge ont démontré que plusieurs de ses traits revêtaient en 1950 une similitude considérable avec des traits correspondants de l'agriculture individuelle en Pologne à présent. Dans ce rapport, cette question a été analysée d'une façon plus détaillée.

Les 22 variables suivantes, recommandées par la Commission, ont été choisies pour définir les types de l'agriculture de deux pays :

1. Forme de propriété foncière,
2. Source de la main-d'œuvre,
3. Nombre de travailleurs dans l'agriculture par exploitation,
4. Superficie agricole par exploitation,
5. Nombre de têtes de bétail par exploitation,
6. Production globale<sup>6</sup> par exploitation,
7. Nombre de travailleurs dans l'agriculture pour 100 ha de superficie agricole utilisée (S.A.U.),
8. Nombre de bêtes de trait (chevaux) pour 100 ha de terre cultivable,
9. Force de trait mécanique en nombre de CV sur 100 ha de terre cultivable,
10. Engrais minéraux (en kg N.P.K.) par ha de terre cultivable,
11. Irrigation — pourcentage de surface irriguée par rapport à la surface cultivable,
12. Intensité de culture — pourcentage de la surface récoltée par rapport à la surface arable,
13. Pourcentage des cultures permanentes dans la superficie agricole utilisée,
14. Pourcentage des herbages dans la superficie agricole utilisée,
15. Intensité de l'élevage — unité du gros bétail pour 100 ha de superficie agricole utilisée,

<sup>5</sup> W. Stola, Changements dans les types..., *op. cit.*

<sup>6</sup> Comme cette étude fût commencée avant que les nouvelles unités conventionnelles ont été proposées (voir J. Kostrowicki, *The Typology...*, *op. cit.*, appendix) toutes évaluations de la production agricole sont exprimées ici en unités conventionnelles de blé (agriculture belge) ou en zlotys comparables (agriculture polonaise).

16. Productivité de la terre. Production globale par ha de superficie agricole utilisée,

17. Productivité du travail. Production globale par travailleur dans l'agriculture,

18. Degré de commercialisation. Pourcentage de la production commerciale dans la production globale,

19. Niveau de commercialisation. Production commerciale par ha de superficie agricole utilisée,

20. Degré de spécialisation,

21. Pourcentage de la production animale dans la production globale,

22. Pourcentage de la production animale dans la production commerciale.

C'est la propriété foncière privée qui dominait dans l'agriculture des deux pays<sup>7</sup>, s'élevant en Belgique jusqu'à peu près 100% de la S.A.U. et en Pologne jusqu'à plus de 80% (en 1960 — 86,4%, en 1970 — 83,4%) de la S.A.U. Dans le cas de la Belgique, c'étaient, pour la plupart, des exploitations en location à terme (71,4% en 1970) dont l'importance dans les différentes régions oscillait entre 40 et 80%; en Pologne, cette forme est peu répandue étant donné que la grande majorité des exploitations agricoles est cultivée par les propriétaires eux-mêmes et leurs familles<sup>8</sup>. En 1950, en Belgique ainsi qu'en Pologne, la population travaillant dans les exploitations agricoles se composait en principe de personnes employées uniquement dans l'agriculture.

Toutefois, en 1970, en Belgique, le pourcentage de la population à double activité s'élevait jusqu'à 30% environ (producteurs occasionnels), tandis qu'en Pologne, elle augmentait jusqu'à 10 à 30%, et dans les zones hautement industrialisées jusqu'à 30 à 50% des travailleurs en agriculture exerçaient une double activité (paysans-ouvriers).

Les exploitations très petites jusqu'à 5 ha (classe mondiale 1) ou petites 5 à 15 ha (classe 2) dominaient dans les deux pays. En 1970, la superficie moyenne des exploitations (de 1 ha et plus) s'élevait en Belgique jusqu'à 8,4 ha (en 1950 — 6,5 ha); elle atteignait en Pologne 5,4 ha (pour les exploitations au-dessus de 0,5 ha). La superficie moyenne à l'échelon des régions agricoles oscillait en Belgique entre 5 et 17 ha (2) tandis qu'en Pologne, à l'échelon des districts elle variait entre 5 et 10 ha (2) au Nord et entre 2 et 5 ha (1) au Sud. Les différences les plus poussées apparaissaient dans l'importance économique des exploitations, mesurée par le nombre des animaux de ferme et le niveau de la production globale par exploitation. En Belgique, le nombre d'animaux s'élevait, à échelon régional, jusqu'à 14 à 24 têtes (3) de gros bétail pour une exploitation (contre 7 à 14 têtes en 1950); il s'élevait

<sup>7</sup> Dans les zones Nord et Ouest de la Pologne 50 à 70% environ; ailleurs plus que 80 à 90% de la surface agraire reste entre les mains des propriétaires privés en 1970.

<sup>8</sup> La mise en fermage du sol n'était que bien rarement appliquée en Pologne dans les années d'après-guerre. Récemment (1967-1972) cette forme revêt un dynamisme. En moyenne, à l'échelon des districts elle oscille de 0 jusqu'à presque 30%. Sur les terrains septentrionaux et d'ouest le fermage est plus fréquent, principalement par location à l'Etat, tandis que, ailleurs, il se développe par location à des propriétaires privés. Voir A. Szemberg, *Dzierżawa ziemi w gospodarce indywidualnej w Polsce* (Land tenure in private farming in Poland), *Zagadn. Ekon. Rol.* 1973, 3, pp. 57-68.

le plus souvent en Pologne jusqu'à plus de 5 têtes au Nord et se situait entre 2 et 5 têtes environ au Sud (2). En ce qui concerne la production globale, les exploitations belges appartenaient à la 3-ème classe mondiale (en 1950 à la 2-ème) et les exploitations polonaises à la 2-ème classe aussi bien en 1960 qu'en 1970, malgré l'accroissement considérable de la productivité agricole.

Le niveau de l'emploi par 100 ha de la S.A.U. était relativement poussé, en Belgique en 1950, 20 à 55 personnes environ (3-4); il a diminué vers 1970 par une classe, en moyenne, c'est-à-dire jusqu'à 8 à 25 personnes environ, soit le passage à une classe mondiale inférieure. Malgré des changements majeurs qui se sont opérés à ce sujet en Pologne dans les années 1960, les chiffres de l'emploi furent en 1970 relativement élevés, notamment sur les terrains septentrionaux et de l'ouest — en moyenne 25 à 40 personnes (3) et ailleurs 40 à 80 personnes (4).

La situation dans le domaine du travail animal n'a pas changé, en particulier dans la Pologne du sud-est où l'on comptait jusqu'à plus de 20 chevaux par 100 ha de terre cultivable (4) et ailleurs moins de 12 chevaux par 100 ha (3). En Belgique la traction animale a considérablement diminué, c'est-à-dire de une ou deux classes mondiales: on passe de 11 à 35 têtes (3-5) par 100 ha en 1950 jusqu'à 2 à 20 têtes (2-3) par 100 ha en 1970. La diminution des apports de travail vif, relativement forte, vient du fait que la mécanisation et le nombre de machines dans les exploitations agricoles ont augmenté considérablement. Les apports du capital comptés en chevaux mécaniques (CV) par 100 ha de la superficie cultivable — s'ont accru de plus de dix fois — de 25 (3) jusqu'à 350 CV (5) entre 1950 et 1970. En Pologne, malgré une croissance poussée du nombre de tracteurs, tout d'abord sur les terrains sud-ouest et ouest, la mécanisation des exploitations individuelles reste très faible en comparaison avec l'équipement correspondant de l'agriculture en Europe occidentale. En 1970, le nombre des tracteurs par 100 ha des terres cultivables oscillait en moyenne de 6 CV pour les terrains de l'est et de 15 CV (2) pour les terrains de l'ouest jusqu'à plus de 24 CV (3) pour des zones à une agriculture la plus mécanisée (à titre d'exemple, la Basse-Silésie, Żuławy), mais là encore l'indice était inférieur à celui de la Belgique en 1950<sup>9</sup>.

On a observé une situation semblable dans le domaine de l'utilisation des engrais chimiques. En Belgique, elle s'élevait, en 1950, à 160 kg de N.P.K. (4) et à plus de 310 kg de N.P.K. (5) en 1970, tandis qu'en Pologne, elle atteignait en 1960 une moyenne de 50 à 80 kg de N.P.K. (3) jusqu'à 130 à 150 kg (4) N.P.K. par 100 ha de terre cultivable en 1970. Ainsi ces indices correspondaient plus ou moins à ceux de la Belgique en 1950. Alors, que dans la période étudiée (1950-1970) les apports du travail vif sont passés en Belgique d'un haut niveau jusqu'à un bas niveau, les apports de la puissance mécanique sont passées du niveau moyen à très haut. En Pologne, dans une période deux fois plus courte (1960-1970) les apports du travail vif ont diminué mais ils se situent toujours à un niveau moyen ou haut à l'échelon mondial, les apports du travail mécanique sont passés d'un niveau très bas (en nombre de trac-

<sup>9</sup> En 1950 la puissance mécanique des apports dans les exploitations agricoles individuelles a représenté en Pologne, en moyenne, l'indice de 0,5 CV par 100 ha de la S.A.U.

teurs) à un niveau bas (2) ou moyen (3); le niveau concernant l'application des engrais chimiques à augmenté d'un niveau moyen à un haut niveau (4). Cela indique que, dans l'agriculture belge, on a insisté sur l'accroissement aussi bien de la productivité de la terre que sur celle du travail, tandis qu'en Pologne l'accent était mis surtout sur l'accroissement de la productivité de la terre.

Parmi les autres traits de l'organisation et de technique de l'agriculture, il faut noter la part de la superficie des herbages permanents dans la superficie agricole utilisée; l'indice pour la Belgique était plus que deux fois celui de la Pologne — respectivement 48% et 22%, revêtant en Belgique une croissance systématique (42% en 1950) au désavantage de la superficie arable et se situant en Pologne sur un niveau plus ou moins le même.

Dans le domaine du cheptel, la densité était déjà élevé en Belgique en 1950 (4), ou très élevée (5); selon les régions, la densité oscillait de 85 jusqu'à plus de 200 têtes de gros bétail par 100 ha de la S.A.U. et d'environ 125 (4) à plus de 300 têtes en 1970. En Pologne, cette densité représentait, en 1970, une moyenne de 50 à 80 têtes (3) environ et dans une grande partie de la Pologne de l'ouest et du sud les valeurs atteignaient 80 à 120 têtes (4) par 100 ha de la S.A.U., c'est-à-dire généralement moins qu'en Belgique en 1950.

Les transformations dans les traits sociaux et de la propriété foncière ainsi que dans l'organisation et les techniques agricoles, ont provoqué des changements considérables dans les indices de traits de la production agricole des deux pays. La productivité de la terre a augmenté en Belgique dans la période 1950-1970, selon les régions d'environ 30 à 60 (3-4) unités par ha de la S.A.U. jusqu'à 40 à 140 (4-5) unités. La productivité du travail est passée, de son côté, de 120 à 150 (3) à environ 200 à 1000 unités (3-5) par travailleur. La productivité de l'agriculture individuelle en Pologne était, de façon générale, sensiblement inférieure; elle se situait en 1970 à un niveau mondial moyen (3-4) ou haut (20-70 unités) par ha, et à un niveau bas ou moyen — 40 à 200 unités par travailleur (2-3). Le degré et niveau de la production commercialisée revêtaient en Pologne une très grande différenciation spatiale (2-4); toutefois, dans la majorité des districts ils se situaient en 1970 à un niveau mondial moyen (3), avoisinant l'état moyen de la commercialisation dans l'agriculture belge en 1950. En 1970, la production commerciale de l'agriculture belge représentait en moyenne 60 à 80% de la production globale (contre 40 à 50% en 1950) et, par 1 ha de terre agricole (S.A.U.), 30 à 100 unités environ (contre 15 à 40 unités en 1950). Ce dernier indice se situait alors à un 'haut' ou 'très haut' niveau. La participation de la production animale dans la production globale (3-4) et dans la production commerciale (3-5) était aussi plus grande dans l'agriculture belge que dans l'agriculture polonaise (respectivement 2-3, 3-4).

Les méthodes de choix et de normalisation des traits diagnostiques ainsi que la méthode de leur association ont été adaptés à l'agriculture belge et à l'agriculture polonaise conformément aux principes admis par J. Kostrowicki<sup>10</sup> pour l'élaboration méthodique des modèles-types de l'agriculture mondiale. Cela a rendu possi-

<sup>10</sup> J. Kostrowicki, *The Typology...*, *op. cit.*

ble la pleine comparaison des résultats obtenus, c'est-à-dire de l'ensemble de variables exprimées sous la forme de codes, pour des unités respectives de Belgique (régions) et de Pologne (districts). La comparaison a été également rendue possible avec l'ensemble de variables représentant les types-modèles de l'agriculture au niveau mondial.

Les ensembles de variables identiques ou différents du type-modèle donné par les nombres de déviations ne dépassant pas 1/4 du nombre de variables (jusqu'à 6 déviations au total) ont été acceptés en tant que les mêmes types dans l'échelon mondial. Comme les ensembles de variables pour l'agriculture de certaines unités démontraient la ressemblance à deux types-modèles ou plus, on définissait le degré de cette ressemblance en voie de l'application de la technique des produits successifs (jusqu'à 4 inclus)<sup>11</sup>.

La comparaison des ensembles de variables représentant l'agriculture de la Belgique avec les ensembles pour les types-modèles de l'agriculture mondiale a démontré que l'agriculture dans la majorité des régions belges était, en 1950, similaire à l'agriculture semi-commerciale mixte (4.3)

$$P, P-T, 1-2, 1-2, 2, 1-2 \frac{3-4, 3-4, 2-3, 2-3, 1, 4, 1, 1-2, 3-4}{2-3, 2-3, 2-3, 2-3, 1-2} 2-3, 3-4,$$

et à l'agriculture semi-commerciale mixte avec prépondérance de la production animale (4.4)

$$P, P-T, 2, 2-3, 2-3, 2-3 \frac{2-3, 1-2, 2-3, 2-3, 1, 4, 1, 2-3, 3-4}{2-3, 2-3, 3-4, 2-3, 2-3} 3-4, 4-5.$$

Les ensembles représentant l'agriculture des régions sablonneuse, sablo-limoneuse, de Campine et de Campine hennuyère ressemblaient surtout au type-modèle 4.3

<sup>11</sup> La méthode des produits (multiplicateurs) successifs (dérivant de la méthode des quotients successifs) a été utilisée dans la Section de Géographie de l'Agriculture à l'Institut de Géographie et de l'Aménagement du Territoire de l'Académie Polonaise des Sciences afin de déterminer les grandeurs des déviations d'un ensemble donné — des autres ensembles, dans ce cas, des déviations entre l'ensemble des variables typologiques de l'unité analysée et des ensembles des variables des types-modèles.

Le nombre des déviations entre l'ensemble des variables de l'unité analysée X et les ensembles de types-modèles A, B, C — est multiplié successivement par 1, 2, 3, 4... et ensuite on choisit, selon la précision envisagée, quelques produits successifs, les plus petits, par exemple 1, 2, 3, 4.

Voilà un exemple: L'ensemble des variables pour l'unité X diffère du type-modèle A par deux déviations, du type-modèle B par trois déviations et du type C — par cinq déviations.

Nombre de déviations	A	B	C
est multiplié par 1	2	3	5
puis par 2	4	6	10
et par 3	6	9	15

De ces produits on choisit par exemple quatre le moindres, c'est-à-dire AABC. Donc l'ensemble de variables de l'unité X démontre (les plus petites différences) la plus grande ressemblance à l'ensemble du type-modèle A et s'approche aussi à l'ensemble de types-modèles B et C. Ainsi, cette ressemblance peut être exprimée en forme A, A, B, C ou A<sub>2</sub> B<sub>1</sub> C<sub>1</sub>.

(Fig. 1). Par exemple, les ensembles des variables représentant l'agriculture de la région sablonneuse et de la Campine

$$P, T-P, 2, 1, 2 \frac{4, 4, 2, 4, 1, 4, 1, 2, 4}{4, 3, 3, 4, 1} 3, 4$$

ne diffèrent de l'ensemble pour le type-modèle (4.3) que par la supériorité des indices de l'application des engrais chimiques (4), de la productivité de la terre (4) ainsi de la production commerciale (4).

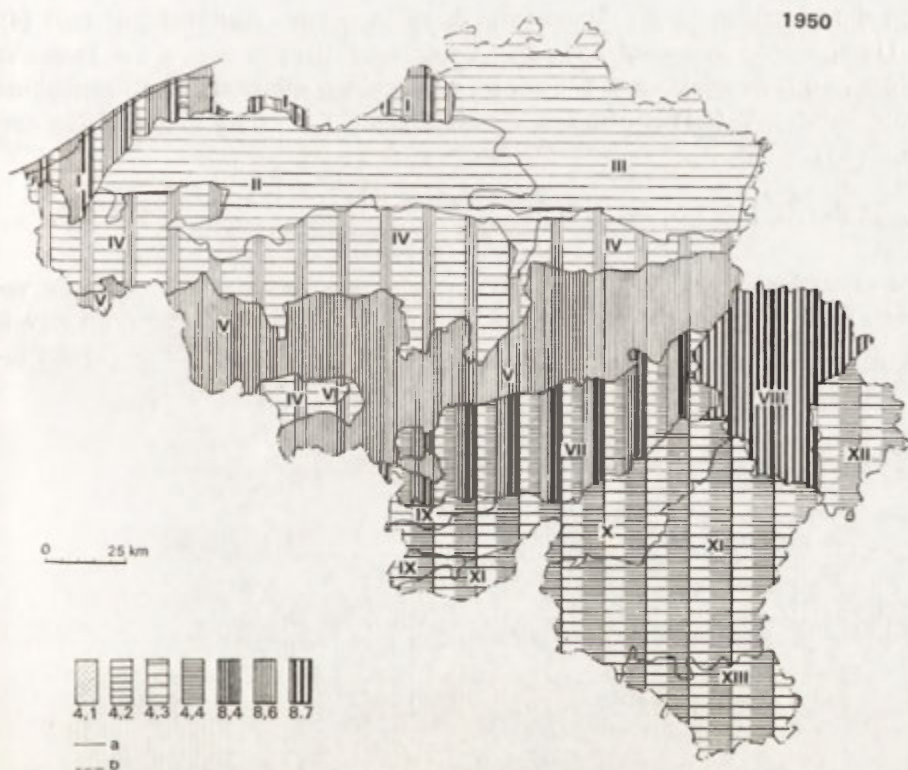


Fig. 1. Types d'agriculture belge en 1950

Légende commune pour les Figures 1 à 5

4.1 – Agriculture continue ou avec jachères, de subsistance ou semi-subsistance, mixte; 4.2 – Semi-commerciale mixte avec prépondérance de la production végétale; 4.3 – Semi-commerciale mixte; 4.4 – Semi-commerciale mixte avec prépondérance de la production animale; 8.4 – Commerciale maraîchère; 8.6 – Commerciale mixte; 8.7 – Commerciale mixte avec prépondérance de la production animale; a – frontières de régions agricoles en Belgique (Fig. 1 à 3) I – Dunes et polders, II – Région sablonneuse, III – Campine, IV – Région sablo-limoneuse, V – Région limoneuse, VI – Campine hennuyère, VII – Condroz, VIII – Région herbagère de Liège, IX – Région herbagère de Fagne, X – Famenne, XI – Ardenne, XII – Haute Ardenne, XIII – Région jurassique; b – frontières de voievodies en Pologne (Fig. 4 à 5)

En 1950, il n'existait aucune région où l'ensemble de variables était similaire uniquement à l'ensemble-modèle (4.4), c'est-à-dire à l'agriculture semi-commerciale mixte avec prépondérance de la production animale. Mais les ensembles de variables dans les régions de Haute-Ardenne, de la Région herbagère de Fagne, de la

Famenne et de la Région jurassique étaient également similaires aux types-modèles (4.3) et (4.4). En plus, dans la Région limoneuse, apparaissait le code

$$P, T-P/H, 1, 2, 2, 2 \frac{3, 4, 4, 5, 1, 4, 1, 2, 4}{4, 4, 4, 4, 2} 2, 3,$$

qui était très ressemblant au type-modèle de l'agriculture commerciale mixte (8.6)

$$P, P-T/H, 1-2, 2-3, 2-3, 2-3 \frac{2-3, 2-3, 4-5, 4-5, 1, 4, 1, 1-2, 3-4}{4, 4, 4, 4, 1-2} 2-3, 2-3;$$

il en diffère seulement par l'indice plus élevé du nombre d'animaux de trait (4).

Un ensemble de variables similaire apparaissait dans la région des Dunes et Polders, où il montrait, en même temps, une certaine similitude avec l'agriculture semi-commerciale (4.4) et commerciale avec prépondérance de la production animale (8.7)

$$P, P-T/H, 1-2, 2-3, 3-4, 2-3 \frac{2-3, 1-2, 4-5, 4-5, 1, 4, 1, 3-4, 4-5}{4-5, 4-5, 4-5, 4-5, 2-3} 3-4, 4-5.$$

Une ressemblance relativement grande existait également pour l'ensemble de variables de la Région herbagère de Liège. Quant à la région du Condroz, on y avait un ensemble très hétérogène, plus ou moins similaire aux deux types de l'agricu tu-

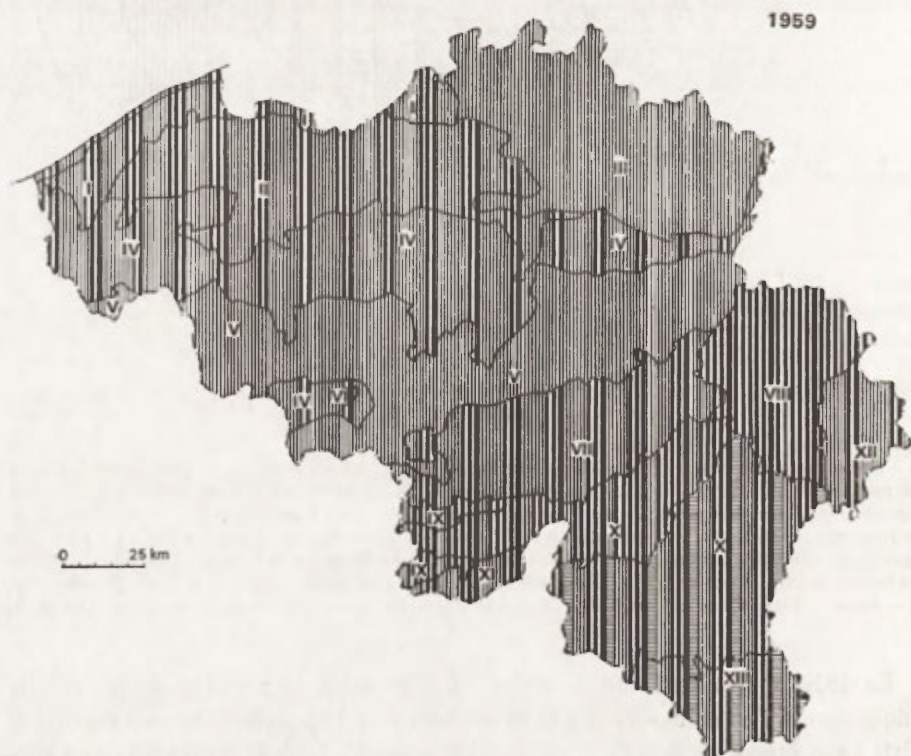


Fig. 2. Types d'agriculture belge en 1959



re semi-commerciale (4.3 et 4.4) et deux types de l'agriculture commerciale (8.6 et 8.7).

Durant les années 1950, des changements, relativement poussés, se sont opérés dans l'agriculture belge. De l'agriculture semi-commerciale, en 1959, il n'est resté que des traces sous forme d'agriculture mixte avec prépondérance de la production animale (4.4) dans l'Ardenne et la Région jurassique (Fig. 2). Les ensembles de variables des 11 autres régions ressemblaient, plus ou moins uniformément, au type-modèle de l'agriculture commerciale mixte (8.6) ou celui de l'agriculture commerciale mixte avec prépondérance de la production animale (8.7). Le fait que la majorité des régions ne démontrent qu'une similitude avec deux types-modèles de l'agriculture mondiale témoigne que l'agriculture de la Belgique a été transformée en une agriculture commerciale (8) avec l'orientation beaucoup plus définie.

Dans la période suivante (de 1959 à 1970), l'agriculture se transforma fortement dans la plupart des régions (Fig. 3); elle passa d'une orientation polyculturelle-

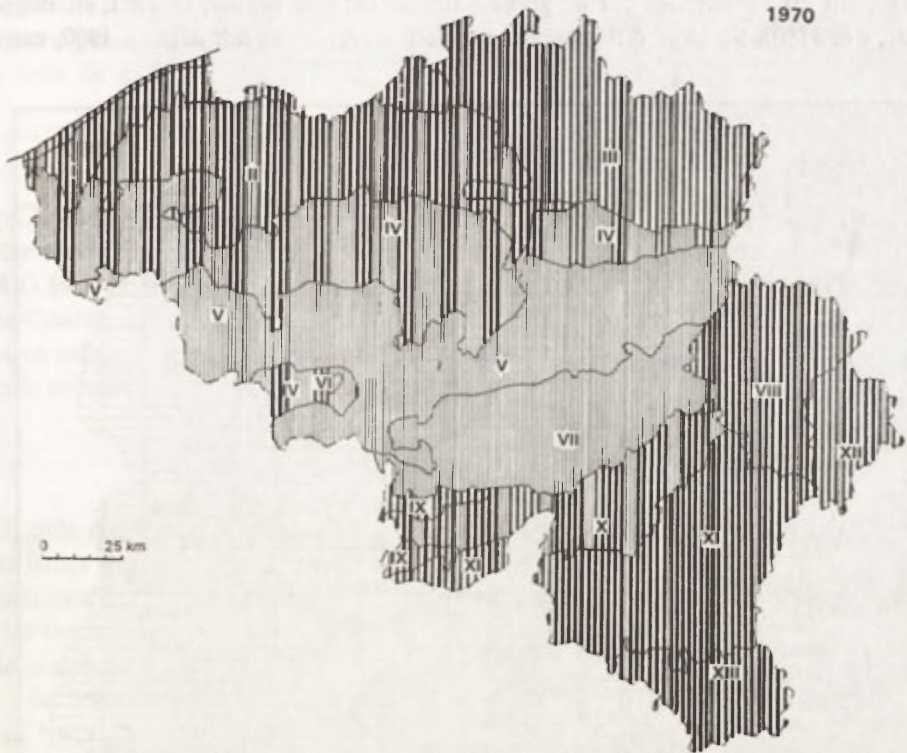


Fig. 3. Types d'agriculture belge en 1970

mixte à une spécialisation plus poussée en productions animales dont l'agriculture commerciale mixte avec prépondérance de la production animale (8.7) l'emporta. Elle apparaissait en 1970 dans 8 régions (Dunes et Polders, Campine, Région herbagère de Liège, Campine hennuyère, Haute-Ardenne, Région herbagère de Fagne, Ardenne et Région jurassique); par ailleurs, l'agriculture des Régions sablon-

neuse et sablo-limoneuse et de la Famenne revêtait une certaine similitude aussi avec l'agriculture commerciale mixte (8.6).

Ci-dessous est représentée comme exemple l'ensemble de variables pour la région d'Ardenne

$$P, T/P, 1, 2, 3, 2 \frac{2, 2, 5, 5, 1, 4, 1, 4, 4}{4, 4, 4, 4, 2} 3, 5.$$

Dans les deux régions restantes, Région limoneuse et Condroz, l'ensemble de variables restait proche du type 8.6 de l'agriculture commerciale mixte.

La développement de la spécialisation des exploitations agricoles belges dans les différentes productions végétales (plantes industrielles, cultures maraîchères, culture fruitière etc.) ne s'exprime pas dans les types régionaux de l'agriculture à cause de l'importance des nombreuses petites exploitations, qui donnent, au total, un large éventail de la production. En ce qui concerne la spécialisation dans l'élevage, elle est caractérisée par de grandes traditions: (elle débute, en effet, en Belgique, dès 1880). Sa large diffusion dans certaines régions se fait déjà en 1950, dans

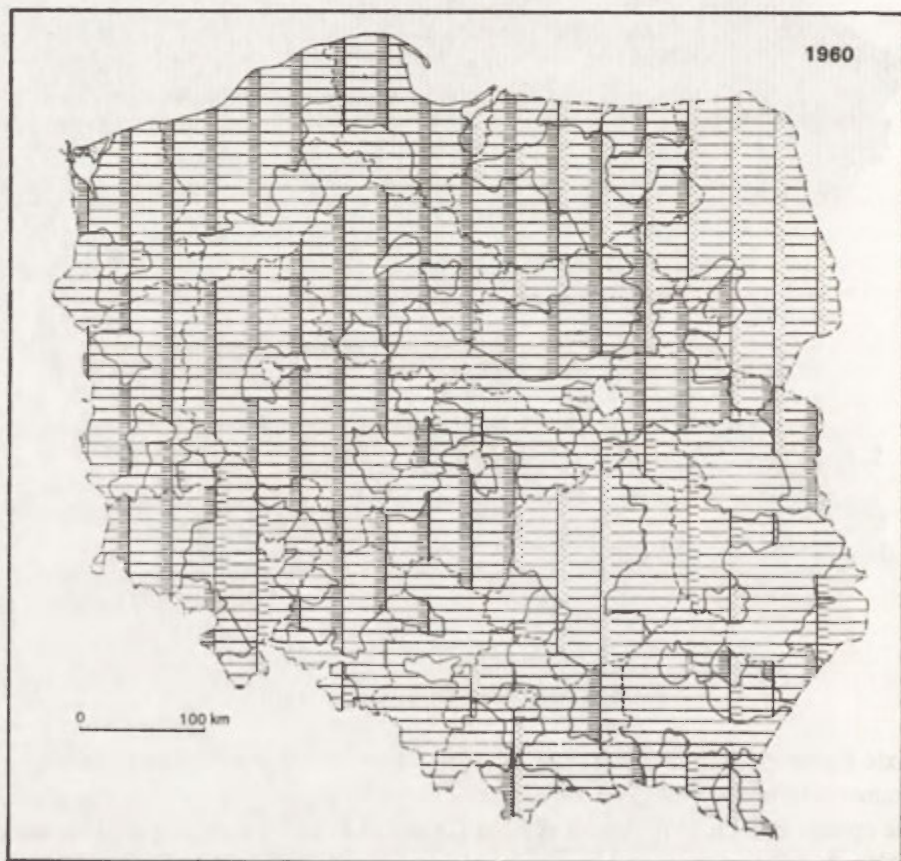


Fig. 4. Types d'agriculture individuelle polonaise en 1960 (Elaboré par R. Szczęśny)

le cadre de l'agriculture semi-commerciale dominante (4.4), puis, en 1959, dans le cadre de l'agriculture commerciale (8.7). En résultat, en 1970, dans certaines régions (par exemple les Dunes et Polders, la Campine hennuyère, le Condroz, l'Ardenne) les ensembles de variables se rapportant au type de l'agriculture commerciale (8) démontrent, en outre, une certaine ressemblance avec le type-modèle (10.1) de l'agriculture spécialisée dans l'élevage des animaux.

