a new approach to cooperative research in the population field

•

une nouvelle façon d'aborder la coopération dans la recherche démographique

3

POPULATION VARIABLES IN THE PLANNING PROCESS

VARIABLES DEMOGRAPHIQUES DANS LA PLANIFICATION

Initiating meeting:
Réunion de démarrage:
Belgrade, Yugoslavia (September 15th-18th, 1980)

CICRED 1981
27, rue du Commandeur, 75675 Paris Cedex 14 (France)

THE INTEGRATION OF POPULATION VARIABLES INTO THE SOCIO-ECONOMIC PLANNING PROCESS

L'INTEGRATION DES VARIABLES DEMOGRAPHIQUES DANS LE PROCESSUS DE LA PLANIFICATION SOCIO-ECONOMIQUE

TABLE OF CONTENTS/*TABLE DES MATIERES*

(The French version follows the English text)
(Le texte français suit la version anglaise)

	paragraphs / *paragraphes*
Foreword	1
Avant-propos	*1*
Organisational Guidelines for Inter-centre Cooperative Research on Population Matters	2 - 7
Principes directeurs en matière de recherche coopérative inter-centres dans le domaine de la population	*2 - 7*
Reports of the meeting :	
Rapports de la réunion :	
I. Introduction	8 - 13
I. Introduction	*8 - 13*
II. Report of Working Group I	14 - 23
II. Rapport du Groupe de travail n°. I	*14 - 23*
III. Report of Working Group II	24 - 31
III. Rapport du Groupe de travail n°. II	*24 - 31*
IV. The Inter-centre Cooperative Work Programme	32 - 47
IV. Le Programme de travail coopératif inter-centres	*32 - 47*
V. Practical Proposals for Future Cooperation	48 - 50
V. Propositions d'ordre pratique pour une future coopération	*48 - 50*
Annex 1 : Background document :	
"Cooperative Research Project on the Integration of Population Variables into the Socio-economic Planning Process"; prepared by Miloš Macura (project coordinator), Miroslav Macura, Bojan Popović and Miroslav Rašević, Ekonomski Institut, Belgrade (Yugoslavia)	51 - 148
Annexe 1 : Document de base :	
"Projet de recherche coopérative sur l'intégration des variables démographiques dans le processus de planification économique et sociale"; préparé par Miloš Macura (coordonnateur du projet), Miroslav Macura, Bojan Popović et Miroslav Rašević, Ekonomski Institut, Belgrade (Yougoslavie)	*51 - 148*
Annex 2 : Comments presented by Mr. Zdenek Pavlik (moderator), Prirodovedecka Fakulta, Universita Karlova, Prague (Czechoslovakia)	149 - 160
Annexe 2 : Commentaires sur le document de base, présentés par M. Zdenek Pavlik (animateur), Prirodovedecka Fakulta, Universita Karlova, Prague (Tchécoslovaquie)	*149 - 160*
Annex 3 : List of participants	161
Annexe 3 : Liste des participants	*161*
Annex 4 : List of participating centres willing to cooperate in the work programme	162
Annexe 4 : Liste des centres participants désireux de collaborer au programme de recherche	*162*

FOREWORD

1. This brochure is the third of a series which will eventually contain four, each one dealing with a new approach to cooperative research in the population field.

The CICRED Bureau devised a scheme of cooperation between research centres in population matters, presented in a document reproduced hereafter under the title :

"Organisational Guidelines for Inter-centre Cooperative Research in Population Matters".

Four research topics are mentioned in this document for the period 1978-1982.

The first, dealing with "Infant and Child Mortality in the Third World", was described in a previous brochure, under a blue cover ("A New Approach to Cooperative Research in the Population Field", - traduction partielle en français; CICRED, 1979).

The second, under a yellow cover and bearing the same general title, presents the inter-centre cooperative programme on "The Demography of the Family" (CICRED, 1980).

The present brochure, under a green cover, and still with the same general title, contains the proceedings of the initiating meeting on the third topic : "Integration of Population Variables into the Socio-economic Planning Process", together with the background document prepared by Miloš Macura, Miroslav Macura, Bojan Popović and Miroslav Rašević, Ekonomski Institut, Belgrade (Yugoslavia), and comments made by Zdenek Pavlik, Prirodovedecka Fakulta, Universita Karlova, Prague (Czechoslovakia).

ORGANISATIONAL GUIDELINES FOR INTER-CENTRE COOPERATIVE RESEARCH IN POPULATION MATTERS

OBJECTIVES

2. CICRED inter-centre cooperative research projects are aimed at strengthening the collaboration amongst population centres having similar research interests. Such collaboration could improve research productivity by eliminating needless duplication of effort, by speeding up the exchange of experience, by sharing supportive facilities where possible, by providing the environment for a more stimulative and critical intellectual interchange.

Inter-centre cooperative research is not a funding enterprise. It is designed to provide a frame for population centres to pool their own research resources and to mutually assist each other with these resources.

THE FOUR INTER-CENTRE COOPERATIVE RESEARCH PROJECTS FOR THE PERIOD 1978-1982

3. The four projects to be implemented during 1978-1982 are :

(i) Infant and Childhood Mortality in the Third World : Determinants, Fertility-related Aspects, Prospective Trends, Policy Implications

The initiating meeting of this project was held from 2nd to 6th September, 1979, in Chapel Hill, North Carolina (USA) with the Carolina Population Center acting as host.

(ii) Current Methodological Aspects and Specific Issues of the Demography of the Family

The initiating meeting of this project was held from 26th to 29th November, 1979, in Paris (France) with the "Institut national d'études démographiques (INED)" acting as host.

(iii) Integration of Population Variables into the Socio-economic Planning Process

The initiating meeting of this project was held from 15th to 18th September, 1980, in Belgrade (Yugoslavia) with the "Ekonomski Institut" acting as host.

(iv) Problems of Assessing Causes and impacts of International Migration upon the Third World Development

The initiating meeting of this project was held from 19th to 22nd November, 1980, in Nedlands, near Perth (Western Australia) with the University of Western Australia acting as host.

THE TIMETABLE OF EACH PROJECT

4. The following timetable is foreseen for implementing each project :

(i) The CICRED Bureau will appoint a Coordinator who will be in charge of preparing, after wide consultations, a research plan;

(ii) A four-day initiating meeting will be convened in order to discuss, amend and approve the research plan and its implementation stages; the initiating meeting will be managed by the Coordinator, assisted by one or two moderators; it will be attended by delegates of participating population centres which have previously agreed to commit to the project during two years a researcher (or the full-time equivalent of a researcher) and the research facilities required;

(iii) After the initiating meeting, each participating centre will carry out its national share of work; twelve months after the initiating meeting, each participating centre will send to the CICRED Secretariat an interim report; twenty months after the initiating meeting, final national reports are to be sent to the CICRED Secretariat;

(iv) On the basis of national reports, the Coordinator will draft a consolidated global report which will be discussed at a conclusive meeting;

(v) Publication will take place after the conclusive meeting.

THE PARTICIPATING CENTRES

5. The centres participating in each collaborative project are all the centres which have agreed to commit to the project during two years a researcher (or his equivalent full-time) whether or not they are able to send a delegate to the initiating meeting. Participating centres which are not able to send a delegate to the initiating meeting are fully involved in the enterprise by :

(i) communicating with the Coordinator and assisting him by mail in the preparation of the research plan before the initiating meeting takes place;

(ii) being regularly informed about the progress of the enterprise by the Coordinator and the CICRED Secretariat.

THE INITIATING MEETING

6. The initiating meeting is attended by participating centres at their own travel expenses. Accommodation, meals and meeting facilities are provided free of charge by the host centre. CICRED takes care of the expenses incurred by simultaneous interpretation (from English to French and vice versa), those of the Coordinator and, if necessary, of the two moderators.

THE RESEARCH ITSELF

7. (i) The research plan of each project is composed of two parts. The CORE PART is carried out by all the participating centres in the project. The FREE PART has various modules, each of which is carried out by one or several centres at their national convenience.

(ii) In the design and implementation of each research project, emphasis is placed on data analysis and/or data processing, rather than data collection. Nevertheless, each participating centre will decide upon its work in accordance with national research conditions.

(iii) During the research period, close relationships will be maintained between the Coordinator and each participating centre, through the assistance of the CICRED Secretariat. It is firmly hoped that participating centres will mutually assist each other by the exchange of experience and intermediate findings or even by sharing research facilities. It is hoped that, progressively, each research project will generate an efficient network of population centres having similar research interests which will enhance the research work of each one.

Original : French

REPORTS OF THE MEETING

I - INTRODUCTION

8. In the framework of its inter-centre cooperative research programme in population matters, the Committee for International Cooperation in National Research in Demography (CICRED) convened, from September 15th to 18th, 1980, representatives of demographic research centres having accepted to participate in cooperative research dealing with the "integration of demographic variables in the process of socio-economic planning".

9. The "Ekonomski Institut" of Belgrade (Yugoslavia) had kindly accepted to host this initiating meeting. Under the directorship of Dr. Milos Macura, Coordinator of the project, a team of researchers had prepared a document which served as a background for the discussion. Dr. Zdenek Pavlik from the Universita Karlova (Prague, Czechoslovakia) had accepted to play the role of moderator in the debates. The background document and Dr. Pavlik's comments are reproduced respectively in Annexes (1) and (2) of this brochure.

10. It is widely accepted by most countries that it is necessary to take demographic factors into account in economic and social planning and many international conferences have adopted resolutions towards this end. Important research has been carried out in this field both at national and international levels, but this research has not yet produced probative results. Furthermore, it seems that the failure of numerous attempts at economic and social planning has been due to the defective integration of demographic factors. Hence the idea to convene representatives of demographic research centres interested by this problem with the aim of establishing among them a mechanism of cooperation which could permit to progress towards a solution of the difficulties encountered so far.

11. For a long time, research workers have been afraid to approach globally the problems raised by the integration of demographic variables in economic and social planning, because such an approach represents a huge undertaking. On the contrary, partial approches dealing with a specific sector of social and economic life have very often been the subject of research. A decisive step was taken when the progress of technology in computerisation opened the way to the building of models incorporating a huge mass of data together with their interrelations. For the first time, it was possible to simulate the global functioning of an economy and to see how the sectorial approaches could lead to erroneous conclusions, in spite of an apparent internal logic, particularly when the sector under study was competing with others. Among the participants, there was a unanimous consensus to consider that the progressive improvement of such models was the way of the future.

12. These models demand very important human, material and financial inputs. Their building is progressive and needs a lot of time, on the order of several years. Only the large research centres in population matters have therefore the possibility of carrying out such an undertaking, which means that most of the existing centres cannot. The parcipants therefore considered that the sectorial approach had not to be neglected, in view of the fact that it was more appropriate to the means available and that it could give results rapidly, only fragmentary results to be sure, but, however, very useful to the planners. The criterion of speediness was particularly underlined, the planners not being in a position to wait several years in order to dispose of efficient global models. The scarcity of means is also an essential criterion. It was even said that one demographer alone, by using appropriately the resources of demographic analysis, could make

a very useful contribution to the economic and social planning of his/her country. Placed before this alternative, the participants decided to separate themselves into two groups, one dealing with the sectorial approaches and the other with the global models.

13. The reports of these two groups are published hereafter. These are two complementary approaches to one and the same problem and the common features are certainly more numerous than the differences. However, there is a great risk of highlighting the differences and when the two groups discussed the two reports in plenary session, some participants expressed the wish of insisting on the complementarity rather than the differences. Finally, it was decided to publish the two reports as they were written by the two separate groups.

original : English

II. REPORT OF WORKING GROUP I

A - Background Considerations

14. The application of the techniques of demographic analysis to planification could be independent of, but also complementary to, the holistic development models that seek to take simultaneously into account the social, economic and demographic aspects of planning.

15. Quite apart from unwieldy conceptual and theoretical problems that are likely to arise in constructing long-term simulation models of the socio-economic development of entire countries, practical considerations often mandate the adoption of more limited objectives in carrying out studies that would effectively help to introduce demographic considerations into planning. In most countries, both the research capacity and the institutional-financial base that would be needed for comprehensive modelling efforts are severely limited. Even if such constraints could be lifted, the comprehensive effort is likely to require several years to complete. Once the work is completed, it is bound to contain obsolescent components that will weaken its influence and acceptability to planners.

16. The alternative, or perhaps complementary, approach would be to concentrate studies on strategic topics that are sufficiently narrow to permit adequate research to be completed within a reasonably short period - up to one or two years' time. Selection of the topics would reflect national needs, existing research experience and talent, and institutional factors, such as the characteristics of the executing research centre and its links with planning and other governmental agencies. If resources permit, several studies may proceed simultaneously, with only loose and informal coordination. Each research project must include clear conceptualisation of the tasks at hand which presupposes adequate theoretical preparation and probably formal modelling of the processes studied. Empirical work would, in most cases, rely on existing data sources, but gathering of some primary data may also be necessary. The output of the research would be incorporated in brief reports, articles and memoranda, some of which at least written in a style readily accessible to planners and policy makers.

17. An important way in which demographic analysis can serve the purposes of planning is by undertaking measurement of past trends, assessment of the current situation and projection of trends into the future. There is considerable scope for disaggregating the trend in the size of the population in terms describing its structure, distribution and composition. There is scope also for decomposing the trend in size in terms of its proximate determinants, viz. fertility, mortality, migration and even social mobility.

18. However, development needs to be considered in its economic, social and demographic dimensions; these three categories retain a great deal of mutual interaction. Since the purpose of planning is to direct or mould the course of development to achieve specified goals, it should be of special interest to achieve a "functional" integration of demographic, economic and social variables in the very process of designing the planning strategy; for example, it might be useful to experiment with the linking of demographic projections and econometric models with a view to designing a consistent, even if not quite an integrated, set of projections or forecasts.

19. The efficiency of the planning process, including effective integration of population variables with it, is contingent upon the level of responsiveness of the socio-economic set-up to the planning exercise. A systematic identification of the socio-eco-

nomic, political and institutional factors determining this responsiveness should help to define the appropriate and realistic prospects for integration of population variables in the planning process.

B - *Issues and Approaches*

20. It is obvious that demographic analysis could be undertaken at any of the different planning levels, viz. national, regional and local or community levels; in each instance, it should give proper weight to "institutional" factors. Further, the choice at each level could be to focus on a given sector of development. It could be addressed to the resolution of given issues, problems, programmes and policies. In all these diverse approaches, the focus, in terms of the present purpose, should be to measure a given trend within population dynamics, including structural changes, trace its causal social, economic or other determinants and spell out its implications in terms again of its social, economic and other consequences. The scope of research could indeed extend from a given development programme or policy to the exploration of the demographic implications of a comprehensive development strategy.

21. The research could be carried out on the plan of exploration or of verification. It could be evaluative in nature. In the present context, it could be expected to play a purposeful role in informing the formulation of policies and programmes and of monitoring the interaction between population change and social change generated by planning so that the possibility of mid-course correction of the course of development could be utilised. Where necessary and relevant, the focus of research may well be on the generation of data with a view to increasing the availability of the requisite kind of data and to improving their quality or reliability.

22. Much of the group's discussion was taken up by consideration of research subjects that correspond to particularly important areas in which demographic considerations should be given greater attention in planning work. Several perspectives were distinguished in approaching the formulation of such research. Two among these appeared to embrace most of the studies suggested.

23. One is a "sectoral" perspective broadly corresponding to the set of tasks traditionally entrusted to separate governmental agencies (such as ministries). In this formulation, the aim is to examine the likely impact of demographic change on the sector in question - such as education, health, housing, employment, etc. - and establish a better factual and analytical base for policy makers for future action.

A second perspective was described as an "issue" perspective. It identifies a problem area of special concern to the nation or to some of its geographic sub-units, e.g., increasing rural landlessness, urbanisation, out-migration of trained manpower, and the like. The task is to isolate and quantify the role of demographic factors in affecting the issue at hand. Some issues may be identified in terms of demographic criteria : e.g., women (or young adult women), the old age population, children, etc.

These two broad categories of studies do not pretend to exhaust all the possible applications of demographic analysis to economic and social planning. Almost any aspect of the planning process can be viewed from a demographic angle. It could be said that the integration of demographic variables in the planning process is a state of mind rather than a chapter of demography as a science.

original : English

III. REPORT OF WORKING GROUP II

A - The philosophy of modelling

24. The group identified first the following ideas and suggestions which could contribute to cooperation in the field of demographic-economic models for planning.

25. Partial studies are of evident interest. But the lack of a comprehensive framework makes them liable to both conceptual and empirical error, due to inadequate understanding of the wider implications of individual relationships. Population-development research without such a framework is liable to reach inaccurate and misleading policy conclusions. Research on the conceptual basis for, and empirical estimation of, such a comprehensive system - such as the construction of large-scale models - is, therefore, of crucial importance in research programmes on population and development planning.

26. Underlying every model is a theoretical perspective. The application of modelling techniques should proceed alongside the development of the theoretical perspectives on which they are based; indeed, the utilisation of models themselves to help in such theoretical development should be encouraged.

27. There is no such thing as an all-purpose model. Different strategies for modelling complex economic-demographic processes exist. One way is to retain analytical tractability by restricting model content to a limited set of relationships; an alternative approach is to replicate as closely as possible the detailed structure and flows of the system. The latter approach, although usually costly, permits the encompassing of more issues, and also can be more directly policy relevant if it incorporates precise variables of policy interest as instruments and outcomes. Differences in social and institutional frameworks will imply corresponding differences in model structure.

28. Endogenisation of demographic and economic variables should take into account not only the interest in the variables as such, but also the importance of the feedbacks on other parts of the system - greater feedback implying a greater need for endogenisation. The time horizon will also influence the choice of variables for endogenisation and thus model structure. The time perspective is different in economic and demographic modelling traditions; ten years would be regarded as long term by most economic modellers, but as quite short by demographers. Attention should be paid to such differences in chronological focus.

29. Models are necessarily imperfect and incomplete representations of reality. It follows that models should not be regarded as constant or complete, but should be expected to grow and develop over time as new information, theory and knowledge become available.

B - Subtopics of priority for future research

30. (i) regional systems : there is a need to apply multi-regional approaches (vertically as well as horizontally) to economic-demographic processes in order to achieve more readily consistency, to adequately encompass intranational diversity and to contribute to regional planning;

(ii) methods for improved comprehensive population projections covering dynamic, structural and behavioural components of labour supply, population education and other characteristics should be developed; one possible step would be to endogenise the major demographic parameters used in such projections;

(iii) detailed modelling of the government and social service sector is desirable in policy models; this is of particular relevance in developed countries;

(iv) many specific topics require further research for the improvement of comprehensive models, e.g., modelling of asset distribution, household formation and dissolution, migration within and between metropolitan regions, interrelationships between demographic variables themselves, *inter alia.*

C - Estimation and data

31. Indirect estimation methods for situations where data are inadequate require further development.

At least as much attention should be paid to theoretically precise specification of relationships for estimation as to the techniques and data base used for actually estimating them.

Efforts should be made to avoid the use of proxy variables by maximal use of available data sources.

original : English

IV - THE INTER-CENTRE COOPERATIVE WORK PROGRAMME

32. Against the general background expressed in the two groups' reports, the representatives of the different centres attending the meeting described their present work or the projects they intend to undertake in the area of interrelations between population change and socio-economic trends. They are briefly mentioned below. They constitute the work programme in which the participating centres have decided to cooperate during the next two years.

33. *Centre démographique ONU-Roumanie (CEDOR), Bucharest, Romania*

CEDOR aims to promote the study of the relationships between population and development, and training in this field for post-graduate trainees from French-speaking developing countries. The CEDOR approach is both global and sectorial. The global aspect, which is covered by a general seminar, is prolonged by specialised teaching and research units in which the trainees are integrated according to their occupational preferences (rural development, urbanisation, migration, human resources, health). In the general seminar, emphasis is given to the theoretical and methodological aspects of research in demo-economy in order to provide the trainees with the elements of an overall idea of the population phenomena which interact with development problems. In this way, the causes and consequences of the various demographic phenomena are studied, both at the micro- and macro-economic levels. Modelling is dealt with during a special course as a methodological approach to systems of demo-economic relations. This course is meant to prepare the trainees to follow the analysis of the main known demo-economic models during the general seminar.

34. *Centro Brasileiro de Analise e Planejamento (CEBRAP), Sao Paulo, Brazil*

The centre has four main interests in demographic analysis : (a) To further explore the relationships between different production organisation arrangements and population dynamics, particularly for the role played by labour force mobilisation requirements in determining fertility behaviour, mortality patterns, migration and related structural variables. This will be done on the basis of their data generated through the 1976-1977 Brazilian Human Reproduction Survey. (b) Identification of certain key public policy areas of concern in the political agenda, e.g., energy options, social security and health system, for political analysis of how the political system produces a solution, of how a given solution fits into the overall structural functioning of the economy, of its implications for the population, including population problems so created by policy implementation. (c) To conduct an in-depth study of the relative importance of different causal factors in the recent decline in fertility rates in Brazil. (d) To participate in a Latin American programme of comparative analysis of the 1980 census data on urban growth.

35. *Chr. Michelsen Institute, Bergen, Norway*

Institutional obstacles to the integration of population variables in development planning : the project will, with special reference to Bangladesh,

review (i) the quality of available demographic data; (ii) the nature of their shortcomings; and (iii) the past experience of integration of demogrpahic considerations in the planning exercises. The objectives of the study are : (a) develop a conceptual framework to describe different types of deficiencies in their production and use, and (b) analyse the linkages of the process of generating statistical knowledge with different aspects of social set-up and its functional consistency with the conditions and objectives of planning exercises.

36. *Demographic and Demogeographic Group, Prirodovedecka Fakulta, Universita Karlova, Prague, Czechoslovakia*

On the basis of the up-to-date experience with demographic, social, social-geographic and economic research, the group has developed a theoretically conceived programme which can be of use for both traditional and new (i.e., basically formal and model emphasising) approaches in broadly defined social research. This project can be named provisionally : Position of demographic systems among other systems containing man (population) or hierarchy of reality with a special regard to the different sides of existence of human population. Preliminary results have been published; a list of publications will be made available. The next step envisaged is to put these findings into system language, which can, in a certain way, be expressed as a qualitatively conceived system approach.

37. *Demographic Research Centre, Institute of Economic Growth, Delhi, India*

Performance of population-related social services and development programmes at the district level. An intensive case study of a district level performance of planning policies and programmes, which are likely to influence, more than others, the demographic trends. This longitudinal study involves evaluation of the performance of education, health, social welfare and rural develoment programmes and the monitoring of their performance over time so as to identify any visible impact they may make on the course of mortality, fertility and migration trends in the district population.

38. *Economic Research Centre, National University of Singapore, Singapore*

Singapore's restructuring strategy : indications for population growth, immigration policy, employment and educational planning in the 1980s. The study will focus on the implications of Singapore's new development strategy (which emphasises high value-added service and manufacturing activities) for population growth, employment, education and immigration policies. It is part of a larger, long-term project on the impact of restructuring in Singapore. It will analyse the relationship between demographic variables and development planning on the basis of the data from the 1980 census and other published and unpublished official sources. The study will take two years; however, preliminary results will be circulated to relevant government ministries for their reactions and use.

39. *Ekonomski Institut, Belgrade, Yugoslavia*

Population, labour force and employment, 1975-2000. This study is one among the many produced by some 17 research institutes for the purposes of long-term development planning. It focuses on current and future problems and aims at proposing policies in the fields of population, labour force formation and employment. Alternative projections have been prepared and analysed following the "traditional approach". A first draft of the study was completed in 1980 and circulated. The intention is to further study the critical issues and to complete the study by mid-1982. Projections produced for this study are expected to be used in other sectoral studies of long-term development, as appropriate. It is hoped that the main findings and recommendations will be cross-examined by the findings of the BACHUE-Yugoslavia. In the project on the Develop-

ment and application of BACHUE-Yugoslavia, immediate objectives include completion of the on-going testing and modifications of BACHUE-Yugoslavia. Following this, the focus will shift to model application. *Firstly*, it is envisaged to use the model in order to contribute to research underlying long-term development planning in Yugoslavia. The contributions are expected (a) in the area of labour force, employment and unemployment change under different economic-demographic and labour market policies, and (b) in the area concerning the impact of fertility and migration policies on the development performance at the regional and national level. *Secondly*, the demographic part of the model, with its demo-economic relationships, will be used, largely on an experimental level, to prepare regional and national population projections.