L'élaboration<sup>12</sup> des types de l'agriculture individuelle en Pologne pour l'année 1960 démontre qu'à cette époque la majorité des unités étudiées ressemblaient aux types-modèles de l'agriculture traditionnelle, petite, mixte (4). Les ensembles de variables correspondaient au type (4.3) -l'agriculture semi-commerciale mixte, principalement sur les territoires de la Pologne centrale et du sud-est, où, à côté du type (4.3), ils revêtaient aussi un certain degré de la ressemblance aux autres types-modèles caractérisant l'agriculture semi-commerciale (Fig. 4). Dans un nombre de districts, principalement en Pologne du nord-est ainsi que dans les Montagnes de St. Croix l'agriculture ressemblait fortement au type (4.1), autrement dit, à l'agriculture plus extensive, largement de subsistance. Cette agriculture est illustré par le code de district de Dąbrowa Białostocka

$$P, P, 2, 2, 2, 2 \frac{3, 4, 1, 2, 1, 4, 1, 2, 3}{3, 2, 2, 2, 1} 3, 4,$$

qui ne diffère au type-modèle (4.1) qu'en emploi des engrais chimiques un peu plus élevé. En Masurie l'agriculture ressemblait dans un même degré aux types (4.1), (4.3) et (4.4). En Pologne du nord-ouest et de l'ouest ainsi que sur les terrains de Cuiavie elle ressemblait le plus à l'agriculture semi-commerciale d'un type (4.3) ou en même temps à celle d'un type (4.4) avec prépondérance de la production animale comme, par exemple, dans le district de Białogard

$$P, P, 2, 2, 2, 2 \frac{3, 3, 1, 3, 1, 4, 1, 2, 3}{3, 2, 3, 3, 1} 3, 4.$$

Ce code diffère du type-modèle de l'agriculture semi-commerciale mixte (4.3) par un indice inférieur de la force de trait mécanique (1) et de l'agriculture semi-commerciale avec prépondérance de la production animale (4.4), en outre, par les apports plus élevés de la force de trait animale (3) ainsi que par l'indice inférieur du niveau de la spécialisation (1).

Sur les terrains de la Basse-Silésie et sur le Plateau de Lublin, nous avons à faire aux types d'agriculture (4.3) revêtant aussi dans de nombreux districts une ressemblance au type (4.2), c'est-à-dire à l'agriculture semi-commerciale mixte avec prépondérance de production végétale. Le code de variables pour le district de Hrubieszów

$$P, P, 2, 1, 2, 2 \frac{4, 4, 1, 3, 1, 4, 1, 1, 3}{3, 2, 3, 3, 1} 2, 3$$

<sup>12</sup> J. Kostrowicki, R. Szczęsny, Transformations dans la structure..., *op. cit.*

se différencie du code pour le modèle-type (4.2) par une application plus grande des engrais chimiques (3) et par de moindres apports de force de trait mécanique (1) ainsi que par une part plus limitée des cultures permanentes et prairies permanentes; le niveau de la spécialisation y est également plus bas.

Durant les années 1960, la situation dans l'agriculture polonaise a subi des changements considérables. Tout d'abord, les ensembles revêtant une similitude avec le type de l'agriculture de subsistance (4.1) ont disparu presque totalement. Leur place fut occupée par l'agriculture semi-commerciale mixte (4.3) existant dans presque toute la Pologne du nord-est ou par l'agriculture semi-commerciale mixte avec prépondérance de la production animale (Fig. 5), repandue dans de vastes zones

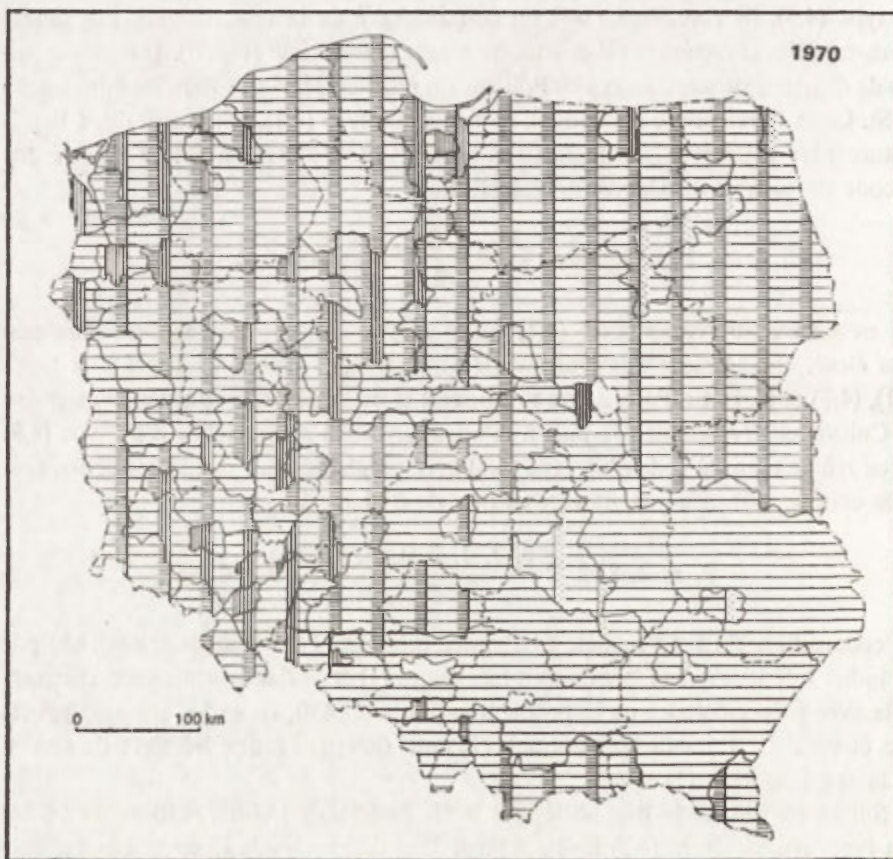


Fig. 5. Types d'agriculture individuelle polonaise en 1970 (Elaboré par R. Szczęsny)

de la Pologne du nord et de l'ouest. Les ensembles de variables donnés ci-dessus en tant qu'exemple pour les districts de Dąbrowa Białostocka et de Białogard ne différaient pas en 1970 de celles pour la région d'Ardenne, cette dernière représentant, en 1950, l'agriculture semi-commerciale mixte (4.3) avec la participation de l'agriculture semi-commerciale mixte plus orientée vers la production animale

(4.4) que par une part inférieure des prairies permanentes (2) et par l'indice d'intensité de l'élevage plus bas (3) et, aussi, c'est ce qui est le cas de district de Dąbrowa Białostocka — par une commercialisation plus basse.

En même temps, en Pologne de l'ouest, particulièrement en Basse-Silésie, en Cuiavie, au delta de la Vistule (Żuławy) et Poméranie de Szczecin ainsi qu'en Grande-Pologne se cristallisa une agriculture plus ou moins semblable au type-modèle (8.6) de l'agriculture commerciale mixte. Cette agriculture est représentée, par exemple, par le code de variables de l'agriculture de district de Pyrzyce

$$P, P, 2, 2, 2, 2 \frac{3, 3, 3, 4, 1, 4, 1, 1, 4}{4, 3, 4, 3, 1} 2, 3,$$

se différenciant du type-modèle par un niveau inférieur de la mécanisation (3), de la productivité du travail (3) et un niveau de commercialisation (3). Quant au code de variables de l'agriculture de district de Malbork

$$P, P, 2, 2, 2, 2 \frac{3, 3, 4, 4, 1, 4, 1, 1, 4}{4, 3, 4, 4, 1} 3, 3,$$

il est différent du type-modèle (8.6) uniquement par l'indice plus bas de la productivité du travail (3).

Les ensembles de variables des districts mentionnés ci-dessus diffèrent, encore, de l'ensemble de variables respectif de la Région limoneuse, présentant l'agriculture commerciale mixte de la Belgique en 1950, par le nombre plus grand des travailleurs par exploitation agricole (2), le nombre plus bas des chevaux pour 100 ha de terre cultivable (3), un niveau inférieur de l'application des engrais chimiques (4) ainsi que par la part plus basse des prairies permanentes et par une productivité du travail inférieure (3) et aussi, en cas de district de Pyrzyce, par un indice du nombre de CV (3) et par le niveau de la commercialisation plus bas (3).

Au cours des dix années (1960–1970) l'agriculture individuelle en Pologne se transforma de l'agriculture traditionnelle, semi-commerciale ou, sur certains terrains, de subsistance (vivrière) en agriculture semi-commerciale mixte, avec prépondérance plus ou moins poussée de la production animale, et, dans de nombreux districts de la Pologne de l'ouest — en agriculture commerciale mixte.

En comparant les types d'agriculture belge et polonaise on observe qu'en 1970 dans beaucoup de régions de la Pologne de l'est et du centre se présentait une agriculture qui était similaire à l'agriculture semi-commerciale des régions de la Belgique du sud ou nord, en 1950, du point de vue des apports de travail vif, des tailles des exploitations, de l'intensité de culture et de l'élevage du cheptel, de la productivité du sol et du degré de commercialisation (Fig. 1, 5). Dans un grand nombre de districts de la Pologne de l'ouest et du sud-ouest, l'agriculture ressemblait à l'agriculture commerciale mixte qui dominait dans les régions centrales de la Belgique (Limoneuse). Cette ressemblance concentrait principalement certains traits d'organisation et de techniques ainsi que des traits productifs, en particulier la productivité de la terre.

Les tendances observées dans l'agriculture individuelle en Pologne de la transformation de l'agriculture semi-commerciale en agriculture commerciale ainsi que le développement ultérieur de sa différenciation régionale concernant les orientations dans la production agricole<sup>13</sup>, vont dépendre de la vitesse avec laquelle on va éliminer les barrières freinant le développement de l'agriculture polonaise, les barrières qui se situent dans l'agriculture même ou en dehors d'elle. Parmi les traits intérieurs de l'agriculture, les barrières freinant son développement ont été, sur une grande superficie (surtout en Pologne de sud-est), des tailles trop petites des exploitations agricoles, des apports trop élevés de travail humain et animal et en même des apports trop bas du capital surtout pour la mécanisation des travaux agricoles, c'est ce qui résultait dans le fait que l'accroissement de la production agricole s'opérait trop lentement et, dans une grande mesure, sur la voie de la croissance des apports de travail vif. Cela, par la suite, exerçait une influence négative sur l'accroissement de la productivité du travail et du niveau de la commercialisation de l'agriculture, donc sur les revenus des exploitations, et ainsi, sur leurs possibilités d'investissement. La croissance du degré de commercialisation de l'agriculture dépend, en outre, dans une grande mesure, du développement de la spécialisation des exploitations agricoles dans la production d'un nombre limité des produits agricoles. La nécessité d'une vaste application du progrès technique, de l'amélioration de l'organisation de travail pose de grandes exigences en ce qui concerne la formation professionnelle de la population employée dans l'agriculture et particulièrement de ceux qui dirigent les exploitations et les services agronomiques et techniques.

Parmi les conditions extérieures — à part les naturelles — une influence négative sur l'agriculture est exercée, sur certains terrains, par le développement insuffisant de réseau des communications, des services ruraux ainsi que des dépôts, frigorifiques et l'industrie de transformation des produits agricoles.

Le développement de l'agriculture commerciale et la croissance de sa spécialisation sont favorisés par les mesures nouvelles de la politique agricole (dès 1970): à titre d'exemple, relevons la suppression des livraisons obligatoires, la limitation de partages des exploitations agricoles, une politique plus flexible des prix pour les produits agricoles et industriels destinés à l'agriculture, le développement du système de crédit, de contractation, du développement d'une coopération, les fournitures à l'agriculture des moyens de production etc. Par exemple en 1971-1973, l'accroissement du nombre de tracteurs était de 1/3 par rapport à 1970. Ces changements ont conduit à l'accroissement de l'intensité de l'agriculture, par exemple, par la croissance considérable du cheptel: en 1971-1973, le cheptel bovin dans les exploitations individuelles s'est accru de 50% environ (plus de 700 000 têtes) en comparaison avec l'accroissement dans les années 1965-1970 (501 000 têtes), les porcins se sont accrus de 3 000 000 têtes environ. Par suite de ceci, on a enregistré aussi la croissance de la productivité et du degré de commercialisation de

---

<sup>13</sup> J. Kostrowicki, Les transformations dans la répartition spatiale des types d'agriculture en Pologne et essai du pronostic de l'évolution ultérieure, *Geogr. pol.* 29, Warszawa, 1974 pp. 307-329.

l'agriculture ainsi que l'accroissement de la part de la production animale dans la production globale. Donc, la structure spatiale de types agricoles a subi des changements. Une détermination détaillée des tendances de développement de l'agriculture dans la période 1970–1980 exige un travail séparé.

Cet essai d'application de méthodes de la typologie de l'agriculture à l'échelle mondiale aux recherches comparées spatiales et dynamiques, quoique se basant souvent dans le domaine de traits de production sur les estimations et mesures de production différentes — unités de blé pour la Belgique et les zlotys (comparables) pour la Pologne, ainsi que concernant les grandes unités de recherches (régions agricoles, districts) représente des transformations essentielles ainsi que les différences et les similitudes entre l'agriculture polonaise et l'agriculture belge en les référant aux types-modèles de l'agriculture mondiale. Il paraît que cet essai confirme aussi, indirectement, que les méthodes typologiques peuvent être utiles pour les pronostics et la programmation de développement ultérieur de l'agriculture.





## MODEL TYPES OF WORLD AGRICULTURE: PROBLEMS OF DEFINITION AND CASE IDENTIFICATION

JOHN W. AITCHISON

University College of Wales, Aberystwyth, Great Britain

### INTRODUCTION

In his paper to the 1974 meeting of the Commission on Agricultural Typology Kostrowicki<sup>1</sup> isolated a series of twenty-two variates deemed to be of diagnostic significance for the classification, and subsequent regionalization, of world agricultural landscapes. Applying these defining characteristics to a large sample of cases, culled from a miscellany of sources, also led him to propose a two-tier typology composed of fifty-three agricultural classes. Although there is no suggestion that these classes are exhaustive, or for that matter inviolable, it is clear that they are considered sufficiently distinctive and comprehensive to serve as archetypal templates, against which newly derived case data can be matched for purposes of classification. It is to this matching or identification process and the problems associated with it that the present paper addresses itself.

### THE PROCESS OF CASE IDENTIFICATION<sup>2</sup>

Kostrowicki proposes that the process of case identification should begin by comparing observed variable profiles with those characterizing the fifty-three *a posteriori* model types. Comparison is effected quite simply by measuring the magni-

---

<sup>1</sup> This paper was first presented in 1975 to the International Geographical Union, Commission on Agricultural Typology, at a meeting held in Fontenay-aux-Roses (France). It is necessary to stress that the discussion refers to the second version of the 'typology of world agriculture', as proposed by J. Kostrowicki (*The typology of world agriculture: principles, methods and model types*, Warsaw 1974). This particular version has since been modified, but the arguments and proposals contained in the paper are still of relevance to the development of a typological framework for world agricultural systems.

<sup>2</sup> Many statisticians recognize a distinction between classification and identification (assignment). The former term is often applied only to techniques such as cluster analysis which group individuals by agglomerative or divisive methods, whilst the latter relates to the statistical problem of efficiently allocating new individuals to groups whose essential characteristics are known (See, B. Everitt, *Cluster analysis*, Heinemann, 1974, pp. 101-107).

tude of profile deviations. Cases are then either allocated to those types with which they show the greatest affinity, or, if necessary (given the size of the minimum deviation value), identified as members of model types not included in the typology and requiring separate recognition.

Whilst this classificatory scheme has the virtue of operational simplicity, it would seem that in its present form it could lead not only to an unwarranted misclassification of cases but also to an excessive proliferation of new model types. The main reason for this is that the proposed method of case identification implicitly assumes that all variates are equally diagnostic and discriminatory, and that deviations between theoretical and observed profiles of scores are adequately measured by merely counting the number of variates with dissimilar values. Whilst it could be argued that all of the variates included in the typology are of equal intrinsic (substantive) interest, it could also be claimed that they differ in their relative information content, and hence in their relative statistical significance. The fact that some, but not all, of the variates are highly interassociated and form distinctive clusters of vectors (see below) would seem to give powerful support of this latter argument. If this is so, then it follows that it may be necessary to consider the feasibility of weighting variates in order that classifications (assignments) are not influenced by those clusters of vectors which *happen* to be numerically dominant.

Unfortunately, the assignment of weights to variates is not an easy matter, and it is likely that a more rewarding approach to the problem of efficiently allocating cases to one or other of the proposed model types would be to look closely at the method of actually measuring the degree of similarity /dissimilarity of case profiles. In this paper therefore special consideration is given to a measure of similarity which, although it does not appear to have been applied in geographical studies thus far, seems particularly suited to the requirements of the proposed typological model. The measure referred to is that derived by J. C. Gower as an index of general similarity.<sup>3</sup> A unique and appealing feature of this coefficient is that it enables similarities to be calculated for data sets which are characterized by combinations of dichotomous, multi-state (qualitative) and quantitative variates. Applying such a catholic measure of similarity in the typological situation envisaged by Kostrowicki would not only enable an objective and comprehensive calculation of profile similarities, it would also ensure that full advantage is taken of the more precise information provided by the twenty quantitative variates in the world model. The fact that the latter are expressed as derived ratios whilst the two remaining variates are scaled nominally, presents no problems of compatibility. Although Gower's coefficient offers a neat solution to the problem of matching cases to model types, it can only discriminate between the variates which describe these types if differential weights are included in its derivation; otherwise it assumes that they contain the same amounts of taxonomic information and are of equal statistical significance.

---

<sup>3</sup> J. C. Gower, A general coefficient of similarity and some of its properties, *Biometrics* 27 1971, pp. 857-872. See also, J. W. Aitchison, Classification and mixed-mode data: an appreciation of Gower's general coefficient of similarity, *Cambria* 5, 1978, pp. 145-155.

Before considering the similarity coefficient in more detail, therefore, it would seem apposite to examine, albeit briefly, the character of the vector space defined by the variates in the proposed typology and to reflect upon the way its structure may affect the process of case identification. For this an analysis will be made of the relationships between the twenty numeric variates in the typology, as revealed by the fifty-three agricultural types identified by Kostrowicki. These numeric variates are defined as follows: 1. Labour per holding, 2. Perennial crops/grass per holding, 3. Livestock units per holding, 4. Gross output units per holding, 5. Labour per 100 hectares, 6. Animal power per 100 hectares, 7. Mechanical power per 100 hectares, 8. Chemical fertilizers per hectare, 9. % irrigation, 10. Cropping intensities, 11. % perennial crops, 12. % permanent grasslands, 13. Livestock units per 100 hectares, 14. Gross output units per hectare, 15. Gross output units per person, 16. Gross output (% commercial), 17. Commercial gross output per hectare, 18. Degree of specialization, 19. Animal production (% gross output), 20. Animal production (% commercial gross output).

#### MODEL TYPES: THE ANATOMY OF THE NUMERIC VECTOR SPACE

It is readily apparent from the product moment correlations listed in Table 1 that many of the quantitative variates in the typology are highly interassociated and intimate the existence of tight vector clusters.<sup>4</sup> A principal components analysis of this correlation matrix confirms the existence of these clusters and shows that 85 per cent of the variation in the matrix is in fact captured by five orthogonal dimensions. An examination of the loading structure of these components also indicates that they can be meaningfully interpreted, especially after a varimax rotation (with Kaiser normalization) of the axes.<sup>5</sup> Table 2 presents loadings for both the initial and the rotated component matrices, as well as communalities for each of the variates. The five rotated dimensions can be characterized as follows:

- Component One — systems of high technology and commercial specialization,
- Component Two — systems of intensive commercial animal husbandry,
- Component Three — scale of production (system size),
- Component Four — land and labour intensive systems,
- Component Five — monocultural systems.

These axes highlight the essential scales of reference embodied in the typology, and together with the two social variates measured at a nominal level they should in theory ensure a cogent classification of world agricultural systems. However, for such potential to be realized, it would seem essential that due consideration be given to the question of the relative diagnostic significance of each of the variates, particularly if, as in the proposed typology, cases are to be classified by a process

<sup>4</sup> For purposes of computation the elements,  $x_{ij}$ , of the  $53 \times 20$  matrix were the class values specified by Kostrowicki (1974, pp. 30–63). Where a range of values was indicated mid-points were interpolated.

<sup>5</sup> H. F. Kaiser, The Varimax criterion for analytic rotation in factor analysis, *Psychometrika* 23, 1958, pp. 187–200.

TABLE 1. Correlation matrix – Agricultural typology variables

Variates	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
1	100																			
2	64	100																		
3	67	81	100																	
4	79	85	85	100																
5	-02	-16	-17	00	100															
6	-09	-18	-24	-25	49	100														
7	10	46	40	-55	14	-39	100													
8	07	32	23	42	32	-12	83	100												
9	-03	-09	-23	03	56	23	20	40	100											
10	-08	14	-13	07	49	37	32	60	60	100										
11	12	08	-20	03	10	04	-05	08	17	32	100									
12	08	15	45	16	-30	-26	-05	-30	-50	-60	-42	100								
13	-04	07	27	11	40	37	26	22	-12	07	-31	28	100							
14	-14	-06	-10	07	81	23	49	63	58	58	07	-22	48	100						
15	-07	46	45	43	-12	-53	78	53	-01	04	-21	30	15	26	100					
16	04	53	43	51	03	-51	75	59	04	19	05	18	04	30	84	100				
17	-07	18	12	30	54	-14	73	76	34	42	12	-08	30	75	55	69	100			
18	03	35	20	34	13	-47	47	30	10	08	30	10	-16	22	57	80	56	100		
19	04	15	48	17	-20	-18	07	-16	-51	-50	-57	87	-11	-11	34	20	01	04	100	
20	08	19	50	19	-26	-20	09	-11	-53	-42	-58	79	-16	-15	34	21	-01	-01	96	100

TABLE 2. Orthogonal dimensions — Agricultural typology variates

Variates	Unrotated factors <sup>a</sup>					h <sup>2</sup>	Orthogonally rotated factors <sup>b</sup>				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
1. Labour per holding	.31	-.21	-.48	.69	.13	.86	-.16	-.02	.91	-.04	.10
2. Perennial crops/grass per holding	.68	-.22	-.42	.41	-.02	.86	.32	.04	.86	-.07	.04
3. Livestock units per holding	.66	-.49	-.17	.46	-.03	.93	.25	.38	.84	-.03	-.10
4. Gross output units per holding	.75	-.17	-.37	.47	.01	.95	.35	.04	.90	.04	.04
5. Labour per 100 hectares	.16	.65	.46	.29	.37	.89	.00	-.20	-.06	.90	.17
6. Animal power per 100 hectares	-.40	.35	.39	.57	.08	.78	-.59	-.17	-.04	.60	-.20
7. Mechanical power per 100 hectares	.87	.20	.03	-.14	-.28	.91	.88	-.08	.26	.19	-.16
8. Chemical fertilizers per hectare	.72	.49	.07	.00	-.33	.88	.73	-.35	.21	.36	-.22
9. % irrigation	.11	.76	.01	.10	-.07	.60	.15	-.62	-.05	.44	-.00
10. Cropping intensities	.23	.78	.03	.19	-.18	.74	.24	-.64	.06	.49	-.12
11. % perennial crops	-.05	.47	-.52	-.01	.46	.72	-.08	-.53	.10	.01	.65
12. % permanent grasslands	.21	-.80	.29	-.07	.27	.85	.05	.91	.10	-.11	.08
13. Livestock units per 100 hectares	.29	-.09	.76	.37	.03	.81	.04	.47	.09	.68	-.32
14. Gross output units per hectare	.44	.65	.52	.07	.12	.91	.40	-.18	-.11	.84	.01
15. Gross output units per person	.82	-.14	.06	-.38	-.18	.89	.90	.24	.13	-.05	-.05
16. Gross output (% commercial)	.88	.01	-.10	-.35	.09	.92	.89	.12	.22	.03	.27
17. Commercial gross output per hectare	.74	.45	.27	-.18	.17	.88	.73	-.07	.01	.55	.20
18. Degree of specialization	.63	.11	-.24	-.43	.49	.90	.65	.04	.09	.01	.68
19. Animal production (% gross output)	.29	-.77	.50	.00	.12	.95	.12	.95	.10	.04	-.13
20. Animal production (% commercial gross output)	.30	-.77	.44	.03	-.00	.89	.14	.89	.14	-.02	-.23
Eigenvalues	5.99	5.13	2.75	2.21	1.02		4.78	4.28	3.37	3.29	1.37
Percentage of variation	30.00	25.65	13.76	11.03	5.11	85.55	23.91	21.43	16.86	16.48	6.87

<sup>a</sup> Principal component solution

<sup>b</sup> Varimax rotation with Kaiser normalization.

of variate comparison. The principal components analysis is illuminating in this context, for it suggests that the comparison of cases and model types could be excessively influenced by certain variates which, although numerically dominant, are really only alternative measures on common underlying dimensions. Because to a large extent they amount to mere reflections of themselves it follows that the total information contained in these collectivities of variates cannot be assessed additively. To illustrate the practical implications of this argument, reference can be made to the first and fourth components derived from the analysis of the model type data matrix. A study of loading structures for the rotated solution shows, for instance, that these two axes gain their identities from six and five variates, respectively (Table 2). From the point of view of the comparison procedure proposed by Kostrowicki this is of some import for it means that the effectiveness of a large number of variates as discriminating agents is greatly exaggerated. They acquire statistical power by force of numbers rather than by weight of information and, as a consequence, tend to smother the contribution of those measures which happen either to be relatively independent or to associate with less widely-based clusters of variates. Loadings for components two and five, together with communalities for variates nine and ten (see Table 2), identify those variates which seem likely to suffer most in this regard. One way to circumvent this problem, of course, would be to conceive of the 53 model types as points set within a non-Euclidean space and located by reference to coordinates on a series of axes obliquely angled to reflect the correlation between the variates. Newly observed cases could be introduced into this space and a search initiated for their nearest archetypes. Fortunately a convenient measure exists which will determine similarities in such a space — Mahalanobis  $D^2$ .<sup>6</sup> This distance statistic (equation 2) allows for the degree of correlation between variates and is equivalent to the familiar Euclidean metric (equation 1) only when variate vectors are orthogonal

$$(1) \quad d_{ij} = \left\{ \sum_{k=1}^r (X_{ik} - X_{jk})^2 \right\}^{\frac{1}{2}},$$

and

$$(2) \quad d_{ij} = (X_i - X_j) \Sigma^{-1} (X_i - X_j),$$

where  $\Sigma$  is the pooled within groups variance — covariance matrix, and  $X_i$  and  $X_j$  are the vectors of the scores for cases  $i$  and  $j$ .<sup>7</sup>

As an illustration of the different interpretations which these statistics could generate in a classificatory context, reference can be made to the results of applying a Ward's Error Sum cluster analysis to both the Euclidean and Mahalanobis dis-

<sup>6</sup> C. R. Rao, A note on a generalized inverse of a matrix with applications to problems in mathematical statistics, *Journal of the Royal Statistical Society*, B, 24, 1964, pp. 152–158; J. C. Gower, Some distance properties of latent root and vector methods used in multivariate analysis, *Biometrika* 53, 1966, pp. 325–338.

<sup>7</sup>  $(X_i - X_j)'$  in Polish literature is defined as  $(X_i - X_j)^T$ .

tance matrices for the 53 world model types. From Table 3, for instance, it is evident that even at the five cluster stage radically different groupings emerge.<sup>8</sup> It is not intended here to enter into a substantive discussion of the two sets of results; the aim is simply to highlight the critical impact which a particular method of case comparison can have on the internal structure of a typology.

TABLE 3. Grouping of model types on numeric variates. Ward's error sum — Five cluster stage

Euclidean metric clusters					Mahalanobis D <sup>2</sup> clusters				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.0	5.1	6.1	6.2	7.2	1.0	3.1	4.1	4.3	12.1
2.1	5.2	8.6	7.1	9.1	2.1	3.2	7.2	4.4	18.2
2.2	8.1	8.7	13.1	9.2	2.2	3.3	8.1	8.7	
2.3	8.2	9.4	13.3	9.3	2.3	17.1	8.4	9.4	
2.4	8.3	9.5	17.1	10.3	2.4	17.2	8.5	9.5	
3.1	8.4	10.1	17.2	10.4	4.2		8.6	10.1	
3.2	8.5	10.2		14.5	5.1		9.1	10.2	
3.3	12.2	11.0		15.0	5.2		9.2	11.0	
4.1		12.1		16.1	6.1		9.3	13.2	
4.2		13.2		16.2	6.2		12.2	14.2	
4.3		14.1		16.3	7.1		13.1	14.3	
4.4		14.2		18.1	8.2		13.3	14.4	
		14.3			8.3		14.1		
		14.4			10.3		16.1		
		18.2			10.4		16.2		
					14.5		16.3		
					15.0		18.1		

The foregoing remarks do not cover all aspects or possible resolutions of the vector space problem in classification, of course, but they do serve to underline the need for further dialogue on the treatment of variates in the identification of agricultural types. At this point, therefore, the paper moves on to consider a method of case comparison which causes fewer statistical complications and which could be readily incorporated into the typological framework devised by Kostrowicki. This method leads to the determination of a general coefficient of similarity between taxonomic cases.

GOWER'S GENERAL COEFFICIENT OF SIMILARITY

This measure of similarity is particularly attractive for it can accommodate a full range of data types (dichotomous, multi-state and numeric) and yield similarity matrices, which, when based on complete information (i.e. no missing values), are known to be positive semi-definite. This latter property renders Gower's coefficient ( $S_{ij}$ ) even more versatile, since it enables the taxonomist, should he so desire, to effect a metric transformation of the coefficient,  $(1 - S_{ij})^{\frac{1}{2}}$ , and to use this, toge-

<sup>8</sup> For descriptions of the model types numbered in Table 3, see J. Kostrowicki (1974).

ther with methods of cluster and ordination analysis, in the geometric interpretation of the taxonomic space under investigation. A further distinguishing feature of the coefficient is that the basic equation (3) from which it is derived can be readily modified to take account of differentially weighted variates. The existence of this facility is of some interest for, coupled with the results of the above principal components analysis, it suggests that it might be practical and rewarding, in the context of the classificatory scheme proposed by Kostrowicki, to consider whether differences in variate values are in fact more important than agreement, or whether agreement between rare variates might be given more weight than agreement between common variates.

TABLE 4. Gower's general coefficient of similarity — A comparison of two model types

Variates	Agricultural model types scores		$s_{ijk}^*$
	(9.1)	(10.4)	
1. Land Ownership	P-U	P-U	1.0
2. Land Operation	H	P/H-H	0.0
3. Labour per holding	2.5	2.5	1.0
4. Perennial crops/grass per holding	4.5	4.5	1.0
5. Livestock units per holding	2.5	3.5	0.8
6. Gross output units per holding	3.5	3.5	1.0
7. Labour per 100 hectares	2.5	1.5	0.8
8. Animal power per 100 hectares	1.5	1.0	0.9
9. Mechanical power per 100 hectares	4.5	4.5	1.0
10. Chemical fertilizers per hectare	4.5	4.5	1.0
11. % irrigation	2.5	1.5	0.8
12. Cropping intensities	4.5	4.0	0.9
13. % perennial crops	2.5	3.5	0.8
14. % permanent grasslands	1.5	2.5	0.8
15. Livestock units per 100 hectares	1.5	2.5	0.8
16. Gross output units per hectares	3.5	3.5	1.0
17. Gross output units per person	3.5	4.5	0.8
18. Gross output (% commercial)	4.5	4.5	1.0
19. Commercial gross output per hectare	4.5	3.5	0.8
20. Degree of specialization	4.5	3.5	0.8
21. Animal production (% gross output)	1.5	1.5	1.0
22. Animal production (% commercial gross output)	1.5	1.5	1.0

\*  $R_k = 5.0$

$$S_{ij} = \frac{\sum s_{ijk}}{\sum w_{ijk}} = 19/22 = 0.864$$

If no weights are assigned to variates, then the basic equation for the computation of Gower's coefficient

$$(3) \quad S_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^v s_{ijk}}{\sum_{k=1}^v w_{ijk}}$$



assumes that they are equally significant in terms of information content. In this case  $w_{ijk}$  in equation (3) is simply set to unity when a comparison of cases  $i$  and  $j$  can be effected on character  $k$ ; otherwise  $w_{ijk} = 0$ .<sup>9</sup> The similarity term  $s_{ijk}$  is computed in various ways, depending on the type of data, but for dichotomous and qualitative variates is normally made equal to 1 or a positive fraction if  $i$  and  $j$  record similar values on  $k$ , and zero if they differ. For variates measured at interval or ratio level  $s_{ijk}$  is derived as in equation (4),

$$(4) \quad s_{ijk} = 1 - |X_{ik} - X_{jk}| / R_k,$$

where  $X_{ik}$  is the value recorded by case  $i$  on variate  $k$  and  $R_k$  is the range of variate  $k$ . This determination gives a value of 1 when  $X_{ik}$  and  $X_{jk}$  are equal, and zero when they lie at opposite ends of the sample range. To illustrate the computation of Gower's coefficient Table 4 lists  $s_{ijk}$  values for two of the model types identified by Kostrowicki. The actual model types selected are 'large scale horticulture' (No. 9.1) and 'specialized industrial crop growing' (No. 10.4). With a total  $s_{ijk}$  of 19.0 the coefficient of similarity for these types is 0.864, thus suggesting a high degree of resemblance or affinity. Applying this procedure to all 53 model types yields a similarity matrix.<sup>10</sup>

Although Gower's coefficient is introduced here as a measure which could be effectively employed in matching newly observed cases to the proposed model types, (i.e. by searching for the minimum  $s_{ijk}$ ), it is also of some interest to note that if a cluster analysis is executed on the similarity matrix for the model types themselves, then a grouping structure emerges which differs from that proposed by Kostrowicki in his two-tier formulation. The linkage tree in Figure 1 charts the results of a Group Average<sup>11</sup> clustering for this matrix, whilst Table 5 compares the two typologies at the eighteen cluster stage. The disparity between these sets of results is clearly quite marked, with approximately 34 per cent of model types showing differences in their group associations and with an overall yield of only five homologous classes.

This lack of accordance would seem to stem not so much from the contrasting statistical approach of the two systems as from the fact that Kostrowicki, in isolating his model types has relied upon a subjective differential weighting of variates, and, in certain instances, has referred to distinguishing characteristics which are not part of the specified classificatory grid. Although his system is based ostensibly on an objective summation of variate deviations, it is apparent from the names

<sup>9</sup> In the case of dichotomous variates  $w_{ijk}$  is also set to zero when character  $k$  is absent from both of the cases being compared.

<sup>10</sup> Model types are listed in the order presented by Kostrowicki. Types 2-53 are therefore equivalent to types 2.1 to 18.2. For technical reasons this matrix can not be published. Cf. J. W. Aitchison's paper *Gower's general coefficient of similarity and the problem of case identification in agricultural typology*, Commission on Agricultural Typology, Paris 1975, Table 5 (mimeographed).

<sup>11</sup> A summary of some characteristics of this clustering routine is contained in J. W. Aitchison, *Cluster analysis, regionalization and the agricultural enterprises of Wales*, in: *Agricultural Typology and Land Utilization*, Center of Agricultural Geography, Verona 1975, pp. 17-32.

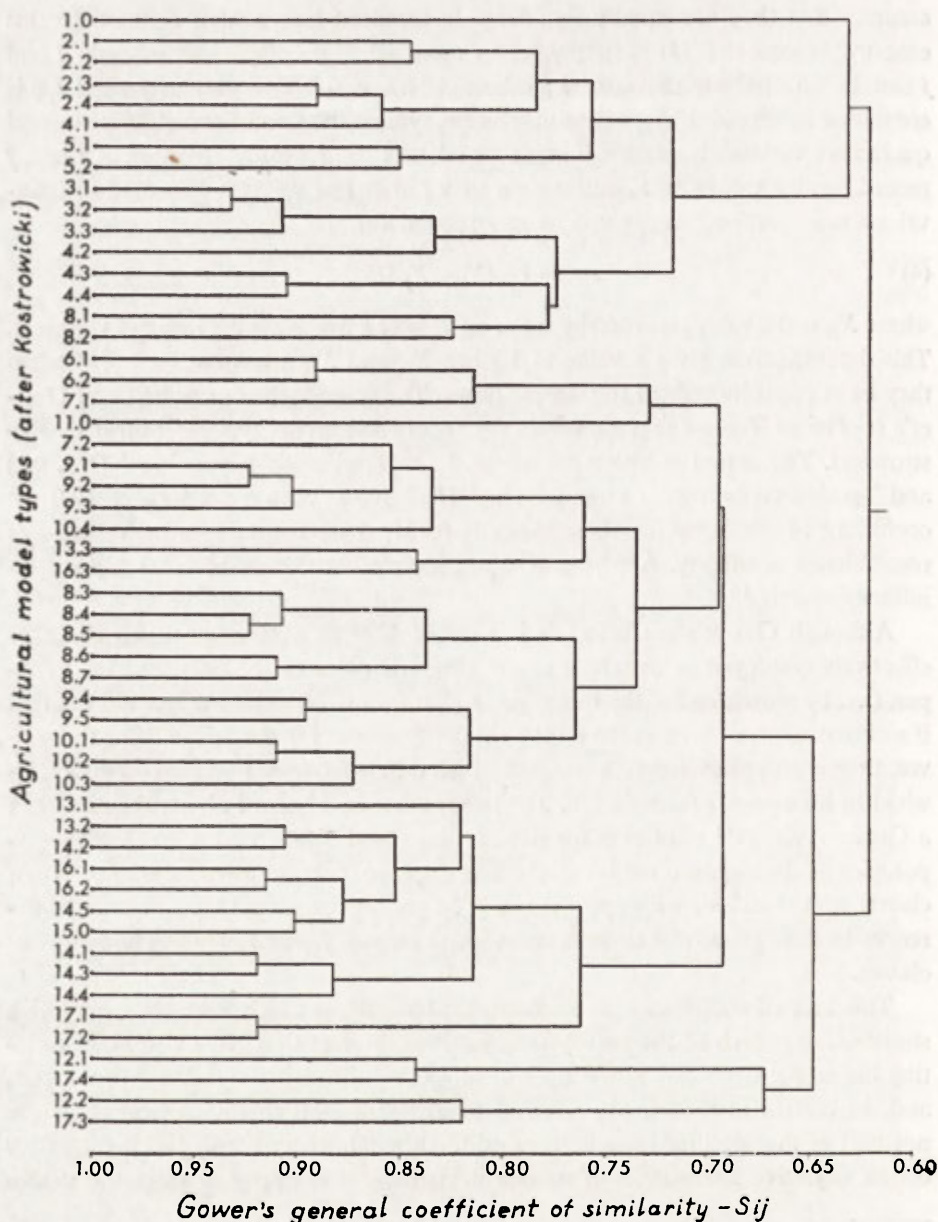


Fig. 1. Hierarchical clustering of agricultural model types (Group average procedure on Gower's general coefficient of similarity)

assigned to the model types that selected criteria are deemed to be more diagnostic than others for purposes of type discrimination. It is for these reasons that distinctions have been drawn between types having very similar variate profiles. Gower's general coefficients of similarity for cases 14.5 and 15.0 ( $S_{ij} = 0.901$ ) and 12.1 and 18.1 ( $S_{ij} = 0.842$ ), for example, would suggest that on the basis of the avai-

TABLE 5. Comparison of model type groupings

Clusters	Deviation procedure (after Kostrowicki)	Gower's coefficient and group average clustering*
1	1.0	1.0
2	2.1 2.2 2.3 2.4	2.1 2.2
3	3.1 3.2 3.3	3.1 3.2 3.3 (4.2)
4	4.1 4.2 4.3 4.4	4.3 4.4
5	5.1 5.2	5.1 5.2
6	6.1 6.2	6.1 6.2
7	7.1 7.2	7.1
8	8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7	8.3 8.4 8.5 8.6 8.7
9	9.1 9.2 9.3 9.4 9.5	9.1 9.2 9.3 (7.2, 10.4)
10	10.1 10.2 10.3 10.4	10.1 10.2 10.3 (9.4, 9.5)
11	11.0	11.0
12	12.1 12.2	12.1 (18.2)
13	13.1 13.2 13.3	(8.1, 8.2)
14	14.1 14.2 14.3 14.4 14.5	14.1 14.2 14.3 14.4 14.5 (13.1, 13.2, 15.0, 16.1, 16.2)
15	15.0	(2.3, 2.4, 4.1)
16	16.1 16.2 16.3	16.3 (13.3)
17	17.1 17.2	17.1 17.2
18	18.1 18.2	18.1 (12.2)

\* Misclassifications in parentheses.

lable information there is little need to separate either of these pairs into discrete categories. An examination of the names assigned to these types indicates, however, that the first pair are seen to differ in terms of the type of crop grown (i.e. cotton vis-à-vis sugar cane), whilst the second pair vary in terms of the institutional setting in which 'highly industrialized livestock breeding' is practised, (i.e. state collectives vis-à-vis private ownership). In focussing attention on these examples, (more could have been cited, see Table 5 and Figure 1), it should be stressed that the aim is not to deny the validity or utility of the proposed typology, for in the last resort the human condition ensures that all classifications are riddled with personal bias. The main reason for broaching these issues is that they would appear to raise certain practical problems for the operational task of classifying world agriculture by a process of matching cases with types.

Although Kostrowicki claims that not too much importance should be attached to the names assigned to the model types, it is inevitable that at some stage or other agreement has to be reached on a form of nomenclature. When decisions are taken in this direction it is vital that types should be characterized *only* in terms of the criteria included in the classification (i.e. the twenty-two variates) and, furthermore, that if certain variates are isolated to describe these types, as they must be, then these variates ought also to be properties of all the cases identified with the types. With the present approach it would seem possible to encounter cases which are closer to one particular theoretical type than any other, without actually exhibiting its most distinctive attributes. Under these circumstances it might be argued that a more coherent approach to the whole problem would be to specify a series of

classificatory keys, which lead successively and in a controlled manner to the 53 types recognized by Kostrowicki, and which, should it prove necessary, could be extended in range to accommodate the identity of types previously unencountered but deemed worthy of separate recognition. A study of the labels applied to the model types by Kostrowicki, together with the results of the components analysis presented above, would suggest that a neat deductive hierarchy could be elaborated, the divisive branches of which could be simplified versions of the variates and values already defined in the typology. The great advantage of this approach over that based on a summation of variate deviations is that the taxonomist is in control of the variates throughout the process of case identification. The danger of misclassification as a result of the exaggerated and contingent influence of certain clusters of variates is therefore minimized and at no time is sight lost of the essential structure of the taxonomic case in question.

If this avenue is not explored further then an alternative modification to the scheme proposed by Kostrowicki, which might be considered, would be the use of Gower's general coefficient as a measure of the similarity between model types and observed taxonomic cases. This simple but alluring statistic could be employed either in the assignment process outlined by Kostrowicki or as the similarity/dissimilarity coefficient in cluster analyses.

## CONCLUSION

In drawing this discussion to a close, it should be reiterated that the intention of this paper has been to spotlight certain problematic issues which may impair the efficiency of the proposed typological scheme. After examination of both the vector space and the method of typecasting cases, it is suggested that it might prove rewarding to consider the possibility of allocating cases to the 53 model types either by a divisive procedure or by reference to Gower's general coefficient of similarity.

REMARKS ABOUT THE J. W. AITCHISON'S REPORT  
 'GOWER'S GENERAL COEFFICIENT OF SIMILARITY  
 AND THE PROBLEM OF CASE IDENTIFICATION  
 IN AGRICULTURAL TOPOLOGY'

MIROSLAW PAPRZYCKI

Committee for Space Economy and Regional Planning, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland

The report presented here is a logical continuation of the previous papers of Mr Aitchison, which are oriented towards application of the better quantity methods.

The report is however limited to the analysis of Professor Kostrowicki's types without discussing the way of composition of types — which is the field of topology.

The Author's remarks concerning the selection of diagnostic characteristics are quite sensible and fully supported by the observation made by our team.<sup>1</sup> The Author notices very correctly that there exists an important interdependence between the results of the types analysis and the level of representation of individual information by the set of diagnostic characteristics — taken for description. The Author formulates his opinions about this on the basis of the results of the factor analysis of the set of characteristics assumed by Professor Kostrowicki.

The Author's remarks concerning the selection of measure of similarity are very valuable; having applied two different metrics — the Euclidean metric and the Mahalanobis metric — the Author obtained really different results. Unfortunately, he did not follow this way, but continued further analysis on the diagnostic characteristics. Besides, when waving ascertained incontrovertible interdependence between the results of types analysis and the assumed measure of similarity, why did he not try to find the way to release the method from this interdependence?

As a measure of similarity of types the Author proposes the so-called Gower's coefficient, which is only apparently different from the Euclidean distance with weights. It is a linear transformation of weighted sum of modulus

$$(1) \quad \sum_k \frac{|x_{ik} - x_{jk}|}{R_k}.$$

<sup>1</sup> K. Bielecka, M. Paprzycki, Z. Piasecki, An evaluation of the applicability of selected mathematical methods for the typology of agriculture, *Agricultural Typology and Land Utilization*, Verona 1975, pp. 55-70.

It is generally known that such a statistic has properties almost identical to the following

$$(2) \quad \sqrt{\sum_k \frac{(x_{ik} - x_{jk})^2}{R_k^2}},$$

which is exactly Euclidean distance with weights.

The introduction of weights is admissible only when the variance value of population is unknown, that is, when the standardization of the characteristics is impossible.

The dendrite method of grouping applied by the Author is rather primitive. Taking into consideration the statements mentioned above, it is no wonder that the Author has so many doubts about the obtained results (Table 5).

It is a pity that the Author has not tried to take advantage of the papers by our team presented in 1974 at the 6th Commission meeting at Verona<sup>2</sup> then, without any tests he would know that neither Euclidean distance weighted for diagnostic characteristics, nor dendrite methods could give valuable results — from the cognitive point of view.

Very interesting are the Author's remarks concerning reasonability of determination of agricultural model-types based only on the experience. The Author's approach is to some degree convergent with the idea of application of the basic set used in IDVER (identification-verification) method of Z. Piasecki. I think that Kóstrowicki's heuristic model-types — accordingly elaborated — could be such a basic set for the whole world.

It is worth noting and accepting the Author's proposition to carry out deeper and more penetrating research on the diagnostic characteristics.

The Author's remarks concerning connection between the assumed set of diagnostic characteristics and the results of research are also interesting.

In the first part of his report the Author gives very correct conclusions concerning: interdependence between characteristics, artificial doubling of the same informations by different characteristics, and selection of the measure of similarity. The question is: why the Author did not take advantage of these conclusions in the second part of his report.

---

<sup>2</sup> Cf. footnote 1.

## QUEL ESPACE RURAL?

PIERRE BRUNET

Département de Géographie, Université de Caen, France

Discuter la définition de l'espace rural serait un jeu stérile et on adoptera volontiers la formule compréhensive proposée par le Professeur Enyedi (1975). La question interroge donc le contenu de cet espace. Souvent les auteurs qualifient les espaces ruraux étudiés par leurs fonctions ou les fonctions de leur population active, en s'appuyant sur l'idée que ces données commandent les autres traits de ces espaces. Il nous semble cependant que certains espaces ruraux peuplés de population aux activités identiques ne se ressemblent pas. Aussi voudrai-je attirer l'attention sur quelques caractères qui me paraissent fondamentaux.

### L'ESPACE RURAL EST UN ESPACE CONCRET

Comme tout espace géographique il est un espace réel et jamais indifférencié. Et peut être n'est-il pas inutile de rappeler ses composantes essentielles: un cadre physique qu'on peut décrire en termes de terroirs, une utilisation du sol et un aménagement agraire, un habitat défini par sa disposition, ses fonctions et l'activité de ceux qui y résident, enfin des moyens et des noeuds de relations. Sans minimiser l'intérêt d'un effort de quantification, la plupart de ces éléments doivent être d'abord observés. Dans la Vendée, de l'Ouest français, les statistiques indiqueront une certaine densité, un pourcentage d'actifs agricoles et d'actifs non agricoles; elles ne diront jamais que la réalité à l'intérieur de chaque commune est la juxtaposition de 2 éléments différents: un habitat dispersé d'agriculteurs exploitant des fermes assez grandes bien composées d'amples parcelles, et un habitat de petits villages à la population diversifiée dont les agriculteurs ont des exploitations minuscules pulvérisées en de nombreuses parcelles exigües. La réalité n'est pas une moyenne ambiguë mais la répétition de ce contraste (Renard, 1975).

### L'ESPACE RURAL EST UN ESPACE REÇU, UN CADRE PHYSIQUE

Ce cadre naturel gagne à être exprimé en terme de terroirs, un terroir étant un espace défini par l'homogénéité de ses caractéristiques morphologiques, pédologiques et microclimatiques. Cette triple définition permet de comprendre l'intérêt que présente un terroir aussi bien pour une utilisation agricole, que pour une exploi-

tation touristique ou pour une parure de végétation semi-naturelle. Un espace rural se confond rarement avec un seul terroir. Très souvent il en associe deux, terroir de plateau et terroir de versants de vallée, ou terroir de plaine et terroir de vallée marécageuse, etc. Mais parfois c'est l'hétérogénéité des terroirs qui caractérise un espace rural, dans les régions de collines par exemple. Encore faut-il préciser si cette complexité est anarchique (en régions d'accumulation glaciaire) ou organisée selon des lignes directrices (en bassin sédimentaire).

Analyser l'espace rural par ses terroirs n'implique aucun déterminisme. Car le même terroir peut être utilisé par des sociétés rurales de façons successivement différentes en fonction de leur technologie, de leur densité ou de leur économie. Dans la Champagne crayeuse française les sols minces et dépourvus d'argile ont d'abord attiré les agriculteurs du I<sup>er</sup> Millénaire avant J. C. car ils n'avaient pas de force de traction, puis ils ont été méprisés à l'époque moderne dans une recherche de la meilleure fertilité naturelle et alors convertis en pâturages à moutons ou en reboisements de pins. Enfin aujourd'hui alors que la terre cultivable fait défaut mais grâce à de remarquables techniques agronomiques on les a défrichés à nouveau pour y créer de grandes fermes mécanisées. On pourrait faire des remarques identiques en Afrique occidentale où les sols argileux des vallées très difficiles à travailler ont été négligés jusqu'à la période actuelle où la croissance démographique fournit les bras nécessaires à la mise en valeur de terroirs très productifs (Lahuec, 1970).

D'autre part quand les nuances pédologiques atteignent des dimensions réduites à quelques hectares, elles ne sont respectées par l'utilisation agricole que dans le cadre de petites exploitations. Par contre les grandes fermes (capitalistes dans les collines molassiques du Toulousain français ou socialistes dans les moraines de la Mazurie polonaise) les négligent (Brunet, 1965, Wilamowski, 1974).

## UN ESPACE AMÉNAGÉ

Certes dès qu'un espace rural est l'objet d'une utilisation humaine il porte la marque d'un aménagement. Mais on peut aller au-delà de cette remarque et constater qu'une logique étroite unit de nombreux éléments de cet espace. Sans trop céder à la mode des langages on peut y reconnaître une structure, c'est-à-dire un ensemble de rapports cohérents (Brunet, 1969).

Au Québec, le principe d'une colonisation égalitaire en lots homogènes de cent acres à défricher à partir de routes a entraîné une série de conséquences logiques: L'organisation géométrique du parcellaire, un habitat linéaire complété par quelques villages paroissiaux de services, une répartition de l'utilisation du sol qui fait succéder depuis le chemin, terres de labour, prairies et forêt conservée. Tous les continents fourniront des exemples comparables: *township* américain, *Gewannflur* d'Europe centrale, terroirs en auréoles d'Afrique occidentale, plaines de riziculture irriguée de Chine méridionale, etc. qui montrent une même imbrication rigoureuse de tous les éléments de leur espace rural.

Cette recherche des structures de l'espace rural n'est vraiment fructueuse que



là où des relations profondes existent entre l'homme et l'espace par le biais d'une utilisation continue ou fréquente. Et en ce sens l'activité agricole y contribue au maximum. Par contre une partie de la population (la population non-agricole, la population des résidences secondaires) peut être simplement juxtaposée à cet espace et sa localisation ne dépendre que de causes accidentelles. On passe alors d'espaces ruraux de structure cohérente à des espaces ruraux incohérents. En réalité il y a toujours une explication à la relation entre l'habitat non-agricole ou l'utilisation non-agricole et l'espace, mais elle relève d'une autre logique qui peut être le besoin de voies de communication. L'abandon de certains terroirs, des facteurs sociaux (Fla-très, 1963). L'espace rural devient alors le champ d'une concurrence entre plusieurs structures.

### UN ESPACE HÉRITÉ

Partout où le peuplement remonte à quelques générations des transformations ont affecté l'espace rural. C'est-à-dire qu'à côté des faits qui appartiennent à une structure ancienne apparaissent des faits qui relèvent d'une nouvelle structure qu'elle soit en gestation ou déjà élaborée. L'espace rural superpose des strates de phénomènes d'âges différents.

En Mecklembourg, pays de relief très doux où se distinguent seulement les buttes de moraines graveleuses, les plaines d'argile et les vallées marécageuses, l'organisation antérieure à 1945 juxtaposait des villages de petits propriétaires à parcel-laire laniéré, des villages d'ouvriers agricoles associés à un grand domaine au dessin agraire en *Blockflur*, et quelques petits centres urbains. Depuis la collectivisation de 1960 qui a transformé les anciennes exploitations en fermes d'Etat et en Co-opératives fortement mécanisées, l'espace rural s'est modifié. Certains traits relèvent de la nouvelle organisation: morphologie agraire, nouveaux bâtiments agricoles, services sociaux, types de déplacements de la population agricole. Mais la répartition des labours, des prairies et des bois, le semis de l'habitat qui a fixé les exploitations collectives, appartiennent à une structure antérieure. Si l'évolution se réalise selon un aménagement raisonné l'espace rural aura une cohérence logique dans laquelle on reconnaîtra simplement des couches de phénomènes d'âges différents. Mais l'évolution peut se faire de manière anarchique et aboutir à un espace rural désorganisé. Les Alpes ou les Pyrénées françaises offrent de nombreux exemples d'espaces désorganisés par l'activité touristique (Hourcade, 1970).

Une telle conception met donc l'accent sur les faits d'évolution. Mais là encore les transformations de la population active sont insuffisantes à préciser les modifications. Si au Québec la croissance de la population non-agricole au détriment de la population agricole entraîne le maintien de l'habitat, l'accroissement de la taille de certaines exploitations, l'apparition d'une dispersion de leurs parcelles et une localisation des modes d'utilisation agricole du sol en fonction de l'éloignement des parcelles (prairie à foin sur les plus éloignées, céréales et légumineuses fourragères sur les plus proches), par contre le même phénomène en Allemagne fédérale a abouti à la *Sozialbrache*, le non-agriculteur conservant ses terres dans une utilisation

tion à faible travail (verger, aspergeraie, reboisement) qui interdit la modernisation de la structure agraire (*Zum Standort der Sozialgeographie*, 1968).

L'élaboration en cours au Département de géographie de l'Université de Caen de cartes de la Dynamique de l'Environnement au 1 : 50 000 répond aussi à cette préoccupation. En figurant les transformations qui ont affecté au cours d'une période de 15 ou 20 ans les formes du relief, l'utilisation du sol, la végétation naturelle, l'habitat, elles montrent que cette évaluation de la part de l'histoire dans les espaces ruraux peut s'exprimer en termes de dynamisme (Journaux, 1975).

En conclusion j'aborderai la question de la dimension souhaitable du champ d'étude d'un espace rural. Il doit englober non seulement l'espace du travail de la population mais aussi celui de ses relations fréquentes, son espace de vie (Brunet, 1975). Ce qui correspond en général à un espace de 100 à 250 km<sup>2</sup>, sauf pour des régions à faible densité et à grandes unités agricoles, comme les Great Plains ou le Kazakhstan septentrional, dans lesquelles cette dimension doit être élargie. Mais l'espace rural à l'intérieur duquel s'observe une cohérence des facteurs, une structure qui le définit, peut changer d'échelle au cours de l'évolution. Dans le Mecklembourg déjà évoqué, avant 1940 l'unité de base de l'espace rural était le finage villageois d'environ 10 km<sup>2</sup>. Après la collectivisation de 1960 cette unité est devenue la ferme d'Etat ou la Coopérative, soit 20 à 40 km<sup>2</sup>. Mais depuis les dernières années une politique de spécialisation et d'intégration a considérablement dilaté ces dimensions à travers les *Kooperative Abteilung Pflanzproduktion* (une centaine de km<sup>2</sup>) qui regroupent fermes d'Etat et coopératives, et même jusqu'à un millier de km<sup>2</sup> par la spécialisation des étapes de l'élevage bovin en fonction des conditions naturelles.

Une telle conception de l'espace rural, concret, attaché à son cadre naturel, déterminé par la structure qui unit tous ses éléments et sensible aux couches historiques qui le composent, doit fournir les bases d'un réaménagement qui évitera les erreurs commises souvent dans de nombreux pays.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Brunet, P., 1975, *Pour une nouvelle définition de la migration*, in: Migrations intérieures, méthodes d'observation et d'analyse, Caen 1973, Colloque nat. CNRS, Paris, pp. 527-529.
- Brunet, R., 1965, *Les campagnes toulousaines*, Toulouse.
- Brunet, R., 1969, L'étude des quartiers ruraux, *Rev. géogr. Pyr. SO*, 40, pp. 5-11 et 81-100.
- Enyedi, G., 1975, *Research problems in rural geography (Discussion of a questionnaire)*, Budapest.
- Flatrès, P., 1963, *Quelques aspects de la question des centres ruraux dans les régions d'habitat dispersé de l'Europe du NO*, Colloque Géographie Agraire, Rennes, pp. 35-67.
- Hourcade, B., 1970, *La vie rurale en Haut-Ossau*, Pau.
- Journaux, A., 1975, *Légende pour une carte de l'environnement et de sa dynamique*, Caen.
- Lahucq, J. P., 1970, Une communauté évolutive mossi, Zaougho (Haute-Volta), *Etud. rur.*, 37-39, pp. 150-172.
- Renard, J., 1975, *Les évolutions contemporaines de la vie rurale dans la région nantaise*, Thèse, Paris.
- Wilamowski, B., 1974, Le renouvellement de l'agriculture et de l'aménagement spatial sur les territoires du NE de la Pologne, *Geogr. pol.* 29, pp. 379-398.
- Zum Standort der Sozialgeographie*, 1968, W. Hartke zum 60. Geburtstag, Münchner Studien zur Sozial- und Wirtschaftsgeographie, 4.

## ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION SUR L'AMÉNAGEMENT ET L'ESPACE RURAL EN FRANCE

JEAN-CLAUDE BONTRON, CHANTAL GILLETTE, NICOLE MATHIEU,  
JEAN-PIERRE PEYON, F. PLET, M. C. ROBIC\*

Ecole Normale Supérieure, Fontenay-aux-Roses, France

‘Les zones rurales ne sont mentionnées par les plans d'aménagement que marginalement; ce sont des territoires en déclin, formant des réserves spatiales et démographiques pour la future urbanisation’; telle est la constatation à laquelle aboutit G. Enyedi (1974) après avoir signalé que ‘les problèmes des espaces ruraux sont largement négligés par les géographes et les économistes ruraux’. Que faut-il penser de ces affirmations en ce qui concerne la France? Quelles sont les tendances de l'aménagement de l'espace rural dans notre pays? Comment expliquer la chronologie et les orientations de cette politique? Telles sont les questions que nous aborderons, sans souci d'exhaustivité, mais au titre de réflexions ou d'hypothèses à développer<sup>1</sup>.

### UNE PRÉOCCUPATION DE PLUS EN PLUS GRANDE POUR L'ESPACE RURAL ET SON AMÉNAGEMENT (1940-1975)

Sans que l'on puisse dégager une chronologie parfaite, il est possible de saisir quelques grandes étapes dans les préoccupations françaises pour l'espace rural, révélées notamment dans les sphères décisionnelles ou d'aménagement: Ministères, Commissariat au Plan, DATAR<sup>2</sup>, missions d'aménagement, bureaux d'études ... Ces organismes n'ont en fait ni la même action, ni les mêmes intérêts à défendre, car ils sont animés par des préoccupations diverses, parfois contradictoires et décident de priorités variables selon leurs responsabilités, leurs compétences, leurs analyses de la situation politique, économique et sociale de la France. Ceci rend la chronologie difficile à établir. On peut toutefois dégager une évolution d'ensemble: à un foisonnement de recherches pendant la guerre et l'immédiat après-guerre, suc-

---

\* Cet article est le fruit d'une réflexion collective dont la mise en forme a été assurée par M. C. Robic, Ch. Gillette et F. Plet.

<sup>1</sup> La bibliographie traitant de ces questions est abondante: B. Kayser (1970) fait un bilan des recherches et des questions en suspens à la fin des années 1960. Les cahiers de l'Institut d'Etudes Politiques de Grenoble, présentent dans chaque numéro une longue bibliographie sélective.

<sup>2</sup> DATAR = Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale.

cèdent des préoccupations et des actions visant à l'amélioration de la production par un aménagement presque exclusivement agricole durant les années 1950; un essai d'élaboration de politiques plus globales de l'aménagement rural est sensible depuis les années 1960; les années 1970 connaissent à la fois des tentatives d'application et des discussions sur la pertinence des orientations dominantes de la politique de l'aménagement rural.

#### PREMICES ET ORIENTATION AGRICOLE D'APRÈS-GUERRE

Pendant le Gouvernement de Vichy et l'occupation, nombre d'études ont été menées par des chercheurs de tendances et d'horizons divers, sous l'égide de la Délégation à l'Équipement National. Analyses théoriques et pratiques débouchant sur des applications, elles manifestaient entre autres, une préoccupation pour l'espace rural, ses fonctions, son avenir, son aménagement.

Une partie de ces recherches aboutit à l'étude présentée pour la Délégation à l'Équipement National: *Sur la politique agricole et rurale de la France. Orientations à retenir pour le Plan d'Équipement* (Préaud, 1944) qui est fortement imprégnée de l'idéologie du 'retour à la terre', et considère 'la vie rurale (comme) source de renouvellement de la nation'. Cette étude prospective qui, dès l'introduction, distingue nettement agricole et rural, se consacre essentiellement, en fait, à des vues sur l'amélioration de la production et du travail agricoles; un thème conducteur est avancé: 'le souci de l'homme concilié avec celui du progrès technique'. Elle intègre cependant une conception globale de l'espace rural et de son organisation. Dans une optique surtout agricole, la discussion sur les avantages de la dispersion ou la concentration de l'habitat est menée; l'organisation des villages doit être repensée aussi en raison de l'arrivée de nouvelles catégories de population (retraités, artisans, ouvriers...). Plus globalement, on ressent la nécessité d'une hiérarchie de centres de services destinés à organiser la vie de relation dans les campagnes. Enfin, à partir de cette structure organique de centres, l'étude envisage très brièvement un maillage de la France en cellules vivantes, à définir selon leurs tendances d'évolution et à saisir de l'intérieur.

Des études sur 'villages-centres' et 'villages-témoins' ont été menées vers 1941 dans les Bouches-du-Rhône, le Loir et Cher, l'Allier, la Savoie, financées par la Délégation à l'Équipement National, en vue de leur équipement futur. Mais elles demeurèrent très ponctuelles et moins élaborées que ne le laisserait prévoir ce rapport. (Une partie de son contenu est proche des conceptions actuelles de l'aménagement rural).

Parallèlement, des études nombreuses sur l'industrie se sont préoccupées des possibilités de diffusion industrielle en milieu rural (Desuss, 1943; Weulersse, 1943; George, 1943; Chevallier, 1944; Coutin 1943-1944). Ces publications parues durant la guerre, ont généralement été reprises à la Libération, posant des problèmes de géographie volontaire. L'ouvrage *Rapport et Travaux sur la décongestion industrielle* publié en 1945 (rassemblant des études menées sous l'égide du Ministère de l'Économie Nationale) envisage l'espace rural dans une optique comparable. Comment peut-il servir à la décongestion des villes? Les *Matériaux pour une géographie vo-*

*lontaire de l'industrie française*, publiés en 1949 par la Fondation Nationale des Sciences Politiques, élargissent encore les problèmes d'aménagement de l'espace rural: ainsi, G. Friedmann, préfaçant cet ouvrage, met en lumière les nouvelles réalités rurales décrites et analysées aux Etats-Unis notamment. Par là, il ouvre la voie à de nouvelles recherches essentiellement universitaires mais pluridisciplinaires sur les fonctions de l'espace rural, dont témoigne le colloque 'Villes et Campagnes' (1953); par contre, l'espoir que les résultats de ces analyses inspirent 'les initiatives et les décisions des administrateurs compétents — ou qui devraient l'être', a-t-il été accompli?

Dès la Libération, ces préoccupations d'aménagement global s'estompent, la politique suivie devenant essentiellement sectorielle. Les soucis majeurs sont ceux du ravitaillement, de la reconstruction, et de l'augmentation de la production agricole française, de l'équipement, de l'industrialisation du pays comme le révèlent les orientations du Premier Plan (1947-1953). Les actions spatiales touchant les campagnes: reconstruction de villages et de fermes, remembrement, défrichement, drainage, électrification, adduction d'eau, sont conçues dans cette perspective. Quelques actions coordonnées existent toutefois: il s'agit soit d'une tentative d'institutionnalisation de procédures de concertation entre divers ministères et administrations, soit d'études portant sur des espaces bien définis, soit d'interventions dans un territoire délimité. Ainsi, la commission de l'aménagement de l'espace dirigée par M. Claudius-Petit, assure la liaison entre la division agricole du Plan et le Ministère de l'Équipement, s'intéressant surtout aux villes, cette commission envisage aussi les relations villes et campagnes.

Par ailleurs, c'est à cette époque que démarrent deux grands types d'opérations (études, interventions) concernant l'aménagement de zones rurales. Il s'agit d'abord des travaux de la *Commission de la vie rurale en montagne* (1946), demandés par le Commissariat Général au Plan et menés par des groupes présidés en général par des géographes: R. Blanchard (Alpes), G. Chabot (Jura), P. Marres (Sud du Massif Central), P. Arbos (Pyrénées orientales), P. Veyret (Suisse), P. Marthelot (Hautes chaumes des Vosges)... Ces travaux aboutissent à un *Rapport Général sur la vie rurale en montagne* (novembre 1949) qui met l'accent sur la pluralité des actions à entreprendre: 'Cette mise en valeur devra se faire par une utilisation équilibrée et rationnelle des ressources pastorales, forestières, industrielles et touristiques'. Le souci qui domine ces études est le maintien de la vie humaine en montagne, les auteurs ressentant la nécessité d'actions spécifiques dans ce milieu particulier.

La nécessité de remettre en valeur certaines régions (Plan régional de mise en valeur de la Corse publié en 1949 par le Commissariat au Plan) provoque la création d'une infrastructure législative propre à permettre des réalisations concrètes. A l'occasion de l'élaboration de la loi relative aux comptes spéciaux du Trésor de 1951, un amendement devenu article 9 permet la création et le financement autonome des *Grandes Compagnies d'Aménagement régional*: 'Lorsque la mise en valeur de régions déterminées nécessite la réalisation de travaux concernant plusieurs départements ministériels et mettant en œuvre diverses sources de financement, l'étude, l'exécution et, éventuellement, l'exploitation ultérieure des ouvrages, peuvent, à l'initiative

d'un ministre technique compétent et après l'avis du ministre chargé de l'aménagement du territoire, faire l'objet d'une concession unique par un décret en Conseil des Ministres à l'établissement public doté de l'autonomie financière, à une société d'économie mixte (...) à condition que la majorité des capitaux soit des capitaux publics'. Cet amendement, défendu parce qu'il permettait de 'pallier les problèmes de crédit du Génie Rural' a constitué en fait le premier texte législatif relatif à un aménagement régional. Il n'a suscité pratiquement aucune discussion dans les Assemblées.

La mise en place des grands aménagements régionaux ne s'est effectuée qu'à partir du deuxième plan (1954-1957), par la création de Sociétés d'Economie mixte chargées de la réalisation de travaux susceptibles d'augmenter les potentialités agronomiques des régions prises en charge et de réaliser un aménagement intégré.<sup>3</sup> Leur activité est en général centrée sur un gros ouvrage d'hydraulique (Canal de Provence, canal du Bas-Rhône), le défrichement dans l'Est et en Corse, l'aménagement de nouvelles exploitations agricoles (Landes, Corse, Est). Très vite, leur activité principale a été la création de nouvelles exploitations agricoles, rétrocédées aux agriculteurs rapatriés d'Afrique du Nord, particulièrement d'Algérie, à partir de 1960 (Compagnie Nationale d'Aménagement du Bas-Rhône Languedoc, Société de Mise en Valeur de la Corse, Landes de Gascogne, Friches et Taillis de l'Est). Les autres objectifs: aménagement touristique de l'espace rural et littoral, équipement routier, n'ont guère été abordés avant 1965. L'action de la plupart des grandes compagnies a été l'aménagement agronomique d'une partie du territoire concerné (irrigation, remembrement) et un essai d'implantation d'infrastructures de commercialisation et de transformation des produits agricoles des zones irriguées<sup>4</sup> et non un aménagement d'ensemble de l'espace rural.

Les années 1950 sont donc dominées par les soucis de la mise en valeur du territoire agricole et de la modernisation de l'agriculture. La prise en considération de l'espace rural dans son ensemble, disparaît des préoccupations des aménageurs au profit d'actions techniques, localisées sur des lieux d'intervention strictement limités.

<sup>3</sup> Ce sont:

- La Compagnie Nationale d'Aménagement de la Région du Bas-Rhône et du Languedoc (CNARBRL), agréée en 1955,
- La Société pour la Mise en Valeur de la Corse (SOMIVAC), créée en 1957,
- La Société du Canal de Provence et d'Aménagement de la région Provence-Côte d'Azur, créée en 1958,
- La Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne, créée en 1957,
- La Compagnie d'Aménagement des Landes de Gascogne créée en 1958 et transformée en 1972 en Compagnie d'Aménagement rural d'Aquitaine,
- La Société d'Aménagement des Friches et Taillis de l'Est, créée en 1958 et qui poursuit son action en tant que SAFER depuis 1972,
- La Société de mise en valeur de l'Auvergne et du Limousin (SOMIVAL), créée en 1964.

<sup>4</sup> Entre autres, la CNABRL a favorisé l'implantation de la société à capitaux américains LIBARON dans le Gard (Conserverie de tomates), la création du Marché d'Intérêt National de Nîmes. La SOMIVAC a également créée des infrastructures de stockage et de transformation dont la COFCOR (conserverie de fruits et légumes).

## VERS UNE APPROCHE GLOBALE ET UNE INSTITUTIONNALISATION DE L'AMÉNAGEMENT RURAL

Si le début des années 1960 est encore marqué par des préoccupations à dominante agricole, de nouvelles tendances se dessinent. Les années 1963–1965 constituent un tournant à partir duquel s'affirme le thème de l'aménagement rural ou de l'aménagement de l'espace rural. Réunions, colloques (cf. colloque du Centre National des Expositions et concours agricoles de 1966: 'Aménagement de l'espace rural') et publications se multiplient. Au cours de ces années, on voit se préciser une conception plus globale de l'aménagement rural: celui-ci s'intègre dans des grandes opérations nationales et l'espace rural est de plus en plus envisagé comme une espace plurifonctionnel et non plus seulement agricole.

Les premiers textes et institutions émanent essentiellement, malgré d'importantes concertations interministérielles, du Ministère de l'Agriculture. La DATAR est créée en 1963 dans le but de coordonner les actions d'aménagement. Parallèlement, le Commissariat au Plan cherche à élaborer une politique cohérente de l'aménagement.

Les structures d'études et d'actions mises en œuvre par ces organismes apparaissent souvent se superposer ou se relayer. Cette impression est peut-être due à des conflits de compétence, voire une concurrence entre les diverses institutions.

## Textes, procédures et actions inspirés par le Ministère de l'Agriculture

Les premiers indices de changement par rapport à la période précédente se révèlent en 1960 à travers les textes de la Loi d'Orientation agricole d'août 1960 (complétée en 1962), issue d'une concertation interministérielle. Cette loi est fondamentalement à but agricole; elle jette les bases de la 'politique des structures', de la politique d'organisation de la production et de la commercialisation, de la politique de l'élevage. La multitude d'organismes ou d'institutions créés à la suite de cette loi révèle l'ampleur et l'urgence des actions à mener dans le domaine agricole, dans un contexte d'agitation profonde des agriculteurs et dans la perspective de l'ouverture des frontières: création du FASASA (Fonds d'Action Sociale pour l'Amélioration des Structures Agricoles) destiné notamment à attribuer des IVD (Indemnités Viagères de Départ) aux agriculteurs âgés, de l'AMPRA (Association Nationale pour la Mutation Professionnelle des Adultes Ruraux) et de l'ANMER (Association Nationale pour les Migrations et l'Etablissement Rural) dont l'objet était de favoriser la mutation professionnelle et les migrations d'agriculteurs (le CNASEA, Centre National pour l'Aménagement des Structures des Exploitations Agricoles, assume actuellement ces diverses fonctions; institution des SAFER (Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural), constituées à partir de 1961 et ayant pour but 'd'acquérir des terres ou des exploitations mises en vente par leurs propriétaires ainsi que des terres incultes destinées à être rétrocédées après aménagement éventuel'.

Les préoccupations débordaient cependant le cadre strictement agricole, comme en témoignent les études de 'secteurs pilotes' lancées par la circulaire interministé-

rielle des Ministères de l'Équipement, de l'Intérieur et de l'Agriculture en 1960 et le contenu du titre IV de la loi d'Orientation, intitulé 'Mise en valeur des sols', qui envisage de mener des actions particulières dans des 'zones spéciales d'action rurale'. Les 'secteurs pilotes' se définissent comme une portion de territoire rural découpé autour de villages-centres où sont concentrés les équipements collectifs; l'action à y mener doit aboutir à une parité d'équipements, à une égalisation des chances entre la ville et la campagne: les études les concernant sont conduites dans ce sens. Les 'zones spéciales d'action rurale', instituées par la loi d'orientation agricole, sont déterminées après un conseil interministériel et peuvent bénéficier de mesures financières et tarifaires exceptionnelles: 'Dans les régions rurales ne bénéficiant pas d'un développement économique suffisant, des décrets pris sur le rapport du ministre de l'agriculture, du ministre des finances et des affaires économiques, du ministre de la construction, du ministre des travaux publics et des transports, des ministres chargés du commerce et de l'industrie et du ministre du travail, détermineront des zones spéciales d'action rurale (...).

Les zones spéciales d'action rurale, caractérisées par leur sous-aménagement, leur surpeuplement ou leur sous-peuplement et par l'exode des populations rurales, bénéficieront selon leurs besoins d'une priorité dans les investissements publics tendant à porter remède à leur situation critique et des mesures propres à favoriser l'installation de petites unités industrielles (...). Lorsque ces zones sont défavorisées par leur éloignement, soit des points d'approvisionnement en produits nécessaires à l'agriculture, soit des centres de consommation et de vente, des mesures de péréquation des tarifs de transport propres à rendre leurs productions compétitives devront être prises'.

Les études de 'secteurs-pilotes' entreprises pour permettre la mise en place d'une doctrine d'aménagement, devaient aboutir à des plans d'équipement ayant valeur exemplaire et pouvant être extrapolés à l'ensemble du territoire rural; mais ces études, trop isolées de l'ensemble du contexte, n'ont pu être véritablement prises en compte; leurs propositions en matière d'équipement supposaient d'ailleurs un financement trop considérable. De même, les interventions dans les zones spéciales d'action rurale, définies dès les années 1961-1963<sup>5</sup> sont restées des actions ponctuelles; formes d'aménagement en principe, elles se sont réduites à une simple assistance. Ces deux éléments d'une politique d'aménagement rural ont été abandonnés sous leur forme primitive mais poursuivis par d'autres biais sans modification fondamentale.

La création au Ministère de l'Agriculture d'un *Service d'aménagement de l'espace rural*, destiné à favoriser ou susciter diverses études et expériences, témoigne que le souci d'aménagement se confirme. Le rôle que jouent ou que devraient jouer certaines fonctions non agricoles est de mieux en mieux perçu; ainsi la brochure d'information du 1er février 1964 souligne une nouvelle voie: 'L'espace rural, source de loisirs'. En 1965 ce service devient une Direction à part entière qui se dote pro-

<sup>5</sup> Elles ont concerné des parties des départements de la Lozère, du Morbihan, des Côtes-du-Nord, de l'Ille-et-Vilaine, de Loire Atlantique, de l'Ardèche, de l'Aveyron, de la Creuse.



gressivement d'organismes d'étude au niveau national: L'ACEAR (Atelier Central d'Etude et d'Aménagement Rural), au niveau local: Ateliers départementaux et, en 1970, au niveau régional: les AREEAR (Atelier Régional d'Etudes Economiques et d'Aménagement Rural) rattachés aux préfets de région. Cette mise en place de structures pyramidales est parallèle et postérieure à l'organisation créée par le Ministère de l'Equipement.

A l'instigation du Ministère de l'Agriculture et dix ans après la loi d'orientation, les PAR (plan d'aménagement rural) ont été institués par le décret interministériel du 8 juin 1970. Cette création complète celle des SDAU (Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme) — décret du 28 mai 1969 — qui concernent les villes de plus de 10 000 habitants et sont destinés à 'dresser la trame des grands équipements structurants et entraînants d'une collectivité donnée'<sup>6</sup>. Les PAR s'appliquent en principe à des zones très faiblement urbanisées. 'Ce sont, d'une part des études de développement économique qui cherchent à dégager, en fonction des caractéristiques locales, les directions dans lesquelles on peut envisager d'orienter les évolutions pour retenir la population et améliorer son revenu, en second lieu, ce sont des études d'organisation de l'espace tendant à proposer un schéma de localisation des activités et des relations intercommunales propres à assurer au mieux le succès du plan de développement économique et à faire bénéficier la population de l'ensemble du secteur de ce développement'. Deux séries d'études doivent être présentées: 'a) l'analyse de la situation dans le territoire et celle des évolutions probables, b) des propositions d'orientation' en ce qui concerne l'importance et la localisation des activités, la protection et la mise en valeur des ressources naturelles, le rôle des centres de services à équiper, l'organisation générale du territoire concerné.

La création des PAR est donc intéressante à plusieurs égards. Ce sont des documents préparés non par une seule administration (même si l'opération est conduite, sous l'autorité du préfet, par le directeur départemental de l'Agriculture), mais par une commission regroupant les représentants des administrations, des collectivités locales et des organisations professionnelles intéressées: leur élaboration exige en principe un consensus entre ces protagonistes. Par ailleurs, hormis le cadre communal qui doit être conservé, les PAR ne sont pas tenus de respecter les limites administratives (cantons, départements, régions agricoles), adoptées seulement si une correspondance ne présente pas d'inconvénient majeur. Cependant, ils ont une portée beaucoup plus faible que les deux autres documents institués par la loi d'orientation foncière de 1967: les POS (Plan d'Occupation des Sols) et les SDAU. Leurs objectifs ne sont pas clairement définis, en dehors de la recherche d'une amélioration de l'équilibre interne des zones rurales et des relations entre le rural et l'urbain; ils ne sont une contrainte que pour l'administration. Si les SDAU ne sont pas plus contraignants, ils comportent des directives plus précises d'aménagement, entre autre, celle de briser le développement en tache d'huile du bâti. Quant aux POS, ils ont l'avantage d'être contraignants pour tous, mais se situent dans un cadre spatial strictement communal.

<sup>6</sup> Carte d'identité. Aménagement rural; Ministère de l'Agriculture, 1974.

Dans un premier temps, une quarantaine de secteurs ont donné lieu à des études dans des zones jugées prioritaires, soit parce qu'elles sont affectées par l'implantation d'un grand ouvrage, par le voisinage d'une forte expansion urbaine ou par une implantation touristique importante, soit enfin, parce qu'il s'agit de zones agricoles en perte de vitesse ou en cours de mutation. Les PAR et études d'aménagement s'apparentant aux PAR se sont multipliés. Ils ont recoupé parfois, sur les mêmes territoires, des procédures de SDAU; quelques départements fortement urbanisés (Pas-de-Calais, Alpes Maritimes) ont pour objectif de couvrir la totalité de leur espace par les deux procédures (SDAU et PAR). La préparation des PAR a souvent entraîné la création d'associations plus formelles, notamment de type intercommunal, qui puissent concrétiser une volonté d'aménagement.

Aucun financement spécifique de l'Etat, visant à l'exécution des recommandations des PAR, n'était prévu. Le Comité interministériel d'aménagement du territoire semble s'acheminer actuellement vers une assistance spécifique à des secteurs qui peuvent être considérés comme des cas particuliers de PAR. En avril 1975 a été annoncée la conclusion de 'contrats de pays' entre l'Etat et les petites villes de moins de 10 000 habitants. Ces contrats concernent également le 'pays' qui entoure ces villes. Ils visent à l'amélioration des conditions de vie, la coordination des services publics et à la solidarité intercommunale. Ils impliquent de la part de l'Etat, assistance technique et aide financière.

## La DATAR

Le caractère interministériel de l'aménagement rural s'est affirmé dès 1963. Il entre explicitement dans les attributions de la DATAR. Le décret du 14 février 1963 qui met en place cet organisme et le rapport justifiant sa création, indiquent que 'le monde rural souffre tout particulièrement des disparités régionales qui risquent de devenir plus aiguës encore si les infléchissements et les arbitrages nécessaires à la localisation des grandes infrastructures économiques ne sont pas clairement effectués'. C'est cet objectif de 'correction des disparités spatiales' qui va inspirer l'essentiel des politiques élaborées par la DATAR dans le domaine de l'espace rural.

Le rôle de cet organisme qui dispose d'un budget propre, s'affirme avec l'élaboration de la politique dite de 'rénovation rurale' qui se substitue à celle des 'zones spéciales d'action rurale'. Le décret du 24 octobre 1967, 'relatif à la rénovation de certaines zones à économie rurale dominante' délimite trois zones dans lesquelles l'activité agricole largement dominante, souffre de déséquilibres structurels profonds: ce sont la zone ouest, la zone Limousin et la zone Auvergne. Un commissaire à la rénovation est désigné dans chacune d'elles. Cette politique relaie celle des 'zones spéciales d'action rurale' puisqu'elle s'inspire des mêmes articles de la loi d'orientation de 1960 et touche grossièrement les mêmes territoires en les élargissant; elle illustre également la prise de conscience déjà explicitée en 1960 du handicap que représente, pour l'économie nationale, les zones rurales défavorisées et de la fonction de réserve qui peut leur revenir. Les 'zones d'économie montagnarde' (Corse,

Massif Central, Alpes, Vosges, Pyrénées), créées par décret en 1961 se rattachent à cette politique. Au total, 13% de la population et 27% de l'espace rural français sont concernés. Concrètement, ces régions doivent bénéficier d'aides publiques supplémentaires, par le canal du FIAT (Fonds d'Intervention pour l'Aménagement du Territoire), sur la base de programmes spéciaux, visant à améliorer les structures agricoles, les réseaux routiers, à favoriser le développement d'industries agricoles, du tourisme et de l'artisanat en milieu rural.

Les conceptions et les actions d'aménagement rural de la DATAR n'ont guère varié depuis sa création. Ayant fortement inspiré la politique de rénovation rurale, elle tend actuellement à pallier les effets déséquilibrants de l'urbanisation et de l'industrialisation par l'élaboration de 'politiques cadres'. Elle coordonne la politique de la montagne retenue en 1974 et reprend l'idée de la nécessité d'une action spécifique dans les 'zones de faible densité'. Pourtant, cet organisme de mission a surtout touché l'espace rural de manière indirecte. Dans une perspective d'aménagement urbain du territoire, elle a suivi ou orienté les travaux sur les OREAM (Organisation Régionale d'Etude des Aires Métropolitaines) qui recouvrent des régions urbaines, donc les espaces ruraux compris dans ces territoires. Ces derniers ont donné lieu à des études prospectives qui les caractérisent comme des réserves d'espaces 'naturels' et de récréation, zones d'équilibre entre des secteurs à urbaniser. L'institution, en mars 1967, des 'Parcs naturels régionaux', à vocation mixte de préservation du paysage, d'espaces de loisirs pour citadins et de support d'activités traditionnelles à rénover et à promouvoir, va dans le même sens. Une partie de ces parcs a d'ailleurs été créée à proximité de fortes concentrations urbaines.<sup>7</sup>

### Le Commissariat au Plan

Le Commissariat au Plan, de son côté, recherche une conception cohérente et globale de l'aménagement du territoire et se veut arbitre et coordinateur. Il se préoccupe de plus en plus de l'espace rural.

C'est d'abord à travers les 'Plans régionaux de développement économique et social' qu'apparaît l'étude de l'espace rural. La CNAT (Commission Nationale d'Aménagement du Territoire) est créée en 1963 et, en 1964, établit un rapport sur 'l'aménagement du territoire rural'. Au cours du Vème Plan (1966-1970), l'étude et la programmation de l'équipement rural sont pris en charge par deux groupes de travail de la commission 'Agriculture': 'Investissements et Financement', 'Développement rural et Régionalisation'. La création, préparée dès 1968, d'une troisième commission spatiale<sup>8</sup> au VIème Plan (1971-1975): la commission 'Espace rural', répond à l'analyse critique du fonctionnement du plan précédent où l'arti-

---

<sup>7</sup> Les Parcs Naturels Régionaux sont à distinguer des 'Parcs Nationaux' fondés par une loi de juillet 1960 et qui doivent concilier protection de la nature et tourisme 'doux' (ne modifiant ni les sites ni les équilibres naturels), voire, être des réserves intégrales de la faune et de la flore, ouvertes aux seuls scientifiques.

<sup>8</sup> Les deux autres sont la CNAT, la commission 'Villes' qui existaient déjà lors de la préparation du Vème Plan.

culatation entre planification sectorielle et programmation spatiale n'avait été envisagée que dans le cadre des ville<sup>9</sup>.

Pour la préparation du VII<sup>ème</sup>, plan, le travail de conception se fait à l'intérieur de groupes interministériels; seulement quatre commissions (au lieu d'une trentaine précédemment) subsistent. L'une d'entre elles, 'Espace et cadre de vie' fait référence à l'espace. Cette procédure est-elle la traduction d'un souci de coordination et de rationalisation du travail, fruit d'une critique des recouvrements de compétence, du manque d'articulation entre des commissions trop nombreuses? Révèle-t-elle au contraire l'abandon de l'élaboration concertée des doctrines d'aménagement à court et moyen terme?

### Le bilan

Cette diversité des institutions, textes et procédures masque mal les faiblesses de l'aménagement rural en France. Le bilan des réalisations est plutôt décevant. Il ne s'agit que d'actions au coup par coup (rénovation rurale) ou de promesses d'action (contrats de pays). Les seules opérations d'envergure ont été celles des 'grandes compagnies d'aménagement régional' qui sont des héritages de la période précédente. Cependant, leurs actions n'ont été que sectorielles. La création d'infrastructures touristiques a relayé depuis 1966 environ l'aménagement agricole (Corse, changement de dénomination et d'orientation de la Compagnie des Landes de Gascogne, devenue Société d'Aménagement Rural d'Aquitaine). Leur action n'apparaît guère comme un aménagement global de l'espace rural. De plus, leur activité se ralentit depuis 1971.