40. *Institut national d'études demographiques (INED), Paris, France*

INED is mainly interested in two fields : the socio-economic consequences of demographic changes; and a contribution of demography to the forecast of public expenditures. In the first, a general study has been made especially on the German case, taken as an example because the birth rate decrease is the largest in the Western world; the possible long-term consequences of this shift were analysed, in a rather informal way, for different planning sectors : education, social security, employment and spatial distribution. An attempt will be made to go further and try to see to what extent the institutional system can modify mechanical consequences of changes in population structures. The second field is much more ambitious. It could consist of two stages : time series data collection for the past, relating to population flows and budgets; and methodological research to forecast future public population-related budgets and their effects on the level of fiscal and parafiscal contributions and on employment.

41. *Institute of Social Economy, Warsaw, Poland*

Studies of labour force and migration. *The first project* will determine the size and regional distribution of working-age population up to 1990; identify changes in the level of economic activity; measure and explain increase in manpower resources; specify age-sex structure of labour force in and outside agriculture; and classify manpower resources by qualifications in different sectors of the economy. *The migration study* will measure the magnitude of internal migration by territorial regions, compare it with natural increase, identify the directions and age-sex selectivity of migration, examine the structure and intensity of worker outmigration from agriculture, and explore motivational and other factors underlying migration.

42. *Institute of Social and Economic Research, University of the West Indies, St. Augustine, Trinidad*

Female employment and fertility. The study focuses on the association between female labour force participation and fertility levels in Trinidad and Tobago. This would be an extension of a simpler analysis of the same type based on fertility surveys of Trinidad and Tobago, Guyana and Jamaica. The proposed more elaborate study would be designed to spell out the implications of the nature and dimensions of the association between FLFP and fertility levels for socio-economic development. Posits an inverse relation between the two variables and holds it possible that the progress in education of girls relative to that of boys might adversely affect the latters' employment prospects.

43. *International Institute of Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria*

The Human Settlements and Services Area, Department of the Institute. has currently two on-going projects relevant to the CICRED programme.

A. Multi-regional population systems : (1) The development of multi-regional population systems, that incorporates in a simultaneous way the interaction between regions due to migration amongst them. (2) As an important part of this research, special attention is paid to the analysis of age migration patterns because this becomes one of the most critical demographic components for the planning process at levels below the national. From this research may flow the so-called model migration schedules that can be used to infer missing data and to analyse the quality of the available data.

B. Modelling urbanisation and growth : The development of formal models of a dualistic general equilibrium nature to study the causes and consequences of urbanisation and economic growth. Efforts will be made in the future in order to incorporate explicitly more disaggregated demographic aspects in the model structures.

44. *International Labour Organisation, Geneva, Switzerland*

Research in the population and development field includes (i) completion, use and publication of results from the BACHUE development programme. This includes development of "modules" and summaries of experiences, as well as continued support to work in Brazil and Yugoslavia. Support to further national modelling efforts, based on the BACHUE experience, is also foreseen, including help in adding demographic and labour modules to existing planning models; (ii) other models under development include an optimising model of migration flows and a micro-simulation model of population change and poverty; (iii) an extensive programme of research into the determinants and consequences of migration includes specific studies on the effects of migration policy (especially on unemployment and income distribution), survey techniques for gathering migration data, analysis of seasonal migration, land settlement schemes and other issues; (iv) current work on demographic change and the roles of women relates fertility and child mortality to broad perceptions of women's work and women's other social and economic roles; anthropological, economic and sociological techniques are being combined in this work; (v) detailed empirical studies of the relationship between poverty and social dynamics - capital accumulation, technological change, demographic change and social change - are also planned.

45. *The Population Council, New York, United States of America*

The effect of rural development on population growth, in particular on fertility. The common aim of these several distinct but coordinated case studies, pertaining to South and South-east Asia, is to ascertain the mechanisms through which rural development affects demographic behaviour. The studies range from in-depth investigations of small rural communities to a sector study, carried out on the national level. The posited factors underlying rural change include autonomous shifts in demographic patterns, the adoption of available new technologies, improvements in transportation and communications, expansion of public services and other forms of government interventions. The impact of these forces on rural society is traced through such factors as shifts in labour markets, including their geographical expansion, occupational diversification, erosion of patron-client ties, the concomitant growth of rural landlessness and the emergence of a self-employed non-agricultural labouring class possessing little or no physical capital. The influence of these forces, and the parallel cultural and administrative changes, on parental perceptions concerning the economic costs and benefits of children are studied with the objective of predicting future fertility trends and deriving conclusions on alternative approaches to population policy and assessing their implications for development planning.

46. *Population Research Laboratory, Utah State University, Logan, Utah, United States of America*

The research focus of the Population Research Laboratory is to prepare various demographic projections for the State of Utah and to study social and economic implications of the projections. It is also the interest of the Laboratory to facilitate integration of the results of these studies in social and economic development planning at State and local level. The Laboratory would prepare and update a series of projections for the State of Utah and conduct related studies. The projection series would include : (i) age and sex by county and sub-county areas; (ii) school population by grade and teacher needs; (iii) households by size and housing needs; (iv) aged population by type of their service needs; (v) labour force by industry; (vi) health manpower and facilities; (vii) needs of water, energy and sewerage treatment; and (viii) changes in farm land. These projections and studies would be integrated into a State planning package by interacting directly with the concerned agencies and individuals. The Laboratory will assist and collaborate with the National Census and Statistics Office of the Philippines in similar work.

47. *Population Division, United Nations, New York, United States of America*

The Division is engaged in eight projects which are relevant to the integration of demographic variables in economic and social planning. 1) The relationships between social and economic factors and fertility decline in developing countries will be investigated in six case study countries in which the fertility transition is well underway. 2) Multivariate analysis will be used to determine the influence of demographic variables on socio-economic factors as well as to create indices which will measure the level of development and the progress made by countries over time. 3) The preparation of a manual providing specific methods and techniques for integrating population variables and policies in the planning process. The project will also involve the development of practical application and the training of planners. 4) The study of the interrelationships between population, resources, environment and development, involving a synthesizing, integrating and advancing of knowledge in this area. 5) Investigating both the determinants and consequences of demographic factors in socio-economic development through the use of models. This will involve the development of partial models designed to be integrated into a full scale model. 6) Preparation of specific studies related to the work of the *Ad Hoc* Interagency Task Force on Population and Development within the framework of its mapping of population-development interrelationships. 7) Determining through comparison of national experiences the most effective means for implementation and evaluation of population policy particularly in relation to the International Development Strategy for the 1980's. 8) Developing methods and criteria by which development planners can evaluate the potential demographic impact of rural development policies in light of their own policy goals.

Original : English

V PRACTICAL PROPOSALS FOR FUTURE COOPERATION

The implementation of the work programme has been extensively discussed and the following concrete proposals for future cooperation have been made.

48. As a general principle, it has been agreed that the past experience of partipating centres in the programme should be made available as far as possible to those engaging in fresh projects. The following forms of exchange are recommended for implementation :

(a) exchange of documentation and information about the research work, specially methodological development, results and experience in general;

(b) if possible, exchange of researchers working on related topics is likely to be very effective. Funding arrangements for such exchanges should be investigated;

(c) exchange of computer software, such as statistical packages and modelling programmes, should be encouraged, allowing for necessary instructions on their use;

(d) the CICRED Secretariat is requested to act as clearing-house for the exchanges mentioned in (a) and (c);

(e) all member centres of CICRED should be requested to discuss the work programme with the planning office in their respective countries. To this effect, several copies of this brochure will be sent to the centres;

49. (f) the work programme is supposed to last two years and a progress report will be prepared in approximately one year's time, a date which will coincide with the general conference of the International Union for the Scientific Study of Population in Manila, Philippines (December 9th to 16th, 1981). The group recommended that proper arrangements be made to hold a mid-term meeting of the group in Manila to discuss and adoptthis progress report. To this effect :

(i) centres should be encouraged to pay for their representatives to attend the Manila conference;

(ii) CICRED is requested to contact IUSSP, asking this association to take into account the participation in the cooperative research programme when the time comes to choose the individuals receiving financial grants for attending the Manila meeting.

50. (g) The concluding meeting in two years from now, i.e., at the end of 1982, was also discussed. The International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) in Laxenburg (Austria) and the Centre démographique ONU-Roumanie (CEDOR) in Bucharest (Romania) expressed their willingness to explore the possibility of hosting this meeting.

original : English

ANNEX 1

COOPERATIVE RESEARCH PROJECT on the INTEGRATION OF POPULATION VARIABLES into the SOCIO-ECONOMIC PLANNING PROCESS

51. The present paper was prepared for a meeting organised by CICRED and the Ekonomski Institut held in Belgrade (Yugoslavia) from 15th to 18th September, 1980, with a view to initiate cooperative studies by the CICRED members interested in the application of demography to development planning. The purpose of the paper was not to discuss methodological questions and the underlying theories, but to pinpoint the practical issues while reviewing the state of the art. It is understood that there exists an abundant literature on demographic projections applicable to planning as well as on planning techniques, which does not need to be summarised. What seems, therefore, to be needed is to examine how these could be used under different conditions of data and resources availability.

52. There are indeed many possibilities relative to application of demographic analysis and projections to development planning. *One important line* is analysis of demographic trends and situation with the object of establishing their effect on economic and social development, and the reciprocal effect on population change. Such analyses are, in general, undertaken with a view to formulating national population policy. *Another line* consists of application of demographic analysis and projections to macro-economic planning, and/or to planning for development in individual sectors, such as agriculture, manpower and employment, education, housing, and the like. Application of demographic research either to macro-economic or sectoral planning, or both, requires a series of analyses that precede planning, construction of the relevant demographic projections, selection of assumptions on future trends and coordination of those with economic and social projections worked out separately. *A third line* deals with planning for individual economic or social service sector development, for which a model is constructed integrating in a projection mechanism a variety of sectoral variables with the relevant population variables usually borrowed from national population projections. *Still another line* involves construction of multi-purpose economic-demographic models in which economic, demographic and social variables are organised in a way that makes it possible to simulate the whole of the development process. Consequently, the studies which may be undertaken by the interested CICRED centres may differ in many respects. But, irrespective of the scope of the studies, their direction, emphasis complexity, any attempt to integrate population variables into planning will certainly provide for an important additional dimension of planning essential to genuine development and progress.

53. With this in mind, the discussion that follows is organised under six headings. In Section I, a few introductory remarks are made relative to economic and social planning and its demographic contents. Section II refers to demographic analysis preceding planning, with due regard to the selection of assumptions to be fed

into population projecting mechanisms. Section III brings together different approaches to population variables in development planning. Section IV deals with a combination of demographic projections and econometric models applicable to macro-economic planning. In Section V, the summary is made of demographic projections needed for sectoral planning, with the understanding that sectoral planning is either a part of comprehensive planning or is pursued because of its own merits. And, finally, in Section VI, an integrated approach to large scale demographic-economic models of recent origin is discussed.

I.- Introductory Remarks

54. While it is increasingly recognised that planning is a systematic approach to development policy formulation, there is also a growing evidence of its inadequacy and failure. Reasons for failure may be many, either substantive, or administrative, or methodological. Obviously, we are primarily interested in methodological aspects, more specifically in methods and procedures by which the risk of failure owed to this particular factor is minimised. In this context, it is suggested that a plan is likely to fail if it does not adequately treat the population as well as its many functions in the development process. It is further suggested that one of the prerequisites for successful planning is to take into consideration the double capacity of the human population - as a producer and a body of consumers, for these two, in collaboration with the relevant socio-economic factors, determine the growth and volume of economic activity as well as satisfaction of needs. It is finally suggested that *ceteris paribus* adequate demographic information incorporated in planning would, by definition, improve the content and effectiveness of development.

55. Integration of population variables has at least four inter-connected yet different implications. *Firstly*, it makes it possible for policy maker and planner to examine broad objectives and plan targets in the light of the prospective demographic situation and change therein. *Secondly*, planning thus gets a third dimension - the demographic dimension - which makes it possible to consider objectives and to set the targets not only in economic but also in social and demographic terms, wtih additional scope for reconciliation. *Thirdly*, demographic projections are to be disaggregated and "structured" so as to provide for dynamic, structural and behavioural relationships between population variables and the relevant economic and social variables. *Fourthly*, projection mechanism used for planning is likely to be rather comprehensive and complex, involving some risks emanating from levels of disaggregation and multiplicity of relationships.

56. Disaggregation of demographic projections appears to be one of the key problems in demographic research needed for planning. In this context, it is convenient to distinguish between the dynamic and the structural aspects of population trends. The former consists, indeed, of change in fertility, mortality and migration, resulting in corresponding change in growth and size of the population. This is the traditional and well established subject of demography as a scientific discipline. The latter comprises, in addition to change in sex and age structure, also the change in a variety of socio-economic structures of the population interacting with the growth and structural change in economy and society. This appears to be a more recent subject of demography, involving other disciplines too. Dynamic and structural aspects of population change are, of course, intimately interrelated. They take place simultaneously, affecting each other by variation of birth and death numbers, as well as by modification of socio-economic characteristics of the population, such as employment, occupation, skills, education, marital status, urban-rural residence, and the like. In fact, the two aspects of change are inseparable components of a unique process which is the development of population. It should be noted that, in the course of population development, other socio-demographic phenomena also interact and change, particularly the family, households and localities.

57. What we in fact need is a projecting mechanism well fitted for the purposes of depicting the course of future population development, providing for special treatment of those subpopulations whose specific functions or needs are important to planning. In such a mechanism, components of population growth are to be structured in order to detect fertility and mortality differentials owed to socio-economic factors. On the other hand, structural variables of the population are to be "dynamised" in conformity with the growth and structural change in the economy and social services, with due regard to change in the age structure, notably the occupational and industrial structure of the labour force, educational structure of the population, urban-rural distribution, and the like.

58. This double requirement of development planning was for long impossible to meet because of the rigidity of the dynamic and structural analysis peculiar to pre-computer statistics. In such circumstances, a system of demographic projection has been gradually developed, originally conceived of as an aid to development planning (1). The system currently consists of cohort-component population projections, to which a variety of sex-age specific ratios are applied so as to derive a series of specialised or sectoral demographic projections needed for planning. Among those are, e.g., labour force projections, projections of agricultural population and labour, educational projections, projections of households and families, or urban and rural populations, etc. (2). However, the advancement of system-analysis and computer use made it possible to overcome the analytic rigidity and to develop comprehensive dynamic-structural demographic models. Such models are currently used either for the purpose of disaggregating or "structuring" cohort-component projections of population, or with a view to simulating the dynamic and structural change taking part in the process of population development, within the broader context of economic and social change.

59. From the policy-making point of view, planning as an art is meant to provide technical grounds for exploration of alternative objectives and means to achieve them, and to facilitate selecting those that have a high priority. Objectives may be of different nature, aiming at levels of living, productive employment, industrial and agricultural development, population, social security, education, and the like. They may be mutually supportive or exclusive, and are to be valued and reconciled on their own merits with due regard given to the available means. Given the scarcities and constraints, which are understood to be basically of an economic nature, objectives and means are traditionally evaluated by applying macro-economic models to planning.

60. However, macro-economic models only casually deal with population variables, and this is the second key problem of our concern. It means that projections of economic variables, such as savings, investment, national product, etc., which are embodied in macro-economic models, are to be supplemented with demographic and social variables derived mostly from demographic projections, so as to devise a projection mechanism fitted to treat the development process as a whole. Here again, two different procedures are applied. The first one aims at a mechanical integration of demographic projections with macro-economic projection, with relationships worked out externally, as in the case of sectoral demographic projections. In consequence, the projection mechanism is highly exogeneous, linkages among the variables are rigid and do not provide for feed-back effects (3). The second procedure tends to integrate all the variables in a consistent organic unity constituting a large-scale demographic-economic model. All the projections are, in this case, produced inside the model itself : almost all the relationships governing population development are internalised, as are most economic-demographic interactions, usually both indirect and complex (4). Such models are, by rule, highly endogeneous, with the relationships built in a projecting mechanism responsive to feed-back effects, which makes it possible to minimise the risk involved in partial assumptions worked out externally.

61. Still another key problem seems to be associated with regional planning by which provision is made for economic, social and population development of major sub-national regions and the country as a whole. There are different approaches to, and procedures used for planning regional development. Thus, for example, plans may be prepared and projections worked out for each region separately, taking into account inter-regional migration and flows of capital and goods. Projections constructed for each individual region are subsequently reconciled while aggregating those to build up a national development plan. Or, sub-national regions may be treated as interconnected parts of a whole constituting national economy and population, with the understanding that probabilities of movements within a regional matrix may differ in terms of direction and intensity (5). In some cases, the Markov chain model is used for projecting the migration process (6), but attempts are also made to apply the model to economic development (7). A different approach to regional development is characteristic of some large scale demographic-economic models, in which the regional dimension is one of the main dimensions of disaggregation. We shall see later that the structure of such models is designed to equally depict regional and national development process.

62. Owing to the nature of population change, demographic projections appear to be better fitted to medium-term and long-term planning rather than annual. Even those population variables that are subject to marked yearly fluctuations are better understood and planned in the frame of an extended time period than in short intervals. Of course, it does not preclude constructing the projections by single calendar year and single year of age which are valuable for both analytic and planning purposes. It simply means that the utility of demographic projections is much higher if they are constructed and used for a longer time prospective which permits *inter alia* that current objectives and policies are assessed and promoted with due regard to the long-term ones, and with the understanding of their demographic and socio-economic implications.

63. A last preliminary observation should be made relative to the assumptions on mortality, fertility and the rates that are to be worked out for the purposes of sectoral projections. If the projections are constructed as a more or less independent exercise, with no direct relation to development planning, the demographer may enjoy a great deal of latitude while analysing and selecting a series of assumptions to be fed into the projection mechanism. In that case, he is guided by empirical observations and his own assessment of the impact which the anticipated change in socio-economic environment, as well as the specific policies affecting fertility, mortality or migration, may produce on prospective population development. However, if demographic projections are produced within a framework of development planning, he must take into account that the change in socio-economic environment is likely to be affected by a variety of policies built in the plan, acting also, but indirectly, on population change. This is particularly true for planning in developing countries as it aims at accelerating the rate of growth and generating a substantial change in the structure of national economy by means of industrialisation, agricultural development, promotion of social services, and the like. In that case, not only the assumptions relative to sectoral projections, but also those concerning fertility, mortality and migration are to be selected with due consideration given to a particular development strategy adopted in the plan.

64. Considering that, in a demographic-economic model, most of the interrelationships are established internally, the above remark basically concerns procedures relying upon a system of demographic projections and macro-economic models. But, irrespective of the procedure applied, it must be borne in mind that the final product of any projection exercise is only a result of the base-line data, numerical and policy assumptions fed into the projection mechanism, and the validity of that mechanism. Projections are by no means intended to serve as predictions or forecasts of a future demographic or socio-economic situation. As pointed out in a United Nations report,

"accurate forecasting, both of population and of economic and social change, is utopian in any circumstances. Nevertheless, the importance of the role of demographic and other projections in economic and social planning justifies the effort to make the best projections possible within the limits of existing knowledge and available resources" (1).

II - Demographic Analysis Needed for Planning

65. Planning requires analysis of more or less the entire spectrum of population development, although some variables are of direct relevance to the formulation of plan, while others are indispensable for understanding the population processes. Because of this, demographic analysis should be as comprehensive as feasible. Inevitably, it must encompass the following topics : the size and growth of population and its components, the sex-age structure, the spatial distribution and redistribution, and the socio-economic structures of the population. In a programme of demographic analysis, the following aspects must be taken into consideration : (a) the characteristics of the past trends and current demographic situation; (b) the character of plan for which the analysis is prepared, e.g., comprehensive or sectoral, medium or long-term plan, and the like; (c) the scope of planning, i.e., whether for the entire country, for a single region, a large city, etc., and (d) the kind of procedure pursued in planning with special regard to the projection mechanism used.

66. While the objective is always the same, namely to explore the demographic process and integrate a set of population variables with a set of socio-economic variables, the analysis direction and emphasis would substantially vary depending upon the scope, character and procedure of a plan. Thus, for example, if population variables were to be used externally for the purposes of macro-economic planning, the analysis end product would be a set of exogeneous demographic rates applicable to individual demographic projections, that as such would be applied to macro-economic models. On the other hand, analysis undertaken within a framework of constructing a demographic-economic model would follow its own logic. A major aim would be to explore interactions of demographic and socio-economic variables and thus work out an endogeneous projection mechanism or parts of it, as appropriate. Similarly, approaches would differ in the case of sectoral demographic projections and sectoral models, respectively, yet emphasis would be placed on those population variables that are important to the sector concerned. But, irrespective of differences, demographic analysis for planning by definition relies on methods and procedures developed within demography, such as the cohort component method, differential fertility rates, life tables, labour force participation rates, and the like. It is with this understanding that the following comments are made on some specific questions.

67. The size and growth of the population are the primary issues in demographic analysis needed for planning. The answers expected by the planner relate, in the first place, to the level of growth, its past trends and cumulative effects on natural and economic resources. With large and heterogeneous populations, the regional aspect must be included. One of the analysis objectives should be to establish how the size and growth of population interact with economic and social phenomena such as production, consumption, savings, investment, employment, utilisation of natural resources, public health, education, and the like.

68. In a closed population, fertility has a decisive effect on its growth and, indirectly, on economic and social development in the long run. For this reason, demographic analysis should include a thorough investigation of fertility trends and patterns and change therein, if any. Of special import to planning and policy-making is the understanding of fertility differentials by age and marital status, by economic, educational and ethnic group, urban-rural residence and regions. In this context, questions relative to attitudes towards family size and the conditions under

which it is realised are to be studied, including an evaluation of population and social policy measures being undertaken to influence fertility trends.

69. Mortality, similarly, requires a differentiated approach in analysis, particularly with respect to factors adversely affecting its levels and trends, which, in many developing countries, impose constraints on the extension of life expectancy. This involves, in the first place, analysis by age, sex, socio-economic characteristics of the population, causes of death, and, more particularly, special analysis of infant and child mortality. Availability of health services and effects of public health policies and measures on mortality should be established whenever feasible.

70. Migration deserves considerable attention in the analysis because of its effects on growth, geographical distribution and the structure of the population. Irrespective of whether external or internal migrations are concerned, it should be established who the migrants are, where they come from and where their destination is, what factors are motivating them to move, what are the push and pull factors, and what the demographic and socio-economic consequences of the migration are. The study of migration should aim at explaining the pattern of spatial distribution of the population, and the rationality of the redistribution process. Unfortunately, answers to these and other questions usually cannot be obtained as a result of the very meagre statistical data available.

71. Owing to its long-term effect on, and direct connection with, a variety of social and economic factors, the sex-age structure should be accorded a significant place in demographic analysis undertaken for the purposes of planning. The objective is to reveal the intensity and direction of change in this structure, to single out sub-populations formed on the basis of functions pertaining to individual sex-age groups, so as to establish a demographic framework of reference relative to social and economic development. Among the most important functional sex-age groups of the population appear to be : (a) pre-school population (children from 0 to 6 years); (b) school-age population (from 7 to 10, 11 to 14, and the like, depending on the school system; (c) population of reproductive age (more particularly, females from 15 to 49); (d) working-age population (males from 15 to 64 and females from 15 to 59); (e) the elderly group (population over 65 and 59 years of age, respectively). Besides analyses for the total population, the characteristics of the sex-age structure in urban and rural areas and in the agricultural and non-agricultural populations should be examined separately. This is especially important in countries with differentiated vital rates and significant shifts of population from agriculture to the non-agricultural sector and from rural to urban areas, respectively. The shifts usually lead to greater or smaller distortion in the sex-age structure and, hence, its varying regional and sectoral significance as a key demographic factor.