Il reste, de plus de dix années de réflexions sur l'aménagement de l'espace rural, beaucoup plus de cadres légaux d'études, de recommandations, les études elles-mêmes, que de moyens réels et efficaces de réaliser l'aménagement. Les PAR en sont un exemple. Des possibilités de réalisation, des propositions de plans d'aménagement apparaissent à peine et dans des cas très particuliers (contrats de pays, zones de montagne). Enfin, les cadres créés par les divers organismes compétents sont très voisins et se relaient les uns les autres. Les conceptions nouvelles sur les caractères et le fonctionnement de l'espace rural, révélées par les études entreprises en vue de l'élaboration des plans par exemple, ne les marquent guère et seulement avec un long décalage dans le temps (zone de faible densité).

Au total, l'aménagement rural tel qu'il existe en 1975 redécouvre nombre d'idées développées dans les toutes premières études de l'après-guerre (zone de rénovation rurale, politique de la montagne). Il est essentiellement une structure d'études et prétend, ces dernières années, promouvoir une concertation à la base. Mais peut-on affirmer que les décisions prises par l'Etat ou d'autres acteurs tiennent compte des indications de cette concertation? Peut-on même affirmer qu'il existe une politique cohérente d'aménagement du territoire en France? Ne s'établit-elle pas plutôt

---

<sup>9</sup> Deux géographes font partie des membres de la commission Espace rural: P. Coutin et J. Bonnamour.

au coup par coup, en fonction des changements d'attitude de la société vis-à-vis de l'espace rural, des nécessités conjoncturelles, des hommes au pouvoir et des intérêts en jeu?

## NÉCESSITÉS ET CONTRADICTIONS DE L'AMÉNAGEMENT DE L'ESPACE RURAL

### UNE ÉVOLUTION DES RÉALITÉS ET DES CONCEPTS

Des concepts inadéquates devant les nouvelles fonctions et les nouvelles formes d'utilisation de l'espace rural dans le territoire français

L'abandon du terme de 'campagne' et son remplacement par celui d'«espace rural», de même que les soucis d'aménagement rural traduisent une nécessaire adaptation des concepts et moyens d'action à la transformation des campagnes françaises et aux problèmes de leur devenir dans le territoire. Qu'on analyse ces phénomènes en termes sociaux, fonctionnels ou d'utilisation de l'espace, l'espace rural apparaît, surtout depuis l'après-guerre, comme un champ de mutations et de concurrences qui nécessite choix, interventions, arbitrages.

Les nouvelles fonctions perçues sont apparues selon une certaine chronologie, variable selon le milieu régional ou naturel sur lequel s'appliquait l'action ou la réflexion et selon la conjoncture politique, économique ou sociale. Au bout du compte, on en arrive à la prise de conscience de nouvelles fonctions de cette importante fraction du territoire national — espace rural ou espace non urbanisé — et de la relative rareté de cet espace faisant suite à un sentiment d'abondance — France de l'exode rural et du malthusianisme démographique et économique.

Même si la complexité croissante des catégories socio-professionnelles fait suite à 'l'agricolisation' des campagnes au XIX<sup>ème</sup> siècle et dans la première partie du XX<sup>ème</sup>, il n'empêche que la question agricole reste posée. Il s'agit du sort des agriculteurs (revenus, formation, niveau de vie, égalité des chances...), de l'évolution générale de l'agriculture, enfin de la gestion de l'espace agricole ou susceptible de le devenir. Ces trois considérations ont donné lieu à des options parfois contradictoires. Parmi les grands pays européens, la France est le seul où le secteur agricole conserve une importance économique vitale et où le poids politique des agriculteurs reste considérable. L'un des objectifs d'après-guerre a été le développement de la production agricole en vue d'un enrichissement national: développement des exportations et conquête du Marché Commun. Cette visée économique passe non seulement par l'accroissement, l'amélioration et l'orientation de la production mais surtout par l'augmentation de la productivité. Des stratégies doivent être mises au point pour éviter de s'aliéner politiquement les agriculteurs, et ne pas contrecarrer l'urbanisation et l'industrialisation devenus les principes moteurs de la mise en valeur de la France.

Pour la transformation des campagnes, c'est d'abord l'industrialisation qui semble avoir retenu l'attention. Plutôt que fruit d'une réflexion sur les fonctions de l'espace rural, ce souci résulte de la conjonction de trois problèmes: la congestion

des villes, la dépeuplement rurale à laquelle il faut trouver un palliatif, et la volonté de redéployer les activités dans le territoire. L'industrialisation en milieu rural apparaît comme une politique positive (suite de la décentralisation effectuée entre les deux guerres dans un but stratégique) qui peut participer à l'homogénéisation du territoire<sup>10</sup>. Cela ne signifie pas que l'industrialisation du milieu rural soit conçue prioritairement comme un facteur de développement de cet espace, ni que ses effets soient étudiés de façon approfondie. La logique de la décentralisation industrielle prônée officiellement, provient surtout des milieux urbains, notamment des entreprises qui choisissent leur localisation en fonction de leur intérêt propre. La décentralisation parisienne a donné lieu essentiellement à des implantations dans des villes petites ou moyennes du Bassin de Paris, surtout dans sa partie occidentale — caractérisée par un surpeuplement agricole. La politique d'incitation (primes, exonérations, etc.) n'a guère eu d'effets dans les zones particulièrement 'aidées', mais jugées par les directeurs de firmes trop éloignées ou ne possédant pas de structures d'accueil suffisantes. Les cas exceptionnels comme le Centre National d'Etude des Télécommunications de Lannion, peuvent se ranger dans la catégorie nombreuse des opérations qui doivent leur existence plus au jeu des influences politiques qu'à une étude raisonnée de localisation.

L'importance du tourisme est perçue postérieurement à l'industrialisation. Malgré l'obtention des congés payés par les salariés en 1936, la consommation touristique reste longtemps le fait d'une fraction très réduite de la population ou n'est pas facteur d'une transformation spatiale, dans la mesure où il s'agit fréquemment, pour ces nouvelles couches, du retour au pays et dans la famille. La conception de la fonction touristique comme moyen de mise en valeur de l'espace rural n'apparaît dans un premier temps que si le milieu concerné est en crise. En effet, les zones littorales par excellence lieu de vacances, ne sont guère étudiées; au contraire la montagne, espace tout aussi privilégié pour le tourisme mais où sévit une forte déprise rurale, a fait l'objet d'un nombre important d'études puis d'interventions où le tourisme devient facteur de revitalisation. La campagne, lieu de séjour des classes modestes ne suscite, pendant longtemps, qu'un intérêt médiocre (mise en place au cours des années 1950 des gîtes ruraux). Mais une véritable mutation s'est produite depuis une décennie. Dans le Rapport d'activité du Commissariat Général au Tourisme (publié en 1974), l'un des points insiste sur 'la promotion de la campagne par le tourisme'. On voit, dans le développement de cette activité économique, un moyen de maintenir un minimum de population, d'augmenter les revenus par des ressources d'appoint, de conserver le patrimoine naturel<sup>11</sup>. Cette dernière préoccupation n'est apparue que progressivement en France, sa généralisation actuelle correspond à la prise de conscience que la 'nature' et les espaces humanisés quasi-naturels sont des ressources rares nécessitant des mesures de sauvegarde, de restauration ou de protection. Des mesures concrètes ont été prises dans les parcs nationaux et les parcs naturels régionaux (situés surtout en montagne).

<sup>10</sup> Elle est la pensée sous-jacente au cri d'alarme de J. F. Gravier: *Paris et le désert français*.

<sup>11</sup> Colloque CENECA 1970: 'Le monde rural, gardien de la nature'.

Par ailleurs, la fonction de résidence pour les ruraux non-agricoles a été perçue concrètement par le développement périphérique des agglomérations urbaines. Des sociologues et des géographes, au début des années 1950, voient dans les nouvelles formes d'urbanisation observables aux Etats-Unis notamment, une préfiguration des transformations inéluctables que la France devrait connaître<sup>12</sup>. C'est seulement depuis une dizaine d'années que la campagne est aussi adoptée comme lieu de résidences secondaires et séjours des retraités<sup>13</sup>.

Enfin, l'artisanat en milieu rural est une activité qui, contrairement aux autres, est vue traditionnellement comme inhérente au milieu rural. Elle a toujours été rattachée aux autres fonctions, sous la forme d'artisanat de services, s'adressant à la population rurale (et plus spécifiquement à la population agricole), sous forme d'ateliers de sous-traitance ou enfin sous forme d'artisanat 'd'art'.

Le développement de nouvelles fonctions de l'espace rural signifie d'une part des formes d'emprise spatiale plus différenciées que dans un contexte essentiellement agricole, d'autre part une diversification des catégories sociales. Toutes deux entraînent des concurrences nouvelles sur l'espace et se superposant à la 'faim de terre' des agriculteurs, ont contraint à un renouvellement conceptuel. Les expressions à la fois concrètes et précises de 'campagne', 'montagne', 'bord de mer', peuvent-elles rendre compte des nouvelles réalités? A ces termes, se substitue celui d'espace rural, qui suggère à la fois un lieu de déploiement d'actions donc de tensions et une entité radicalement distincte de la ville. De même, le passage du terme d'"équipement" à celui d'"aménagement" traduit une adéquation similaire. Concrètement cette mutation a conduit à créer des institutions, à mener des études ou à engager des actions qui permettent de sortir d'un cadre sectoriel. De toute évidence, cette évolution ne se fait qu'en liaison avec l'urbanisation et l'industrialisation française; aussi, unanimement, l'aménagement de l'espace rural ne peut être dissocié de l'aménagement du territoire. La question de la place de l'espace rural dans l'aménagement de l'espace national est posée, sans qu'une réponse claire se dégage actuellement.

#### Préoccupation spatiale et différenciation de l'espace

Dans quelle mesure, les préoccupations portant sur l'espace ont-elles influé sur la pratique de l'aménagement rural en France? Il semble que deux ensembles de pratiques et de problématiques ont eu un grand poids sur la manière d'engager cette politique d'aménagement. Le premier ensemble est constitué par les ambiguïtés sous-jacentes à la politique d'aménagement du territoire: elle est, officiellement, un moyen d'assurer une sorte d'égalité des chances à tout le territoire français, mais aussi de favoriser la mobilité nécessaire à la croissance économique de la France.<sup>14</sup> Cette parité passe certes par une politique nationale, mais aussi par

<sup>12</sup> G. Friedman, J. Gottmann.

<sup>13</sup> F. Cribier (1973).

<sup>14</sup> Cf J. Monod, Ph. de Castelbajac (1973) p. 8 et p. 16: 'Le temps n'est plus où la prospérité des uns pouvait s'accomoder de la misère des autres. Au niveau des différentes catégories sociales,

toute une gamme d'actions de 'correction des disparités, de relance, de rénovation ou de mise en valeur. Ces dernières sont par exemple des mesures prises dans un cadre territorial bien délimité (les grands aménagements), sans avoir de valeur générale: cas d'espèces n'ayant de valeur exemplaire que dans la mesure où les actions menées manifestent la capacité de sortir une zone particulière d'une situation de crise. Elles peuvent être aussi constituées par des mesures sectorielles très ponctuelles où le souci de résorber un problème précis élude des opérations d'envergure, de réorganisation générale de l'espace concerné. Le manque de moyens financiers explique largement que tant d'études ou de programmes, louables dans leur intention, aient avorté. Les procédures envisagées sont généralement pensées plus en termes de remèdes aux maux qu'en termes de recherche des causes profondes.

Par ailleurs, la définition de la région comme un espace polarisé, organisé par un réseau urbain, qui s'est imposée à la suite des études d'économistes et d'urbanistes, s'est accompagnée pendant longtemps d'une conception homogène de l'espace comme la posaient les hypothèses de base des théories de von Thünen et de Christaller. Dans cette perspective, la pratique régionale n'a pas été facteur d'amélioration des distinctions: d'une part, la perception régionale se confond avec la ville et le réseau urbain, d'autre part, si l'on pense à l'espace rural, il est réduit à une entité indifférenciée. Même si ses fonctions diverses sont reconnues, c'est essentiellement une pratique sectorielle qui a longtemps prévalu.

Pendant un certain temps, des dialogues parallèles se sont menés: l'urbanisation, les campagnes. En fait, schématiquement, trois possibilités coexistent quant à la confrontation de ces deux réalités spatiales. Premièrement, dans la conception de la structuration de l'espace par les réseaux urbains, l'espace rural est considéré soit comme une partie des espace polarisés, soit comme un espace interstitiel. De toute façon ni l'un ni l'autre n'encourage à des distinctions particulières et le modèle d'aménagement consiste à parachever la polarisation de l'espace. Deuxièmement, tout en adhérant à ce schéma de polarisation, certains soutiennent que les espaces ruraux sont mus aussi par des processus spatiaux différents, ayant leur logique propre, dont il faut tenir compte pour les aménager. Enfin, l'espace rural est vu comme une simple partie d'un système spatial global dont les mécanismes restent encore à élucider. Cette option peut procéder d'une critique de l'emploi normatif et inconsideré du concept de polarisation et (ou) des présupposés d'une distinction radicale entre deux types d'espaces.

Malgré, et peut-être à cause de la faveur qu'ont eu les études portant sur l'urbanisation, les espaces ruraux ont donné lieu à des recherches sur leurs différenciations internes et sur les processus d'évolution; les recherches sur l'urbanisation des campagnes' ont provoqué à la fois une discussion interne entre 'ruralistes' et exter-

---

la chose est depuis longtemps évidente. S'agissant d'inégalités entre régions, c'est une vérité qui est apparue tardivement mais qui devient aveuglante: la revendication des régions pauvres contre les régions riches s'accroît dans tous les pays occidentaux et ne saurait être considérée à la légère. (...) La croissance implique toujours une certaine mobilité et, si celle-ci n'était pas maintenue, l'aménagement du territoire risquerait de devenir non plus un instrument de développement mais, au contraire, une voie d'accès vers une société bloquée'.



ne avec les 'urbanistes'. Depuis les franges 'urbaines' des agglomérations jusqu'aux 'campagnes profondes', la gamme des situations est telle qu'un effort de clarification est nécessaire, tant sur le plan théorique que dans un but opérationnel.

Conceptualisation dépendante de prises de positions idéologiques et politiques

L'évolution du contenu social et fonctionnel de l'espace rural n'explique pas à elle seule la généralisation de ce terme et les nouveautés terminologiques apparues depuis une quinzaine d'années. Manifestement l'apparition de termes nouveaux révèle, outre la prise de conscience de nouvelles réalités nécessitant un effort de conceptualisation, des prises de position idéologiques et politiques plus ou moins conscientes. Dans une certaine mesure, les mutations sémantiques et les néologismes répondent au désir de valoriser un phénomène ou, au contraire, d'échapper aux jugements de valeur. Ainsi le terme de 'paysan' est de ceux qui sont abandonnés au profit de périphrases: 'exploitant ou entrepreneur agricole', 'agriculteur'... Jugé péjoratif, ou tout simplement non scientifique, il a eu tendance à disparaître. Mais il est actuellement repris avec une volonté politique: l'affirmation de l'appartenance de classe d'un ensemble de producteurs, appartenance qu'on aurait voulu nier en mêlant tous les agriculteurs, du petit polyculteur au gros fermier céréalier, dans un même groupe qualifié par le seul statut professionnel.

Ces problèmes terminologiques et conceptuels sont d'autant plus importants en France que la question du statut de la campagne et des relations villes-campagnes a donné lieu à des courants de pensée et des prises de positions politiques dont le 'ruralisme' a été l'expression spécifique. Ainsi, au mot *campagne* se sont substituées les expressions de 'milieu rural' et 'd'espace rural'.<sup>15</sup> Leur contenu formel en est plus riche et moins associé par l'usage à l'agriculture; de plus elles tendent à tourner le contenu idéologique et affectif très chargé de campagne. Mais cette mutation répond aussi à des motivations diverses. Pour certains, elle correspond à la volonté de valoriser les réalités rurales, à les mettre sur le même plan et en opposition à l'urbain, en rejetant la nuance péjorative qui s'attachait souvent au mot (notions d'archaïsme, d'infériorité...). On pourrait qualifier ce courant de 'néo-ruralisme' car il tient à la fois à se démarquer de l'ancien ruralisme en abandonnant son attitude strictement défensive et à s'opposer à celui des tenants de l'urbanisation inéluctable en affirmant l'existence d'une entité spatiale particulière — l'espace rural — qui possède des propriétés spécifiques. Ainsi, la question de l'intégration, de la complé-

<sup>15</sup> L'expression 'espace rural' apparaît peu hors des études spécialisées émanant d'universitaires ou des ministères. Elle est très récente, témoignant d'un intérêt nouveau pour la connaissance de phénomènes dans leur rapport à l'espace. Son contenu semble encore mal précisé, sauf par opposition à 'espace urbain'. Pour le mot 'rural', cette définition par opposition à urbain date du milieu du XX<sup>ème</sup> siècle. Il était auparavant défini positivement par ce qui a trait 'à la campagne, aux champs'. Le terme „espace" est beaucoup plus complexe. Actuellement, il n'est plus guère question du contenu philosophique de 'l'espace' mais d'espaces aux contenus différents et, parmi eux, de 'l'espace physique, lieu des phénomènes de notre activité, l'espace abstrait du géomètre, l'espace sensible de notre représentation, l'espace-temps de la relativité générale'. (Larousse, 1964).

mentarité ou de la contradiction rural-urbain est sous-jacente à cette mutation terminologique, expression de tensions idéologiques.

Pour d'autres, c'est la question de l'homogénéité ou de l'hétérogénéité qui est mise en cause sous le terme d'espace rural. Au contraire, on a voulu réduire la variété des situations réelles à un espace indifférencié, 'interstitiel', lieu idéal d'expansion. Il faut voir dans cette tendance une des expressions de l'idéologie de la croissance, confondue avec une urbanisation triomphante. Pour d'autres enfin, la motivation essentielle réside dans le souci politique de se démarquer d'une conception unitaire du 'monde rural' qui, paradoxalement, peut émaner aussi bien du courant néo-ruraliste que de la conception technocratique selon laquelle l'espace est indifférencié.

La modestie de l'urbanisation française, par rapport aux pays développés voisins, est cause et conséquence de cette emprise des problèmes idéologiques et politiques qui soustendent ces démarches (recherches, actions d'aménagement...) touchant à l'espace rural français. La France connaît, depuis l'après-guerre, une mutation considérable: dans une certaine mesure c'est aujourd'hui seulement qu'on atteint un stade de recul par rapport à des réalités vécues dont le sens n'apparaissait pas clairement.

#### LOGIQUE DES POUVOIRS PUBLICS ET GROUPES DE PRESSION

La chronologie esquissée montre des convergences de préoccupations pour la définition de l'espace rural et la nécessité de son aménagement mais révèle aussi nombre de tâtonnements, de retours en arrière et recouvre discussions, des tensions, des conflits quant à la pertinence d'une politique d'aménagement rural. En dernière analyse, ces avatars résultent probablement de la multiplicité des parties et des intérêts contradictoires en jeu.

#### Interprétation sur la politique d'aménagement rural

Les analyses portant sur l'aménagement rural en France ont une place mineure par rapport à celles concernant l'aménagement du territoire et l'aménagement urbain. Néanmoins, quelques publications ont porté spécialement sur l'aménagement de l'espace rural (Kayser, 1971; Jung, 1971, Correspondance municipale 1975), d'autres soulevant ces problèmes dans un cadre régional (Durrieu, 1973). Nous nous appuyerons sur leur contenu pour distinguer les principaux types de conflits au cœur de l'aménagement rural.

*Politique et Aménagement.* Parmi les opinions sur les relations entre Politique et Aménagement, plusieurs écoles s'opposent. Les unes estiment que ce sont deux moments fondamentalement différents; pour J. Monod et Ph. de Castelbajac (1973) 'le rôle d'une administration lorsque de tels conflits se produisent entre la recherche de l'optimum économique et les considérations sociales, est de fournir exactement les données du problème au pouvoir politique qui seul peut trancher' et l'aménagement du territoire 'est à la limite une affaire de compromis, donc presque toujours un

problème politique<sup>16</sup>. Les autres insistent au contraire sur leur liaison intrinsèque mais les divergences sur le sens à accorder à celle-ci sont nombreuses. Sans entreprendre une étude exhaustive de ces courants, il semble opportun d'indiquer ici quelques éléments d'analyse.

Selon B. Kayser par exemple, l'aspect déconcertant des pouvoirs publics résulte d'une logique interne qu'il analyse ainsi: 'considérés globalement, les pouvoirs publics ne croient pas à la nécessité, ou plutôt à la possibilité, d'aménager rationnellement l'espace rural'. Leurs difficultés résultent des ambiguïtés et des incertitudes d'un projet qui pour réussir 'devrait intégrer les hypothèses de développement de l'agriculture européenne, et jouer sur une restructuration administrative fondamentale'. Pour lui, l'instance politique s'accorde une marge de manœuvre qui peut aller à l'encontre d'une politique rationnelle d'aménagement et qui est jugée prioritaire.

Quant à J. Jung, son analyse des relations Politique — Aménagement passe uniquement par une critique d'une politique d'aménagement spécifique à l'espace rural qui 'ne saurait faire l'objet d'un aménagement autarcique par rapport à celui de l'espace urbain, car leurs limites respectives sont arbitraires, socialement condamnables et économiquement dépassées'. Il affirme que l'aménagement du territoire doit être unitaire et que sa réussite dépend d'une victoire sur les résistances aux changements, ce qui suppose la mise en place d'une administration de promotion des grands équipements et la réforme des collectivités régionales et locales.

Ces deux approches ne recouvrent pas seulement une divergence quant à l'opportunité de l'aménagement rural. Il semble qu'on puisse y saisir également une conception différente du poids et de la nature des instances politiques. Pour l'un, qui parle en termes de pouvoirs publics, l'aménagement est essentiellement une question d'arbitrage politique. Pour l'autre, la politique n'apparaît que de manière diluée à travers organismes publics et groupes de pression, de telle sorte que l'«expansion» passe par la destruction de leur inertie ou leurs résistances au changement et par des adaptations institutionnelles nécessaires. A la 'neutralité' des présentations des responsables ou inspirateurs de l'aménagement, s'oppose: la politisation des partis ou des personnalités pour qui la politique est au cœur des opérations d'aménagement; leurs positions divergent évidemment. Y. Durrieu (1973) en fait un exposé: 'il y aurait, pour F. Mitterand, impuissance du pouvoir politique à contrecarrer les effets, dominateurs du Capitalisme, alors que pour G. Plissonnier, c'est de propos délibéré que la Vème République fait la politique des monopoles. M. Rocard adopte une attitude proche sur ce point de F. Mitterand, quoique, pour lui, il existe à l'origine des disparités régionales, non seulement la logique capitaliste, mais aussi la volonté de défavoriser certaines régions politiquement peu sûres (...). Au contraire, J. J. Servan-Schreiber analyse le phénomène comme résultant d'une situation po-

<sup>16</sup> Cf J. Labasse (1966) '... l'Etat a parfois des raisons, ignorées des planificateurs, de modifier l'ordre d'urgence de ses interventions spatiales: réponse à un mouvement d'opinion dangereusement exploité, souci d'expérimenter au moindre risque, etc... Il n'y a pas là prétexte à crier au scandale. Il va seulement de soi que de pareilles contingences échappent à une approche méthodique et globale des problèmes d'utilisation de l'espace'.

litique, la centralisation, que la Vème République a, jusqu'alors plus confortée que fait reculer... (il) évoque le contexte économique-social et son rôle dans les motivations gouvernementales<sup>17</sup>.

Il faut souligner que, depuis peu, apparaît l'idée de la spécificité de l'aménagement de l'espace rural par rapport à l'aménagement du territoire, mise en évidence pour écarter certains conflits: 'l'idée de l'unité de l'espace rural et donc de ses habitants, cherche à créer un nouveau consensus entre l'ensemble des 'usagers de cet espace', afin de désamorcer les conflits et d'éviter que tout le territoire ne devienne un immense Larzac'.<sup>17</sup>

*Les problèmes posés par le découpage et la structuration de l'espace.* De l'application dans l'espace de ces actions d'aménagement (études ou interventions) résulte une série de conflits entre les personnes concernées, du fait que les divers découpages préexistants ne coïncident pas obligatoirement avec les découpages opérationnels proposés ou souhaitables. Les arguments techniques pèsent lourdement dans le sens du respect de ces délimitations héritées, mais ils se heurtent à la finalité même d'une action d'aménagement qui est une transformation des structures spatiales. L'arbitrage entre la pesanteur de la situation actuelle et les vues à long et moyen terme qui ne reposent que sur des hypothèses se révèle difficile.

A ces contraintes techniques réelles, s'ajoutent deux séries de facteurs qui amplifient les contradictions entre les découpages. D'une part, dans un 'vieux' pays comme la France, le sentiment d'appartenance à un de ces espaces traditionnels est une force de résistance aux mutations, mais cet enracinement, s'il est bien compris, peut être l'élément moteur d'une 'respatialisation' réussie, c'est-à-dire d'une insertion dans un cadre spatial nouveau, adapté aux dimensions de la vie actuelle. D'autre part, il est manifeste que l'espace donne prise à un déferlement de luttes 'pour le pouvoir' ou la notoriété, qui ont peu de choses à voir avec des motivations techniques ou sociologiques; hommes politiques, administrateurs, notables, rivalisent d'arguments plus ou moins démagogiques pour conserver le statu quo ou orienter les innovations à leur avantage: 'L'aménagement rural n'est qu'un des rouages au service du système. Il a pour mission de limiter les mouvements sociaux en distribuant quelques miettes du pouvoir à des personnes ou à des organisations judicieusement choisies'.<sup>18</sup>

*Des études aux interventions.* Dans quelle mesure les moyens dégagés pour une action sont-ils suffisants? Plus généralement, y-a-t-il une adéquation entre les objectifs affirmés et leur réalisation? L'exposé de la première partie a permis de souligner l'inadéquation entre les fins et les moyens. La faiblesse des moyens financiers en est une, mais il semble que le caractère peu contraignant des propositions pèse tout autant. Ainsi, B. Kayser montre, en étudiant la programmation de l'aménagement l'ambiguïté entre l'idéal d'exhaustivité de ces études et les moyens d'études et d'actions disponibles.

<sup>17</sup> Correspondances Municipales (1975).

<sup>18</sup> Ibid.

Cette analyse technique ne rend pas totalement compte de l'aspect conflictuel l'aménagement. D'aucuns soutiennent que le but essentiel de ces interventions (études ou actions) vise à diluer les conflits en germe ou à éluder les vrais problèmes. Au niveau local, des études d'aménagements comme les PAR, apparaissent comme une mystification dans la mesure où elles constituent un semblant de concertation ou une tentative de réaliser une solidarité spatiale au-delà de la lutte des classes, servant tant le pouvoir que les notables. Quant aux actions concrètes, elles encourrent la même critique. Y. Durrieu analysant l'œuvre de la CNABRL et les grandes actions en région méditerranéenne conclut à 'l'impossible régionalisation capitaliste'.

### Groupes de pression; exemples de conflits et d'accommodements

Au delà de l'interprétation du fonctionnement de l'aménagement, plusieurs types d'acteurs ou groupe d'acteurs interviennent dans les discussions, l'élaboration, la mise en cause de l'aménagement rural.

Les groupes de pression d'origine agricole, dont l'importance provient du rôle qu'ils peuvent avoir ou qu'ils ont eu dans une certaine polarisation de l'attention portée par les pouvoirs publics et leurs agents à la composante agricole du milieu rural, nous intéressent au premier chef. Leur pression s'exerce, soit par le canal d'associations de producteurs (blé, betteraves) qui constituent du fait de leur puissance financière et de leurs relations politiques de puissants 'lobbies', soit par l'action des syndicats agricoles, soit par des mouvements de masse (manifestations des viticulteurs ou des producteurs de lait). Si le sens de leurs revendications n'est pas le même, leur finalité: orientation de la production, garantie des revenus, ont essentiellement influencé la localisation des productions et les possibilités de survie ou de développement des divers types d'exploitations et non pas conduit à promouvoir un aménagement rural véritable.

Outre leur action de type professionnel, les agriculteurs ont un poids politique important, comme l'ensemble des ruraux. En effet, en raison du découpage actuel, ceux-ci constituent une masse électorale numériquement surreprésentée par rapport à celle des citoyens. La multiplicité des petites communes rurales favorise les saupoudrages financiers et les actions ponctuelles dont la logique ne résulte que des faveurs accordées à un élu bien placé dans les sphères politiques.

On rejoint par là l'ensemble des organisations, formelles ou non, qui sont intéressées à l'aménagement rural. Parmi elles, la CNAR (Confédération Nationale de l'Aménagement Rural) créée en 1968, s'est donné comme vocation le regroupement de 'tous les ruraux sans exception', en avant pour objectif de les faire participer aux recherches et aux actions qui peuvent améliorer leur condition de vie et leur donner une place réelle et équitable dans ce qu'il est convenu d'appeler l'aménagement du territoire. A la CNAR ont adhéré des formations préexistantes à sa fondation: groupements professionnels agricoles, groupements professionnels ruraux non agricoles, mouvements familiaux et sociaux, collectivités locales rurales, organismes d'expansion économique agissant en milieu rural... Son rôle déclaré, information et animations, emprunte diverses expressions: revue bimestrielle (Espace 90), colloques, études et animation locale, participation dans des instances officielles comme

les commissions. Par l'action des associations qu'elle regroupe et de son équipe dirigeante, elle ne manque pas d'intervenir aussi de manière plus occulte dans les débats plus ou moins publics.

De plus en plus, naissent des regroupements souvent moins formels, de type 'Comité de défense', qui sont de plusieurs sortes. Il peut s'agir de mouvements essentiellement régionaux qui déterminent leur action en raison d'une atteinte à leur territoire d'activité, menaces globales (Parc National) ou ponctuelles (implantation d'une raffinerie, d'une centrale nucléaire, création d'une station de sports d'hiver) et qui ne mobilisent que les habitants de la zone concernée.<sup>19</sup> Dans d'autres cas (Mouvement pour le Larzac), c'est une véritable mobilisation nationale qui se manifeste par des critiques diverses, des contestations plus ou moins violentes et parfois, des mouvements de foule.

On doit enfin envisager le rôle de deux 'organisations'. D'une part les 'grands corps de l'Etat' en tant qu'administrateurs au service du pouvoir, agents d'exécution sur le terrain, corps professionnel devant défendre ses prérogatives, parfois financièrement intéressés aux opérations engagées, ils ont un poids non négligeable dans l'orientation de la politique et dans son application. Deux groupes surtout sont intéressés: le Génie Rural et les Eaux et Forêts, les Ponts et Chaussées, entre lesquels des luttes d'influence, des conflits de compétence, surgissent fréquemment. Leur rôle se personnalise parfois par l'intermédiaire des 'grands commis de l'Etat' issus en général des grands corps et animés par des ambitions politiques.

D'autre part, les universitaires agissent, surtout dans l'aménagement, de manière plus individuelle, en tant qu'experts' dans les diverses instances s'occupant de recherche pure ou intervenant dans l'élaboration d'une politique. Les équipes de recherche, dans l'immédiat après-guerre étaient à la fois plus légères et plus directement concernées par l'action qu'en 1975. Actuellement, la multiplication des organismes d'études et des techniciens de l'aménagement fait que, si leur nombre augmente, leur participation effective aux décisions se réduit singulièrement. C'est là une constatation souvent faite de cet effet contradictoire de la multiplicité d'acteurs engagés dans la préparation des actions, facteur d'efficacité en principe, mais de 'bruit' et de dilution des responsabilités en fait. Il faut ajouter qu'une politisation de l'aménagement du territoire en France est de plus en plus sensible, les décisions ultimes étant prises par les plus hautes instances politiques.

Les avatars de la Commission 'Espace rural', créée pour la préparation du VIème Plan, sont représentatifs de ces conflits et luttes d'influence qui se manifestent à propos de l'aménagement rural. La fondation de cette commission répond, rappelons-le, à l'inégalité de traitement, dans le Vème Plan, entre l'espace rural et l'espace urbain. En fait, plusieurs tendances désiraient la fondation d'une telle commission; des experts ont été chargés de clarifier la question de l'espace rural (J. C. Bontron, N. Mathieu, 1965 et 1971) dans une optique scientifique et opérationnelle. Les travaux de la commission ont permis de dégager une orientation 'offensive' par rapport

<sup>19</sup> Divers mouvements se regroupent derrière un mot d'ordre du type 'nous voulons vivre au pays'.

aux tendances dominantes de l'aménagement du territoire, en critiquant le coût de l'urbanisation et en proposant notamment le développement des petites villes. Son rapport, riche en propositions, montre aussi que les résistances opposées par les courants les plus conservateurs, hostiles à l'élaboration de perspectives d'envergure, parce qu'estimant plus intéressante pour eux une politique au coup par coup, ont été quelque peu déjouées. Il montre enfin qu'un certain partage de compétences s'est opéré entre les trois commissions spatiales du Plan. Ce partage répond dans une certaine mesure à une division des tâches entre trois organismes officiels. Le Ministère de l'Agriculture s'est surtout intéressé à la Commission Espace rural, le Ministère de l'Équipement à celle des Villes, tandis que la DATAR a porté son effort dans la Commission Nationale d'Aménagement du Territoire. Ces distinctions répondaient à la fois à des orientations 'naturelles' des organismes cités, selon leur compétence habituelle propre, mais aussi à des attitudes moins explicites, résultant de confrontations anciennes et de l'appui de groupes d'influence différents. La création d'inter-groupes où chaque commission envoie quelques participants en vue de coordonner des travaux qui risquaient fort de se recouper ou de se contredire, n'a donné que de maigres résultats: quelques publications, généralement intégrées au rapport de la CNAT. Mais ces pratiques et ces résultats ambigus des commissions du Plan n'ont, de toute évidence, qu'une importance relative, dans la mesure où les rapports sont publiés sous leur seule responsabilité et n'engagent pas le gouvernement.

#### L'ESPACE RURAL, UN ENJEU

En somme, l'aspect désordonné et incomplet de la politique d'aménagement rural en France résulte des conflits qui naissent à propos de l'espace rural, véritable enjeu, objet de concurrences entre spécialistes, groupes de pression, habitants. Pendant longtemps un aménagement rural est surtout réclamé pour réaliser une sorte de justice spatiale plus ou moins parallèle aux revendications de parité sociale. A la perception de l'espace rural en terme de différence (surtout d'infériorité) par rapport à la ville, s'est substituée celle de concurrences dans l'espace rural qui suscitent des visions différentes de son avenir. Cette mutation n'est pas fortuite, mais elle reflète le passage d'un espace abondant à un espace rare.

Les pouvoirs publics ont orienté leur action en s'adaptant à cette évolution, chacun selon ses fonctions propres — et de leur interaction naît une grande confusion. Schématiquement, quelques lignes directrices peuvent être dégagées. Le Ministère de l'Agriculture a compris les mutations des campagnes françaises où, depuis 1962, les agriculteurs ne sont plus majoritaires et y a adapté son action. Tout en restant le tuteur de l'agriculture, il a tenu à élargir ses prérogatives pour conserver une certaine compétence dans l'espace rural; sa dénomination: 'Ministère de l'Agriculture et de l'Aménagement rural' en fait foi. Sa réduction récente à 'Ministère de l'Agriculture' est-elle signe d'un changement?

L'action de la DATAR peut paraître ambiguë, si l'on ne saisit pas que son objectif d'aménagement global du territoire est conçu depuis le VI<sup>ème</sup> Plan comme ur-

banisation et industrialisation de la France. Cet objectif a pour corollaires la rectification des disparités les plus criantes qui en résultent nécessairement et l'organisation de l'espace 'résiduel' en vue d'en faire essentiellement un espace de service pour l'urbanisation (réserve de nature, tourisme).

Quant au Plan, par sa vocation affirmée et la concertation qui jusqu'au VIème Plan y avait cours, dans sa phase préparatoire au moins, il est lieu d'arbitrage beaucoup plus que les instances précédentes. Cette fonction expliquerait que ses publications aient pu dépasser le caractère sectoriel du Ministère de l'Agriculture ou le relatif désintérêt de la DATAR pour le milieu rural. Mais ce rôle n'est-il pas réduit par l'absence de moyens financiers qui le caractérise (à la différence des deux autres organismes) et par la sanction politique postérieure à son élaboration?

De toute évidence, la rareté de l'espace est aussi perçue de plus en plus par les ruraux comme par les citadins qui, par là même, sont plus conscients des risques d'agression provoqués par des utilisations de l'espace dont ils ne sont pas maîtres et de la nécessité de promouvoir un aménagement auquel ils participent réellement.

Dans cette mesure, les questions de la spécificité de l'espace rural ou de son intégration ne sont pas des interrogations spéculatives mais s'insèrent dans une analyse de la compréhension de ses processus spatiaux. Aussi, la recherche géographique doit-elle dépasser un simple découpage en branches pour se tourner résolument non vers une étude des problèmes dans l'espace, mais vers une étude des problèmes d'espaces. La notion d'espace rural ne doit-elle pas être envisagée dans un esprit opérationnel, sans viser à des définitions et des typologies définitives pour rendre compte de l'existence d'une différenciation spatiale réelle, plus ou moins niée par certains? L'espace n'est pas seulement support d'activités mais aussi moyen de production.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Aménagement du territoire et développement régional*, Cahiers de l'Institut d'Etudes Politiques de Grenoble, Documentation française.
- Bonnamour, J., 1973, *La Géographie rurale, Méthodes et perspectives*, Masson, Paris, 168 p.
- Bonnamour, J. et Chabot, G., 1964, Réflexions sur le développement économique et social en zone rurale, SERES, n° 9, janv.-mars, Organisations professionnelles agricoles des Départements du Centre-Est.
- Bontron, J. C. et Mathieu, N., 1968, Repenser l'espace rural, *Paysans*, mars-avril, pp. 99-107.
- Bontron, J. C., 1971, *La diversification des activités en milieu rural*, SEGESA, Paris, 24 p., ronéo.
- Bontron, J. C. et Mathieu, N., 1971, Les bases d'une prévision à long terme pour l'espace rural, *Cahiers du CENECA*, n° spécial, pp. 107-109.
- Boudeville, J. R., 1964, *Les espaces économiques*, PUF, Paris, 128 p.
- Boudeville, J. R. (sous la direction de), 1968, *L'univers rural et la planification*, PUF, Paris, 216 p.
- Boudeville, J. R., 1972, *Aménagement du territoire et polarisation*, Ed. Génin, Paris, 280 p.
- CENECA (Colloque du), 1966, *Aménagement de l'espace rural*, CENECA, Paris, 111 p.
- CENECA (Colloque du), 1970, *Le monde rural, gardien de la nature*, CENECA, Paris, 2 t. 501 et 422 p.
- CENECA (Colloque du), 1971, *Agriculteurs et ruraux dans le monde de demain*, CENECA, Paris, 507 p.
- Commission Nationale de l'Aménagement du Territoire, 107, *Rapports de la commission pour l'orientation du VIème Plan*, Documentation française, Paris, 120 p.



- Commission Espace Rural, 1971, *L'espace rural, Rapports des commissions du VIème Plan (1971-1975)*, Documentation française, Paris, 101 p.
- Commission Industrie en Milieu Rural, 1975, *L'industrie en milieu rural*, Rapport au Ministre de l'Industrie et de la Recherche du groupe de travail sur l'industrie en milieu rural, Documentation française, Paris, 212 p.
- Correspondance Municipale*, 1975, *L'aménagement rural*, n° 156-157, ADELS, Paris, 75 p.
- Coutin, P., 1952, Rapport général sur la modernisation de la vie rurale en montagne, *Bull. techn. d'inform. des ingénieurs des services agric.*, n° 74, pp. 739-742.
- Coutin, P., 1954, Le Plan agricole, *Rev. de l'Action Popul.*, n° 74, pp. 17-31.
- Coutin, P., 1965, Les études préparatoires à l'aménagement du territoire rural, *Etud. Rur.*, n° 16, pp. 78-91.
- Cribrier, F., 1973, Les résidences secondaires des citadins dans les campagnes françaises, *Etud. Rur.*, n° 49-50, pp. 181-204.
- DATAR, 1972, *La Transformation du monde rural*, Travaux et recherches de prospective 26, Documentation française, Paris, 127 p.
- Dessus, G., George, P. et Weulersse, J., 1949, *Matériaux pour une géographie volontaire de l'industrie française*, Cahiers de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, n° 7, Colin, Paris, XI-178 p.
- Durrieu, Y., 1973, *L'impossible régionalisation capitaliste, Témoignages des Fos et du Languedoc*, Anthropos, Paris, 198 p.
- Enyedi, G., 1974, *Recherches sur les régions rurales*, Vérone, ronéo.
- Economie Rurale*, Revue de la Société française d'Economie rurale.
- Espace 90*, Revue bimestrielle de la CNAR, Paris, nos spéciaux, 1971 — *L'industrialisation est-elle possible en milieu rural?*, 1971 — *L'enjeu du monde rural*, 1972 — *Le monde rural face à la concentration du monde moderne*, 1973 — *Activités tertiaires en milieu rural*.
- Etudes Rurales*, Revue de la VIème Section de l'EPHE.
- Espace et Sociétés*, 1974, *Rapports de classes et Aménagement du territoire*, n° 12, Anthropos, Paris, 173 p.
- Farcy, H. de et Guinzbourg, P. de, 1967, *Tourisme en milieu rural*, Flammarion, Paris, 219 p.
- Farcy, H. de, 1975, *L'espace rural*, PUF, Paris, 126 p.
- Faure, M., 1966, *Les paysans dans la société française*, Colin, Paris, 343 p.
- Friedmann, G. (recueil publié sous la direction et avec une introduction de), 1953, *Villes et campagnes, Civilisation urbaine et civilisation rurale en France*, Colin, Paris, XIV-481 p., 2ème édit. 1970.
- George, P., Guglielmo, R., Kayser, B. et Lacoste, Y., *La Géographie active*, PUF, Paris, 395 p.
- George, P., 1972, *La France*, PUF, Paris, 268 p., 3ème édit.
- Gervais, M., Servolin, C. et Weil, J., 1965, *Une France sans paysans*, Ed. du Seuil, 128 p.
- Gottmann, J., 1966, *Essais sur l'aménagement de l'espace habité*, Mouton, Paris — La Haye, 349 p.
- Grands Aménagements Régionaux*, Revue de l'Association française des organismes d'aménagement régional, Paris.
- Gravier, J. F., 1947, *Paris et le désert français*, Flammarion, Paris, 317 p.
- Guichard, O., 1965, *Aménager la France*, Laffont-Gauthier, Paris, 246 p.
- Herzog, P., 1966, *Politique économique et planification en régime capitaliste*, Ed. sociales, Paris, 281 p.
- Houée, P., 1972, *Les étapes du développement rural*, Ed. ouvrières, Paris, 2 vol. 191 et 295 p.
- Journal Officiel de la République Française*, 1964, Agriculture, Journaux officiels, n° 1166, Paris, 723 p.
- Jung, J., 1970, *L'aménagement de l'espace rural: une illusion économique*, Calmann Lévy, Paris, 406 p.
- Kayser, B., 1970, *Nécessité et difficultés de l'aménagement de l'espace rural*, Aménagement du territoire et développement régional, vol. III, IEP, Grenoble, pp. 64-91.
- Labasse, J., 1966, *L'organisation de l'espace*, Hermann, Paris, 605 p.
- Lafont, R., 1967, *La révolution régionaliste*, Gallimard, Paris, 255 p.
- Lamour, Ph., 1967, *60 millions de Français*, Buchet-Chastel, Paris, 305 p.

- Le Lannou, M., 1967, *Le déménagement du territoire*, Seuil, Paris, 249 p.
- Leroy, L., 1960, *Le ruralisme, Comment réaliser l'aménagement des campagnes*, Ed. ouvrières, Paris, 135 p.
- Ministère de l'Agriculture, *Documents relatifs à la politique agricole, avril 1962 — juillet 1964*, Recueils et monographies n° 52, Documentation française, Paris, 277 p.
- Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, 1974, *Carte d'identité Aménagement rural*, Bureau de la documentation, Paris, 20 fiches.
- Monod, J. et Castelbajac, Ph. de, 1973, *L'aménagement du territoire*, PUF, Paris, 126 p.
- Naudou, C., 1971, *La fonction touristique de l'espace rural, Bilan et perspectives d'avenir*, SEGESA, Paris, 62 p., ronéo.
- Notes et Etudes Documentaires*, n° 3224 — *La protection de la nature et les parcs régionaux dans le monde*, 1965, 80 p., n° 3708 — *La politique de rénovation rurale*, 1970, 44 p., Documentation française, Paris.
- Pinchemel, Ph., 1972, *La France*, Colin, Paris, 663 p., 4ème édit.
- Pisani, E., 1963, *Note interne d'information: agriculture et tourisme*, Ministère de l'Agriculture.
- Préaud, R., (étude présentée pour la délégation à l'Équipement National par), 1944, *Sur la politique agricole et rurale de la France, Orientations à retenir pour le Plan d'équipement*, Imprimerie Nationale, Paris, 55 p.
- Rapport au Gouvernement*, 1974, *La Montagne, élément pour une politique*, Documentation française, 145 p.
- Rapport au Ministre de l'Industrie et de la Recherche*, 1975, *L'industrie en milieu rural*, Documentation française, Paris, 212 p.
- 2000, *Revue de l'Aménagement du Territoire et du Développement Régional*, DATAR, Paris, nos spéciaux — 1970, *L'environnement*, 65 p., 1970 — *Pour un schéma d'aménagement de la France*, 52 p.
- SEGESA, 1971, *L'espace rural français, Statistiques et indicateurs*, ACEAR, Paris, 197 p.
- SOFRES, 1971, *Les Français et l'espace rural*, ACEAR, Paris, 109 p.
- Urbanisme*, 1970, *Aménagement rural*, n° 118, Paris, 84 p.

## FUNCTIONAL CLASSIFICATION OF RURAL AREAS: SOME CANADIAN EXAMPLES

MICHAEL JON TROUGHTON

Department of Geography, University of Western Ontario, London, Canada

### A PERSPECTIVE

The Working Group on Rural Planning and Development is defining its objectives, and this paper seeks to contribute to that debate. The subject matter is potentially very diverse. Interest covers the spectrum from abstract generalisation to direct application, and from the individual rural settlement to a global concern. In his excellent synthesis of the questionnaire, Enyedi illustrates the problems of definition and the predictable lack of agreement on policy for planning and development. However, he identifies a primary task as being 'to analyse the rural space as a multifunctional space organisation'.<sup>1</sup>

To paraphrase the situation, it seems that:

1. Agreement is lacking on the most appropriate definition for and classification of rural space,
2. Alternative policy options exist for research into and programmes for rural planning and development,
3. While these are problems the Working Group may seek to resolve, in an empirical sense there is an implicit recognition that rural space must be viewed in a systems context,
4. That research efforts concentrate on methods to analyse it as a series of systems,
5. A logical contention is that definition, classification, and insight into policy, will be achieved through an ability to successfully analyze rural systems.

### THE CANADIAN VERSION

This situation is readily apparent in Canada. At national and regional levels Canada exhibits a growing concern for rural space, its use, economies and societies. Problems of rural areas, on a separate basis and in relation to urban systems, are concerning regional and rural planners. Government agencies and independent

---

<sup>1</sup> G. Enyedi, *Research problems in rural geography*, I.G.U. Working Group on Rural Planning and Development, Budapest 1975, p. 3.

councils are attempting to define goals for rural areas and populations; a federal Task Force on National Land Use Policy is finding that systems are its major concern.<sup>2</sup>

The question 'what is rural' is pertinent in Canada where there are at least three major rural settings. While an extensive, agriculturally dominated 'rural hinterland' still exists, most notably in the Prairies, significant rural areas are fully part of the 'urbanising fringe' of the major metropolitan areas, while at another extreme are extensive isolated 'marginal' rural landscapes. Each rural setting exhibits distinct characteristics and poses particular problems and there is no obvious unified structure on which to base classification or policy.

Policies for rural areas reflect political objectives. Even in a single nation there are many policy viewpoints. The improvement of rural economy and society in material and income terms is a popular goal. The ideal of 'equalization' of urban to rural, or of regional disparities has become politically enshrined. In contrast, there are those who favour preservation of rural economy and/or society on the basis of providing other cultural values, or who make ecological concern or environmental protection the basis for policy formulation.<sup>3</sup>

Whatever the policy viewpoint, rural space emerges as a complex system of inter-relationships, as can be illustrated whatever the gross setting. In the relatively stable agricultural hinterland, problems occur between farm and non-farm functions; fewer farms and a declining farm population may be a logical farm rationalisation but it has a severe weakening effect on rural service centres. Similarly, enterprise specialisation may have economic benefits but may create major environmental problems of pollution (e.g. pesticide residues, animal wastes) and landscape modification. Problems of landscape amenity and conflicting land uses, however, reach a peak in the so-called 'urban fringe'. Conditions such as greater incidence of part-time farming, recreational land use and rapid demographic change create instability in the system, as evidenced by such problems as high land prices, urban sprawl and environmental degradation, and highlight the dynamic interface with the urban system. Another set of conditions and problems mark the 'marginal' rural areas; isolation, declining resources, an inadequate base for settlement, lead to economic decline, social disadvantage and non-viability of communities.

---

<sup>2</sup> Government agencies include *The Canadian Council on Rural Development (C.C.R.D.)* which publishes policy statements as annual reports. Non-government agencies include *The Canadian Federation of Agriculture* and its provincial and local branches, and such umbrella organizations as *The Conservation Council of Ontario*. *The Federal Task Force on a National Land Use Policy* was established by cabinet in 1975 and includes representation from ministries responsible for environment, agriculture, urban affairs, regional economic development and native peoples.

<sup>3</sup> Equalization policy has been followed by a number of federal agencies, the latest of which is the *Department of Regional Economic Expansion (D.R.E.E.)* whose policies include regional development and incentive programmes and which has a large budget earmarked for disadvantaged areas. Environmental policy is being developed by the *Ministry of the Environment* and will be technically administered. Canada Agriculture is presently exploring ways to effect community viability. Each one of the federal concerns has its parallel in most of the 10 provincial government structures.

In each setting specific government agencies (eg. Agriculture, Urban Affairs, Environment, and Regional Economic Expansion) have competing and overlapping jurisdiction.

Other countries may share Canada's range of conditions or have a different set based on distinctions of population, economy and technology. Universally shared, however, is the need for methods of analysis of rural systems that (1) reflect the particular and multifunctional characteristics, and (2) provide a base for classification and application.

According to systems theory there exist significant sets of common problems — polymorphisms — to which solutions may be sought through comparison and analogy. Rural Planning and Development encompasses such a problem set. Consequently approaches developed in one set of circumstances may provide clues to a general model framework and methodology for analysis. The remainder of this paper explores this theme by (1) suggesting elements of a general model for multifunctional rural space analysis, and (2) examining a particular application to Canadian rural space.

#### ATTRIBUTES OF FUNCTIONAL ANALYSIS

Choice of criteria for functional analysis of rural space is a longstanding geographic problem with a considerable backlog of opinion. Land use and settlement studies, regional and environmental analysis are each pertinent, as are the important recent advances in the technology of information handling, including for example, computer-based mapping. Perhaps the key criteria for a method are that it be comprehensive, flexible, and integrating.

The viewpoint of rural space as a system includes the set of objects and attributes of the contributing physical and human sub-systems, which must be incorporated on both structural and functional bases. The structure of actual land type or land use must be paralleled by description of the functional spatial linkages. Iterative use of the same information and a capability for structural and functional units to be defined for any level within the spatial hierarchy is the sought after flexibility. The spatial units for rural analysis may be spatially continuous or discontinuous, they may be consistent administrative frameworks or be special purpose and/or shortlived, and they may also change over time. The model must accommodate such variation. The model must integrate in the classic sense of regional synthetic analysis, which is still a primary goal. Planning and development is the modification of the system and, consequently, analysis must not only fully explain present structure and inter-relationships, but must also be able to predict the effects of proposed changes.

At a summary operational level five major elements of an ideal information base for the model are suggested:

1. A comprehensive and detailed inventory of environmental conditions; including climatic, landform, vegetation, soil and faunal elements,
2. A comprehensive and detailed inventory of actual land use, including (a)

structural categories and (b) the organizational framework, both to be updated on a regular basis,

3. Materials generated by basic national surveys (e.g. Census) and by specific sample surveys on the appropriate spatial base,

4. 'Special information', for example parameters or goal statements particular to the problem at hand,

5. Flexible data handling capability, preferably computerised data storage incorporating a detailed spatial base and map output capability.

The choice reflects both experience working with schemes such as Kostrowicki's 'six aspects of land utilisation',<sup>4</sup> and the ideal of the model as a permanent tool for analysis, capable of frequent utilisation for various theoretical and applied purposes. Construction of such a model on a national, let alone a global basis, is expensive. It also requires a high level of technical skill to assemble, maintain and operate, and any one of these requirements may make it currently impossible to achieve for a given area. However, such an 'ideal' model once constructed has extensive potential capability at all scales of rural analysis.

The beginnings of such a model are now available for use in Canada for both government and private research, and the technology exists for the full system to be made operational. The last section of this paper describes some examples of Canadian analysis of rural space to illustrate the utility of the approach for a range of functional classification.

## FUNCTIONAL ANALYSIS OF RURAL SPACE IN CANADA

Four examples are dealt with; the development of basic inventory materials for local, regional and national scales; expansion to incorporate on-line availability of computer-stored data, including the national census; utilisation of the inventory and agricultural productivity data as a basis for regional planning; and a detailed environmental impact assessment for a proposed new utility.

### THE CANADA LAND INVENTORY

The function of the Canada Land Inventory (C.L.I.) is as a comprehensive record of physical and human system land utilisation for the inhabited portion of Canada. It is built on postwar experiments in land use mapping conducted by the Geographical Branch and extensive work on the evaluation of natural systems.<sup>5</sup> However, the rationale for comprehensive development and implementation came in the early 1960s through the Area Rehabilitation and Development Act (A.R.D.A.), the objective of which was to provide a national and regional basis for rural planning, including environmental and socio-economic management. The inventory includes

<sup>4</sup> J. Kostrowicki, Geographical typology of agriculture; Principles and methods, *Geographia Polonica* 1, 1964, pp. 111-146.

<sup>5</sup> N. L. Nicholson *et al.*, *Canadian land use mapping*, Geographical Paper 31, Geographical Branch, Department of Mines and Technical Surveys, Ottawa 1961; G. A. Hills *et al.*, *Developing a better environment*, Report to Economic Council of Ontario, Toronto 1970.

detailed mapping of actual land use and of the capabilities of Soil for Agriculture and Land for Forestry, Recreation and Wildlife. Additional elements include special socio-economic surveys and composite land capability mapping. Completion of the manuscript mapping has involved the integration of existing materials and original surveys including extensive use of air photographic interpretation.

Individually and collectively the C.L.I. maps illustrate some basic ideals of functional analysis. This fundamental, comprehensive areal-coverage includes both natural and human system elements. The former use the concept of capability to evaluate the physical base in terms of its inherent qualities in response to human use. The assigned categories form a stable framework to be considered in any land utilisation analysis. Soil or land classes and subclasses identify inherent conditions and standard managerial requirements. Base-maps in manuscript on the 1 : 50,000 topographic series have been aggregated and published in colour at 1 : 250,000 and 1 : 1,000,000. The 1 : 250,000 series is ideal for regional appraisal and the 1 : 1,000,000 series is specifically designed to depict the provincial level. Overall, a scalar hierarchy of planning bases has been assembled, and standard tabulations for all administrative unit areas are available. The other comprehensive element of the C.L.I. is actual land use. Because of the large areas involved, and to facilitate regular update, mapping is done from air photographic mosaics and only manuscript maps at 1 : 50,000 are produced.

The use of C.L.I. mapping is increasing year by year, as it is recognized as a basic tool at all levels of rural planning. Three brief examples illustrate its use at different scales. At the local level it is now regular practice for rural municipalities preparing land use plans to detail the various elements of capability and existing land use using the C.L.I. manuscripts, and to base land use regulations in 'official plans', for example, zoning for agriculture, conservation, or rural-residential use, on the inherent characteristics embodied in the C.L.I. assessment. There is similar evidence of the integration of materials in county and regional plans. At a provincial scale, maps are appearing at 1 : 1,000,000 which document both individual capabilities, for example Soil Capability for Agriculture and the composite critical Capability Areas. The latter combines complementary use, use-conflict and marginal areas; all 'problem' situations for rural planning and development.

#### THE CANADA GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

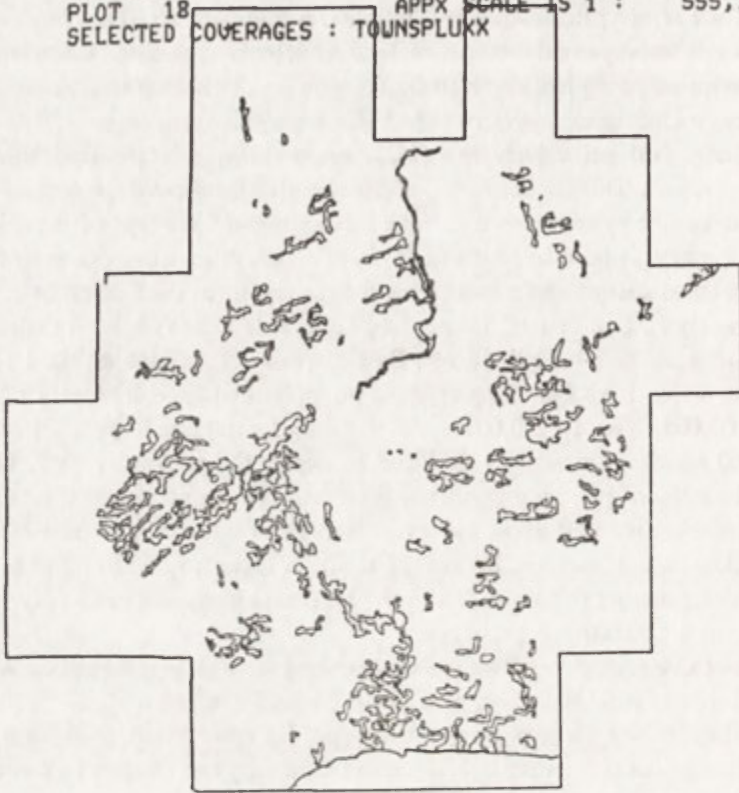
From the early planning stages of C.L.I. the objective has been to develop an on-line computerized version of the inventory.<sup>6</sup> Development took time, but by 1973 the Canada Geographic Information System (C.G.I.S.) existed as part of the Lands Directorate of Environment Canada.

The C.G.I.S. is a computer system designed to read, store, analyze, manipulate and compare maps. Its core is the storage on a grid co-ordinate base of all data contained in the polygons of various maps at scales of 1 : 25,000 to 1 : 250,000.

---

<sup>6</sup> R. F. Tomlinson, *An introduction to the Geo-Information System of the Canada Land Inventory*, A.R.D.A., Department of Forestry and Rural Development, Ottawa 1967.