72. Development theory postulates that the economically active population or the labour force, together with the capital assets or equipment available to it, plays a central role in economic and social development. Accordingly, the economic activity and the pace of economic development depend, to a great extent, on the size and qualitative features of labour force, such as educational levels, skills, state of health, experience and, more particularly, pattern of employment. Within the broad area of labour force study, it is essential to examine the effects of demographic, economic, social and other factors on its size and structure. In this regard, it is important to determine how the size and growth of labour force is affected by change in population growth and the sex-age structure, by transfers from agriculture to non-agricultural industries, by the development of the school system and social insurance as well as other development policies. All these factors are to be properly studied with a view to estimating the sex and age specific labour force participation rates. In societies which are developing, the economic activity of women appears to change over time, and female employment seems to be an important aspect of labour force formation. Consequently, labour force analysis ought not to neglect investi-

gation of the factors determining the level of female economic activity, such as, apart from those already mentioned, their reproductive role, marital status, and further, cultural factors related to the status of women in the society and the family.

73. A special area of investigation usually not pursued in demographic analysis, yet crucial to development planning, relates to pattern and growth of employment. Typical of less developed countries is a large proportion of manpower employed in the household sector, mostly agricultural, in which productivity is low while growth is marginal. In such circumstances, growth of productive employment is one of the main objectives and means of development planning, which, in one way or another, tends to accelerate industrialisation, agricultural development and economic growth in general. Hence, the import of the study of employment, which is basically a concern of the planner rather than the demographer, ought to be mentioned here in view of its relation with the study of structural change in population, more specifically, its socio-economic structure.

74. There are indeed several subject areas pertaining to the study of employment, which are classified, for our purpose, in three broad categories. The first covers the growth and structural change in employment, and specifically deals with labour inputs, investment allocation, capital-labour ratios, productivity and outputs. The second concerns wages and salaries, income distribution, the use of national product for the purposes of current and future consumption, and the levels of living. The third refers to the effects of the growth of employment upon the socio-economic structures of the population and, in consequence, on population development as such. The study of the last category is expected to establish to what extent and how the growth of productive employment generates a change in labour force structure; how it affects shifts from agriculture to non-agricultural industries and migration from rural to urban areas; how the structure of the family and of the total population is affected; what is the impact of employment growth on skills and demand for education, health services, social security and the like. Moreover, attempts should be made to understand a series of effects of the structural change upon social services and the dynamic features of population development, notably fertility and mortality.

75. Changes in the socio-economic structures of the population are mutually tied with the patterns and levels of fertility, mortality and migration as well as the social and economic process directly acting on employment and the labour force and structure, and indirectly on the other structures. In view of this, those structures are to be understood as demographic expressions of the development and their critical variables are to be identified with a view to incorporating them into the relevant projections. Primary population structures refer to employment, type of economic activity, sector of economy, education, health, social security institutions, source of livelihood, social class, urban or rural residence and the like. Some of those are fundamental to sub-populations subject to special treatment in planning in general and/or sectoral planning.

76. The results and findings of demographic analysis should serve as a groundwork in defining the ways of, and means for, an adequate utilisation of human resources, a meaningful socio-economic development and a rational population development in the future. In fact, the current and prospective demographic situations are to be taken into account not only in the course of formulating population policies and measures, but also in the course of adopting the main economic and social objectives and targets. We may only speculate that it would imply a different pattern of socio-economic development, particularly in developing countries, focussed on the authentic human needs and requirements, such as productive employment, production of essential goods and services, education, higher levels of living, equal opportunity and the like, rather than mere rate of economic growth.

77. Similar to those needed for planning, yet produced for a different purpose are demographic projections and models designed for exploring possible implications of future population change. Such models may be constructed with an objective of studying economic and social consequences of alternative demographic trends (8). They may be used for the purpose of discussing and testing interdisciplinary policies in the complex areas of population, economic growth and environment (9). Long-term projections may account for possible bio-medical discovery or change in human behaviour with an intention of tracing alternative paths of mortality, fertility and population growth to provide a ground for re-examination of their economic and social implications (10). Other studies may concentrate on public expenditure, urbanisation, agricultural development or other important aspects of human concern that may be of interest to development planning as well.

III - The Nature of Population Variables

78. Since planning is understood to be a systematic approach to development policy formulation, the nature of population variables applied to planning deserves brief comment. In many developing countries, economic and social policies are supplemented with policies aimed at affecting population growth and redistribution and statements to that effect are embodied in the plan. Of couse, this is not a *sine qua non* requirement, since almost all countries pursue some kind of population policy, either explicit or implied. On the other hand, all the population variables are affected in one way or another by economic and social development, if it actually takes place[1].

79. A distinction between the two categories of population variables, namely those that are primary population policy variables and those which explain or support policies in other economic and social spheres, seems to be quite well established. The first category consists in principle of variables relative to the size and distribution of population, fertility, mortality, internal and external migration, population growth, as well as the age structure of the population and the change therein. The other one is loosely defined and comprises a variety of structural or behavioural data depicting, according to different authors, the state and change of structural characteristics of the population linked with the respective economic and social factors. Integration of population variables into development planning certainly implies that both categories are inter-connected by adequate policy measures with the corresponding components of economic and social development.

80. In this connection, mention should be made of the distinction between the technical and the substantive aspects of the integration. The use of demographic data as such in multisectoral models or other planning schemes is said to be "primarily a technical matter and neutral to contents and orientation of any population policy". The scope of the data is determined here by the breadth and focus of policies for which the model is constructed. On the other hand, "the more substantive aspects of the integration of the demographic variables is to ensure consistency, preferably mutually reinforcing effects, in the objectives and means of action" of both the socio-economic and population policies (12). The object is here to seek coordination of all the policies which directly or indirectly affect the components of population growth, irrespective of their immediate purposes, i.e., whether they are designed for the purpose of influencing, or responding to, population trends.

81. Another wholistic approach, in which population variables are considered to be policy relevant primarily because of their economic and social implications, also points

[1] The following six paragraphs are extracted from a paper by one of the authors (11).

to the importance of these variables for policy making and planning. It maintains that population is closely related with other development factors, and that its change has a significant weight in formulating policies in such areas as consumption and savings, allocation of investment, employment and technology, social policies, regional development and urbanisation policies, and the like. Population is understood to act upon the development process through its size and distribution, socio-economic pattern and the change therein, the long-term trends of fertility, mortality and population growth, migration and the changing age structure. On the other hand, "significant variability of the demographic development features" points to a "profound impact of the processes of progress upon the socio-demographic transformation" (13). Thus, all the primary population policy variables are considered here as well, together with a variety of structural characteristics of the population, which, however, seem to attract particular interest.

82. Despite the distinction made between the two categories, no exhaustive analysis and classification of demographic variables necessary for planning is available so far. Nor is there a systematic review of the relationships between the demographic and the economic and social variables. The subject area is undoubtedly undergoing a significant evolution, typical of which is disaggregation of population and other variables, as well as an effort to detect and quantify the relations among them. Increasing use is made of structural and behavioural variables in the attempt to construct large policy oriented models, in which population is one of the sub-systems. In such dynamic circumstances, the question is whether we should insist on strict distinguishing between the two categories, or consider them an entity which, in conjunction with the relevant economic and social variables, would better serve the purposes of both population and socio-economic policies?

83. As far as population policies are concerned, it is appreciated that the technical treatment of demographic variables relies on Lotka's theory, application of which to planning can further be improved. The core variables are supplemented with models of fertility which include, *inter alia*, aspects of contraception and family formation. Recent experiments suggest that additional variables relevant to fertility change be included, to provide for linkages with the socio-economic policies and measures. Fertility decline is thus conceived of as a function of increased educational levels of female population, postponed age at marriage, gainful employment of women in the non-agricultural sector, higher income, migration from the village to the city which also implies a change in the social milieu, better access to family planning services, lower parity, and the like. Similarly, reduction of mortality is related to an increased supply of health services, higher government expenditure for public health, improved nutrition, higher education, etc. In this wide context, migration is associated with a series of primary population variables, selectivity of migrants, such as levels of educational attainment, and explaining the pull and push factors, e.g., differential income, location policies, size of the locality, etc.

84. It should be pointed out that disaggregation and the accompanying diversification of population indices and rates needed for development planning is not a technical requirement only. It is highly relevant to the policy making. Moreover, it provides a ground for an adequate application of population variables to a number of economic and social policies, equally important to planning procedures and policy formulation.

IV - Application of Demographic Variables to Macro-economic Models

85. The need for, and utility of, appropriate quantitative models has long been recognised in economic planning. In fact, development planning mostly relies on macro-economic models, and the simplest thing to do is to add to the already applied procedures additional steps in order to incorporate demographic variables and thus extend the scope of planning to the relevant demographic and social fields. Procedures and steps following this line of reasoning are referred to hereafter.

86. Needless to say that the application of quantitative models to planning does not preclude, but calls for, qualitative judgement based on theory and intuition. Both are indispensable for target setting, policy formulation and evaluation of the plan in the course of its elaboration. Yet, the models appear to greatly facilitate planning as a technique by organising data required, by their projecting mechanism and by keeping procedures under control. It is obvious that the availability and quality of data, time-span of planning and technical proficiency exert a definite influence upon the size, scope and disaggregation of models to be applied. But, in any case, there are at least three main requirements to be satisfied : (a) the model must be complete with a view of encompassing the whole economy; (b) it must be realistic in a sense of concentrating on the real-life relationships; and (c) it must be consistent both in its internal logic and with regard to data which constitute it.

87. A simple growth model is postulated by Harrod and Domar for a single sector economy growing at the natural rate, n, on the assumption of full employment. Constant capital output ratio, k, is assumed, and then the "saving equal investment" relation determines the rate of growth of economy as equal to s/k, where s represents the rate of savings. This warranted rate should equal natural rate for steady-state growth : $s/k = n$.

88. Neo-classical writers (Solow, Kaldor and others) have relaxed the rigid single input production assumption in the above model by a production function employing capital and labour, $Y = f(K,L)$. However, the results for a single sector economy obtained by incorporating this function are essentially the same as those obtained by application of the previous model. Note that the appropriate parts of the two models have been used for the purpose of integrating demographic with economic variables respectively in the Coale-Hoover model, and later in the Enke-Tempo model.

89. Two-sector models appear to be more suited for planning when they provide for intersectoral transactions. When this is not the case, as in the older models (Mahalanobis), or when they include the relative price equation (Hicks), the results are again similar. But, in this way, at least the minimal disaggregation is achieved which is, of course, essential in any development planning. The two sectors may be conceived of in different ways, such as export versus domestic-market sector, consumption goods versus capital goods sector, agricultural versus non-agricultural sector, etc. Further disaggregation requires the use of an input-output matrix to be built into the model. Considering that the matrix is static, operational research techniques are used in order to develop a dynamic input-output model.

90. Irrespective of their disaggregation and complexity, macro-economic models provide no space for generating population and labour force projections. Yet, all the models include, in one way or another, some population variables, such as population or labour force. Moreover, already in an early stage of plan preparation, when the targets are set forth, two relationships between population and economy basic to planning have to be examined. Those are expressed as, $Y = \alpha P$ and $Y = \rho L$, where Y stands for national product, P for population, α for per capita national product or levels of living, while ρ for productivity of labour. Subsequent work on the plan requires additional demographic projections which are neither generated within the macro-economic models.

91. In such circumstances, population projections are to be prepared externally by the demographer. Among the methods currently available for the purpose, the best one appears to be the cohort-component method by which projections of total population by sex and age group are obtained together with implied numbers of births, deaths and migration. The method is well-known, is discussed elsewhere (14), (15), and needs not to be summarised here. However, a few practical questions must be referred to. Projections of total population require accurate and well-organised base-line data adjusted to the base-year of the plan, as well as appropriate assumptions on mortality, fertility and migration over the plan period and even beyond it. Formulating assumptions

appears to be the chief problem of any projection work. In view of uncertainties surrounding fertility and migrations, assumptions have to be worked out following two or three variants. As far as possible, one variant should take into account the likely impact of policies embodied in the plan upon fertility, mortality and migration. Whenever feasible, assumptions should be prepared for individual marital status groups, educational or employment groups and the like, which have a bearing on mortality and fertility, respectively.

92. Use of computer packages currently available is likely to facilitate the task of projecting population, but cannot substitute for the role of demographer in assumption building. Some computer packages are fitted for disaggregation along a third dimension such as migration, urban-rural residence, labour force participation, etc. (16). Use of such packages is likely to further facilitate the computation task, but appears to call for additional effort in the process of assumption building.

93. Labour force projections are also to be produced externally and by the demographer. Those projections are a product of two kinds of projection exercise : projection of total population by sex and age, and projection of the sex and age specific labour force participation rates. To a great extent, labour supply is a function of the sex-age structure, since its upper and lower limits are determined by the size of the working-age population. Consequently, projections of total population by sex and age are to be used as an input for projecting the labour force. However, the size of the labour force is also dependent on series of socio-economic factors. Those meriting attention may be classified into the following three groups : (a) level of economic development; (b) the state of education, social insurance, and other pertinent social institutions; (c) factors related to the status of women. These factors have a different bearing upon economic activity of persons in different sex-age groups and, consequently, their influence on the future volume of labour force comes to expression in projections of the sex and age specific labour force participation.

94. Two methods for projecting sex-age specific participation rates are discussed in the technical literature. The first involves extrapolation of past trends, whether in the country for which the projections are being made or, if data are not available, in a country with a similar pattern of socio-economic development. The second method requires an analytic determination of the participation rate for each sex and age group throughout the projection period (17), (18). The latter method seems to better suit the purposes of development planning, since it takes into account a variety of socio-economic factors determining participation of men and women in the labour force (19). However, we must not forget that, here again, we are faced with assumptions worked out externally, which means that comments made earlier concern, *mutatis mutandis*, projections of labour force also.

95. Projections thus constructed cover only one aspect of labour force viz., its formation or the supply side. Utilisation of the labour or the demand side cannot be projected adequately within a system of demographic projections. It needs to be associated with the production and projection of economic growth, respectively, which is a matter of analysis known as production function.

96. A simple form of production function is the Cobb-Douglas type of function $Y = R.L^a.K^b$, involving as inputs capital, K, labour force, L, and residual, R, termed also technological progress. Since the inputs are substitutable, this function is an improvement over the Leontief type of function $Y = \min(A.L, B.K)$, but its elasticities are still constant :

$$\frac{\partial Y}{\partial L} \cdot \frac{L}{Y} = a > o, \quad \frac{\partial Y}{\partial K} \cdot \frac{K}{Y} = b > o.$$

Tinbergen had estimated the growth factor in a simple form $R = c_o.e^{ct}$, where t stands for time. In consequence, the dynamic representation of the function is :

$$\frac{dY}{Y} = c + a\frac{dL}{L} + b\frac{dK}{K}$$

by which the growth rate of output is decomposed into its respective components. Production function can be further decomposed in more homogeneous inputs, *inter alia*, into several categories of labour by education, skill and the like : L_1, L_2 ... ($\Sigma L_i = L$). For obvious reasons, the technological progress, R, is, in that case, lower.

97. A technique which is also used in development planning for the purpose of projecting labour requirements - total or decomposed by industry, skill, levels of educational attainment, etc., is the so-called technological method. It is grounded on the assumption that demand for labour is determined by technology and employs an employment coefficient, T, defined as reciprocal of labour productivity. The demand for labour is accordingly disaggregated as follows :

$$L_i = T_i.Y$$

or, in the incremental variant of the method $\Delta L_i = \hat{T}_i \cdot \Delta Y$.
The option to vary the coefficients exogeneously or the use of the incremental variant make it possible to project the change in labour requirements and employment structure, respectively (20).

98. It is, however, recognised that, despite its advantages, the method is not well suited for medium and long-range planning, mainly because of its inability to take into account change in other inputs. In consequence, it appears that application of a production function, allowing for labour substitution by other inputs, is more suitable. A dynamic version of the Cobb-Douglas function referred to earlier, with disaggregated labour and allowance made for change in capital and technology is found to be appropriate for the purpose (21).

99. Under condition of full employment assumed, supply of labour estimated in projections of labour force should equal demand for labour derived from a production function or otherwise. Yet, in most countries, full employment does not seem to be a realistic proposition, especially in the developing countries. By rule, the projected number of labour force exceeds the projected number of workers to be employed. The difference may be attributed to unemployment, but the problem is much more complicated owing to substantive and methodological difficulties surrounding projections of labour force engaged in the household sector, particularly in agriculture. Whenever possible, household-sector labour should be estimated separately for non-agricultural industries and agriculture, by techniques to be mentioned later. With such estimates available, unemployment may be estimated yet subject to error and uncertainty. It should be understood that estimation of under-employment in the household sector requires rather elaborate procedures.

100. One of the objectives of planning procedures discussed in this section is to supplement the macro-economic models with at least some key population variables, and this provides a frame for planning economic development with due regard given to population, labour force and employment. For reasons which have already been mentioned, those procedures cannot detect and project the more complex and indirect relations of population and economic change. Nevertheless, the advantages of such a frame must not be underestimated and its utility not denied in circumstances not allowing for advanced planning techniques. Provided the frame is adequately used, it may enlarge the scope

of macro-economic planning, may facilitate the evaluation of a variety of development policies, and may offer an opportunity for extending development planning to economic and social sectors of vital import.

V - Sectoral Planning and Demographic Projections

101. Integration of population variables in planning for development of individual economic or social sectors is a matter of an increasing interest and experimentation. Sectoral planning is promoted on the grounds of its own merit or as an integral part of development planning. In both cases, population variables constitute a significant part of sectoral planning, but are incorporated either externally by application of sectoral demographic projections, or internally as inseparable components of a sectoral model. In both cases, projecting the total population by sex and age is an independent exercise; but, in the former case, any sectoral application is additive, and often complementary to some other applications, while a series of sectoral models cannot be put together to build up a comprehensive model.

102. Application of demographic projections to sectoral planning varies in many ways. Thus, for example, planning for industrial development relies only marginally on those projections in terms of labour inputs for those inputs are taken care of in economic models. But the estimation of industrial outputs must take into consideration projections of population by sex and age as well as projections of households whose specific needs constitute a significant aspect of final demand and target setting. On the other hand, the effect of industrial development on employment and labour force structure is to be taken into account while projecting the change in socio-economic structure of the population, more particularly the non-agricultural and agricultural populations.

103. The same is true, *mutatis mutandis*, for some other sectoral plans, more particularly plans dealing with housing, water supply, sewage, transport and communication, retail trade and distribution services, tourist industry and the like. One could perhaps suggest that planning for all modern sector industries (in which employment is impersonal and outside the family) requires similar demographic projections, but tailored to the specific population and household groups constituting a particular prospective consumer.

104. Planning for agricultural development, especially if agriculture consists of small size family holdings and absorbs a high proportion of national population, requires a variety of population data. In fact, we deal here with a sub-population which seems to develop quite autonomously, except for the shifts to non-agricultural industries and migration from rural to urban areas. Projections of agricultural population are either (i) based on total population projections by sex and age to which appropriate sectoral ratios' assumptions are applied, or (ii) are worked out independently following the cohort-component methodology supplemented with assumptions relative to the shifts. An intermediary technique consists of the following steps : (a) initial agricultural population by sex and age; (b) assumption on the proportion of agricultural in the total population; (c) assumption on sex-age specific survival rates; (d) assumption on child-woman ratio; (e) when (c) and (d) are applied to (a), "gross" agricultural population is obtained; (f) difference between the "gross" and estimate of agricultural population obtained by applying (b) to total population gives the total population expected to "move" from agriculture; (g) assumption on sex-age distribution of "move"; (h) application of (g) to (f) gives the "move" by sex and age; (i) difference between (e) and (h) gives the projected size of agricultural population by sex and age.

105. Agricultural population projected by one of the three procedures just mentioned is subsequently disaggregated to obtain agricultural labour force, if possible further dissected by skill or levels of educational attainment. It is also used either for

estimating or for double-checking the estimates of rural population, etc. Subsequent disaggregation is achieved either by applying specific sex-age ratios or within an agricultural model, via a system of exogeneous relations with the relevant agro-economic or social variables (22) (23).

106. Planning for social development is impossible if a variety of population variables are not applied to it. Formulation of social objectives heavily relies on the size and growth of different sub-populations, such as school-age population, the youth, the old-age population, etc. For it is only in the demographic framework and with due regard to the prospective availability of resources that policies are to be established and targets set in terms of satisfaction of a society's specific needs. This seems to be a necessary condition for realistic planning in all the social service sectors, notably education, public health, youth development, health and social insurance, housing and the like. Moreover, a demographic framework of social development planning is likely to facilitate the selection of priorities which are, under all circumstances, rather delicate but inevitable policy matters.

107. In other aspects of social development, population variables are used in conjunction with socio-economic variables for the purposes of describing and projecting the components of anticipated social change. Planning for an equitable income distribution policy needs an elaborate framework of socio-demographic variables to which appropriate economic and social measures are applied with a view to achieving the established goals. But social change is also projected in terms of levels of educational attainment, change in proportions of socio-economic groups, urban-rural distribution, shifts of population from agriculture to non-agricultural industries, etc. Still another aspect of social development relates to urban planning which appears to be a main user of demographic projections.

108. If planning deals with a single economic or social sector development, the quantity of population variables involved is not excessive and can be adequately managed either by demographic projections or by sectoral models. However, if demographic projections are applied to sectoral plans which are integrated into a comprehensive plan, the quantity of data may grow to proportions difficult to manage. Moreover, internal consistency of an elaborate demographic projection system is likely to be lost, in which case the exercise is futile. Traditional methods and procedures have, no doubt, limitations which cannot be resolved within a traditional approach. If that approach is to be used either because of the lack of data or because of scarce resources, both of which often coincide, it must be done with a great deal of caution and with due regard to the constraints imposed upon it.

VI - Multi-purpose Policy-oriented Demographic-economic Models

109. Planning which relies on both socio-economic and demographic projections normally takes into account the complexity and the multiplicity of development-population interactions. Thus, as a rule, to a greater or lesser extent, the socio-economic projections reflect changes in the size and structure of the population and labour force obtained through the demographic projections. Similarly, the demographic projections mirror growth and structural change of the economy and social services as envisaged by the socio-economic projections. When the projections are closely coordinated, the results stemming from the socio-economic and the demographic projections are interdependent. When special care is taken, they are mutually consistent too.

110. The interdependence as well as the consistency, when achieved, are not accomplished as a rule by establishing formalised links between the projections of the two types. Rather, in a large measure, they are ensured by informal procedures that are used in order to replicate, within the projection exercise, interactions which exist in reality. Central to the procedures are perceptions of major economic-demographic

relationships on the part of specialists preparing the projections. The perceptions are relied upon, for example, to ascertain the impact of social and economic variables obtained by the socio-economic projections on the principal determinants of the population change. Similarly, they are relied upon in order to assess effects of population characteristics derived by the demographic projections on specific economic variables, such as household consumption and savings, on demand for various social services, and the like. Quite rarely, the insight is replaced by empirical estimates of the relationships. Therefore, the projection outcomes reflect the arbitrariness implicit in the projection work. Needless to say, this contrasts sharply with an almost standard usage of empirically tested behavioural and technological relationships in projections of certain economic variables.

111. With respect to the treatment of population, the multi-purpose policy-oriented demographic-economic models could be divided into two broad classes, namely into models with an exogenous population and those with the endogenous population. In one important respect, the models of the latter class broadly resemble the duality of the socio-economic and demographic projections utilised in planning. Namely, like the projections, the models trace social, economic and demographic variables over time in considérable detail and allow for the outcomes to be mutually interdependent and consistent. However, unlike the projections, and this is an important distinction, the models embody fully formalised linkages between their socio-economic and demographic segments. In a great measure, the linkages are established by embedding in the models empirically tested behavioural economic-demographic relationships. It is precisely these equations which make the models appealing, compared to the projections to the extent in which the latter are troubled with arbitrariness.