FIGURE 1  
 PLOT 18  
 APPX SCALE IS 1 : 555,157  
 SELECTED COVERAGES : TOUNSPLUXX



SUMMARY OF AREAS SELECTED		
SELECTION 18	25/06/75	
TOUNS - TOWNSHIPS (1-D)		
CLASS	AREA	PER CENT
1	2,535.1	3.2
2	11,801.8	15.0
3	10,804.0	13.7
4	1,397.9	1.7
5	12,724.8	16.2
6	8,127.5	10.3
7	9,887.3	12.5
8	4,306.5	5.4
9	6,178.0	7.8
A	1,937.8	2.4
B	3,582.2	4.5
C	2,571.2	3.2
D	2,686.9	3.4
PLUXX - PRESENT LAND USE (B,E,O,H,G,A,P,K,T,U,M,S)		
USE	AREA	PER CENT
T	72,913.6	92.8
U	5,628.0	7.1
TOTAL AREA SELECTED IS		78,541
ENTER COMMAND		

Fig. 1



Current coverage includes the 7 C.L.I. series, and watershed, shoreline, and census enumeration and administrative area maps. The latter support the spatial incorporation of census data and other materials relating to administrative unit areas. Data manipulation capability includes the meshing of the different data bases in both overlay and dissolve formats. Output is available in map and tabular forms.<sup>7</sup> A recent addition (1975) has been the Graphics Subsystem which utilises cathode ray display in an on-line interactive system in which the user may manipulate specific data files<sup>8</sup>. Although not fully developed the capabilities of the system are impressive. Special areas of any size or shape can be defined and both the map and census data assembled in a sub-file. Overlays, cross tabulation and complete data selection possibilities can be worked on at a console with on-line graphic output.

As an illustration; a study is currently underway of the 'urban fringe' of London, Ontario, with the object of defining full-time, part-time and hobby-farm operations in terms of their spatial and socio-economic relationships. C.G.I.S. created a special file for the irregular 13 municipality study area. This file provides tabulation and mapping of basic features with which farm locations and characteristics may be correlated. Materials developed for the whole study area or for a single municipality may be recorded direct from the cathode-ray graphic output (Fig. 1).

#### CAPABILITY AND PRODUCTIVITY

Two elements of rural analysis are capability mapping and agricultural census data. Integration of these two elements makes it possible to explore some fundamental spatial relation with implications for rural planning. Investigation is underway into the relationship between the inherent agricultural capability of the soil, and crop and livestock productivity. The latter information is assembled using census data and applying Kostrowicki's simplified weight equivalents<sup>9</sup> and local conversion factors. If a high correlation coefficient is obtained for productivity and capability, then soil capability gains added value as a surrogate measure for productivity, and further significance when used to delineate land utilisation zones.

Using the computerized data base, detailed comparisons have been made for over 400 rural municipalities in Southern Ontario.<sup>10</sup> Computer mapping allows a rapid output and comparison of quantitative measures of soil capability based on the application of empirically derived indices, (Figure 2) and ratios of productivity calculated and mapped according to a number of spatial bases. An overall correlation ( $r^2$ ) of 0.75 was achieved between capability and productivity. Mapping allowed this to be examined in detail, anomalies reviewed, and comparison made

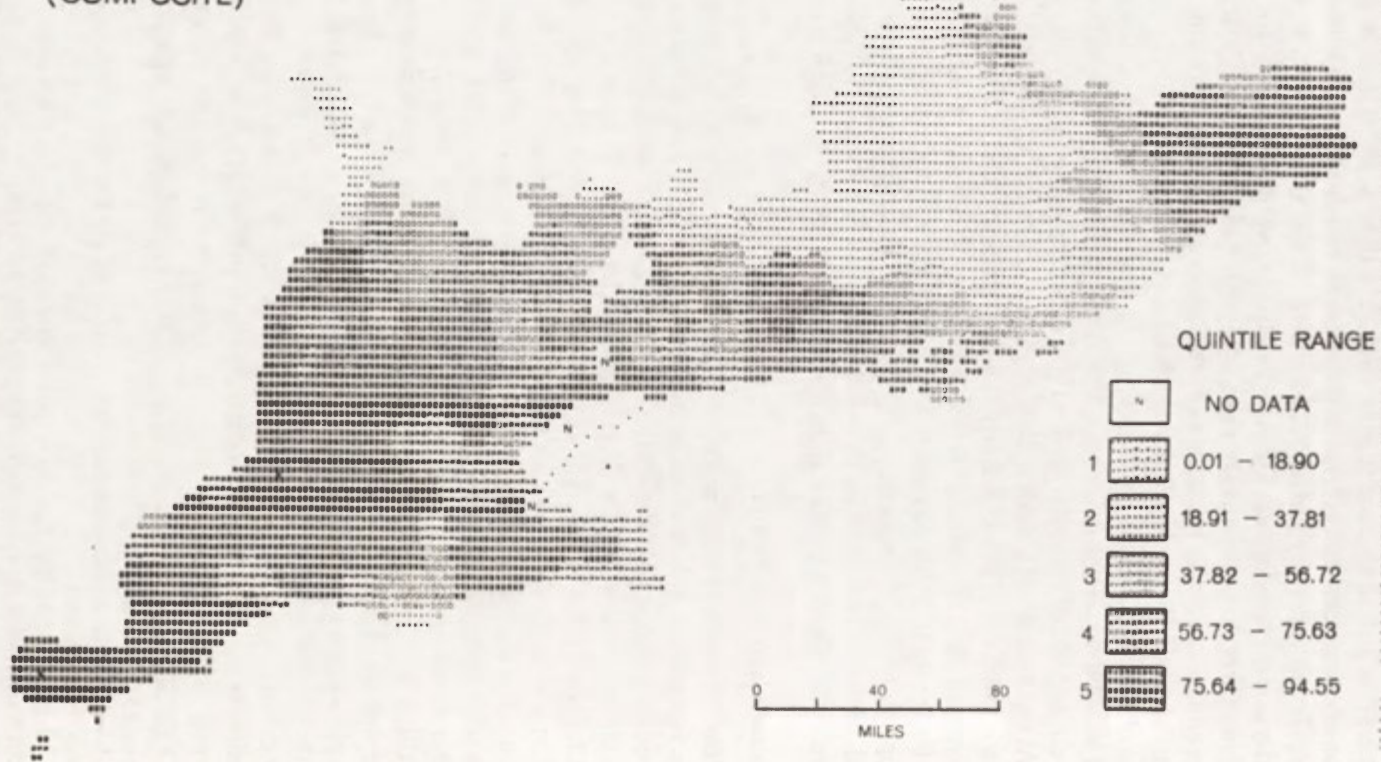
<sup>7</sup> Lands Directorate, *The Canada Geographic Information System*, Environment Canada, Ottawa 1974 (mimeo).

<sup>8</sup> W. A. Switzer, *Graphics Subsystem C.G.I.S.*, Lands Directorate, Environment Canada, Ottawa 1975 (mimeo).

<sup>9</sup> J. Kostrowicki, *The Typology of World Agriculture. Principles, Methods and Model Types*, I.G.U. Commission on Agricultural Typology, Warsaw 1974.

<sup>10</sup> W. DaSilva, M. J. Troughton, *Soil Capability and Agricultural Productivity in Southern Ontario*, paper presented to East Lakes Division, American Association of Geographers, St. Catharines, Ontario 1975.

FIGURE 2.  
 PERCENTAGE IN SOIL CAPABILITY  
 CLASS I EQUIVALENCE, PER TOWNSHIP.  
 (COMPOSITE)



with other significant aspects of land utilisation, for example. Although the study incorporates data peculiar to Southern Ontario, the utilisation of productivity and capability data has a wide degree of relevance.

#### ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY

As a final illustration of functional classification, a special, but increasingly more common type of rural analysis problem is described. Each new element added to the landscape by man results in some type of environmental impact on the existing natural and manmade ecosystem relationships. Increasingly there is concern to recognise the potential for such impact and to try to analyse its intensity in advance. In some cases, the decision of whether to locate, or more often where to locate a new facility is made on the basis of the relative levels of impact. To investigate impact, especially that of a major new element within an already settled and complex region is a classic geographic problem of applied regional analysis. It illustrates the need for comprehensive data, on a special base, and incorporating each of the capabilities outlined in the general model.

In Ontario a number of new electricity generating stations are being constructed. Many are relatively remote from the main urban use-areas and an extensive new power-grid is required. This utility requires extensive linear space and has potential impact on each other element of an already developed landscape. In a recent study an area of 2,700 sq. miles was surveyed to define the 'least impact' corridors or routes within which a high voltage transmission line could be located.<sup>11</sup>

Basic information was furnished by the C.L.I. land use and capability maps. Each polygon on the maps was digitised and the data base of 35,000 units created formed the initial file. To this was merged data from other maps: geological, topographic, cadastral and those defining existing and proposed administrative boundaries and planning areas. To this comprehensive spatial base were added inventories of special features, especially those likely to be affected by the utility, for example, other utility systems, and locations of scientific, environmental, historical, and cultural significance.

A two-stage analysis was applied to the comprehensive data base. Each stage utilised the capacity of the system to reproduce output in mapped form. First, the raw data was reassembled on a fine-mesh grid network and calculations made for each grid cell in terms of eight suggested combinations relating to potential impact. Each 'impact factor' or measure was developed according to an algorithm which combined various capability ratings, and was then mapped. For example, 'Agricultural Impacts' combined individual measures of soil capability, crop productivity, and land value ratings for agriculture (Figure 3). 'Recreation Impact' integrated C.L.I. ratings for recreation capability plus special information on landscape and cultural features and 'Natural Landscape Diversity' provided a combination of 12 separate measures of natural environment features including elements of landform,

---

<sup>11</sup> J. F. MacLaren Ltd., *Interim Report: Environment Study for an Electric Power Transmission Right-of-way, Nanticoke to London Area*, London, Ontario 1974 (2 vols.).

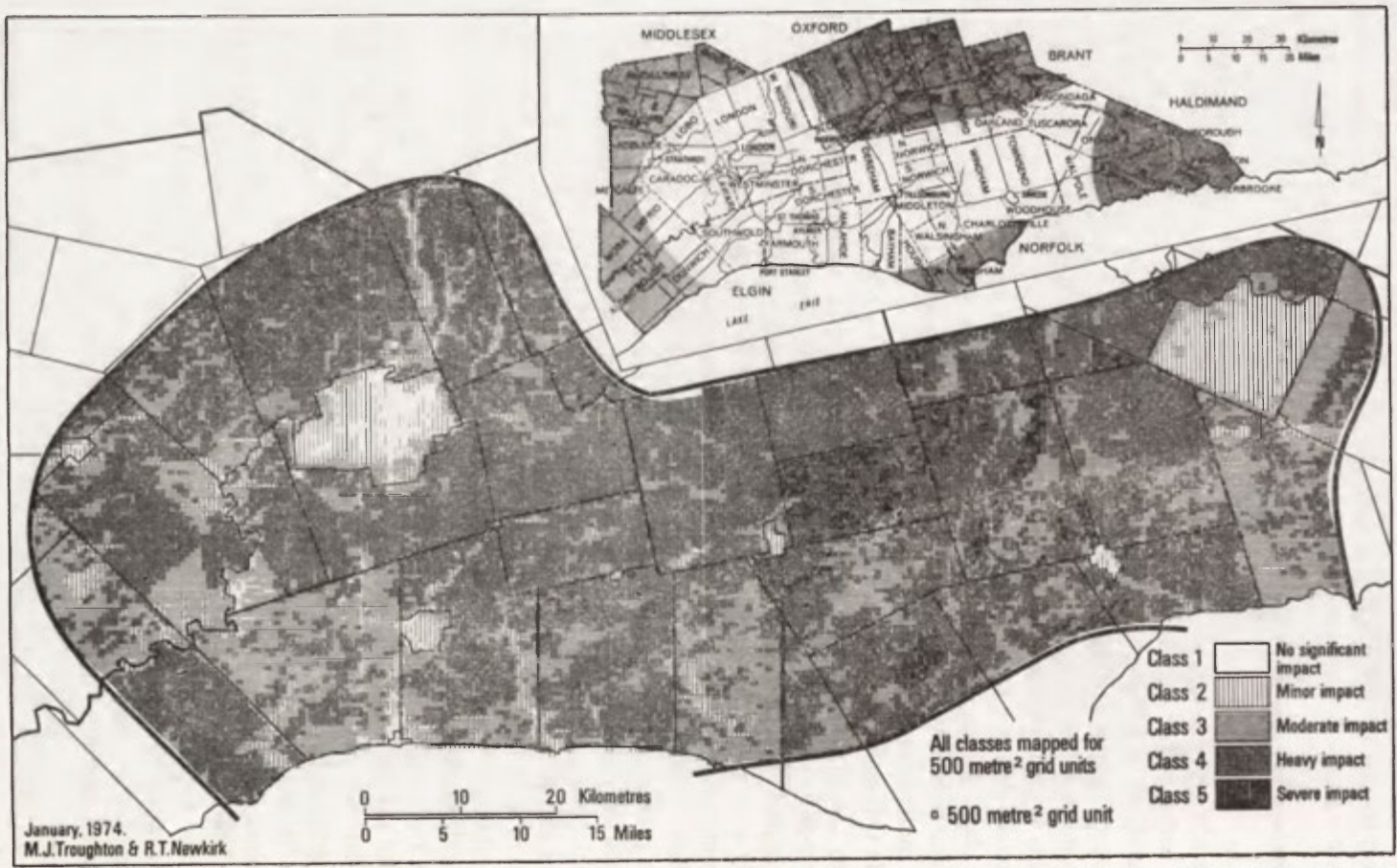


Fig. 3. Agricultural Impact

soil, vegetation, and water. The system was also used to generate entirely new measures, for example, the relative visibility of a given spot, a factor of importance in that the visual impact of transmission towers 165' high is potentially very considerable. As a second stage, the individual 'impact factors' were recalculated on the same detailed base into a 'composite assessment of impact', and the resultant outputted in map form. In this case the algorithm was calculated on the basis of consistent rules for accommodating 'impacts' weighted according to the feedback gained from public enquiry. Alternative calculations can be quickly generated, mapped, and comparisons made. The mapped output can be assessed and corridors delineated either manually or through search routines which calculate 'least impact routes'.

This procedure was developed in response to a special problem, surveyed within an arbitrary region and on a specially established data base. However, that base contained data elements of the general model and was handled in a manner generally applicable for problems in the same area or part of that area. The problem itself is of a type increasingly typical of those facing rural planning and development.

#### SUMMARY AND CONCLUSIONS

Each of the examples utilised the initial information collected as part of the C.L.I. inventory and now stored for all parts of the Canadian ecumene under the C.G.I.S. programme. They illustrate how both general and 'special' problems may be tackled simultaneously, how raw and transformed data is used, and how the spatial base of a natural, administrative or arbitrary (special purpose) area may be defined as the problem requires.

In the context of the Working Group and its objectives, the Canadian experience is offered as an example of a currently operational approach to functional analysis of rural space. Classification may be achieved in relation to the component elements of inventory, for planning regions, or in terms of the predicted effects of proposed change. Each type of classification, and ideally all three, constitute elements in any approach to better definition of rural areas and the formulation of policies for their development. The Working Group might wish to review the merits of this and other analytic methods as an initial step towards its overall objectives.



## L'ANALYSE DES ORGANISATIONS RURALES TRADITIONNELLES COMME PRÉALABLE À TOUTE INTERVENTION: QUELQUES ENSEIGNEMENTS TIRÉS DE L'EXEMPLE RIFAIN

GÉRARD FAY

Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, France

### INTRODUCTION

DANS LES CAMPAGNES PLUS QU'AILLEURS, L'OBSERVATION DOIT PRÉCÉDER LES PROJETS DE DÉVELOPPEMENT

La proposition qui sert de titre à cette communication apparaîtra sans doute comme un truisme à la majorité d'entre vous. Pourtant, lorsque l'on a pu observer pendant quelques années les actions entreprises dans certaines campagnes considérées comme arriérées, on éprouve le besoin de répéter de telles formules. Tout se passe parfois comme si les techniciens de tout grade, fonctionnaires confrontés en permanence aux problèmes du développement rural ou experts étrangers appelés en consultation, estimaient n'avoir rien à apprendre de la paysannerie. Tout au plus s'efforce-t-on d'associer celle-ci à la réalisation de plans d'aménagement élaborés très loin d'elle, dans de confortables bureaux d'étude. Et l'on s'étonne bientôt de la passivité, voire de la mauvaise volonté, que manifestent les ruraux vis-à-vis d'entreprises qui les concernent pourtant au plus haut degré.

Réaction très humaine en vérité que l'on attribue par erreur à quelque fatalisme séculaire inhérent au monde rural. Expression plutôt d'un savoir collectif hérité d'une expérience vieille déjà de quelques décennies: les techniciens venus de l'extérieur, investis de toute l'autorité de l'Etat, disposent souverainement des terres, décident que la région doit être aménagée de telle ou telle façon. Les agriculteurs manifestent leur opposition lorsque les projets envisagés contredisent trop nettement leurs intérêts immédiats. Ils amènent alors les services officiels, soucieux de paix publique, à composer. Plus souvent, ils opinent devant les décisions qui ont été prises, cherchant à tirer parti de toute action entreprise, de tout crédit distribué. Ils misent sur le temps pour éprouver la résolution des services étatiques, assurer le succès des interventions adaptées aux réalités et l'échec des projets les plus contestables.

Les interventions ainsi conduites nous paraissent entachées d'une erreur de méthode fondamentale. Du point de vue de la stratégie du développement, les meilleurs spécialistes reconnaissent aujourd'hui qu'aucun véritable progrès agricole ne peut se développer s'il n'est pris en charge par le monde rural dès le stade de la con-

ception. Par ailleurs, les organisations traditionnelles des campagnes et leurs évolutions spontanées sous la pression de l'environnement socio-économique composent une somme d'informations d'intérêt majeur. L'analyse de ces réalités devrait se trouver à la base de toutes les 'études', de tous les 'schémas directeurs'. Décider d'une action dans un milieu rural déterminé sans avoir pris le temps et la peine d'étudier ce milieu pour lui-même, c'est se priver de la meilleure source d'information possible. C'est également courir le risque de lui infliger des blessures plus profondes que celles auxquelles on prétend porter remède. Ces propositions se vérifient amplement lorsque l'on observe ce qui a été tenté dans le Rif marocain depuis une cinquantaine d'années.

#### UN MILIEU PARTICULIÈREMENT VULNÉRABLE: LES PAYS JBALA

Les observations qui suivent ont été recueillies dans la "basse montagne rifaine". Cette région se déploie depuis la péninsule de Tanger jusqu'à la haute vallée de l'Ouerrha, à l'extérieur du grand arc de cercle dessiné par les chaînes axiales du Rif. Son relief est peu élevé, mais très accidenté. Une tectonique vigoureuse et très complexe y fait affleurer principalement des marnes, des schistes et des grès. La région doit à sa situation géographique de recevoir des précipitations qui dépassent 800 mm dans les vallées abritées et atteignent 2 m sur les massifs montagneux. Elle apparaissait au début du siècle comme une région privilégiée, dotée de possibilités agricoles et pastorales diversifiées, relativement faciles à mettre en valeur. Son peuplement était l'un des plus denses de tout le Maroc rural. Arabisés depuis le 11<sup>ème</sup> siècle, les Jbala (c'est-à-dire 'les gens de la montagne') jouaient un rôle important dans la vie économique et culturelle du Maroc.

Pourtant cette région apparut comme une région menacée dans les années 1925-1930 quand s'établirent les Protectorats européens. Les premiers agents de la colonisation qui étaient des militaires ou des forestiers furent frappés par la dégradation des forêts réduites le plus souvent à l'état de taillis. Ces forêts étaient vouées, pensait-on, à disparition prochaine. Il fallait les 'sauver', en particulier pour maintenir un minimum de régularité dans l'écoulement des eaux. Par la suite, dans les années 1939-1945, il apparut que l'espace cultivé lui-même devait être protégé contre une érosion galopante. Mais comment lutter contre l'érosion sans réduire une population nombreuse alors même que cette population s'accroissait très sensiblement?

Tout le problème de la montagne rifaine était posé. On a pu dire depuis que ce problème était devenu, en raison même de sa difficulté, un des 'classiques' du développement rural. Mais il s'en faut de beaucoup qu'il ait été résolu.

#### UNE REFORESTATION EFFECTUÉE AUX DÉPENS DES COLLECTIVITÉS LOCALES

##### LA CONSTITUTION DU DOMAINE FORESTIER DE L'ÉTAT

En pays Jbala, le début de l'époque coloniale est souvent appelée 'l'entrée du Makhzen'. A cette date en effet commencèrent les interventions directes de l'État dans la vie rurale locale et la manifestation la plus marquante de cette prise en main fut, sans contexte, la politique forestière. Dès 1912, avait été affirmé dans tout le



Maroc soumis au Protectorat français le 'droit de propriété' du Makhzen sur les forêts. Tout au plus étaient reconnues aux 'tribus voisines' certains 'droits d'usage' concernant précisait-on, 'le paturage des troupeaux et le ramassage du bois'<sup>1</sup>. Sur la base de ce principe furent progressivement annexés au 'domaine de l'Etat' de vastes périmètres qui étaient alors, au moins partiellement, exploités par les communautés villageoises et intégrés à leurs finages. Les usagers traditionnels de la forêt durent se soumettre à des règlements d'exploitation qui se firent de plus en plus restrictifs.

La culture sur brûlis, traditionnelle dans le Rif, fut jugée particulièrement dangereuse et interdite. À l'intérieur des périmètres forestiers, seuls les terroirs cultivés selon un rythme annuel restèrent propriété des villageois. L'exploitation du bois et le paturage furent progressivement contrôlés et limités. Par cette politique déterminée et persévérante, de belles forêts ont pu être reconstituées. Ces forêts représentent pour la collectivité nationale une richesse considérable. Elles contribuent de façon essentielle au maintien d'un certain équilibre écologique régional. Mais ces gains incontestables ont été acquis aux dépens des collectivités locales et celles-ci ont conscience aujourd'hui encore d'avoir été lésées au nom de l'intérêt général.

#### UNE SPOLIATION TRÈS INÉGALEMENT RÉPARTIE

De fait, suivant le système de production établi dans le Rif depuis de nombreux siècles, les villages tiraient la majeure partie de leurs ressources de la portion non défrichée en permanence de leurs finages. La 'ghaba' — dont le meilleur équivalent est le 'saltus' latin — ne constituait pas seulement une réserve pour la cueillette et le paturage. Les secteurs où la végétation spontanée offrait un aspect satisfaisant étaient défrichés chaque automne etensemencés après incendie des branchages. Après trois ou quatre années de culture, les rendements baissant, le terroir était abandonné. Comme les arbustes avaient été coupés à 20 ou 30 cm du sol, les souches immédiatement rejetaient. Après une période de durée variable (7 à 15 ans), nouveau défrichement, nouvelle culture. Les rendements obtenus par cette méthode étaient supérieurs à ceux des terres soumises à culture continue ouensemencées après jachère d'un an.

Priver totalement ou partiellement un village de sa forêt, c'était donc lui enlever une proportion importante de ses moyens de subsistance. Ceci pourtant fut largement pratiqué lors de la délimitation des périmètres forestiers. Les services des Eaux et Forêts se sont efforcés de constituer autant que possible des 'massifs' suivant des critères qui étaient les leurs: aspect du mattoral, facilités de surveillance... Par le jeu de ces délimitations<sup>2</sup> qui ignoraient tout de l'organisation traditionnelle des finages, certains villages furent spoliés de la plus grande partie de leurs terres de culture et de parcours.<sup>3</sup> Parfois, les villageois ne purent plus vivre de la clairière

<sup>1</sup> Cf. *Circulaire du Grand Vizir aux Gouverneurs, Caidis et Cadis* en date du 1er Novembre 1912, citée par H. Plateau (1953).

<sup>2</sup> Dans six communes rurales de l'arrière pays d'Ouezzane que nous avons spécialement étudiées, les forêts d'Etat couvrent 20% de la superficie totale des anciennes tribus.

<sup>3</sup> Cf. sur la carte (Fig. 1), les finages-croupions des douârs Kherchich et Lemnata.

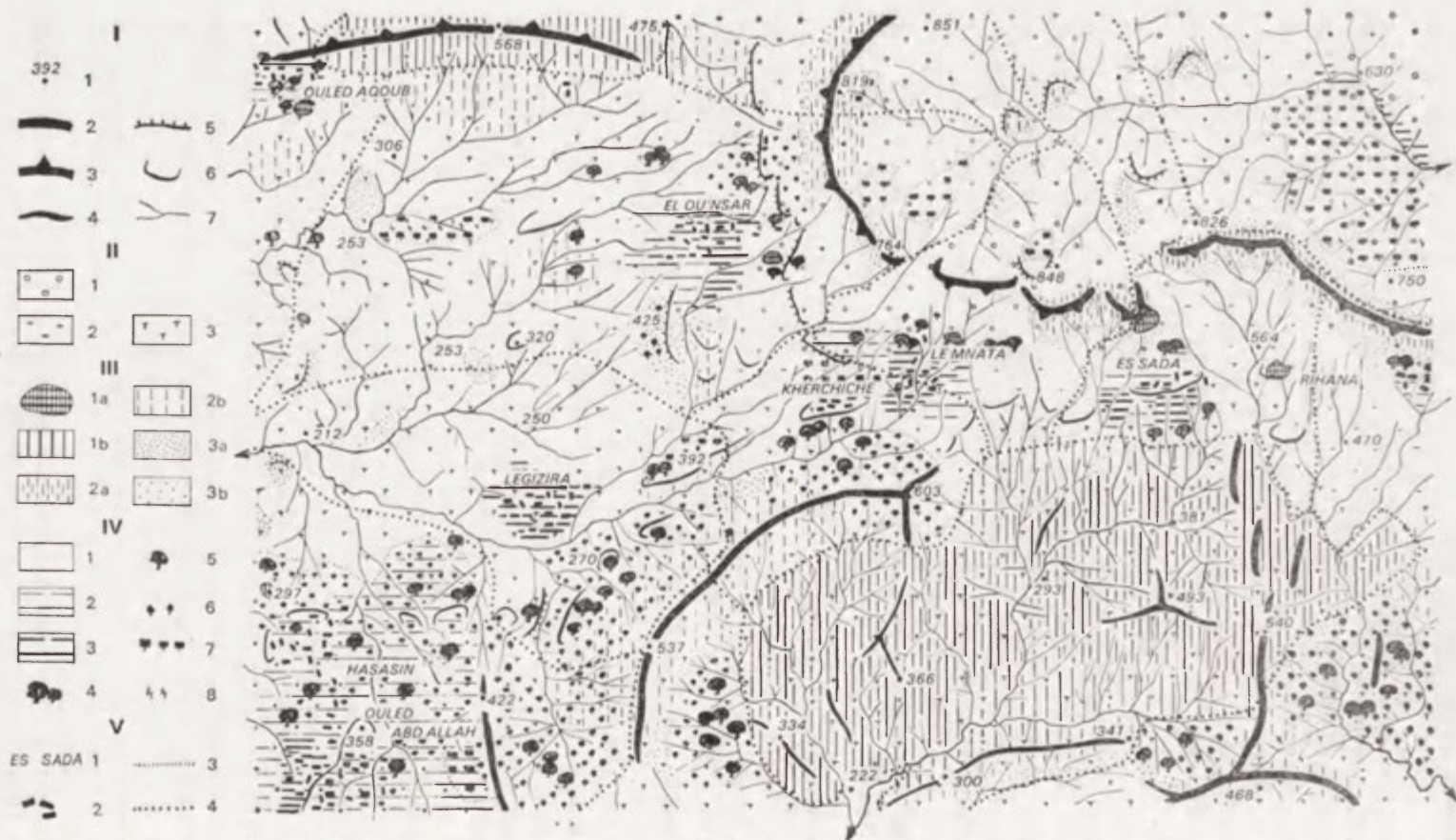


Fig. 1. Organisation des finages et enclaves forestières en basse montagne rifaine (Fragment d'une carte au 1 : 25 000ème par G. Fay)  
 (Légende - voir en bas de la page 233)

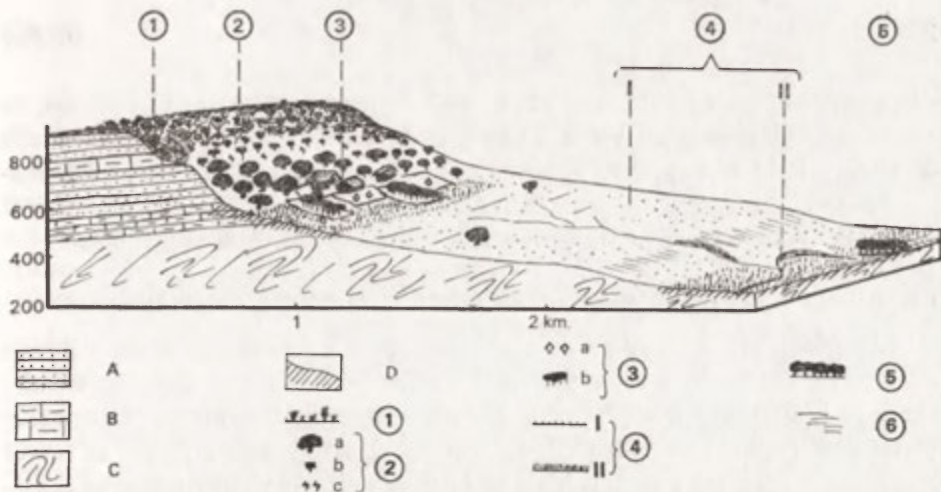


Fig. 2a. Schémas d'organisation des finages en basse montagne rifaine (d'après G. Fay)

A – Flysch, B – Marnes, C – Schistes, D – Affleurement de nappe phréatique; 1 – Ghaba (matorral) coupe de branchages et parcours (jadis cultures en longue jachère), 2 – Juan (vergers): 2a – Oliviers, 2b – Figuiers, 2c – Vignes (espace mis en défens), 3 – Haouz ed douar (zone du village): 3a – Jardins fumés (pdt. tabac), 3b – Jardins irrigués, 4 – Bled el hart (terres labourées): I – Bled skhouna: terroirs 'chauds' (cultures d'hiver); II – Bled berda: terroirs 'frais' (cultures d'hiver et de printemps en assolement), 5 – Bled mesqiya (terres irriguées): Orangers et pruniers, légumes, 6 – Rideaux signalant des terroirs anciennement et régulièrement cultivés

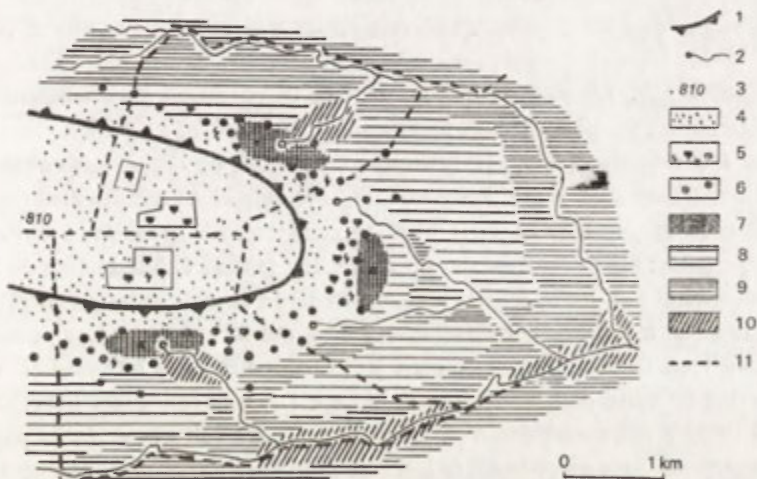


Fig. 2b. Schémas d'organisation des finages en basse montagne rifaine (d'après G. Fay)

Rideaux signalant des terroirs anciennement et régulièrement cultivés

1 – Atrupt, 2 – Source, oued, 3 – Point coté, 4 – Matorral, 5 – Figuiers, vignes, 6 – Oliviers, 7 – Zone de village, 8 – Terroir chaud, 9 – Terroir frais, 10 – Terres irriguées, 11 – Limite de finage

I. Relief et hydrographie: 1 – Cote d'altitude, 2 – Ligne de crête majeure sensiblement symétrique, 3 – Ligne de crête majeure dissymétrique, 4 – Ligne de crête mineure symétrique, 5 – Ligne de crête mineure dissymétrique, affleurement rocheux, 6 – Ligne de rupture de pente, 7 – Thalweg's

II. Litologie: 1 – Grés et molasses du Miocène, 2 – Marnes et argiles d'âges divers, 3 – Flysch's du Jurassique

III. Végétation naturelle et formes de dégradation: 1a – Végétation arborée (bois sacrés), 1b – Végétation arborée (forêts l'Etat), 2a – Matorral moyen (dense), 2b – Matorral moyen (découpé en lanières par les défrichements récents), 3a – Matorral bas (dense), 3b – Matorral bas (clair)

IV. Terres de culture et vergers: 1 – Terres cultivées annuellement, 2 – Terres régulièrement fumées, 3 – Terres irriguées, 4 – Oliviers anciens en formation dense, 5 – Oliviers anciens en formation lâche (complantants), 6 – Oliviers jeunes, 7 – Figuiers, 8 – Vignes

V. Organisation agraire: I – ES SADA – Nom de douar, 2 – Maisons, 3 – Clôture, 4 – Limite de finage

exigüe qui leur a été laissée et ils abandonnèrent leur douar. Dans d'autres cas, ils sont restés sur place mais privés d'une part de leurs ressources: les phénomènes d'enrichissement et d'appauvrissement s'étant auto-entretenus au cours des dernières décennies, on constate aujourd'hui, dans ces douars, un niveau de vie inférieur à celui des douars voisins et une prolétarianisation accentuée de la population.