112. The multi-purpose demographic-economic models with endogenous populations are models of a recent vintage; the first among them appeared not earlier than five or so years ago. They emerged almost without exception in response to a growing need for an integrated treatment of the socio-economic development and population change in the planning process in general, and in models designed for long-term planning and policy evaluation in particular. With a few exceptions, they all belong to the BACHUE family country-specific models, built at the International Labour Office, and at a few national organisations under the auspices of the ILO (24) (25) (26) (27). So far, the use of the models in planning in the countries concerned has been fairly restricted. However, despite the limited application until now, the models are likely to be increasingly used in the long-term planning in the future, provided, however, that they become increasingly tuned to the needs of planners and policy-makers. This is why the present section focuses on this class of models, and, in particular, on the treatment of the population and the socio-economic-demographic interrelationships within them. The discussion is restricted to BACHUE models, as the most numerous among the models with the endogenous population, and is illustrated with reference to three models of varying elaboration, namely BACHUE-International, BACHUE-Philippines, and BACHUE-Yugoslavia.

(a) Broad Features of the Model

113. All BACHUEs model the economy, government (social services), population, education, labour market and the income distribution and interrelationships among them. However, the scope as well as specifics of the treatment of individual areas vary among the models. All models are thoroughly disaggregated. Thus, the economy is normally split among sectors and, as a rule, between two locations - urban and rural. The population is divided by characteristics such as sex, age, educational level, as well as by urban/rural location, as in the Philippine model, for example, or by socio-economic sector - agriculture and non-agriculture - as in the Yugoslav model. The labour markets are disaggregated too, so that, for example, different location-skill and location-sector categories of labour force are distinguished, as in BACHUE-Philippines and BACHUE-International, respectively. Other areas covered are similarly dis-

aggregated along the regional dimension. Owing to the variety of areas covered as well as the extensive disaggregation, the models are capable of describing, with varying success, growth and structural changes occurring during the development process in the economy, population and the labour market and the changes in the income distribution. Besides, BACHUE-Yugoslavia is capable of tracing growth and structural changes of the social services and the educational system.

114. Methodology used in building BACHUE models is that of the systems analysis. Hence, each model embodies plenty of linkages which are, essentially, of two types. One type makes it possible for any particular variable generated somewhere in the model to be used elsewhere in the model directly, either alone or in combination with other variables. Thus, population generated in the demographic part is used to obtain labour force in the segment covering the labour market. Another type ensures that a given variable produced somewhere in the model exerts influence via behavioural and/or technological equations on other variables elsewhere in the model. For example, female labour force participation rates, generated in the part covering labour force formation, influence fertility rates in the demographic part via fertility equation. The equations approximate major economic and economic-demographic relationships operating in reality. The multiplicity of linkages makes the models moderately to highly endogenous.

115. Normally, the equations are estimated empirically, and, as a rule, by ordinary least squares. Only rarely are the equation coefficients obtained by guesswork. The authors of BACHUEs have used a variety of information to reach the equations : micro and macro data, time-series and cross-sections, national and international data. Thus, equations of the Philippine model were estimated using largely cross section information : micro data from a few Philippine surveys and macro international data. Owing to its general nature, BACHUE-International has drawn exclusively on international cross sections. BACHUE-Yugoslavia equations were obtained from aggregated data, both time-series and cross-section, which all came from the Yugoslavian sources.

116. The areas covered, the extensive disaggregation, the multiplicity of linkages and the empirical background of the equations, all make a typical BACHUE fairly representative of a number of key aspects of the development process, the population change and of the interactions between them. In view of the modellers, this representativeness renders BACHUEs potentially useful in the planning process. No wonder then that each model is provided with a number of policy variables (instruments) which approximate, more or less closely, tools that planners and policy-makers use, for example, to modify the pace of growth and/or the structure of the economy, to promote increase and structural change of employment, to change the level and composition of social services and the like. Besides, each model makes it possible for the user to modify values of selected endogenous variables from outside and, thus, introduce effects of programmes, such as a family planning or a resettlement programme, which are not explicitly represented in the models.

117. The models are employed to carry policy and group-of-policy (strategy) simulations as a basis for policy/strategy evaluation covering time periods that stretch up to 30 years and even further into the future. As development and population issues, and institutional settings and policies, vary across countries, the issues, policies and strategies explored by different BACHUEs vary accordingly. Thus, for example, the Philippine model and BACHUE-International focus on employment, income distribution and poverty issues and serve as instruments for exploring consequences of individual policies and policy packages on these areas. On the other hand, the Yugoslav model was built primarily to make it possible to examine policy and strategy effects on development-population interactions at the regional level, their impact on regional labour markets as well as on regional differences in the development performance.

(b) Modelling of Individual Areas

118. Despite broad similarities among BACHUEs, the treatment of individual areas and of their interrelationships varies, sometimes considerably, among the models. The treatment of the population varies at least. The modelling of the economy, labour market and the income distribution differ moderately to substantially and the differences reflect dissimilarities both among the countries concerned and between approaches followed by the model-builders. The ways the educational process and the social services are handled differ the most, largely as a consequence of the fact that a detailed treatment of the two areas is helpful but not indispensible. In the paragraphs that follow, the treatment of the six areas in different models is outlined, by stressing both common features as well as special characteristics.

119. Economy : This area is typically organised as a multi-sectoral structure concentrated around a fixed input-output table. Normally, it covers demand for and supply of goods and services. It establishes complete or partial equilibria between the two through quantity adjustments, which amount to implicit price changes. Apart from one exception, the models do not handle relative prices.

120. The determination of demand is carried out practically in the same way in all models. Final demand by sector normally consists of : household and government (social services) consumption demand; business, government, and dwelling investment demand; and exports. It is through some of the final demand components that the demographic variables exert a substantial influence on the economy. Thus, the level and pattern of household consumption demand, generated via consumption functions, is shaped by the level and often the distribution of income as well as by the size and structure of the population. Similarly, the government consumption demand is often affected by both the economic and the demographic variables. In BACHUE-Philippines, for example, it represents a part of the government spending which is determined from the per capita income and the population size. In BACHUE-Yugoslavia, it is shaped both by the overall capacity of the economy to finance provision of social services as well as by variables representing structural characteristics of the population and expansion of certain population groups. The business investment demand is treated in a variety of ways. However, as a rule, it is not linked to the population variables. The exception is the overall investment demand in BACHUE-International, which equals aggregate savings, and which, in turn, depend *inter alia* upon the shape of the age distribution of the population. Exports are set exogenously as a rule, while imports are normally linked to sectoral output levels and the balance of payments.

121. The treatment of supply varies across the models much more than that of demand. Thus, for example, in the Philippines model, output is assumed to grow at an exogenously specified rate or is simply demand driven. In the latter case, adequate supply of savings as well as consistency between investment and the output growth are assumed to be resolved outside the model. On the other hand, in BACHUE-Yugoslavia, output by sector is generated from the capital stock and employment by skill via Cobb-Douglas production functions. Thus, it depends on accumulation of both physical and human capital. In BACHUE-International, the production is constrained too, by the growth of investment and the rate of technical progress.

122. Government (social services) : In BACHUEs, governments collect revenues and use them to finance the provision of social services, such as education, medical care, general administration and the like. The treatment of this process varies across the models from fairly simple to moderately sophisticated ones. In BACHUE-International, the process involves taxation of profits and personal earnings, and the use of the revenues to finance government consumption and investment. No explicit distinction is made between various types of services. In BACHUE-Philippines, government revenue is reached endogenously as described above, and a part of it is set aside for financing of the social services. As a rule, different types of services are allocated fixed

shares of the available resources. In BACHUE-Yugoslavia, several social service categories are distinguished (three levels of schooling, medical care, old age security, regional and federal administration, etc.), and demand for and supply of services is shaped by economic and demographic variables. For example, demand for primary schooling services is a product of the number of primary school students and per student educational costs, determined endogenously. The supply of services, expressed in terms of resources, is essentially determined by the taxation policy. Whenever the demand and supply differ, actual levels of consumption of services are obtained through an adjustment process.

123. Population : BACHUEs model both vital and migratory processes and changes in the population size and structure. Whenever feasible and desirable, these processes are treated endogenously. Therefore, to a large extent, changes in demographic rates and resultant changes in the growth and the structure of the population occur in the models through an interplay of social, economic and demographic variables. It is this special feature of BACHUEs that distinguishes them from the majority of other demographic-economic models, in which the population is handled largely exogenously. Furthermore, it is this characteristic which gives hope that BACHUEs and similar models could eventually become useful in long-term planning, especially in circumstances characterised by ample interactions between the socio-economic development and population change.

124. Central to the demographic part of each BACHUE is a mechanism, sometimes referred to as "demographic accounting" (24). The mechanism is an elaborate cohort-component projection tool which generates population size and structure at the end of each yearly simulation interval. The complexity of the mechanism varies from one model to another, largely as a consequence of a disaggregation scheme adopted. The inputs to the mechanism are demographic (as well as educational) rates, generated mostly in an endogenous manner. This generation is made possible by appropriate fertility, mortality and migration equations, which are discussed further below. Owing to the equations, the changes in the demographic rates over time and across population groups reflect the changing constellation of variables governing demographic behaviour in the model. The variables are generated through the model's operation under the influence of specific policies. If desired, the endogenously produced rates could be modified extraneously. The modifications are interpreted as consequences of policies and programmes not explicitly represented in the model, such as resettlement policies, family planning programmes, etc.

125. As earlier suggested, population in a typical BACHUE is thoroughly disaggregated. Normally, it is divided into two sub-populations - urban and rural - and each sub-population is further decomposed by sex, single-year of age and two or three educational levels. This disaggregation scheme exists, for example, in BACHUE-International and BACHUE-Philippines, except that five-year, rather than single-year, age groups are used in the latter model. In regionalised models, the extent of disaggregation is considerably greater. It is even larger when a sizeable portion of the national population lives abroad and is also traced by the model. Thus, in BACHUE-Yugoslavia, the national population consists of two segments, internal and external, each of the two is decomposed into 16 region-sector sub-populations, and each sub-population is split by sex, age and educational level. This extensive disaggregation, though perhaps excessive at first sight, has several virtues. It ensures unambiguous tracking of the population over time as well as making it possible for the model to produce population groups and variables of varying degrees of detail, which is an important prerequisite for the satisfactory treatment of various model's areas interconnected with the population. Furthermore, it makes it possible for the model to generate a multi-dimensional population structure in a consistent fashion.

126. Education : BACHUEs model exclusively formal education, and only that occurring within the schooling-age interval; they cover neither on-the-job training nor adult education. The models treat the educational process in a variety of ways. In some of them, such as in BACHUE-Philippines, education is assumed to be fully controlled by the government. In others, for example in BACHUE-International, performance of the educational system is solely predicted endogenously. Approaches which allow either for an endogenous treatment or for a complete policy regulation, or for a mixture of the two are also used, as in BACHUE-Yugoslavia. Despite the differences, all models generate the educational rates, which apply to population of appropriate years of age.

127. In a majority of BACHUEs, education is modelled only in order to produce the educational structure of the population, and often to generate the skill structure of the labour force and employment. In other models, for example in BACHUE-Yugoslavia, it is also modelled with the aim of generating the size and structure of students. Consequently, in most models, the educational process is treated fairly simply, namely by generating graduation (completion) rates of selected educational levels, such as primary and secondary. The rates apply to appropriate single-age groups and, thus, create the education dimension of the population structure. Unlike this, the Yugoslav model generates enrolment rates for various levels (lower-primary, higher-primary, secondary and tertiary) and single-grade drop-out rates. The application of the rates makes it possible for members of various single-year birth cohorts to be tracked through the educational process, as they enter, leave (drop-out) or complete successive educational levels. This tracking generates the size and structure of students at the end of each annual simulation interval.

128. Disaggregation of the educational process varies considerably among the models. Thus, at one extreme, in BACHUE-International, there are no differences between sexes and/or locations in propensities to graduate from the primary and secondary schools. In other words, the same primary school or, for that matter, secondary school graduation rate applies equally to boys and girls in rural and urban areas. At the other extreme, in BACHUE-Yugoslavia, enrolment and drop-out rates referring to different educational levels are specific with respect to sex, socio-economic sector, and region. Similarly, in BACHUE-Philippines, the graduation rates differ across sexes and locations.

129. Labour market : In all models, the labour market is an area given a comparably elaborate treatment. Thus, each model covers formation of the labour force, generation of employment and unemployment, and the determination of wages and/or mean earnings. Some of the variables, namely labour force as well as wages and mean earnings, are generated roughly in the same way in different BACHUEs. On the other hand, the treatment of employment and unemployment differs a great deal. As a rule, the labour markets are moderately to highly fragmented; normally, each consists of two major segments - traditional and modern - and within each further fragmentation exists along, for example, rural/urban and/or skill dimensions.

130. Size and structure of the labour force is produced in a standard fashion, through a multiplication of the population structure by appropriate labour force participation rates, LFPRs. To a large extent, the labour force is reached in an endogenous way, since both the population and LFPRs of female, adolescents and similar population groups, with widely varying participation in the labour force, are obtained endogenously. LFPRs of males are normally specified from outside the model. Variables shaping the labour force participation among women largely reflect supply conditions, such as female education, fertility, male income, and the like, and only occasionally demand conditions, such as unemployment, industrial composition of employment, etc.

131. In some models, unemployment is obtained via behavioural unemployment equations, and employment is computed as a difference between labour force and unemployment. This approach is utilised, for example, in both BACHUE-International and BACHUE-Philippines to obtain unemployment and employment by skill-location labour groups and economic sector respectively. In other models, employment is determined first, and unemployment is obtained basically as a residual. Essentially, this method is used in the Yugoslav model. with a provision of a strong feedback effect on the labour force.

132. Disaggregation of a typical BACHUE labour market is fairly extensive. Besides disaggregation along the modern/traditional dimension, the labour is normally split among two or three skill categories. In some models, as for example in the Philippines model, it is further divided into self-employed/entrepreneur and employee groups. Normally mean earnings and average wages are produced for the different classes of labour. As a rule the earnings and wages are reached by specifying shares of value added going to different classes of labour.

133. Income distribution : In BACHUEs which treat the income distribution as a high priority area, distributions of incomes or earnings, total and by location, are built by drawing on variables generated in other parts of the models. Again, some models use simple while others employ elaborate procedures to compute the distributions. Common to all of them is that the distributions are built upward from mean incomes/earnings and wages as well as that the distributions are assumed to be log-normal with fixed coefficients of variation. Thus in BACHUE-International, the over-all distribution of earnings is obtained by aggregation of distributions of 20 earning classes, each of which is derived from mean earnings and a constant coefficient of variation. The approach used in the Philippines model is far more elaborate. According to it, mean incomes and wages are mapped onto household incomes, where the households are obtained by application of constant headship rates to the population structure. The household income distributions are built from the incomes of various households. In the Yugoslav model, mean incomes are generated for a total of 32 labour groups, i.e., for each of three skill categories of labour in non-agriculture and for labour in agriculture of every region. The mean incomes are not, however, used to obtain the income distribution.

(c) Modelling of Fertility, Mortality and Migration

134. Each BACHUE covers all three principal components of population change : fertility, mortality and migration. And each does so by producing fertility, survival and migration rates. Since the national population is decomposed into two or several sub-populations, the rates are, as a rule, generated for each sub-population. Most of the time, the rates are produced endogenously by utilising equations which approximate mechanisms by which demographic behaviour in reality is shaped by prevailing socio-economic and demographic circumstances.

135. The equations, especially those used to generate fertility and migration rates, rest on a socio-economic theory of household behaviour, and thus largely incorporate variables approximating tastes, costs and benefits associated with events such as a childbirth or a change of residence. Only rarely the equations include variables which stand for psychological and cultural factors, as such variables are neither easy to measure nor easy to generate with a quantitative model. More broadly, the equations in principle include only those variables which firstly, are possible to measure given the available information, secondly, could be generated within the model, and thirdly, contribute to the explanation of variations in the demographic rates.

136. Fertility : Approaches employed in order to generate fertility rates vary substantially among BACHUEs. The variations derive less from differences in fertility rates used and more from differences in procedures employed to derive them. Most models gene-

rate over-all fertility rates by age, but produce them in different ways. We shall illustrate this variety of approaches by outlining the derivation of the fertility rates in the three models.

137.The approach utilised in BACHUE-International is comparatively simple. This model generates a fertility rate, defined as births over population age 15-44, at the national level by utilising a fertility equation with these explanatory variables : illiteracy rate, labour force participation of women, life expectancy at birth, income per capita and percentage of income going to poorest 40 per cent of the population. Corresponding urban and rural fertility rates are obtained from the national rates as well as urban and rural shares in the population age 15-44 and by utilising an assumption on a fixed ratio of urban to rural fertility rates.

138. Approaches adopted in the Philippines and the Yugoslav model are more elaborate. Thus in the former, fertility rates are derived by utilising three types of equations : (i) a fertility equation, (ii) two location-specific (urban/rural) nuptiality equations, and (iii) seven age-specific marital fertility equations. The derivation is the same for either location. Given the location, the fertility equation generates the level of gross reproduction rate from variables governing the reproductive behaviour in the model : educational level of adult population, labour force participation of women in the childbearing period, and mortality, all of which are location-specific, and proportion of labour in agriculture. The GRR is converted into total fertility rate. The nuptiality equation yields the average age of first marriage on the basis of variables governing nuptiality behaviour among women : educational attainment and participation in the labour market. The average age is converted into proportions ever-married by age utilising assumptions on fixed earliest age of first marriage and constant ultimate proportion of women ever-married. The marital fertility equations produce marital fertility rates by age from the total fertility rate and the proportions ever-married. Finally, over-all fertility rates by age are obtained as products of marital fertility rates and corresponding proportions ever-married. Thus, the level of fertility is obtained by the GRR equation, while the age pattern by the nuptiality and marital fertility equations.

139. In the Yugoslav model, age-specific fertility rates for each sub-population are generated by modelling marital and extra-marital fertility as well as first-marriage and current widowhood and divorce, all by age. Marital fertility rates and proportions ever-marriedby age are obtained endogenously via sector-specific pairs of marital fertility (M m) equations and sector-specific triplet of first marriage (a_0, k and C) equations, respectively. M and m are defined as the relative level of marital fertility in age group 20-24 and as an index of fertility control within marriage at age 25 and beyond. On the other hand, a_0, k and C stand respectively for the earliest age of first-marriage, average rate at which women enter first marriage by age, and the ultimate proportion of women ever-married (28). The marital fertility equations generate M and m from variables approximating factors determining reproductive behaviour, viz. educational attainment and labour force participation of women, instability of marital unions, child schooling and the like. The nuptiality equations yield a_0, k and C from variables governing entry into first-marriage : availability of males of appropriate age groups, educational and employment opportunities for women, etc. Given M and m, and a_0, k and C, age schedules of marital fertility and of proportion ever-married are produced respectively by two procedures developed by Coale (28). Age schedules of extramarital fertility and of proportions widowed and divorced are specified in such a way that their shapes remain fixed from the base-year on, while their levels are set exogenously. In each sub-population, these four age schedules are aggregated to obtain an age schedule of over-all fertility.

140. Mortality : All BACHUEs utilise essentially the same approach to mortality modelling. The purpose of treating mortality in each is to generate survival ratios for

individual sub-populations which reflect influences of variables approximating factors affecting morbidity and survival. Practically in all models, the ratios are obtained through a three-step procedure. Firstly, a life-table index, such as life expectancy at birth is generated from a few variables via a mortality equation. In BACHUE-Philippines, for example, both sex's life expectancy at birth is determined by the level of per capita income and a measure of income distribution inequality. Secondly, the life-table index is used to locate sex-specific life tables within the chosen family of Coale-Demeny model life tables. And thirdly, survival ratios by sex and age are extracted from the tables. Thus, essentially, the level of mortality is determined endogenously while sex and age pattern of mortality is that of the Coale/Demeny family used.

141. When age and/or sex patterns of mortality embodied in the Coale/Demeny model life tables misrepresent patterns prevailing in reality, it is warranted to modify the standard approach outlined above. Due to exceptionally high child mortality relative to the adult, observed in several areas of Yugoslavia, the modification was implemented in BACHUE-Yugoslavia. Namely, child and adult mortality are treated separately in this model. Infant mortality rates, as an indicator of mortality below age five, is produced via sector-specific child mortality equations, which include among explanatory variables : education of women belonging to the childbearing period and proportion of children born illegally, in equations for either sector, as well as average size of cultivable land plus female labour force participation, in the equation for agriculture. Life expectancy at age five, as an index of adult mortality, is determined exogenously, mainly because the index is not likely to change much in the future as universally high survival among adults has been achieved in Yugoslavia. The indices of child and adult mortality are used to locate segments of Coale-Demeny model life tables below and above five, while in turn, the segments are merged into split model life tables. The survival ratios are extracted from the split tables.

142. Migration : In some BACHUEs, the national population is closed to international migration; in others, it is not. For example, the international migration exists and affects the population size and structure both in the Yugoslav and in the Philippines model. On the other hand, in BACHUE-International, the population is closed. Irrespective of whether the population is closed or not, typical BACHUE focuses primarily on internal migration. Due to an almost standard disaggregation of the population along the urban/rural dimension in most models, internal migration is defined as mobility between urban and rural areas. Unlike the other models, in BACHUE-Yugoslavia, it is defined as a mobility between regions and socio-economic sectors.

143. Approaches utilised in order to generate internal migration rates vary as much as those employed to obtain the fertility rates. Again, the variations do not derive so much from differences in migration rates used as much as from differences in procedures employed to obtain them. The models use net and/or gross migration rates by sex and age, and when required, by education too. Ways in which the rates are produced vary from moderately simple to fairly complex, as illustrated with reference to the three models.

144. Again, the approach of BACHUE-International is fairly simple. The model generates rates of net migration of the rural population only. The rates differ among broad age groups 0-14, 15-44 and 45+, but not among single years of age within the groups. The rates at ages below 15 and at ages 45 and above are arbitrary fractions of the rates at ages between 15 and 44. Each rate of the interval 15-44 equals the rate defined as net migration from rural areas over the rural population age 15-39. The latter rate is predicted by a migration function in which illiteracy rate and urban-rural income differential relative to the rural income are explanatory variables. The net migration rates by age apply to either sex equally.

145. In the Philippine model, a distinction is made between two types of gross migration flows - rural-to-urban and urban-to-rural. Given disaggregation of location-specific sub-populations by age, sex and education, the model generates rural-to-urban and urban-to-rural gross migration rates by age and education, which apply to either sex equally. The rates are produced by a mutual multiplication of outcomes obtained from three types of equations, namely from direction-specific micro, macro and magnitude-correction equations. Each type of equation serves a special purpose. The micro equations allow for individual traits at the origin - age, marital status and educational attainment - to affect migration. The macro equations make it possible for differences in living conditions and economic opportunities at the origin and destination - approximated by wage and income distribution differentials - to exert influence. The magnitude-correction equations introduce an additional effect - preferences for urban/rural residence among sub-populations of the two locations. The preferences vary with the degree of urbanisation.

146. In the Yugoslav model, there are two types of internal migration : migration flows from any region to either sector of any other region and net migration from agriculture. All flows are age and sex specific, while some are education specific too. Net migration is age and sex specific. To make it possible to generate the flows and the net migration, the model embodies two sets of equations. One set consists of age, sex and education specific equations governing migration flows. The other set includes age and sex specific equations explaining net migration of the agricultural population of each region. The former set is used to generate gross migration rates for adults which reflect mainly inter-regional differentials in employment and earning opportunities (for migration toward non-agriculture) and differentials in land availability (for migration toward agriculture). The same set generates gross migration rates for children on the basis of rates obtained for women of the childbearing period. The latter set of equations generates net migration rates for adult agricultural population from variables reflecting mainly employment and earning opportunities in non-agriculture and land availability in agriculture. It produces net migration rates for children using appropriate rates for women.

147. Multi-purpose policy-oriented demographic-economic models with endogenous population are as a rule large, complex and empirically based. Normally, the construction of a model of this type tends to be moderately to substantially resource intensive; it requires considerable inputs of skills, computing services, data as well as of money and time. For example, the building of a BACHUE model entails expertise in several distinct areas : quantitative economics, technical demography, systems analysis and computer programming. As most of the data processing and analysis underlying model building are carried out on a computer, an access to a medium- to large-scale computer with a reasonably fast turn-around is indispensable. The data base of a typical BACHUE is necessarily broad. It draws from several sources and normally includes economic, demographic, employment, educational and related statistics. When necessary and/or desirable, construction of the data base entails data collection through sample surveys and/or extensive processing of raw census information.

148. The model building is a painstaking process consisting of : data collection and/or processing, empirical estimation of the model's relationships, model initialisation and programming, testing and validation. Therefore, time required to complete a model is fairly long. Depending upon the size, complexity and the like, it may take anywhere between four and ten man-years to build the model. Finally, model building requires considerable financial inputs, and the models tend to be far more expensive than more conventional tools of analysis. Therefore, given these stringent preconditions for model building, it is understandable why it is practical only for a comparatively few developing countries at present to view the models as potentially useful input for long-term planning.

REFERENCES

1. United Nations, *General Principles for National Programmes of Population Projections as Aids to Development Planning*, United Nations Publication, Sales n°. 63.XIII.2.

2. United Nations, *The Determinants and Consequences of Population Trends*, Vol. I, United Nations Publication, Sales n°. F.71.XIII.5.

3. Miroslav Macura and Miloš Macura, *Development Models Needed for Development Planning : The Yugoslav Experience*, Population Bulletin of the United Nations, n°. 10 - 1977. United Nations Publication, Sales n°. E.78.XIII.6. (A French translation is being published.)

4. G.B. Rodgers and R. Wery, *Population and Employment : A Strategy for Research*, International Labour Office, 1974 (mimeographed).

5. Andrei Rogers, *Migration Patterns and Population Redistribution*, IIASA, Laxenburg, 1980.

6. Robin J. Pryor, ed., *Migration and Development in South-East Asia - A Demographic Prospective*, Oxford University Press, 1979.

7. Milorad Krneta, *An Internal Migration Model - Case of Yugoslavia*, International Statistical Institute, 42nd session, contributed paper (Manila, December 4th-14th, 1979).

8. Ansley J. Coale and Edgar M. Hoover, *Population Growth and Economic Development in Low-income Countries*, Princeton University Press, 1958.

9. Jan Tinbergen, *Demographic Development and the Exhaustion of Natural Resource*, Population and Development Review, N°. 1/1, 1975.

10. Jean Bourgeois-Pichat, *Long-term Population Projections and their Social and Economic Implications*; paper prepared for a United Nations training workshop in population projections, Budapest, March 1980 (to be published by the United Nations).

11. Miloš Macura, *The Role of Demographic Variables in the Formulation of Development Policies and Plans*, IUSSP, International Population Conference, Mexico 1977, Proceedings.

12. Kailas Doctor, *Demographic Variables in Sectoral Policies : The Case of Labour and Employment*, op.cit., Vol. 2.

13. Josef Pajestka and Kazimierz Dzenio, *Socio-demographic Factors and Premises Conditioning Development Strategy : The Case of Poland*, op.cit., Vol. 2.

14. United Nations, *Methods for Population Projections by Sex and Age*, United Nations Publication, Sales n°. 1956.XIII.3.

15. United Nations, *Prospects of Population, Methodology and Assumptions*, United Nations Publication, Sales n°. E.79.XIII.3.

16. Frederic C. Shorter and David Pasta, *Computational Methods for Population Projections with Particular Reference to Development Planners*, The Population Council, 1974.

17. United Nations, *Methods of Projecting the Economically Active Population*, United Nations Publication, Sales n°. F.70.XIII.2.

18. John Durand, *Extension of Population Projection to More Specific Areas : Labour Force Projections*; paper prepared for a United Nations training workshop in population projections, Budapest, March 1980 (to be published by the United Nations).

19. Miroslav Rašević et.al., *The Determinants of Labour Force Participation in Yugoslavia*, International Labour Office, 1978.

20. United Nations, *Investment in Human Resources and Manpower Planning*, 1971.

21. René Wery, *Manpower Planning and the Labour Market*, International Labour Review, n°. 3, 1978.

22. N. Alexandratos et.al., *Demographic Variables in Sectoral Policies : The Case of Agriculture*, IUSSP, International Population Conference, Mexico 1977, Proceedings, Vol. 2.

23. Hiromitsu Kaneda, *Issues in Policy Analyses of Agricultural Development and Internal Migration*, IIASA, Laxenburg, WP-79-109, 1979.

24. G.B. Rodgers, M.J.D. Hopkins and R. Wery, *Population, Employment and Inequality : BACHUE-Philippines*, Farnborough, Saxon House, 1978.

25. Sergio L. de Braganca, Jose B.B. de Figueiredo and Maria H. da C. Rato, *The Simulation of Economic and Demographic Development in Brazil*, ILO, 1980.

26. M. Macura, B. Popović and M. Rašević, *BACHUE-Yugoslavia : Regionalised Economic-demographic Policy Simulation Model of Yugoslavia - Conceptual Basis*, Population and Employment Working Paper n°. 55, ILO, 1977.

27. R.S. Moreland, *A Demographic-economic Model for Developing Countries : BACHUE-International*, Population and Employment Working Paper n°. 70, ILO, 1978.

28. A.J. Coale, *Age Patterns of Marriage*, Population Studies, Vol. XXV, N°. 2, 1971.

Original : English

ANNEX 2

COMMENTS PRESENTED BY MR. ZDENEK PAVLIK (Moderator)
PRIRODOVEDECKA FAKULTA, UNIVERSITA KARLOVA
PRAGUE (CZECHOSLOVAKIA)

149. The background document for this meeting was well prepared by authors from the Ekonomski Institut of Belgrade and just as well presented here by Mr. Milos Macura, one of the authors. The huge experience of the whole team of authors can be recognized; the paper deals with several important topics, which could be summarized as follows : (a) demographic trends in the frame of social and economic development and national population policies; (b) application of demographic projections to macro-economic and sectorial planning; (c) modelling of social service sector development; (d) problems of multi-purpose comprehensive demo-economic models. The main approach is clearly defined : application of demography to developmental planning; further, the authors state explicitly that the purpose of the paper is not to discuss methodological questions and the underlying theories,but to pin-point the practical issues.

150. I am not going to hide that my approach would have been different, mainly for two reasons. I do not have so extensive practical experience with formulations of population policies, economic and social planning and comprehensive demo-economic models. But even if I had, I am not sure that I would have concentrated myself on mainly practical issues, I have a feeling that it is not possible to discuss any practical issues without reviewing the underlying theories and, consequently, methodological approaches also. Furthermore, it must be said that the authors of the background paper deal largely with different theories, mainly economic (i.e., economic growth functions) and with various methodological aspects, in spite of their introductory statement. These remarks, based on their large experience, are of uncontestable value.

151. Why do I emphasize so explicitly the need of theory? I am not calling for an academic discussion. Many practical problems have to be solved : they are becoming more and more complex and we have the duty to help. But any practical issue or application supposes a theory. To determine a variable in investigated processes as exogeneous or endogeneous should not be done only pragmatically; estimation of future demographic, social and socio-geographic trends cannot be based on previous evolution and extrapolation only, which is too often the case; the lately-mentioned fact is obvious in studying complex processes, i.e., the spatial redistribution process. I would say, finally, there were never enough theories. Especially in demography, their lack is too evident. I would fully subscribe a slogan : there cannot be a more practical thing than a right, true and consistent theory.

162. In contemporary science, we can see the dominant position of analysis. The synthesis is very often lacking, sometimes substituted by a certain sort of "summary analysis" or by formal models; the last case is frequent on the global and complex levels, which have an interdisciplinary character. As an illustration, it can serve the existence of many disciplines such as social ecology, social geography, environmental sciences, space economy, ekistics*, social and spatial planning, etc. The lack of specification, the large amount of duplicity, the relatively concrete content and unspecified general concepts are common characteristics of these disciplines. The need for synthesis and integration of science is usually restrained to the methodological sphere. The theory is frequently substituted by methodology, or the theory of real system by a theory of investigating that system. This way of research leads merely to formalism, resulting in formulations of a very confined number of partial regularities, the explanation of which is mostly lacking.

* Science of Human Settlements

153. The purpose of science is to create a system of findings about reality. In the process of investigation, the need for theory gradually emerges. Two different ways can be shown on the following scheme, with the highest possible simplification.

Scheme

problem	empirically based theory	formalization, models	application (i.e., for forecasting)
1) specific, narrow problem	explanation	simple functions	
example : inequality of people in front of death	biological process, mainly analysis	death function, life table etc.	stable population
2) global, complex problem	inductive theory of complex problems	comprehensive models	
examples : world development	no theory	world model, Bachue model etc.	catastrophe
demo-economic development	no theory	mainly synthesis of better "summary" analysis	?

154. The main reason of the preceding scheme was to demonstrate the lack of empirically based inductive theory of complex and global problems. I am persuaded that the disappointing application of comprehensive models can be explained mainly because of the complete lack of these theories. The construction of comprehensive models is overwhelmingly pragmatical. The decision for endogenisation of certain variables in the models is often based more on technical possibilities than on real needs, etc.

155. I am afraid that my comments on the background document are too negative. But they are only at first glance, in complete contradiction with the position of authors of this document. They differ in one aspect only : they go further. Many comments can be found in the whole document which can be interpreted in a very pessimistic way. They conclude in §148 : the model building is a painstaking process ... time required to complete a model is fairly long ... model building requires considerable financial inputs ... it is practical only for a comparatively few developing countries to view the models as potentially useful input for longterm planning.

156. How to develop a theory for complex and global systems is another problem. The only way which has a certain chance of success is a generalization as a reflection of the differentiation of reality. Epistemological and ontological aspects of the process of cognition must be differentiated and on a general level, two cardinal ontological dimensions of the differentiation of reality have to be specified : the aspect of evolutionary stage and the aspect of completeness. Both these aspects express fundamental types of the dialectics of reality, the dialectical unity of perfection (activity) and

imperfection (passivity), and at the same time, of homogeneity and heterogeneity also. Within these cardinal dimensions, the most general laws of the differentiation and integration of reality can be specified, in particular the principle of evolutionary complicacy, which it might be simplest to describe as the continuity of development of higher forms of the dynamics of matter out of lower forms, and the principle of complexity, which can be defined by the degree of qualitative diversity of coexistential systems. Combined, these two basic principles constitute actually the development of dialectical laws of constant motion, of the universal continuity of phenomena and processes and the progressive trend of development towards greater complexity and diversity.

157. The above-mentioned principles are of fundamental significance when establishing theoretical constructions of individual spheres and in finding out the basic nature of the evolutionary processes of real systems. In the most general classification of real systems according to the principle of evolutionary complicacy, there are the system of inorganic nature, biological and natural systems, social and fully complex systems; according to the principle of complexity, there are systems formed by elements of one and the same kind, semi-complexes, special complexes and final complexes.

158. Furthermore, four extreme types of evolutionary structures of real systems can be specified, between which a number of intermediary types can be defined. The nature of these structures can be expressed by the type of statistical distribution of the incidence of their units, or by its change. The whole (system) of passive elements can be characterised by unimodal symmetric distribution (so-called normal distribution), which in the process of evolution is relatively stable. The whole of active elements (i.e., people) has a similar initial structure, which, however, in the process of development, moves along the axis of quality, and this can lead to a temporary asymmetrical distribution. The essence of both types of wholes is the relative homogeneity of the parts forming them (elements). The whole of passive final complexes can be characterized, in the course of evolution, by a relatively invariable, positive, extremely asymmetrical distribution. Similar in character is the whole of active final complexes; however, in the process of evolution, it shows growing asymmetricality of the original distribution, or rather the reproduction of this asymmetricality on a higher evolutionary level. The essence of these types is the relative heterogeneity of the parts forming them. The whole reality then appears a heterogeneous system of partial homogeneous sets of phenomena, which, in the course of development, continues to heterogenize. The general cause of changes and the inner, material content of dialectics should be looked for in the mutual influence which passive and active, homogeneous and heterogeneous systems exert on each other.

159. A few remarks above show only an initial step in building an empirical based theory. They must be further specified and concretised before they can serve as a frame for solving specific problems, both complex and unicomplex. Without knowing the fundamental tendency and character of development of social, economic, demographic, socio geographic and other systems, no formalization can be fully successful. The development character of the demographic system has the tendency towards homogeneity based on the procreative similarity of people (within the range of their biological variability) and following from their inner features. On the other hand, the developmental character of the social geographic system (i.e., system of settlement) has the tendency towards steadily growing heterogeneity (with changing carriers of this process) and following from their external features. To put in one model different variables belonging to qualitatively diverse systems without knowing their developmental tendency leads only to impass; this cannot be overcome, i.e., by endogenisation of other variables, further complication of the models, etc.

160. In developing these approaches, we see the possible contribution to the common effort of understanding and influencing the demographic, social and economic development.

ANNEX 3

161. LIST OF PARTICIPANTS AT THE MEETING

Norma ABDULAH	Institute of Social and Economic Research, St. Augustine (Trinidad and Tobago)
Jean BOURGEOIS-PICHAT	Committee for International Cooperation in National Research in Demography, Paris (France)
Luis CASTRO	International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg (Austria).
Jean-Claude CHESNAIS	Institut international d'études démographiques, Paris (France)
Octavian CIULEA	Centre démographique ONU-Roumanie, Bucharest (Romania)
Paul DEMENY	Center for Policy Studies, The Population Council, New York (U.S.A.)
P.B. DESAI	Demographic Research Centre, University of Delhi, New Delhi (India)
Vilmar Evangelista FARIA	Centro Brasileiro de Analise e Planejamento, Sao Paulo (Brazil)
Elisabeth GARLOT-BASSOULS	Committee for International Cooperation in National Research in Demography, Paris (France)
Ingvar HOLMBERG	Demographic Research Institute, Gothenburg (Sweden)
Shen Qu HUA	Institute of Demographic Theories, Peking (China)
Slobodanka KAŽIĆ	Ekonomski Institut, Belgrade (Yugoslavia)
Roberta KHODJA	Committee for International Cooperation in National Research in Demography, Paris (France)
Yun KIM	Population Research Laboratory, Utah State University, Logan (U.S.A.)
Miloš MACURA	Ekonomski Institut, Belgrade (Yugoslavia)
Miroslav MACURA	United Nations Population Division, New York (U.S.A.)
Mirjana MACURA	Republicki zavod za drustveno planiranje, Belgrade (Yugoslavia)
Armindo MIRANDA	Department of Social Science and Development, The Chr. Michelsen Institute, Fantoft (Norway)
Mohamed MAZOUZ	Centre démographique ONU-Roumanie, Bucharest (Romania)
Andrzej OCHOCKI	Institute of Social Economy, Warsaw (Poland)
PANG Eng-Fong	Economic Research Centre, National University of Singapore (Singapore)
Zdenek PAVLIK	Prirodovedecka fakulta UK, Prague (Czechoslovakia)
Ruza PETROVIĆ	Filozofski fakultet, Belgrade (Yugoslavia)
Miroslav RAŠEVIĆ	Ekonomski Institut, Belgrade (Yugoslavia)
Gerry RODGERS	Population and Labour Policies Branch, International Labour Office, Geneva (Switzerland)
Hisan SHISHIDO	International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg (Austria)
Gordana TODOROVIĆ	Centar za demografska istrazivcusja, Belgrade (Yugoslavia)
Alice WERTHEIMER-BALETIĆ	Ekonomski fakultet, Zagreb (Yugoslavia)
Ljubica ZJALIĆ	Ekonomski Institut, Belgrade (Yugoslavia)

ANNEX 4

162. LIST OF PARTICIPATING CENTRES WILLING TO COOPERATE IN THE WORK PROGRAMME

(⁂ = represented at the initiating meeting)

AFRICA

Association algérienne pour la recherche démographique, économique et sociale, 15 rue Hamani, Algiers (Algeria)

Institute of Statistical Studies and Research, 5 Tharwat Street, Orman, Gizza (Arab Republic of Egypt)

Research Office, Population and Family Planning Board, P.O. Box 1036, Cairo (Arab Republic of Egypt)

Direction des statistiques démograhiques et sociales, Centre national de la statistique et des études économiques, B.P. 2031, Brazzaville (Congo)

Demographic Unit, University of Liberia, P.O. Box 9020, Monrovia (Liberia)

NORTH AMERICA

Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad de Costa Rica, Apartado 49, Ciudad Universitaria, Rodrigo Facio, San Jose (Costa Rica)

Direccion General de Estadistica y Censos, Ministerio de Economia, Industria y Comercio, Apartado 10163, San Jose (Costa Rica)

⁂ Institute of Social and Economic Research, University of the West Indies, St, Augustine, Trinidad (West Indies)

Graduate Training Program in Demography, Universidad de Puerto Rico, G.P.O. Box 5067, San Juan (Porto Rico 00936)

⁂ Center for Policy Studies, The Population Council, One Dag Hammarskjold Plaza, New York N.Y. 10017 (U.S.A.)

⁂ Population Research Laboratory, Utah State University, Logan, Utah 84322 (U.S.A.)

Center for Population Research, The Kennedy Institute, Georgetown University, Washington D.C. 20057 (U.S.A.)

⁂ Population Division, United Nations, New York N.Y. 10017 (U.S.A.)

Carolina Population Center, University of North Carolina, 300 H University Square East, Chapel Hill, North Carolina 27514 (U.S.A.)

Population Studies Center, University of Pennsylvania, 3718 Locust Walk/CR, Philadelphia, Pennsylvania 19104 (U.S.A.)

Hopkins Population Center, Johns Hopkins University School of Hygiene and Public Health, 615 North Wolfe Street, Baltimore, Maryland 21205 (U.S.A.)

Population Studies Center, Tayloe Murphy Institute, University of Virginia, P.O. Box 6550, Charlottesville, Virginia 22906 (U.S.A.)

SOUTH AMERICA

Instituto de Economia y Finanzas, Universidad Nacional de Cordoba, Estafeta 32, 5000 - Cordoba (Argentina)

Centro de Estudios Urbanos y Regionales, Bartolomé Mitre 2212, 1039 Buenos Aires (Argentina)

Centro de Investigaciones Sociales, Casilla 6931 - Correo Central, La Paz (Bolivia)

:: Centro Brasileiro de Analise e Planejamento, Al. Campinas, 463, 13° andar, 01404 Sao Paulo, SP (Brazil)

Direccion de Demografia, Oficina Nacional de Estadistica, Av. 28 de Julio n°. 1056, Oficina 901, Lima (Peru)

Centro de Informaciones y Estudios del Uruguay, Centro de Investigacion en Ciencias Sociales, Juan Paullier 1174, Casilla de correo 10587, Montevideo (Uruguay)

Instituto de Investigaciones Economicas y Sociales, Université catholique Andres Bello, Apartado 29068, Montalbam La Vega, Caracas 102 (Venezuela)

ASIA

Department of Research, The Gandhigram Institute of Rural Health and Family Planning, Ambathurai R.S., P.O., Madurai District, Gandhigram, Tamil Nadu 624 309 (India)

Demographic Research Unit, Jadavpur University, Calcutta 32 (India)

Population Studies Centre, Sri Venkateswara University College, Tirupati 517 502 (India)

Family Welfare Communication Action Research Centre, Department of Sociology, University of Kerala, Kariavattom, Trivandrum 695 581 (India)

Population Research Centre, M.S. University of Baroda, Lokmanya Tilak Road, Baroda 390 002 (India)

Population Research Centre, Department of Statistics, Patna University, Patna 800 005, Bihar (India)

:: Demographic Research Centre, Institute of Economic Growth, University Enclave, Delhi 110 007 (India)

Population Research Centre, Department of Economics, Lucknow University, Lucknow 226 007, Uttar Pradesh (India)

Operations Research Group, 33 Community Centre, Basan Lok, Vasant Vihar, New Delhi 110 057 (India)

International Institute for Population Studies, Govandi Station Road, Denoar, Bombay 400 088 (India)

Population Research Centre, Bureau of Economics and Statistics, Trivandrum, Kerala (India)

Bureau of Programme Research and Development, National Family Planning Coordinating Board, P.O. Box 186, Jakarta (Indonesia)

Demographic Institute, Faculty of Economics, University of Indonesia, Jalan Salemba Raya 4, Jakarta (Indonesia)

Population and Development Studies Center, Seoul National University, Seoul 151 (Korea)

Office of Population Studies, University of San Carlos, Cebu City (Philippines)

:: Economic Research Centre, University of Singapore, Bukit Timah Road, Singapore 1025

Institute of Population Studies, Chulalongkorn University, Henry Dunant Road, Bangkok 5 (Thailand)

EUROPE

⁂ Human Settlements and Services Area, International Institute for Applied Systems Analysis, Schlossplatz 1, Laxenburg A-2361 (Austria)

Institute for Econometrics and Operations Research Section, University of Technology, Argentinierstrasse 8, A-1040 Vienna (Austria)

Centre pour la recherche interdisciplinaire sur le développement, rue Valduc 152, B-1160 Brussels (Belgium)

Département de démographie, Université catholique de Louvain, 1 place Montesquieu, B-1348 Louvain-la-Neuve (Belgium)

Centrum voor Bevolkings- en Gezinsstudiën, Manhattan Center, Toren H2, Kruisvaartenstraat 3, B-1000 Brussels (Belgium)

⁂ Institut national d'études démographiques, 27 rue du Commandeur, 75675 Paris Cedex 14 (France)

Centre d'études de l'emploi, Ministère du travail et de la participation, 51 rue de la Chaussée d'Antin, 75009 Paris (France)

Institut für Soziologie, Technische Universität Berlin, Dovestrasse 1/406, D-1000 Berlin 10 (Germany, Federal Republic of)

Demographic Research Institute, Central Statistical Office, Veres Palne u. 10, Budapest 1053 (Hungary)

The Economic and Social Research Institute, Dublin 4 (Ireland)

Instituto di Scienze Demografiche, Universita di Palermo, Viale delle Scienze, 90128 Palermo (Italy)

⁂ Research and Action Programme, The Chr. Michelsen Institute, Fantoftvegen 38, N-5036 Fantoft (Norway)

⁂ Institute of Social Economy, Central School of Planning and Statistics, 02-521 Warsaw, ul. Rakowiecka 24 (Poland)

⁂ Centre démographique ONU-Roumanie, Bucharest (Romania)

Asociacion para el Estudio Cientifico de la Poblacion, Instituto BALMES de Sociologia, Duque de Medinaceli 4, Madrid 14 (Spain)

⁂ Population and Labour Policy Branch, International Labour Office, Geneva (Switzerland)

⁂ Demographic Research Institute, Department of Statistics, University of Gothenburg, Viktoriagatan 13, S-411 25 Gothenburg (Sweden)

Centre for Population Studies, London School of Hygiene and Tropical Medicine, University of London, Keppel Street, London WC1E 7HT (United Kingdom)

⁂ Ekonomski Institut, Marsala Tita 16, 11000 Belgrade (Yugoslavia)

OCEANIA

Department of Demography, The Australian National University Research School of Social Sciences, P.O. Box 4, Canberra, A.C.T. 2600 (Australia)

Demography, Australian Bureau of Statistics, P.O. Box 10, Belconnen A.C.T. 2616 (Australia)

AVANT-PROPOS

1. Cette brochure est la troisième d'une série qui en comprendra quatre, chacune d'elles traitant d'une nouvelle façon d'aborder la recherche coopérative dans le domaine de la population.

Le Bureau du CICRED a mis au point un schéma de coopération entre les centres de recherche démographique, schéma présenté dans un document reproduit ci-après sous le titre :

> "Principes directeurs en matière de recherche coopérative inter-centres dans le domaine de la population".

Quatre thèmes de recherche sont indiqués dans ce document pour la période 1978-1982.

Le premier thème, qui concerne la mortalité infantile et de la petite enfance dans le Tiers Monde, a été traité dans une précédente brochure, de couverture bleue ("A New Approach to Cooperative Research in the Population Field" - traduction partielle en français; CICRED, 1979).

La seconde brochure, de couverture jaune et portant le même titre général, présente un programme de recherche coopérative inter-centres sur "la démographie de la famille" (CICRED, 1980).