#### LA POLITIQUE FORESTIÈRE COMME FACTEUR INDIRECT D'ACCÉLÉRATION DE L'ÉROSION

L'annexion par le Makhzen de vastes périmètres à vocation forestière a permis de protéger efficacement ces espaces et l'érosion accélérée qui affecte les terroirs situés immédiatement à la périphérie des forêts domaniales confirme l'observateur pressé dans l'opinion selon laquelle le 'cantonnement' forestier a permis de sauver une certaine proportion du sol. Mais un bilan se doit d'envisager toutes les conséquences, directes ou indirectes, de l'action considérée et il faut se demander si la politique menée par les services des Eaux et Forêts dans le Maroc soumis au protectorat français n'a pas eu des effets négatifs sur l'évolution de la campagne en dehors des forêts annexées par l'Etat.

De fait, dès qu'apparut une menace précise de confiscation des ghaba's, les villageois s'empressèrent de défricher de vastes superficies qu'ils cultivaient dans le passé en longue jachère matorral. La seule limite à cette mise en culture 'par le fer et le feu'<sup>4</sup> fut la force disponible dans le village. Les défrichements, jadis temporaires, devinrent définitifs. L'armature que les racines des arbustes maintenaient dans le sol fut détruite et les phénomènes érosifs considérablement amplifiés.

D'une façon plus générale, la brusque amputation de l'espace agricole des tribus a coïncidé avec une phase d'essor démographique alors que les Jbala ne disposaient d'aucun moyen leur permettant d'intensifier sensiblement leurs cultures vivrières principales: celles des céréales et des légumineuses. Les habitants de la basse montagne rifaine ont donc réagi et réagissent encore actuellement en cherchant par tous les moyens à étendre leurs emblavures: ils défrichent totalement des champs dont souvent un tiers de la surface était jadis occupé par des buissons et réduisent jusqu'au dernier carré de lentisque ou de doum. Les sols sont alors livrés sans protection à l'action des forces érosives. Le rendement des cultures ne tarde pas à baisser et les paysans sont amenés à défricher de nouvelles terres plus éloignées des villages ou plus inclinées.<sup>5</sup>

L'agriculture à longue jachère matorral qui était bien adapté au milieu rifain s'est muée sans qu'on y prenne garde en agriculture minière. Certes il serait injuste de faire porter à la politique forestière la responsabilité totale du processus qui vient d'être décrit. Mais il est incontestable que cette politique a incité les fellah's à étendre leurs défrichements définitifs et il est permis de se demander si la dégradation du milieu n'aurait pas été plus lente, les villageois continuant à cultiver comme ils le faisaient depuis des siècles et les services de l'Etat s'efforçant d'améliorer le rendement du système d'exploitation traditionnel sans le briser.

<sup>4</sup> 'Bel a 'fiya ou ihadid', expression recueillie localement.

<sup>5</sup> Les champs dont la pente atteint 50% sont nombreux et nous avons pu observer des versants inclinés à 70% et 80% qui étaient pioches et ensemencés.

L'observation de ce qui s'est passé dans l'ancienne 'zone Nord' du Maroc permet de répondre partiellement à cette question. En effet, du côté 'espagnol', les cultures sur brûlis ont continué librement jusqu'à la réunification du pays (1956) et la main mise de l'Etat sur les forêts a été beaucoup moins poussée. On constate que la forêt a totalement disparu des secteurs où la densité de population est le plus élevée<sup>6</sup>. Ailleurs en revanche de vastes étendues de forêt ou de mattoral se sont maintenues et l'érosion accélérée paraît moins générale.

La politique forestière qui a été suivie dans le Rif méridional est donc critiquable, en dépit de ses aspects positifs. Une condamnation sans examen ni nuance a été portée à l'encontre de la culture sur brûlis, pourtant adaptée aux conditions du milieu. D'autre part, cette politique a constitué des blocs forestiers totalement dissociés des finages. Jugulée sur les secteurs mis en défens, l'érosion s'est aggravée tout autour du fait de l'accélération des défrichements et de la réduction de l'espace dont les populations gardaient le libre usage.

### LES BANQUETTES ET LES PLANTATIONS FORESTIÈRES

La décision d'entreprendre des actions spécifiques contre l'érosion des sols fut prise au Maroc en 1948-1949<sup>7</sup>. A cette date débutèrent un certain nombre d'interventions des services de l'Etat visant non plus à constituer des îlots protégés à l'écart des finages mais à améliorer les conditions d'exploitation de l'espace agricole lui-même.

#### UNE ERREUR TECHNIQUE: LE TERRASSEMENT DES TERRES

Une mesure qui avait été expérimentée en Algérie pendant les années de guerre semblait apporter un palliatif parfait à l'érosion des sols: le creusement selon les courbes de niveau de fossés ou de banquettes destinés à retenir les eaux de pluie et à favoriser leur infiltration. Cette formule de 'banquettes de niveau étagées' ayant prouvé, disait-on, sa 'complète efficacité',<sup>8</sup> il fut décidé de l'étendre à toutes les régions menacées, en particulier au Rif méridional. Des bassins-versants de toutes tailles, occupés tantôt par des forêts d'Etat, tantôt par des terres de culture et des parcours relevant des collectivités locales furent ainsi aménagés. Les résultats furent décevants: étant données l'abondance des précipitations et la nature généralement imperméable du sous-sol, les banquettes devaient retenir chaque hiver des quantités d'eau énormes. Bien souvent elles cédaient sous la charge et les ravine-ments étaient aggravés. Les spécialistes diagnostiquèrent que la banquette était, au moins dans le Rif occidental, un contre-remède mais il s'en faut de beaucoup que l'idée séduisante d'un remède miracle à l'érosion n'ait été détruite dans tous les esprits.

L'erreur qui a été commise aurait pu être évitée si l'on avait observé les pratiques des habitants de la région, meilleurs paysans qu'on ne le dit.<sup>9</sup> Les Jbala ne construi-

<sup>6</sup> Par exemple dans l'ancienne tribu Beni Ahmed, au SE de Chaouen.

<sup>7</sup> Le Service de la Défense et de la Restauration des Sols (DRS) fut créé en 1949.

<sup>8</sup> P. Boudy (1956), *L'oeuvre forestière...*

<sup>9</sup> Certains auteurs ne craignent pas d'affirmer, par exemple, que les Jbala 'ignorent les asso-

sent de terrasses que dans les périmètres irrigués. Sur les versants les plus anciennement cultivés, ils ont tous au plus maintenu des rideaux occupés par une végétation herbacée ou ligneuse; parfois, ils construisent, selon les courbes de niveau, des murettes d'épierrement qui retiennent le sol et laissent passer les eaux; ailleurs, ils tracent à l'araire, chaque automne, de grandes rigoles axées selon la pente qui accélèrent l'écoulement des précipitations. Ils savent en effet d'expérience que l'excès d'eau représente un danger majeur pour leurs terroirs parce qu'elle favorise les mouvements en masse. Les ravages que provoque actuellement la solifluxion, un peu partout en basse montagne rifaine, confirment singulièrement leur crainte et le bien fondé de leurs pratiques.

Il semble que l'on ait à peu près complètement renoncé aujourd'hui à l'aménagement des banquettes continues. Mais l'idée se perpétue sous la forme des 'éléments de banquettes' que l'on creuse avant toute plantation forestière ou fruitière. Ces trous longs de deux ou trois mètres se remplissent d'eau aux périodes pluvieuses et l'on y observe en été des dépôts argileux craquelés sur lesquels ne pousse aucune végétation. Plusieurs mètres carrés de sol ont été détruits pour un bénéfice bien douteux. C'est pourquoi on ne trouve plus trace de banquettes ni d'éléments de banquettes' dans les derniers projets d'aménagement qui concernent le Rif occidental. Ces projets prévoient de nombreuses plantations arbustives disposées en bandes de niveau, sans terrassement préalable. Ils font une large place dans ces plantations aux arbustes fourragers qui, tout en retenant les sols, pourront fournir au cheptel un complément de nourriture. Ce type de solution, remarquons-le, n'est pas sans parenté avec le vieux système de la jachère-mattoral.

#### UNE ENTREPRISE MAL CONÇUE: LA RECONSTITUTION DU VIGNOBLE

Les premières plantations de vignes effectuées par l'Etat dans le Rif datent de 1958. Les fellah's manifestaient alors de vives réticences à l'égard des entreprises de la DES qui réduisaient leurs possibilités de culture et d'élevage. Pour leur faire accepter les banquettes, on imagina d'y planter des vignes. Par la suite, le souci d'apporter aux populations un complément de ressources devint le motif principal. En 1959, une Instruction ministérielle annonça la décision prise par le gouvernement de planter en 10 ans 10 000 ha de vignes nouvelles.

L'ancienneté de la vigne dans le Rif servit à justifier cette décision. Depuis des temps immémoriaux, en effet, les habitants des montagnes rifaines ont intégré le raisin dans leur alimentation et dans leurs échanges.<sup>10</sup> Les vignes étaient nombreuses dans la zone du village et dans de vastes quartiers, sortes de grands vergers communs,

---

lements' ou qu'ils labourent leurs terres 'selon les lignes des plus grandes pentes', ce qui est rigoureusement faux. Les accusations de 'paresse' et d'ignorance' reviennent trop souvent dans la bouche de certains praticiens du développement rural pour ne pas être suspectes: ne s'agit-il pas de faire porter aux populations locales la responsabilité totale d'évolutions désastreuses que nul n'a su jusqu'à présent contrecarrer?

<sup>10</sup> Avant la colonisation, les Jbala troquaient des sacs de fruits séchés, raisins ou figues, contre des sacs de grains apportés par les gens de la plaine.

où chaque famille possédait des vignes mêlées à de nombreux figuiers et à quelques autres sortes d'arbres. Ces vergers étaient situées dans des vallons élevés, abrités des vents nuisibles. Le sol était labouré ou pioché, parfois ensemencé. Une haie entourait le quartier pour en interdire l'accès aux troupeaux. Cette formule offrait de nombreux avantages: groupement des arbres sur des terroirs favorables situés près des villages et constamment surveillés, réduction au minimum des surfaces interdites au cheptel, utilisation maximale du sol dans les vergers eux-mêmes.<sup>11</sup> Entre 1920 et 1940, la vigne s'était beaucoup développée dans le Rif en liaison avec l'ouverture de nouveaux débouchés. Des centaines de milliers de pieds furent plantés sur des terres très inclinées qui n'étaient guère cultivées jusqu'alors. Mais l'érosion ne tarda pas à attaquer ces terroirs et plusieurs maladies — dont le phylloxéra et l'oïdium — se généralisèrent. Vers 1955, le vignoble ne produisait pas 25% de ce qu'il aurait dû produire.

Les techniciens chargés de l'opération 'reconstitution du vignoble rifain' estimèrent que les vignes anciennes étaient trop malades pour être sauvées. Il fallait, pensait-on, créer des vignobles nouveaux avec des plants résistant aux maladies, adaptés au milieu, disposés de telle sorte que les traitements réguliers soient facilités. L'Etat allait 'se substituer aux fellah's' pour planter les vignes nouvelles et leur assurer les premiers soins. Ces vignes seraient ensuite rétrocédées aux propriétaires du sol, à charge pour ceux-ci de poursuivre l'exploitation et de rembourser certains travaux.

Les services des Eaux et Forêts, qui furent chargés de l'opération, cherchèrent à constituer des vignobles d'un seul tenant à proximité des routes et des pistes. Les fellah's, de leur côté, manifestèrent beaucoup de réticence pour céder des terres qui seraient perdues pour la culture et les parcours. Il apparaît aujourd'hui que les emplacements retenus sont beaucoup trop éloignés des villages et ne conviennent généralement pas à la vigne du point de vue pédologique. Ces erreurs n'auraient-elles pu être évitées, si l'on avait pris soin de comprendre comment la viticulture s'insérait dans le système de production des Jbala et si l'on avait observé la répartition et l'organisation des anciens vergers? Beaucoup d'autres erreurs de caractère proprement technique ont été commises par la suite: confusion entre les plants qui devaient être installés ici ou là, retards dans les traitements et la taille... Au total, il s'en fallait de beaucoup que les services officiels aient été en mesure de restituer aux fellah's des vignobles sains bien adaptés au milieu. En 1964, une Commission officielle estimait que 23% seulement des vignobles reconstitués pouvaient être considérés comme des réussites.

Rendues aux propriétaires du sol, certaines vignes furent réellement prises en charge. Mais dans la majorité des cas, les vignobles sont trop mal soignés pour assurer une production satisfaisante. Tout se passe comme si la paysannerie refusait d'investir dans une opération dont les bénéfices ne lui semblent pas garantis. Beaucoup de vignes sont à l'abandon; il arrive même que les terres aient été rendues à leur utilisation initiale: la culture et la vaine pâture.

<sup>11</sup> Il s'agit d'une sorte de *coltura promiscua*.

## LA PLANTATION D'OLIVIERS N'EST PAS UNE PANACÉE

On ne parle plus guère aujourd'hui de la reconstitution du vignoble rifaïn, alors même que l'on souhaiterait voir éclaircies les multiples raisons de cet échec. En revanche, de vastes superficies de terres nues sont chaque année plantées en oliviers. Les nouvelles plantations sont établies sur éléments de banquettes dans des bassins-versants occupés par des cultures et menacés par l'érosion. Les travaux sont effectués sous l'égide du DERRO<sup>12</sup> par la main-d'œuvre de la Promotion Nationale. Les arbres deviennent propriété des possesseurs du sol, à charge pour eux de rembourser partiellement l'Etat lorsque les oliviers entrent en production.

Plusieurs types d'arguments sont avancés pour justifier ces travaux. On invoque la nécessité de lutter contre l'érosion. L'élément de banquette retient, dit-on, une partie des eaux et les oliviers profitent de cette eau; la disposition des arbres oblige les fellah's à maintenir des bandes de niveau non labourées. On affirme également que l'olivier constitue un des meilleurs investissements possibles pour la région. Chacune de ces justifications est en réalité discutable. Les critiques adressées aux éléments banquettes n'ont pas été réfutées et l'olivier paraît à lui seul bien insuffisant pour retenir les terres là où celles-ci menacent sérieusement d'être emportées. S'il s'agit de protéger des terroirs de culture, la solution des rideaux enherbés est sans doute beaucoup plus efficace surtout lorsqu'on y adjoint des dispositifs destinés à enrayer le surcreusement des oueds.

Les arguments économiques justifiant les plantations ne pourraient être discutés que si l'on connaissait exactement ce qui a été investi sur chaque chantier. Il faudrait faire intervenir dans le calcul le manque à gagner représenté par le fait qu'environ 25% du sol est retiré à la culture et au pacage. De plus, il s'en faut de beaucoup que toutes les plantations soient des succès. Pour l'olivier comme pour la vigne, il est des terroirs adaptés, d'autres qui ne le sont pas.<sup>13</sup> Dans certains cas, il a fallu regarnir les plantations à plusieurs reprises. Ailleurs les arbres ne poussent que très lentement. Pour éviter ces demi-échecs dont le coût financier est sans doute élevé, n'aurait-on pas dû observer la répartition des oliviers et ne décider aucune plantation hors des vergers anciens sans expérimentation ou étude du sol?

Mais la plus sérieuse réserve que suscitent les aménagements précédemment décrits résulte du fait qu'ils bouleversent l'exploitation des finages. Ils interdisent en effet la vaine pâture après moisson et pendant la durée des jachères. Cet inconvénient est supporté sans peine par les propriétaires les plus aisés qui disposent d'un certain volant de terres<sup>14</sup>. En revanche, il est mal accepté par les petits fellah's,

<sup>12</sup> Développement Economique Rural du Rif occidental.

<sup>13</sup> Les échecs les plus flagrants ont été enregistrés sur certaines marnes du domaine géologique pré-rifaïn, gorgées d'eau en hiver et soumises en été à une dessiccation intense. Dans l'organisation ancienne des finages, les terroirs où affleurent ces marnes sont des openfields exclusivement consacrés aux cultures et à la vaine pâture.

<sup>14</sup> Les notables ruraux demandent souvent aux services officiels de planter leurs terres. Ils ont compris en effet que la plantation valorise et consolide leur propriété et en interdit définitivement l'accès aux troupeaux des autres habitants du village.



c'est-à-dire par 70 à 80% de la population rurale. Ceux-ci perdent une certaine proportion de leurs terres de culture et surtout le droit qui leur était traditionnellement reconnu de faire pâturer leurs bêtes sur des terres qui ne leur appartenaient pas en propre. Ils doivent réduire un cheptel dont les produits constituaient une part importante de leurs revenus annuels.

Pareil bouleversement introduit dans l'ordre agraire ancien explique les vives protestations que soulèvent certains projets de plantations oléicoles en dépit de la plus-value apportée aux terroirs. Au total, on peut se demander si ce type d'aménagements ne présente pas, lui aussi, plus d'inconvénients que d'intérêts. Insuffisant pour arrêter l'érosion des sols là où celle-ci est réellement dangereuse, il détruit l'organisation communautaire de l'exploitation des finages et contribue à la prolétarianisation de la petite paysannerie.

## CONCLUSION

Les critiques que nous venons d'énoncer paraîtront peut-être sévères et discutables. Nous voudrions souligner en terminant qu'elles ne procèdent pas de jugements a priori mais résultent d'observations effectuées dans de très nombreux secteurs de la basse montagne rifaine et peuvent être étayées par de multiples témoignages de fellah' a recueillis et discutés sur le terrain.

Une idée directrice, sorte d'hypothèse de travail, nous a guidé dans ces recherches: le paysage agraire de la base montagne rifaine, comme celui de la plupart des campagnes du Vieux Monde, très anciennement peuplées et exploitées, résulte d'un long ajustement entre un certain milieu géographique et les communautés humaines qui y sont établies. Cet ajustement est porteur d'innombrables enseignements que l'on doit recueillir avant toute intervention. Ajustement ne signifie pas nécessairement équilibre et il faut se garder de toute idéalisation mythique du passé. Certains procédés anciens d'exploitation du sol risquaient par eux-mêmes d'infliger de graves dégradations au milieu. Et surtout, depuis la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, ces risques s'aggravaient en raison de l'accélération des rythmes d'exploitation. Une menace réelle pesait sur les pays sud rifains dans les années 1925-1930.

Notre contestation a porté non sur le fait que différents services de l'Etat soient intervenus dans les pays Jbala à partir de l'époque coloniale mais sur la validité des solutions que l'on a prétendu appliquer. Les interventions qui ont été analysées ont en commun de contredire les pratiques agricoles et pastorales les plus anciennes de la région: agriculture à longue jachère matorral, techniques utilisées pour faciliter l'écoulement des eaux sur les terres cultivées, affectation des terroirs à certaines spéculations bien déterminées, assolements communautaires... Il semble que l'on ait jugé ces pratiques de façon négative sans les avoir réellement étudiées. Mais un demi-siècle d'interventions engagées de l'extérieur, qui se soldent par davantage d'échecs que de réussites, incite à porter sur les organisations traditionnelles un regard neuf et à en dégager les leçons offertes.

## BIBLIOGRAPHIE

*Sur le milieu physique et humain:*

Maurer, G., 1959, Les pays rifains et pré-rifains, *Informat. Géogr.*, n° 4, Paris.

Maurer, G., 1968, *Les montagnes du Rif central; étude géomorphologique*, Fac. Lettres et Sc. hum., Paris.

*Sur la politique forestière:*

Boudy, P., *Economie forestière nord-africaine*, t. I 1948, t. II 1950, t. III (2<sup>e</sup> édit.) 1958, Larose, Paris.

Boudy, P., L'œuvre forestière de la France au Maroc, *Cah. des Ingénieurs Agronomes*, n° 1.

Plateau, H., 1953, *La forêt marocaine*, Conférence aux stagiaires des cours des Affaires Indigènes, Rabat.

*Sur les vignes du Rif:*

Dubois, J., 1965, *Pour une réforme de l'administration agricole au Maroc. Leçons d'une expérience viticole: la reconstitution du vignoble rifain*, in: *Etudes 'Tiers Monde'*, PUF, Paris.

Liger, P., 1963, Le vignoble rifain, *Rev. de Géogr. du Maroc*, n° 3-4, Rabat.

*Sur l'accélération de l'érosion:*

Colloque sur l'érosion des sols au Maroc, 1964, *Rév. de Géogr. du Maroc*, n° 6, Rabat, collectif.

Heusch, B., 1972, Erosion du Pré-Rif, *Annales de la Rech. Forest. au Maroc*, t. 12, Rabat.

*Sur la DRS et les plantations fruitières:*

DERRO, 1967, *Première étape de cinq ans de programme de développement économique et rural du Rif occidental*, Rabat, polycop.

Un grand projet agricole marocain: le projet DERRO, 1967, *Maghreb*, n° 20, anonyme.

Aspects politiques des projets de développement rural au Maroc, 1968, *Maghreb*, n° 30, anonyme.

*Sur le système de production ancien et ses transformations:*

Fay, G., 1972, *Recherches sur l'organisation de la vie rurale et sur les conditions de la production dans la basse montagne rifaine*, Université Paris VII, polycop.

Fay, G., 1973, *Dégradation accélérée du milieu et modes d'exploitation sur le piémont du Jb. Khizana (Rif occidental)*, Etude de certains milieux du Maroc et de leur évolution récente, Trav. de R.C.P. 249 du CNRS (I).

## CONTENTS OF VOLUMES

### GEOGRAPHIA POLONICA

- Vol. 20.** 9 papers on various aspects of both physical and economic geography, including urbanization, international trade, changes in rural economy, industrial development, urban physiography and hydrographic mapping, 183 pp., 69 Figures, 1972.
- Vol. 21.** 10 papers dealing with selected problems of economic growth, transportation, cartographic methods and theory, climatology and geomorphology, 147 pp., 82 Figures, 1972.
- Vol. 22.** 15 papers prepared for the 22nd International Geographical Congress in Montreal, August 1972, 205 pp., 43 Figures, 1972.
- Vol. 23. Present-day Geomorphological Processes.** Issue prepared for the 22nd International Geographical Congress by the IGU Commission on Present-day Geomorphological Processes, 180 pp., 82 Figures, 1972.
- Vol. 24. Geographical aspects of urban-rural interaction.** Proceedings of the 4th Anglo-Polish Geographical Seminar, Nottingham, September 6-12, 1970, 256 pp., 76 Figures, 1972.
- Vol. 25.** Perspectives on spatial analysis, 7 papers presented at the meeting of the Commission on Quantitative Methods of the IGU, held 1970 in Poznań, Poland, 140 pp., 51 Figures, 1973.
- Vol. 26.** Scientific results of the Polish geographical expedition to Vatnajökull (Iceland), 311 pp., 253 Figures, 1973.
- Vol. 27.** 20 papers presented by the Soviet and Polish Geographers at the First Polish-Soviet Geographical Seminar in Warsaw, Szymbark and Cracow, 22nd May to 1st June, 1971, 189 pp., 25 Figures, 1973.
- Vol. 28.** 9 papers embracing different fields of geography, 144 pp., 36 Figures, 1974.
- Vol. 29. Modernisation des Campagnes,** Actes du IV<sup>e</sup> Colloque Franco-Polonais de Géographie, Augustów, Pologne, Septembre, 1973, 444 pp., 145 Figures, 1974.
- Vol. 30.** Proceedings of the Second Polish-GDR Seminar, Szymbark (Poland), April, 1972, 151 pp., 21 Figures, 1975.
- Vol. 31.** 11 papers embracing different fields of geography, 235 pp., 61 Figures, 1975.
- Vol. 32.** 12 papers dealing with physical development of Poland, 143 pp., 22 Figures, 1975. Index to "Geographia Polonica", vols 1-32.
- Vol. 33.** 26 papers prepared for the 23rd International Geographical Congress in Moscow, July, 28-August, 3, 1976, part 1: Physical geography, 141 pp., 63 Figures; part 2: Economic geography, 197 pp., 49 Figures, 1976.
- Vol. 34. Approaches to the study of man-environment interactions.** Proceedings of the 5th Anglo-Polish Geographical Seminar, Toruń, September 1974, 290 pp., 99 Figures, 1976.
- Vol. 35.** Proceedings of the Polish-Soviet Seminar on contemporary problems of developing countries, Warsaw, November 1973, 148 pp., 11 Figures, 1977.
- Vol. 36.** The collection of studies presented to Professor S. Leszczycki in commemoration of the 50th anniversary of his scientific activity, 237 pp., 27 Figures, 1977.
- Vol. 37. Urbanization and settlement.** Proceedings of the Second Soviet-Polish Geographical Seminar, Moscow and Leningrad, June 1974, 224 pp., 22 Figures, 1977.
- Vol. 38. Rural Landscape and Settlement Evolution in Europe.** Proceedings of the Conference, Warsaw, September 1975, 304 pp., 72 Figures, 1978.
- Vol. 39. Urbanization and Settlement Systems,** 240 pp., 50 Figures, 1978.
- Vol. 40. Agricultural Typology.** Proceedings of the Eighth Meeting of the Commission on Agricultural Typology, International Geographical Union, Odessa, USSR, 20-26 July 1976, 260 pp., 84 Figures, 1979.
- Vol. 41. Human Impact on the Physico-geographical Processes.** Proceedings of the Second Hungarian-Polish Geographical Seminar, Budapest, September 1975, 87 pp., 35 Figures, 1978.
- Vol. 42. Essays on Urban Growth and Structure,** 212 pp., 56 Figures, 1979.
- Vol. 43.** 22 papers prepared for the 24th International Geographical Congress in Tokyo, September 1980, 297 pp., 114 Figures, 1980.
- Vol. 44. Population and settlement structure.** Analytical and policy approaches, 259 pp., 46 Figures, 1981.
- Vol. 45.** 9 papers embracing different fields of geography, 127 pp., 51 Figures, 1983.

Subscription orders for the GEOGRAPHIA POLONICA should be placed with FOREIGN TRADE ENTERPRISE ARS POLONA-RUCH  
Warszawa, Krakowskie Przedmieście 7, Poland  
Cables, ARS POLONA, Warszawa

**Cena zł 200.-**

**ISBN 83-01-03077-1**  
**PL ISSN 0016-7282**