La présente brochure, de couverture verte et portant toujours le même titre général, contient les actes de la réunion de démarrage sur le troisième sujet : "Intégration des variables démographiques dans le processus de planification économique et sociale", ainsi que le document de base rédigé par Miloš Macura, Miroslav Macura, Bojan Popović et Miroslav Rašević, de l'Ekonomski Institut, Belgrade (Yougoslavie), suivi des commentaires de Zdenek Pavlik, Prirodovedecka Fakulta, Universita Karlova, Prague (Tchécoslovaquie).

PRINCIPES DIRECTEURS EN MATIERE DE RECHERCHE COOPERATIVE INTER-CENTRES DANS LE DOMAINE DE LA POPULATION

OBJECTIFS

2. Les projets de recherche coopérative inter-centres du CICRED visent à renforcer la collaboration entre les centres démographiques dont les intérêts en matière de recherche se rejoignent. Une telle collaboration devrait améliorer la productivité de la recherche en évitant la duplication des efforts, en favorisant la comparison des expériences, en partageant, quand cela est possible, les outils de la recherche et, plus généralement, en permettant de meilleurs échanges intellectuels et critiques.

La recherche coopérative inter-centres n'est pas une entreprise de financement. Sa vocation est de fournir aux centres démographiques un cadre leur permettant de rassembler les ressources disponibles en matière de recherche et de s'entr'aider.

LES QUATRE PROJETS DE RECHERCHE COOPERATIVE INTER-CENTRES POUR LA PERIODE 1978-1982

3. Les quatre projets à réaliser au cours de la période 1978-1982 sont les suivants :

(i) la mortalité infantile et de la petite enfance dans le Tiers Monde : ses facteurs, ses relations avec la fécondité, ses tendances futures, ses implications politiques.

La réunion de démarrage de ce projet s'est tenue du 2 au 6 septembre 1979 à Chapel Hill, North Carolina (E.U.), le centre hôte étant le "Carolina Population Center".

(ii) les aspects méthodologiques et les perspectives spécifiques de la démographie de la famille.

La réunion de démarrage de ce projet s'est tenue du 26 au 29 novembre 1979 à Paris (France), le centre hôte étant l'Institut national d'études démographiques (INED).

(iii) l'intégration des variables démographiques dans le processus de planification économique et sociale.

La réunion de démarrage de ce projet s'est tenue à Belgrade (Yougoslavie) du 15 au 18 septembre 1980, le centre hôte étant l'"Ekonomski Institut".

(iv) les problèmes relatifs à la détermination des causes des migrations internationales et de leurs conséquences pour le développement du Tiers Monde.

La réunion de démarrage de ce projet s'est tenue du 19 au 22 novembre 1980 à Nedlands (Australie), le centre hôte étant l'"University of Western Australia".

CALENDRIER DE CHAQUE PROJET

4. Pour la réalisation de chaque projet, le calendrier suivant est prévu :

(i) Le Bureau du CICRED désignera un coordonnateur chargé de mettre au point, après de larges consultations, un plan de recherche.

(ii) Une réunion de démarrage de quatre jours sera organisée pour discuter, amender et approuver le plan de recherche, ainsi que ses diverses phases de réalisation. Cette réunion sera dirigée par le coordonnateur assisté d'un ou deux animateurs de la discussion. Pourront y participer les représentants des divers centres démographiques ayant accepté de désigner un chercheur (ou l'équivalent d'un chercheur à temps) qui travaillera, pendant deux ans, sur le projet, et de fournir à ce chercheur l'équipement de recherche nécessaire.

(iii) Après cette réunion de démarrage, chaque centre mènera à bien sa propre part de travail. Douze mois plus tard, il adressera au CICRED un rapport intérimaire qui sera suivi, huit mois après, des rapports définitifs.

(iv) Sur la base de ces rapports, le coordonnateur rédigera un rapport d'ensemble qui sera discuté et approuvé lors d'une réunion qui se tiendra environ deux ans après la réunion de démarrage.

(v) Le rapport d'ensemble sera publié à l'issue de la deuxième réunion.

LES CENTRES PARTICIPANTS

5. Les centres participant à chaque projet coopératif sont tous des centres ayant accepté d'affecter, pendant deux ans, un chercheur au projet (ou son équivalent à plein temps), qu'ils soient ou non en mesure d'envoyer un participant à la réunion de démarrage. Les centres participants qui ne peuvent envoyer un délégué à la réunion de démarrage sont totalement impliqués dans l'entreprise, de deux manières : (1) en communiquant avec le coordonnateur et en l'aidant à préparer le plan de recherche avant la réunion de démarrage; (2) en étant tenus régulièrement au courant, par le coordonnateur et le Secrétariat du CICRED, de l'état d'avancement des travaux.

LA REUNION DE DEMARRAGE

6. La réunion de démarrage accueillera les centres participants qui financeront les frais de voyage de leur représentant. Le logement, les repas et autres frais liés à la réunion seront à la charge du centre hôte. Le CICRED assurera le financement de l'interprétation simultanée (en anglais et en français), les dépenses de voyage et de séjour du coordonnateur et, éventuellement, des animateurs de la discussion.

LA RECHERCHE EN ELLE-MEME

7. (i) Le plan de recherche de chaque projet comprend deux parties : une partie commune à tous les centres participant au projet et une partie facultative comportant plusieurs possibilités que les centres pourront choisir.

(ii) Lors de la réalisation de chaque projet de recherche, l'accent sera mis sur l'analyse des données et/ou sur leur traitement plutôt que sur leur collecte. Mais chaque centre participant décidera en fonction des critères de recherche qui prévalent dans son pays.

(iii) Au cours de la période des recherches, des relations étroites seront entretenues entre le coordonnateur et chaque centre participant. On espère vivement que les centres participants s'assisteront mutuellement (échange d'expériences et de résultats, et même partage des outils de recherche). On espère aussi que, progressivement, chaque projet de recherche ouvrira la voie à un réseau efficace de centres de recherche démographique qui favorisera la tâche de chacun.

Original : français

RAPPORTS DE LA REUNION

I. INTRODUCTION

8. Dans le cadre de son programme de recherche coopérative inter-centres en matière de population, le Comité international de coopération dans les recherches nationales en démographie (CICRED) a convoqué, du 15 au 18 septembre 1980, les représentants de centres de recherche démographique ayant accepté de participer à une recherche coopérative sur l'"Intégration des variables démographiques dans le processus de planification socio-économique".

9. L'"Ekonomski Institut" de Belgrade (Yougoslavie) avait bien voulu accepter d'être le centre hôte de cette réunion de démarrage. Sous la direction du Dr. Milos Macura, coordonnateur du projet, une équipe de chercheurs a préparé un document qui a servi de base à la discussion. M. Zdenek Pavlik, de la Prirodovedecka Fakulta, Universita Karlova de Prague (Tchécoslovaquie), a bien voulu jouer le rôle de modérateur des débats. Le document de base et les commentaires de M. Pavlik sont reproduits respectivement dans les Annexes (1) et (2) de la présente brochure.

10. La prise en compte des facteurs démographiques dans la planification économique et sociale est une nécessité reconnue par tous les pays et de nombreuses conférences internationales ont adopté des résolutions dans ce sens. Des recherches importantes ont été entreprises dans ce domaine, tant dans le cadre national qu'international, mais ces recherches n'ont pas encore abouti à des résultats probants. Il semble même que l'échec de nombreuses tentatives de planification économique et social soit dû à une mauvaise intégration des facteurs démographiques. D'où l'idée de rassembler des représentants de centres intéressés par le problème et d'établir entre eux les bases d'une coopération devant permettre de progresser vers une solution des difficultés rencontrées.

11. L'intégration des variables démographiques dans la planification économique et sociale est un problème dont l'approche globale a longtemps rebuté les chercheurs en raison de son ampleur. En revanche, les études partielles portant sur un secteur particulier de la vie économique et sociale ont fait, depuis longtemps, l'objet de nombreuses recherches. Un pas décisif a été franchi le jour où les progrès de l'informatique ont permis la construction de modèles incorporant une masse de données, ainsi que leurs relations mutuelles. Pour la première fois, il était possible de simuler le fonctionnement global de l'économie et de voir combien les approches sectorielles, dont la logique interne semblait irréprochable, pouvaient conduire à des conclusions erronées quand le secteur étudié se trouvait en compétition avec d'autres. Les participants furent unanimes à considérer que la construction de modèles globaux de plus en plus perfectionnés était la voie de l'avenir.

12. Ces modèles exigent des investissements très importants, tant en moyens humains, matériels et financiers. Leur construction est progressive et demande beaucoup de temps, de l'ordre de plusieurs années. Seuls les grands centres de recherche en matière de population peuvent se lancer dans une telle construction, ce qui exclut la plupart des centres. Les participants ont donc considéré qu'il ne fallait pas négliger les approches partielles, plus adaptées aux moyens disponibles et susceptibles de fournir rapidement des résultats, certes fragmentaires, mais très utiles aux planificateurs. Le critère de rapidité a été particulièrement souligné, les planificateurs ne pouvant attendre plusieurs années pour disposer de modèles globaux efficaces. La modestie des moyens est aussi un argument essentiel. Il a même été dit qu'un démographe isolé pouvait, en faisant un usage approprié des techniques de

l'analyse démographique, apporter une contribution très utile à la planification économique et sociale de son pays. Devant cette alternative, les participants ont décidé de se scinder en deux groupes, l'un s'occupant des approches partielles, l'autre traitant des modèles globaux.

13. Les rapports de ces deux groupes sont publiés ci-après. Il s'agit de deux approches complémentaires du même problème et les points communs sont sans doute beaucoup plus nombreux que les divergences. Et pourtant, ce sont surtout celles-ci qui risquent d'apparaître. Aussi, quand les deux rapports ont été discutés en séance plénière, certains participants auraient souhaité qu'on insistât sur la complémentarité plutôt que sur les différences. La publication des rapports dans leur forme initiale a finalement été retenue.

Original : anglais

II. RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL I

A - Considérations générales

14. L'application des techniques d'analyse démographique à la planification peut se faire indépendamment, mais aussi en complément, des modèles globaux de développement dont l'objectif est de tenir simultanément compte des aspects sociaux, économiques et démographiques de la planification.

15. En dehors des problèmes conceptuels et théoriques qui se posent lors de la construction de modèles de simulation à long terme du développement socio-économique d'un pays dans sa totalité, des considérations pratiques obligent souvent à limiter les objectifs et à conduire des études facilitant la prise en compte des facteurs démographiques dans la planification. Dans la plupart des pays, la capacité de recherche et les bases institutionnelles et financières nécessaires à une modélisation globale sont très limitées. Même si on pouvait lever de telles contraintes, il faudrait vraisemblablement plusieurs années pour voir aboutir les efforts. Une fois les travaux achevés, la présence de composantes périmées affaiblirait les résultats et l'usage qu'en feraient les planificateurs.

16. Une autre approche (peut-être complémentaire) consisterait à concentrer les études sur des objectifs stratégiques suffisamment étroits pour permettre d'achever les recherches en un temps raisonnablement court - un ou deux ans. Le choix des objectifs refléterait les besoins nationaux, l'expérience et la capacité en matière de recherche et les facteurs se rapportant aux institutions, par exemple les caractéristiques du centre qui exécute les recherches et ses liens avec les bureaux de planification et les agences gouvernementales. Si les ressources le permettent, on peut poursuivre plusieurs études à la fois, avec seulement une coordination flexible et informelle. Chaque projet de recherche doit englober une conceptualisation précise des tâches à accomplir, ce qui présuppose une bonne préparation théorique, et probablement une modélisation formelle des processus étudiés. Les travaux empiriques s'appuieraient, dans la plupart des cas, sur les sources de données existantes. Toutefois, le rassemblement de quelques données de base pourrait s'avérer également nécessaire. Les résultats des recherches seraient rassemblés sous forme de courts rapports, articles et mémorandums, certains étant rédigés dans un style facilement accessible aux planificateurs et aux politiciens.

17. Mesurer les tendances passées, analyser la situation actuelle et projeter les tendances dans le futur est une des façons importantes de permettre à l'analyse démographique de servir les desseins de la planification. Il y a tout à gagner à désagréger la tendance de l'effectif de la population, par des termes décrivant sa structure, sa distribution et sa composition. Il y a également tout à gagner à décomposer la tendance de l'effectif, en fonction de ses causes immédiates, c'est-à-dire fécondité, mortalité, migration et même mobilité sociale.

18. On doit, cependant, considérer le développement sous l'angle de ses dimensions économiques, sociales et démographiques; ces trois catégories conservent une grande part d'interaction mutuelle. Puisque la planification a pour but de diriger ou de façonner le cours du développement afin d'atteindre des objectifs précis, il serait fot intéressant de parvenir à une intégration "fonctionnelle" des variables démographiques, économiques et sociales dans le processus de fixation de la stratégie de la planification; par exemple, il serait peut-être utile de tenter la liaison

entre les projections démographiques et les modèles économétriques, afin de mettre au point un ensemble logique, même s'il n'est pas totalement intégré, de projections ou de prévisions.

19. L'efficacité du processus de planification, qui englobe l'intégration correcte des variables démographiques, dépend du degré de réaction du cadre socio-économique à l'exercice de planification. Une identification systématique des facteurs socio-économiques, politiques et institutionnels qui déterminent cette réaction, permettrait de mieux définir les perspectives appropriées et réalistes d'intégration des variables démographiques dans le processus de planification.

B - *Les thèmes et leurs approches*

20. La recherche démographique pourrait évidemment être entreprise à n'importe quel niveau de développement : national, régional, local ou communautaire; il faudrait, dans chaque cas, accorder une importance particulière aux facteurs "institutionnels". De plus, on pourrait choisir, à chaque niveau, de se concentrer sur un secteur donné de développement; on déciderait, par exemple, de trancher sur certaines questions, sur des problèmes précis, sur des programmes ou des politiques. Dans ces diverses approches, il s'agirait, en fonction de l'objectif présent, de mesurer une tendance donnée dans le cadre de la dynamique de la population, y compris l'évolution structurelle, de retrouver ses causes sociales, économiques ou autres, et de détecter ses implications en fonction de ses conséquences sociales, économiques ou autres. La portée des recherches pourrait, naturellement, s'étendre d'un programme ou d'une politique de développement donnés à l'exploration des implications démographiques d'une stratégie globale de développement.

21. Les recherches pourraient être effectuées sur le plan de l'exploration ou de la vérification. Elles pourraient être, par nature, estimatives. Dans le contexte actuel, on pourrait s'attendre à les voir jouer un rôle d'information dans la formulation de politiques et de programmes, et d'observation continue de l'interaction entre l'évolution démographique et l'évolution sociale engendrées par la planification, de façon à pouvoir corriger éventuellement à mi-chemin le cours du développement. Lorsque cela s'avère nécessaire et pertinent, l'accent des recherches peut fort bien porter sur la production de données afin d'accroître la disponibilité du genre de données requises et d'améliorer leur qualité ou leur fiabilité.

22. Une grande partie des discussions du groupe ont porté sur l'examen de sujets de recherche relevant de domaines particulièrement importants pour lesquels les considérations démographiques devraient attirer davantage l'attention lors du travail de planification. Plusieurs perspectives furent distinguées lorsque fut abordée la formulation de telles recherches. Deux d'entre elles semblèrent englober la plupart des études proposées.

23. L'une est la perspective "sectorielle" correspondant grossièrement à la série de tâches traditionnellement confiées à certains organismes gouvernementaux (les ministères, par exemple). Dans cette formulation, l'objectif est d'examiner l'impact probable de l'évolution démographique sur le secteur en question - éducation, santé, logement, emploi, etc., et d'améliorer le fondement factuel et analytique qu'utiliseront les politiciens.

Une seconde perspective a été décrite comme une perspective liée au thème à débattre. Elle identifie un problème qui intéresse particulièrement la nation ou certaines de ces régions géographiques, par exemple l'augmentation du nombre des sans-terre, l'urbanisation, la migration extérieure des diplômés, etc. Il s'agit d'isoler et de quantifier le rôle des facteurs démographiques dans le thème retenu. Certains thèmes peuvent être identifiés en fonction de critères démographiques : par exemple, les femmes (ou bien, les jeunes femmes adultes), la population âgée, les

enfants, etc.

Ces deux grandes catégories d'études ne prétendent pas épuiser toutes les applications possibles de l'analyse démographique à la planification économique et sociale. La plupart des aspects du processus de planification peuvent être envisagés sous un angle démographique. On peut sans doute dire que l'intégration des variables démographiques dans ce processus est un état d'esprit plutôt qu'un chapitre de la démographie en tant que science.

Original : anglais

III. RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL II

A - La philosophie de la modélisation

24. Le groupe de travail a d'abord émis les idées et suggestions suivantes qui pourraient contribuer à la coopération dans le domaine des modèles démo-économiques en vue de la planification.

25. Les études partielles sont d'un intérêt évident. Mais, étant donné l'absence de cadre global, elles sont sujettes à des erreurs conceptuelles et empiriques, puisqu'on saisit mal les implications plus profondes des relations individuelles. Sans un tel cadre, des recherches sur la population et le développement risquent d'aboutir à des conclusions inexactes et trompeuses sur les politiques. Les recherches sur le fondement conceptuel et l'estimation empirique de tels systèmes globaux - la construction de modèles à grande échelle, par exemple - sont, en conséquence, d'importance cruciale dans les programmes de recherche sur la planification de la population et du développement.

26. Chaque modèle repose sur une perspective théorique. L'application de techniques de modélisation devrait s'effectuer parallèlement au développement de perspectives théoriques sur lesquelles elles s'appuient; bien entendu, pour faciliter un tel développement théorique, il faudrait encourager l'utilisation des modèles eux-mêmes.

27. Un modèle à tout faire n'existe pas. On peut faire appel à différentes stratégies pour modeler des processus démo-économiques complexes. L'une d'elles consiste à conserver une certaine malléabilité analytique en restreignant le contenu du modèle à une série limitée de relations; une autre méthode serait de se rapprocher le plus possible de la structure détaillée et des fluctuations du système. Cette dernière approche, habituellement coûteuse, permet, cependant, de cerner un plus grand nombre de thèmes, et si elle incorpore des variables précises d'intérêt politique en tant qu'instruments et résultats, elle devient plus directement applicable à la politique. Des différences de cadres sociaux et institutionnels impliquent des différences correspondantes dans la structure du modèle.

28. L'endogénisation de variables démographiques et économiques devrait prendre en considération non seulement l'intérêt des variables en tant que telles, mais aussi l'importance des rétroactions sur d'autres parties du système, une rétroaction plus importante impliquant un plus grand besoin d'endogénisation. Le facteur temps influencera également le choix des variables pour l'endogénisation et, par là, la structure du modèle. Traditionnellement, ce facteur est différent dans les modélisations économiques et démographiques; une période de dix ans serait considérée comme le long terme par les constructeurs de modèles économiques, mais comme le court terme par les démographes. De telles différences dans la chronologie devraient retenir l'attention.

29. Les modèles représentent nécessairement de façon imparfaite et partielle la réalité. Il s'ensuit qu'ils ne devraient pas être considérés comme constants ou complets; on devrait s'attendre à les voir se développer dans le temps, au gré des informations, des théories et des connaissances nouvelles.

B - Sous-thèmes de priorités pour de futures recherches

30. (i) systèmes régionaux : il est nécessaire d'appliquer des approches multirégionales (verticalement et horizontalement) aux processus démo-économiques, afin de parvenir plus rapidement à une concordance, à englober correctement la diversité

intra-nationale et à contribuer à la planification régionale;

(ii) il faudrait mettre au point des méthodes pour améliorer les projections globales de population couvrant les composantes dynamiques structurelles et comportementales de l'offre de main-d'oeuvre, de l'instruction de la population, etc. On pourrait, par exemple, endogéniser les principaux paramètres démographiques utilisés dans de telles projections;

(iii) une modélisation détaillée du secteur des services gouvernementaux et sociaux est souhaitable dans les modèles de politique, et particulièrement pertinente lorsqu'il s'agit des pays développés;

(iv) de nombreux thèmes spécifiques nécessitent d'autres recherches afin d'améliorer les modèles globaux : modélisation de la répartition du patrimoine, de la formation et de la dissolution du ménage, de la migration à l'intérieur et entre les régions métropolitaines, des relations entre les variables démographiques elles-mêmes, entre autres.

C - *Estimation et données*

31. Des méthodes d'estimation indirectes doivent être mises au point lorsqu'on manque de données.

Dans ce domaine de l'estimation, il faudrait accorder au moins la même attention à la spécification théorique précise des relations qu'aux techniques et bases de données utilisées.

Il faudrait, dans la mesure du possible, éviter de faire appel à des variables de remplacement, en utilisant au maximum les sources de données disponibles.

Original : anglais

IV. LE PROGRAMME DE RECHERCHE COOPERATIVE INTER-CENTRES

32. Parallèlement aux idées générales exprimées dans les rapports des deux groupes de travail, les représentants des centres qui participèrent à la réunion décrivirent leurs travaux actuels et les projets qu'ils avaient l'intention de mener à bien dans le domaine des relations entre l'évolution démographique et les tendances socio-économiques. Ces divers exposés, résumés ci-dessous, constituent le programme de travail auquel les centres participants ont décidé de s'associer au cours des deux prochaines années.

33. *Centre démographique ONU-Roumanie (CEDOR), Bucarest, Roumanie*

Le Centre démographique ONU-Roumanie (CEDOR) a pour objet de promouvoir l'étude des relations entre la population et le développement et de former, dans ce domaine, des cadres de niveau post-universitaire pour les pays en développement d'expression française.

L'approche du CEDOR est à la fois globale et sectorielle. L'approche globale, qui fait l'objet d'un séminaire général, trouve son prolongement dans des cellules d'enseignement et de recherche spécialisées où les stagiaires s'intègrent suivant leurs préoccupations professionnelles (développement rural, urbanisation, migration, ressources humaines, santé).

Dans le séminaire général, l'accent est mis sur les aspects théoriques et méthodologiques de la recherche en démo-économie, de façon à fournir aux cadres formés les éléments d'une vision globale des phénomènes de population qui interfèrent avec les problèmes de développement. Ainsi sont étudiées les causes et les conséquences des différents phénomènes démographiques, tant sur le plan micro- que sur le plan macro-économique.

La modélisation fait l'objet d'un cours spécial en tant qu'approche méthodologique des systèmes de relations démo-économiques. Ce cours est destiné à préparer les stagiaires à suivre, dans le séminaire général, l'analyse des principaux modèles démo-économiques connus.

34. *Centro Brasileiro de Analise e Planejamento (CEBRAP), Sao Paulo (Brésil)*

Le centre a quatre principaux intérêts en analyse démographique : (a) Prolonger l'étude des relations entre divers moyens d'organisation de production et la dynamique de la population, particulièrement en ce qui concerne le rôle joué par les besoins en mobilisation de la main-d'oeuvre sur le comportement en matière de fécondité, les schémas de mortalité, la migration et les variables structurelles qui leur sont liées. Les données de l'Enquête brésilienne sur la reproduction humaine de 1976-1977 serviront de base à cette étude; (b) Identifier certains problèmes-clef de politique publique : options en matière d'énergie, de sécurité sociale et de système sanitaire, afin d'analyser comment le système politique apporte une solution et comment une solution donnée s'adapte au fonctionnement structurel d'ensemble de l'économie, afin aussi d'examiner les implications de ces options pour la population, y compris les problèmes démographiques créés par la mise en application de la politique; (c) Etudier en profondeur l'importance relative des divers facteurs qui ont provoqué la baisse récente des taux de fécondité au Brésil; (d) Participer à un programme latino-américain d'analyse comparative des données du recensement de 1980 concernant la croissance urbaine.

35. *Chr. Michelsen Institute, Bergen, Norvège*

Obstacles institutionnels à l'intégration des variables démographiques dans la planification du développement : le projet, avec référence spéciale au Bangladesh, analysera : (i) la qualité des données démographiques disponibles; (ii) la nature de leurs défauts; et (iii) l'expérience passée dans les tentatives d'intégration des considérations démographiques dans la planification. Les objectifs de l'étude sont les suivants : (a) développer un cadre conceptuel pour décrire différents types de déficiences dans l'élaboration et l'utilisation des données; et (b) analyser les liens entre le processus de création des connaissances statistiques, les divers aspects du cadre social, sa compatibilité fonctionnelle avec les conditions et les objectifs des exercices de planification.

36. *Groupe démographique et démo-géographique, Prirodovedecka Fakulta, Universita Karlova, Prague, Tchécoslovaquie*

Sur la base de l'expérience actuelle en matière de recherche démographique, sociale, socio-géographique et économique, ce groupe a mis au point un programme conçu de façon théorique, qui peut s'avérer utile aux approches traditionnelles et nouvelles (c'est-à-dire fondamentalement formelles et qui mettent l'accent sur les modèles) dans les recherches sociales, définies au sens large. On peut provisoirement intituler ce projet : Position des systèmes démographiques parmi d'autres systèmes englobant l'homme (ou bien la population) ou encore : Hiérarchie de la réalité, en mettant l'accent sur les différents aspects de l'existence de la population humaine. Les résultats préliminaires ont été publiés; une liste des publications sera bientôt disponible. La prochaine étape prévue consiste à traduire ces résultats en langage de système, lequel peut, d'une certaine façon, être considéré comme une approche de système qualitativement conçue.

37. *Demographic Research Centre, Institute of Economic Growth, Delhi, Inde*

Rendement des services sociaux liés à la population et programmes de développement au niveau des districts. Il s'agit d'une importante étude sur les résultats de politiques et de programmes de planification au niveau d'un district, résultats qui risquent d'influencer, plus que d'autres, les tendances démographiques. Cette étude longitudinale comprend l'évaluation du rendement des programmes d'enseignement, de santé, de bien-être social et de développement rural, ainsi que l'observation continue des résultats obtenus, de façon à identifier l'impact qu'ils peuvent avoir sur les tendances de la mortalité, de la fécondité et de la migration dans la population du district.

38. *Economic Research Centre, National University of Singapore, Singapour*

La stratégie de restructuration de Singapour : renseignements sur la croissance démographique, la politique d'immigration, la planification de l'emploi et de l'éducation dans les années 1980. L'étude concernera les implications de la nouvelle stratégie de développement de Singapour (qui met l'accent sur les activités de services et de fabrication apportant une grande valeur ajoutée) sur la croissance démographique, l'emploi, l'instruction et les politiques d'immigration. Elle fait partie d'un projet à long terme de plus grande envergure sur l'impact de la restructuration de Singapour. On analysera la relation entre les variables démographiques et la planification du développement sur la base des données du recensement de 1980 et d'autres sources officielles, publiées ou non. L'étude durera deux ans; mais les résultats préliminaires seront communiqués pour avis aux ministères qui pourront les utiliser.

39. *Ekonomski Institut, Belgrade, Yougoslavie*

Population, main-d'oeuvre et emploi, 1975-2000. Cette étude est l'une de celles, nombreuses, réalisées par 17 instituts de recherche aux fins de planification de développement à long terme. Elle met l'accent sur les problèmes actuels et futurs et vise à proposer des politiques dans les domaines de la population, de la formation de la main-d'oeuvre et de l'emploi. D'autres projections ont été préparées et analysées suivant l'"approche traditionnelle". Une première version de l'étude a été achevée en 1980 et diffusée. L'intention est de continuer l'examen des questions critiques et de terminer l'étude mi-1982. Les projections faites pourront être utilisées dans d'autres études sectorielles du développement à long terme. On espère que les principaux résultats et les recommandations feront l'objet d'une analyse croisée avec les résultats de "BACHUE-Yougoslavie". Dans le projet sur le Développement et l'application de BACHUE-Yougoslavie, priorité sera donnée à l'achèvement de l'essai en cours et des modifications de BACHUE-Yougoslavie. Ensuite, il s'agira d'appliquer le modèle. On envisage, en premier lieu, de l'utiliser de façon à pouvoir contribuer aux recherches sous-jacentes à la planification du développement à long terme en Yougoslavie. Les contributions porteront : (a) sur l'évolution de la main-d'oeuvre, de l'emploi et du chômage dans le cadre de diverses politiques démo-économiques et du marché du travail; (b) sur l'impact de la fécondité et des politiques de migration sur le niveau de développement à l'échelon régional et national. En second lieu, la partie démographique du modèle, avec ses relations démo-économiques, sera utilisée, à titre expérimental, pour la préparation de projections démographiques régionales et nationales.

40. *Institut national d'études démographiques (INED), Paris, France*

L'INED s'intéresse principalement à deux domaines : les conséquences socio-économiques de l'évolution démographique; et une contribution de la démographie aux prévisions des dépenses publiques. Pour le premier domaine, une étude générale a été faite sur le cas de l'Allemagne, prise comme exemple parce que la baisse du taux de natalité de ce pays est la plus forte dans le monde occidental. Les conséquences à long terme possibles de ce mouvement ont été étudiées de façon analytique, pour différents secteurs de la planification : enseignement, sécurité sociale, emploi et distribution spatiale. On tentera de prolonger l'étude pour voir dans quelle mesure le système institutionnel peut modifier les conséquences mécaniques de l'évolution dans la structure de la population. Le second domaine est plus ambitieux. Il pourrait consister en deux étapes : collecte des données longitudinales sur le mouvement de la population et sur l'évolution à long terme des budgets dans le passé; et recherche méthodologique en vue de prévoir les budgets publics dont l'évolution est liée à des caractéristiques démographiques, ainsi que leur influence sur le niveau des paiements fiscaux et parafiscaux et sur l'emploi.

41. *Institut d'économie sociale, Varsovie, Pologne*

Etudes sur la main-d'oeuvre et sur la migration. Le premier projet déterminera la taille et la distribution régionale de la population active jusqu'en 1990; identifiera l'évolution du niveau d'activité économique; mesurera et expliquera l'augmentation des ressources en main-d'oeuvre; précisera la structure par âge et par sexe de la main-d'oeuvre dans l'agriculture et en dehors d'elle; et classera les ressources en main-d'oeuvre par qualification dans divers secteurs de l'économie. L'étude sur les migrations (le second projet) mesurera l'ampleur de la migration interne par régions territoriales, la comparera à l'accroissement naturel, identifiera les directions de la sélection de la migration par âge et par sexe, examinera la structure et l'intensité de la migration extérieure au départ de l'agriculture et explorera les facteurs de motivation et autres qui sous-tendent la migration.

42. *Institute of Social and Economic Research, University of the West Indies, St. Augustine, Trinidad*

Travail féminin et fécondité. L'étude concerne l'association entre la participation féminine à la main-d'oeuvre et les niveaux de fécondité à Trinidad et Tobago. Elle serait, en quelque sorte, une prolongation d'une analyse plus simple du même type qui s'appuie sur des enquêtes de fécondité réalisées à Trinidad et Tobago, en Guyane et en Jamaïque. Il s'agirait en fait de cerner les implications de la nature et de l'ampleur de l'association entre la participation féminine à la main-d'oeuvre et les niveaux de fécondité pour le développement socio-économique. Elle postule une relation inverse entre les deux variables et énonce la possibilité que le progrès de l'instruction des filles par rapport à celle des garçons nuirait aux perspectives d'emploi de ces derniers.

43. *International Institute of Applied Systems Analysis, Laxenburg, Autriche*

Le "Human Settlements and Services Area", département de l'Institut, a actuellement deux projets, qui ont un rapport avec le programme du CICRED :

A. Systèmes de population multi-régionaux : (1) Le développement de systèmes de population multi-régionaux, qui incorpore simultanément l'interaction entre les régions du fait de la migration qui se produit entre elles; (2) Cette recherche réservera une place importante à l'analyse des schémas de migration selon l'âge, une des composantes les plus critiques dans le processus de planification au-dessous du niveau national. De cette recherche peuvent découler des "modèles" de migration pouvant être utilisés pour déduire des données manquantes et pour analyser la qualité des données disponibles.

B. Modélisation de l'urbanisation et de la croissance : Développement de modèles formels d'un équilibre général dualistique en vue d'examiner les causes et les conséquences de l'urbanisation et de la croissance économique. Des efforts seront déployés pour incorporer de façon explicite des aspects démographiques plus désagrégés dans les structures de modèles.

44. *Bureau international du travail, Genève, Suisse*

Les recherches dans le domaine de la population et du développement comprennent : (i) l'achèvement, l'utilisation et la publication des résultats du programme de développement BACHUE : développement de "modules" et récapitulation des expériences, soutien continu aux travaux réalisés au Brésil et en Yougoslavie. Un soutien aux efforts nationaux de modélisation, basés sur l'expérience BACHUE, est également prévu, qui inclurait une participation à l'effort d'intégration de modules démographiques et de modules se rapportant à l'emploi aux modèles de planification existants; (ii) d'autres modèles actuellement mis au point englobent un modèle optimisant les mouvements migratoires et un modèle de micro-simulation de l'évolution démographique et de la pauvreté; (iii) un vaste programme de recherches sur les causes et les conséquences de la migration comprend des études spécifiques sur les effets de la politique de migration (particulièrement sur le chômage et la répartition des revenus), des techniques d'enquête pour le rassemblement des données sur la migration, l'analyse de la migration saisonnière, les schémas d'habitat et autres questions; (iv) des études en cours sur l'évolution démographique et les rôles des femmes rattachent la fécondité et la mortalité infantile à de larges perceptions du travail féminin et d'autres rôles sociaux et économiques des femmes; des techniques anthropologiques, économiques et sociologiques sont intégrées à ce travail; (v) des études empiriques détaillées de la relation entre la pauvreté et la dynamique sociale : accumulation du capital, évolution technologique, démographique et sociale, sont également prévues.

45. *Population Council, New York, Etats-Unis d'Amérique*

L'influence du développement rural sur la croissance démographique et, en particulier, sur la fécondité. L'objectif commun de ces études de cas distinctes, mais coordonnées, se rapportant à l'Asie du Sud et du Sud-est, est de cerner les mécanismes par lesquels le développement rural affecte le comportement démographique. Le champ couvert va d'investigations en profondeur de petites communautés rurales jusqu'à une étude de secteurs, entreprise au niveau national. Les facteurs postulés qui sous-tendraient l'évolution rurale englobent les changements autonomes dans les schémas démographiques, l'adoption des nouvelles technologies disponibles, les améliorations dans le transport et les communications, l'expansion des services publics et d'autres formes d'interventions gouvernementales. L'impact de ces forces sur la société rurale se ressent au travers des changements sur le marché du travail, son expansion géographique, la diversification professionnelle, l'érosion des liens patrons/clients, l'augmentation concomitante du nombre de sans-terre et l'émergence d'une classe laborieuse non-agricole autonome possédant un petit capital ou n'en ayant pas. L'influence de ces forces et l'évolution culturelle et administrative parallèle, sur la perception des parents sur le coût et les avantages que représentent les enfants, sont étudiées afin de pouvoir prévoir les tendances futures de la fécondité, tirer des conclusions sur les approches possibles de la politique démographique et évaluer leurs implications pour la planification du développement.

46. *Population Research Laboratory, Utah State University, Logan, Utah, Etats-Unis d'Amérique*

L'objectif du "Population Research Laboratory" est de préparer diverses projections démographiques pour l'Etat de l'Utah et d'étudier leurs implications sociales et économiques. Il s'agit également de faciliter l'intégration des résultats de ces études dans la planification du développement économique et social au niveau de l'Etat et au niveau local. Le "Laboratory" préparerait et mettrait à jour une série de projections pour l'Etat de l'Utah et entreprendrait les études qui leur sont liées. Les séries de projections comprendraient : (i) âge et sexe par comté et sous-comté; (ii) population scolaire par niveau et besoins en enseignants; (iii) ménages suivant l'effectif et besoins en logements; (iv) personnes âgées suivant le type de leurs besoins en services; (v) main-d'oeuvre par branche d'activité; (vi) main-d'oeuvre et infrastructure dans le secteur de la santé; (vii) besoins en eau, en énergie et en tout-à-l'égout; et (viii) évolution dans le secteur agricole. Ces projections et ces études seraient intégrées à un processus de planification au niveau de l'Etat en agissant directement sur les organismes et individus concernés. Le "Laboratory" collaborera à des travaux similaires du Bureau national du recensement et des statistiques des Philippines.

47. *Division de la population, Nations Unies, New York, Etats-Unis d'Amérique*

La Division poursuit huit projets qui se rapportent à l'intégration des variables démographiques dans la planification économique et sociale : (1) Les relations entre les facteurs socio-économiques et la baisse de la fécondité dans les pays en développement seront étudiées pour six pays où la transition démographique est en cours. (2) Une analyse multivariée sera utilisée pour déterminer l'influence des variables démographiques sur les facteurs socio-économiques et pour trouver des indices mesurant le niveau de développement et les progrès réalisés par les pays au cours du temps. (3) La préparation d'un manuel fournissant des méthodes et des techniques spécifiques qui permettent d'intégrer les variables et les politiques démographiques dans le processus de planification. Le projet inclura également le développement de l'application pratique et la formation de planificateurs. (4) L'étude des relations entre population, ressources, environnement et développement, y compris la synthèse, l'intégration et l'avancement des connaissances en la matière. (5) La recherche, en faisant appel à des modèles, des causes et des conséquences de

facteurs démographiques dans le développement socio-économique. Cette étude inclura la mise au point des modèles partiels qui seront intégrés dans un modèle d'échelle globale. (6) La préparation d'études spécifiques liées aux travaux de l'Atelier *ad hoc* Inter-agences sur la Population et le Développement dans la cadre de sa cartographie des inter-relations population/développement. (7) La découverte, par voie de comparaisons et d'expériences nationales, des moyens les plus efficaces de mise en oeuvre et d'évaluation de la politique démographique, en liaison, particulièrement, avec la Stratégie Internationale du Développement pour les années 1980. (8) La mise au point de méthodes et de critères grâce auxquels les planificateurs du développement peuvent évaluer l'éventuel impact démographique de politiques rurales de développement à la lumière de leurs propres objectifs de politique.

Original : anglais

V. PROPOSITIONS D'ORDRE PRATIQUE POUR UNE FUTURE COOPERATION

L'exécution du programme de travail a été longuement discutée, et les propositions concrètes suivantes de coopération future ont été faites :

48. On a admis comme principe général que l'expérience passée des centres participants au programme serait communiquée, dans la mesure du possible, à ceux engagés dans de nouveaux projets. Les formes d'échange suivantes sont recommandées :

(a) échange de documentation et d'informations sur les travaux de recherche et, particulièrement, le développement méthodologique, les résultats et l'expérience en général;

(b) lorsque cela est possible, l'échange de chercheurs travaillant sur des sujets connexes pourrait s'avérer efficace. Des arrangements financiers devraient être recherchés;

(c) l'échange de logiciel sur ordinateur, par exemple les données statistiques et les programmes de modélisation, devrait être encouragé, moyennant certaines instructions sur l'utilisation;

(d) il est demandé au Secrétariat du CICRED de servir de centre de tri de l'information pour les échanges mentionnés en (a) et (c);

(e) tous les centres membres du CICRED devraient examiner le présent programme de travail avec le bureau de planification de leurs pays respectifs. A cet effet, plusieurs exemplaires de cette brochure seront envoyés aux centres;

49. (f) le programme de travail durera deux ans et un rapport sur l'état d'avancement sera préparé dans un an environ, période qui coïncidera avec le Congrès général de l'Union internationale pour l'étude scientifique de la population, à Manille (Philippines) du 9 au 16 décembre 1981. Le Groupe a recommandé que des dispositions soient prises pour réunir le groupe à Manille afin d'examiner et d'adopter le rapport sur l'état d'avancement. A cet effet :

(i) il faut encourager les centres à envoyer, à leurs frais, leurs représentants au Congrès de Manille;

(ii) le CICRED doit contacter l'UIESP, pour lui demander de tenir compte de la participation au programme de recherche coopérative lors du choix des membres qui recevront une assistance financière pour participer à la réunion de Manille;

50. (g) La réunion de conclusion, qui aura lieu dans deux ans, c'est-à-dire à la fin de 1982, a également fait l'objet de discussions. L'"International Institute for Applied Systems Analysis" (IIASA) de Laxenburg (Autriche) et le Centre démographique ONU-Roumanie (CEDOR) de Bucarest (Roumanie) sont prêts à examiner la possibilité d'accueillir la réunion de conclusion.

Original : anglais

ANNEXE I

PROJET DE RECHERCHE COOPERATIVE sur L'INTEGRATION DES VARIABLES DEMOGRAPHIQUES dans le PROCESSUS DE PLANIFICATION ECONOMIQUE ET SOCIALE

51. Le présent document est préparé pour une réunion organisée par le CICRED et l'Ekonomski Institut, qui s'est tenue, du 15 au 18 septembre 1980, à Belgrade, dans la perspective d'instaurer des études coopératives entre les centres affiliés au CICRED qui s'intéressent à l'application de la démographie au processus de planification du développement. Le document ne cherche pas à traiter des problèmes méthodologiques ni des théories sous-jacentes, mais plutôt à cerner les questions pratiques, tout en passant en revue la situation actuelle en la matière. Il existe, on le sait, une importante littérature sur les projections de population applicables à la planification, ainsi que sur les techniques de planification; il est donc inutile de les résumer ici. Par contre, il semble nécessaire d'examiner les moyens de s'en servir dans différentes conditions de disponibilité de données et de ressources.

52. Il y a, en effet, de nombreuses possibilités d'appliquer l'analyse et les projections de population au processus de planification du développement. Une possibilité importante consiste en l'analyse de la conjoncture et des tendances démographiques, en vue de cerner leurs effets sur le développement économique et social, et l'effet réciproque de ce développement sur la dynamique de la population. De telles analyses sont, en général, entreprises pour formuler une politique démographique nationale. Une autre possibilité concerne l'application de l'analyse démographique et des projections de population à la planification macro-économique, et/ou à la planification du développement dans des secteurs particuliers tels que l'agriculture, la main-d'oeuvre et l'emploi, l'éducation, le logement, etc. L'application de la recherche démographique à la planification macro-économique ou sectorielle (ou bien aux deux) exige une série d'analyses qui précèdent la planification, la construction des projections de population pertinentes, la sélection d'hypothèses sur l'évolution future, et la coordination de celles-ci avec les projections économiques et sociales calculées séparément. Une troisième possibilité traite de la planification du développement d'un secteur particulier de service économique ou social, pour lequel on construit un modèle qui intègre, dans un mécanisme de projections, diverses variables sectorielles aux variables démographiques pertinentes tirées habituellement des projections démographiques nationales. Encore une possibilité concerne la construction de modèles démo-économiques à usages multiples dans lesquels les variables économiques, démographiques et sociales sont organisées de telle façon que l'on peut simuler l'ensemble du processus de développement. En conséquence, les études que les centres membres du CICRED intéressés entreprendront éventuellement peuvent différer de nombreuses façons. Mais, indépendamment de la portée des études, de leur direction, de leur accent ou de leur complexité, toute tentative d'intégration des variables démo-

graphiques dans le processus de la planification fournira certainement une dimension supplémentaire importante de planification, indispensable au développement et au progrès.

53. Conservant à l'esprit toutes ces remarques, la discussion suivante est organisée sous six rubriques : Dans la Section I, quelques remarques servant d'introduction sont faites sur la planification économique et sociale et sur son contenu démographique. La Section II traite de l'analyse démographique qui précède la planification, en insistant sur la sélection d'hypothèses à inclure dans le mécanisme de projections de population. La Section III rassemble diverses approches des variables démographiques dans la planification du développement. La Section IV porte sur une combinaison de projections de population et de modèles économétriques applicables à la planification macro-économique. Dans la Section V, un résumé est fourni des projections de population nécessaires à la planification sectorielle, en tenant compte du fait que la planification sectorielle fait partie intégrante de la planification d'ensemble, ou bien est suivie pour ses propres mérites. Enfin, dans la Section VI est examinée une approche intégrée des modèles démo-économiques à grande échelle et d'origine récente.

I - *Introduction*

54. On s'accorde de plus en plus à reconnaître que la planification est une approche systématique de la formulation d'une politique de développement; cependant, ses imperfections et ses échecs sont de plus en plus évidents. Les raisons de ces échecs peuvent être nombreuses : formelles, administratives ou méthodologiques. Naturellement, nous nous intéressons tout d'abord aux aspects méthodologiques, et plus spécifiquement aux méthodes et aux procédures par lesquelles le risque d'échec dû à ce facteur particulier est minimisé. Dans ce contexte, il semble qu'un plan échouera vraisemblablement, s'il ne traite pas de façon adéquate de la population, ainsi que de ses nombreuses fonctions dans le processus du développement. Il semble également qu'une des conditions préalables à une planification satisfaisante consiste à prendre en considération les capacités productrice et consommatrice de la population humaine, car ces dernières, en liaison avec les facteurs socio-économiques pertinents, déterminent la croissance et le volume de l'activité économique ainsi qu'une satisfaction des besoins. Il semble, enfin, que, toutes choses étant égales par ailleurs, des informations démographiques adéquates incorporées à la planification pourraient, par définition, améliorer le contenu et l'efficacité du développement.

55. L'intégration des variables démographiques comporte au moins quatre implications reliées entre elles, quoique très différentes. *Tout d'abord*, elle permet au politicien et au planificateur d'examiner les grandes orientations et les objectifs du plan qui en résultent à la lumière de la conjoncture et de son évolution. *Deuxièmement*, la planification se trouve, de ce fait, comprendre une troisième dimension - démographique, celle-là - qui rend possible l'examen des grandes orientations et la fixation des objectifs du plan en termes non seulement économiques, mais sociaux et démographiques, avec la possibilité supplémentaire de réconcilier ces trois approches. *En troisième lieu*, les projections de population doivent être désagrégées et "structurées" de façon à fournir des liens dynamiques, structurels et de comportement entre les variables démographiques et les variables économiques et sociales pertinentes. *En quatrième lieu*, il faudra sans doute que le mécanisme de projections utilisé pour la planification soit assez large et complexe, ce qui entraînera quelques risques inhérents aux niveaux de désagrégation et à la multiplicité des liens.

56. La désagrégation des projections de population semble être un des problèmes-clef des recherches démographiques nécessaires à la planification. Dans ce contexte, une distinction est souhaitable entre les aspects dynamique et structurel de l'évolution démographique. L'aspect dynamique consiste, en effet, en changements de la

fécondité, de la mortalité et des migrations, lesquels se soldent par des changements correspondants dans l'accroissement et la dimension de la population. C'est le sujet traditionnel et bien établi de la démographie en tant que discipline scientifique. L'aspect structurel comprend, en plus des changements dans la composition par sexe et par âge, une évolution des diverses structures socio-économiques de la population, en interaction avec la croissance et le changement structurel de l'économie et de la société. Il semble que ce soit un sujet plus récent de démographie, qui fait intervenir d'autres disciplines. Les aspects dynamique et structurel de la dynamique de la population sont, bien entendu, intimement liés. Ils apparaissent simultanément, l'un affectant l'autre par la variation du nombre des naissances et des décès, et par modification des caractéristiques socio-économiques de la population, telles que l'emploi, la profession, les compétences, l'instruction, l'état matrimonial, la résidence urbaine/rurale, etc. En fait, les deux aspects de l'évolution sont des composantes inséparables d'un processus unique qui est le développement de la population. Il convient de noter qu'au cours de ce développement, d'autres phénomènes socio-démographiques sont également en interaction et en évolution, en particulier la famille, les ménages et la distribution géographique de la population.

57. Ce qu'il nous faut, en fait, c'est un mécanisme de projection bien adapté à la description du cours du développement démographique futur, et qui pourrait couvrir les sous-populations dont les fonctions ou les besoins spécifiques sont importants pour la planification. Dans un tel mécanisme, les composantes de la croissance démographique doivent être structurées pour laisser apparaître les différences de fécondité et de mortalité dues à des facteurs socio-économiques. D'autre part, les variables structurelles de la population doivent être "dynamisées" conformément à la croissance et à l'évolution structurelle de l'économie et des services sociaux, tout en tenant compte des modifications de la structure par âge, en particulier la structure professionnelle et industrielle de la main-d'oeuvre, la structure de la population suivant l'instruction, la répartition urbaine/rurale, etc.

58. Cette double exigence de la planification du développement a été, pendant longtemps, impossible à satisfaire en raison de la rigidité de l'analyse dynamique et structurelle inhérente aux statistiques qui ont précédé l'ordinateur. Dans de telles circonstances a été peu à peu développé un système de projection démographique, conçu à l'origine comme une aide à la planification du développement (1). De nos jours, le système consiste en projections de population ayant comme composante des cohortes auxquelles on applique divers rapports tenant compte du sexe et de l'âge, afin d'obtenir une série de projections démographiques spécialisées ou sectorielles nécessaires à la planification. Parmi elles figurent, par exemple, les projections de main-d'oeuvre, celles de la main-d'oeuvre agricole et de la population vivant de l'agriculture, les projections dans le domaine de l'éducation, celles des ménages et des familles, des populations urbaines et rurales, etc. (2). Toutefois, la progression des analyses de systèmes et l'utilisation de l'ordinateur ont permis de surmonter la rigidité analytique et de développer des modèles démographiques globaux dynamico-structurels. De tels modèles sont actuellement utilisés, soit pour désagréger, soit pour "structurer" des projections de population basées sur des cohortes, ou bien pour simuler l'évolution dynamique et structurelle qui participe au processus de développement démographique, dans le contexte plus large de l'évolution économique et sociale.

59. Du point de vue de l'élaboration de la politique, la planification doit fournir les fondements techniques à l'exploration d'objectifs et aux moyens de les atteindre, ainsi que faciliter la sélection de ceux qui ont une haute priorité. Les objectifs peuvent être de nature différente et viser les niveaux de vie, l'emploi productif, le développement industriel et agricole, la population, la sécurité sociale, l'éducation, etc. Ils peuvent s'épauler ou s'opposer; il faut donc les évaluer et les concilier suivant leurs propres mérites, en fonction des moyens disponibles. Etant

donné les lacunes et les contraintes, qui sont essentiellement de nature économique, les objectifs et les moyens sont traditionnellement évalués en appliquant de modèles macro-économiques à la planification.

60. Toutefois, les modèles macro-économiques ne traitent que fortuitement des variables démographiques, et ceci constitue le deuxième problème-clef. Cela signifie que les projections de variables économiques, telles que l'épargne, l'investissement, le produit national, etc., qui sont incorporées dans les modèles macro-économiques, doivent inclure des variables démographiques et sociales tirées, pour la plupart, de projections démographiques, de façon à mettre au point un mécanisme de projections permettant d'étudier le processus de développement dans son ensemble. Là encore, deux procédures différentes sont appliquées. La première vise une intégration mécanique des projections démographiques à la projection macro-économique, les relations ayant été calculées en dehors des modèles, comme dans le cas des projections démographiques sectorielles. En conséquence, le mécanisme de projection est hautement exogène, les couplages entre les variables sont rigides et ne provoquent pas d'effets de rétroaction (3). La deuxième procédure tend à intégrer toutes les variables dans une unité organique logique qui constitue un modèle démo-économique à grande échelle. Toutes les projections sont, dans ce cas, faites au sein du modèle lui-même; la quasi-totalité des relations qui gouvernent le développement de la population sont internalisées, comme le sont la plupart des interactions démo-économiques, en général indirectes et complexes (4). De tels modèles sont, par définition, fortement endogènes. Les relations y sont incorporées dans un mécanisme de projection qui réagit aux effets de rétroaction, ce qui permet de minimiser le risque qui s'attache aux hypothèses partielles calculées en dehors des modèles.

61. Un autre problème-clef semble être lié à la planification régionale par laquelle on fait des prévisions pour le développement économique, social et démographique des principales régions sous-nationales, ainsi que de l'ensemble du pays. Il existe différentes approches de la planification du développement régional, et diverses procédures utilisées. Ainsi, par exemple, on peut dresser des plans et faire des projections pour chaque région, tout en tenant compte de la migration inter-régionale et des flux de capital et de biens. Les projections établies pour chaque région sont ensuite "réconciliées" afin de pouvoir les rassembler pour dresser un plan national de développement. On peut aussi considérer les régions sous-nationales comme des parties reliées d'un ensemble, qui constituent une économie et une population nationales, en conservant à l'esprit que des probabilités de mouvement à l'intérieur d'une matrice régionale peuvent diverger en termes de direction et d'intensité (5). Dans certains cas, le modèle de chaîne Markov est utilisé pour projeter le processus de migration (6), mais on tente également d'appliquer le modèle au développement économique (7). Certains modèles démo-économiques à grande échelle se caractérisent par une approche différente du développement régional; dans ces modèles, la dimension régionale est une des principales dimensions de la séparation. Comme on le verra plus loin, la structure de tels modèles vise à décrire également le processus de développement régional et national.

62. Etant donné la nature de l'évolution démographique, les projections de population semblent mieux s'adapter à une planification à moyen ou à long terme, plutôt qu'annuelle. Même les variables démographiques sujettes à des fluctuations annuelles importantes sont mieux comprises et planifiées dans le cadre d'un laps de temps prolongé que pendant de courts intervalles. Bien entendu, ceci n'exclut pas l'élaboration de projections par année civile et par année d'âge, qui sont très utiles du point de vue de l'analyse et de la planification. Cela signifie simplement que l'utilité des projections de population devient beaucoup plus forte si elles sont construites et utilisées dans une perspective plus longue, ce qui permet *inter alia* d'évaluer et de promouvoir des objectifs et des politiques en tenant compte du long terme, et en gardant à l'esprit leurs implications démographiques et socio-économiques.

63. Une dernière remarque préliminaire devrait être faite à propos des hypothèses sur la mortalité, sur la fécondité, et sur les taux qui devront être calculés aux fins des projections sectorielles. Si les projections sont faites comme un exercice plus ou moins indépendant, sans rapport direct avec la planification du développement, le démographe peut jouir d'une certaine latitude lorsqu'il analyse et choisit une série d'hypothèses à intégrer dans le mécanisme de projection. Dans ce cas, il est guidé par des observations empiriques et par sa propre évaluation de l'impact qu'auront, sur le développement démographique futur, les modifications attendues de l'environnement socio-économique et les politiques spécifiques affectant la fécondité, la mortalité ou lès migrations. Toutefois, si les projections de population sont faites dans un cadre de planification du développement, le démographe doit tenir compte du fait que toute évolution de l'environnement socio-économique risque d'être affectée par les diverses politiques qui font partie intégrante du plan et qui agissent, bien qu'indirectement, sur l'évolution démographique. Ceci est particulièrement vrai pour la planification des pays en développement, puisqu'elle vise à accélérer le taux de croissance économique et à engendrer des modifications importantes dans la structure de l'économie nationale par l'industrialisation, le développement agricole, la promotion des services sociaux, etc. Dans ce cas, il convient de choisir, après considération d'une stratégie de développement particulière adoptée par le plan, non seulement les hypothèses relatives aux projections sectorielles, mais aussi celles concernant la fécondité, la mortalité et les migrations.

64. Etant donné que, dans un modèle démo-économique, la plupart des interrelations sont établies à l'intérieur du modèle, les remarques ci-dessus concernent surtout les procédures qui reposent sur un système de projections de population et sur des modèles macro-économiques. Mais, quelle que soit la procédure appliquée, il convient de garder à l'esprit qu'en fin de compte, toute tentative de projection n'est jamais que le résultat des données de base, des hypothèses numériques et politiques incluses dans le mécanisme de projection, et de la validité de ce mécanisme. Il ne s'agit pas d'utiliser des projections en tant que prévisions d'une situation démographique ou socio-économique future. Comme il a été indiqué dans un rapport des Nations Unies, "*faire des prévisions précises, soit de l'évolution démographique, soit de l'évolution socio-économique, serait, dans n'importe quelle circonstance, utopique. Néanmoins, l'importance du rôle des projections de population ou d'autres projections dans la planification économique et sociale justifie l'effort visant à fournir les meilleures projections possibles dans les limites des connaissances actuelles et des ressources disponibles*" (1).

II - L'analyse démographique nécessaire à la planification

65. Pour la planification, une analyse de presque tous les aspects du développement démographique est nécessaire, bien que certaines variables aient un rapport direct avec la formulation du plan, alors que d'autres sont indispensables à la compréhension des processus démographiques. De ce fait, l'analyse démographique devrait être aussi complète que possible. Elle doit inévitablement englober les sujets suivants : l'effectif et l'accroissement de la population, ainsi que ses composantes, la structure par sexe et par âge, la distribution et la redistribution spatiales, et les structures socio-économiques de la population. Dans un programme d'analyse démographique, il faut tenir compte des aspects suivants : (a) les caractéristiques de l'évolution passée et de la conjoncture démographique actuelle; (b) la nature du plan pour lequel on prépare l'analyse, par exemple plan global ou sectoriel, à moyen ou à long terme, etc.; (c) la portée de la planification : s'agit-il du pays entier, d'une seule région, ou d'une grande ville?; et (d) la procédure suivie dans la planification eu égard en particulier au mécanisme de projection employé.

66. Tandis que l'objectif reste toujours le même, c'est-à-dire étudier le processus démographique et intégrer une gamme de variables démographiques dans un ensemble de variables socio-économiques, la direction et l'accent de l'analyse pourraient différer de façon importante suivant la portée, la nature et la procédure d'un plan. Par exemple, si les variables démographiques devaient être utilisées de l'extérieur aux fins de la planification macro-économique, le produit final de l'analyse consisterait en des taux démographiques exogènes appliquables à des projections de population individuelles, qui seraient appliqués tels quels à des modèles macro-économiques. D'autre part, une analyse entreprise dans un cadre de construction d'un modèle démo-économique suivrait sa propre logique. Un objectif important consisterait à étudier les interactions entre variables démographiques et socio-économiques et à mettre ainsi au point un mécanisme endogène de projection, ou bien, suivant le cas, certaines portions de ce mécanisme. De même, les approches différeraient pour des projections de population sectorielles et des modèles sectoriels, respectivement, mais l'accent porterait sur les variables démographiques qui sont importantes pour le secteur visé. Mais, indépendamment des différences, l'analyse démographique aux fins de la planification s'appuie, par définition, sur des méthodes et des procédures développées au sein de la démographie telles que la méthode des composantes de cohortes, les taux de fécondité différentielle, les tables de mortalité, les taux de participation à la main-d'oeuvre et ainsi de suite. C'est dans cette optique que sont donnés les commentaires suivants sur quelques questions spécifiques.

67. L'effectif et l'accroissement de la population sont les deux points-clefs dans l'analyse démographique nécessaire à la planification. Les réponses attendues par le planificateur concernent, en premier lieu, le niveau de croissance, son évolution passée et ses effets cumulés sur les ressources naturelles et économiques. Dans des populations hétérogènes de grands effectifs, il convient d'inclure l'aspect régional. Un des objectifs de l'analyse devrait être de cerner comment l'effectif et l'accroissement d'une population entrent en interaction avec des phénomènes économiques et sociaux tels que la production, la consommation, l'épargne, les investissements, l'emploi, l'utilisation des ressources naturelles, la santé publique, l'éducation, etc.

68. Dans une population fermée, la fécondité a un effet décisif sur la croissance et, indirectement, sur le développement économique et social à long terme. Pour cette raison, l'analyse démographique devrait comporter un examen complet des tendances, des schémas de la fécondité et, éventuellement, de leur évolution. Particulièrement importante est la compréhension des différences, pour la planification et l'élaboration de politiques de fécondité suivant l'âge, le niveau d'instruction et le statut matrimonial. Dans ce contexte, il faudrait étudier les questions portant sur les attitudes vis-à-vis de la dimension de la famille et sur les conditions d'obtention de cette dimension, en évaluant les mesures de politique démographique et sociale actuellement prises pour influencer les tendances de fécondité.

69. De même, une approche d'analyse des différences est nécessaire pour la mortalité, surtout pour les facteurs qui exercent une influence défavorable sur ses niveaux et ses tendances, ce qui, dans de nombreux pays en développement, impose des contraintes sur l'augmentation de l'espérance de vie à la naissance. Ceci implique, en premier lieu, une analyse suivant l'âge, le sexe, les caractéristiques socio-économiques de la population, les causes de décès et, plus particulièrement, des analyses spéciales de la mortalité infantile et juvénile. Il serait souhaitable, lorsque cela est possible, de préciser la disponibilité de services sanitaires et les effets de politiques et de mesures de santé publique sur la mortalité.

70. La migration mérite une grande attention dans l'analyse, étant donné ses effets sur l'accroissement, la répartition géographique et la structure de la population. Qu'il s'agisse de migrations externes ou internes, il conviendrait de préciser qui sont les migrants, d'où ils viennent, où ils vont, les facteurs qui les

motivent à se déplacer, les facteurs d'attraction et de répulsion, et les conséquences démographiques et socio-économiques de la migration. L'étude de la migration devrait viser à expliquer le schéma de la distribution spatiale de la population, et la rationalité du processus de redistribution. Malheureusement, ces questions, et d'autres aussi, trouvent rarement des réponses, vu le peu de données statistiques disponibles.

71. Etant donné son effet à long terme sur divers facteurs sociaux et économiques et ses liens avec ces facteurs, la structure par âge et par sexe devrait figurer en bonne place dans l'analyse démographique faite aux fins de planification. L'objectif est de déceler l'intensité et la direction de l'évolution de cette structure, de mettre en évidence des sous-populations formées sur la base de fonctions se rapportant à des groupes individuels suivant le sexe et l'âge, de façon à construire un cadre démographique de référence ayant trait au développement social et économique. Parmi les groupes fonctionnels de la population les plus importants figurent : (a) la population pré-scolaire (enfants âges de 0 à 6 ans); (b) la population d'âge scolaire (de 7 à 10 ans, de 11 à 14 ans, etc., suivant le système scolaire); (c) la population en âge de procréer (particulièrement les femmes âgées de 15 à 49 ans); (d) la population en âge de travailler (les hommes de 15 à 64 ans et les femmes de 15 à 59 ans) et les personnes âgées (plus de 65 et plus de 59 ans respectivement). En sus des analyses couvrant la population toale, il conviendrait d'étudier séparément les caractéristiques de la structure par sexe et par âge dans les zones urbaines et rurales et dans les populations agricole et non agricole. Ceci est particulièrement important dans les pays où les taux démographiques diffèrent dans les deux secteurs et où existent des transferts importants de la population du secteur agricole vers le secteur non agricole et des zones rurales vers les zones urbaines, respectivement. Ces mouvements conduisent généralement à une distorsion plus ou moins grande de la structure par sexe et par âge; d'où son importance différentielle suivant la région et le secteur en tant que facteur démographique clef.

72. La théorie du développement considère que la population active ou la main-d'oeuvre, ainsi que les capitaux ou l'équipement disponibles, jouent un rôle central dans le développement économique et social. Par conséquent, l'activité économique et le rythme du développement économique dépendent, dans une grande mesure, de l'effectif et de la qualification de la main-d'oeuvre mesurée par le niveau d'instruction, les compétences, l'état de santé, l'expérience, et, plus particulièrement, le schéma de l'emploi. Dans le contexte très large d'une étude de la main-d'oeuvre, il importe d'analyser les effets des facteurs démographiques, économiques, sociaux ou autres sur son effectif et sa structure. De ce point de vue, il faut cerner les effets, sur l'effectif et la croissance de la main-d'oeuvre, de changements dans l'accroissement de la ponulation et dans la structure par sexe et par âge, de transferts des industries agricoles vers les non-agricoles, du développement du système scolaire et de la sécurité sociale, ainsi que d'autres politiques de développement. Tous ces facteurs doivent être correctement examinés afin de pouvoir évaluer les taux par âge et par sexe de participation à la main-d'oeuvre. Dans les sociétés en développement, l'activité économique des femmes semble se modifier dans le temps et le travail féminin constitue un aspect important de la structure de la main-d'oeuvre. Par conséquent, l'analyse de la main-d'oeuvre ne doit pas négliger l'étude des facteurs qui déterminent le niveau d'activité féminine tels que (en sus de ceux déjà mentionnés) leur rôle reproductif, leur statut matrimonial, et aussi les facteurs culturels liés au statut de la femme dans la société et au sein de la famille.

73. Un champ d'étude particulier, qui ne figure généralement pas dans l'analyse démographique, mais qui est essentiel à la planification du développement, concerne le schéma et la croissance de l'emploi. Dans les pays moins développés, il est typique de trouver une proportion importante de la main-d'oeuvre dans le secteur des ménages, surtout agricoles, où la productivité est faible, tandis que la croissance est marginale. Dans de telles circonstances, l'augmentation de l'emploi pro-

ductif constitue un des principaux objectifs et moyens de la planification du développement, ce qui tend, d'une façon ou d'une autre, à accélérer l'industrialisation, le développement agricole et, en général, la croissance économique. D'où l'importance de l'étude de l'emploi qui intéresse le planificateur plutôt que le démographe. Il importe de mentionner ici ce facteur en raison de ses liens avec l'étude des modifications structurelles de la population et, plus spécifiquement, de sa structure socio-économique.

74. Il existe, en effet, plusieurs domaines relatifs à l'étude de l'emploi qui sont regroupés, aux fins de notre analyse, en trois grandes catégories : le premier traite de la croissance et des modifications structurelles de l'emploi et, plus spécifiquement, de l'apport de main-d'oeuvre, du choix des investissements, des rapports capital/travail, de la productivité et des résultats. Le deuxième domaine couvre les gains et les salaires, la répartition des revenus, l'utilisation du produit national aux fins de la consommation actuelle et future, et les niveaux de vie. Le troisième concerne les effets de la croissance de l'emploi sur les structures socio-économiques de la population et, par conséquent, sur le développement démographique en tant que tel. L'étude de cette dernière catégorie est censée déterminer dans quelle mesure et de quelle manière la croissance de l'emploi productif peut engendrer une modification de la structure de la main-d'oeuvre; comment elle affecte les transferts des industries agricoles vers les non-agricoles et la migration des zones rurales vers les zones urbaines; comment est influencée la structure de la famille et de l'ensemble de la population globale; quel est l'impact de la croissance de l'emploi sur les compétences et sur les demandes dans le domaine de l'éducation, des services de santé, de la sécurité sociale, etc. De plus, il faudra tenter de comprendre l'ensemble des effets de l'évolution structurelle sur les services sociaux et sur les caractéristiques dynamiques du développement de la population, en particulier sur la fécondité et la mortalité.

75. Des modifications dans les structures socio-économiques de la population sont liées aux schémas et aux niveaux de la fécondité, de la mortalité et des migrations, tout comme l'est le processus socio-économique qui agit directement sur l'emploi, la main-d'oeuvre et sa structure, et indirectement sur les autres structures. Dans de telles circonstances, on doit concevoir ces structures comme des expressions démographiques du développement, et on doit identifier leurs variables critiques afin de pouvoir les incorporer aux projections pertinentes. Les structures principales de population se rapportent à l'emploi, la branche d'activité économique, le secteur de l'économie, l'éducation, la santé, les organismes de sécurité sociale, les moyens d'existence, la classe sociale, la résidence urbaine/rurale, etc. Certains de ces domaines sont fondamentaux pour les sous-populations sujettes à un traitement spécial dans la planification en général et/ou dans la planification sectorielle.

76. Les résultats de l'analyse démographique devraient servir de travail de base dans la définition des moyens d'utiliser de façon adéquate les ressources humaines, un développement socio-économique marqué, et un développement rationnel à venir de la population. En fait, il faut tenir compte de la conjoncture actuelle et future, non seulement pour la formulation de politiques et de mesures démographiques, mais aussi pour l'adoption des principaux objectifs économiques et sociaux. On peut sans doute affirmer que ceci impliquerait un autre schéma de développement socio-économique (surtout dans les pays en développement) qui viserait les véritables besoins de l'homme, tels que l'emploi productif, la production de biens et de services essentiels, l'éducation, des niveaux de vie plus élevés, des chances égales pour chacun, etc., plutôt que le simple taux de croissance économique.

77. Les projections et les modèles démographiques visant l'étude des éventuelles implications de l'évolution démographique future se rapprochent de celles qui sont nécessaires à la planification, mais elles sont préparées dans un autre objectif. De tels modèles peuvent être construits pour l'étude des conséquences économiques et sociales des diverses évolutions démographiques (8). Ils peuvent être utilisés pour

examiner et tester des politiques interdisciplinaires dans les domaines complexes de la population, de la croissance économique et de l'environnement (9). Des projections à long terme peuvent prendre en compte d'éventuelles découvertes dans la biomédecine ou bien des modifications du comportement humain, permettant ainsi de tracer de nouveaux schémas de mortalité, de fécondité et de croissance démographique, sur lesquels on peut procéder à un nouvel examen de leurs implications économiques et sociales (10). D'autres études peuvent porter sur les dépenses publiques, l'urbanisation, le développement agricole, ainsi que sur d'autres aspects importants pouvant également intéresser la planification du développement.

III - La nature des variables démographiques

78. Puisque la planification est prise comme une approche systématique à la formulation de politiques de développement, il convient d'examiner brièvement ici la nature des variables démographiques appliquées à la planification. Dans nombre de pays en développement, les politiques économiques et sociales se voient doublées de politiques visant à influencer l'accroissement et la redistribution de la population, et des exposés y afférant font partie intégrante du plan. Bien entendu, il ne s'agit pas d'une exigence *sine qua non*, bien que presque tous les pays suivent une politique démographique, qu'elle soit explicite ou implicite. D'autre part, toutes les variables démographiques sont affectées d'une façon ou d'une autre par le développement économique et social si, effectivement, il se produit (a).

79. Il semble que la distinction soit assez claire entre les deux catégories de variables démographiques, c'est-à-dire les variables fondamentales de politique démographique et celles qui expliquent ou qui soutiennent des politiques dans d'autres domaines économiques et sociaux. La première catégorie comprend, en principe, des variables relatives à la dimension et à la répartition de la population, à la fécondité, à la mortalité, aux migrations internes et externes, à la croissance démographique, ainsi qu'à la structure par âge de la population et son évolution. L'autre catégorie n'est pas clairement définie; elle comporte diverses données structurelles ou de comportement décrivant, selon les auteurs, l'état et l'évolution des caractéristiques structurelles de la population liées aux facteurs économiques et sociaux respectifs. L'intégration des variables démographiques dans la planification du développement implique certainement la liaison, par des mesures de politique adéquates, des deux catégories aux composantes correspondantes du développement économique et social.

80. Dans ce contexte, il convient de signaler la distinction faite entre les aspects techniques et le concept même de cette intégration. On dit souvent que l'utilisation de données démographiques en tant que telles, dans des modèles multisectoriels ou dans d'autres projets de planification, est "essentiellement une question technique et neutre vis-à-vis du contenu et de l'orientation de toute politique démographique". La portée des données est alors déterminée par l'étendue et l'objectif des politiques pour lesquelles le modèle est construit. D'un autre côté, on dit aussi que l'intégration des variables démographiques a des aspects plus conceptuels, qui visent à assurer la concordance, de préférence en renforçant mutuellement leurs effets, des objectifs et des modes d'action des politiques socio-économiques et démographiques (12). L'idée est de chercher à coordonner toutes les politiques qui touchent, directement ou non, aux composantes de la croissance démographique, sans tenir compte du fait qu'elles visent, ou non, à influencer l'évolution démographique ou qu'elles ont été adoptées, ou non, en conséquence de cette évolution.

(a) Les six paragraphes suivants ont été tirés d'un document préparé par un des auteurs (11).

81. L'importance des variables démographiques pour l'élaboration et la mise en oeuvre d'une politique est également démontrée par une autre approche globale dans laquelle les variables sont considérées comme devant être intégrées à la politique, en raison surtout de leurs implications économiques et sociales. Cette approche considère que la population est étroitement liée à d'autres facteurs de développement, et que son évolution influence fortement la formulation de politiques dans des domaines tels que la consommation et l'épargne, le choix d'investissements, l'emploi et la technologie, les politiques sociales, le développement régional et les politiques d'urbanisation. La population agit, on le sait, sur le processus du développement par le biais de son effectif et de sa répartition géographique, de son schéma socio-économique et de l'évolution de ce dernier, des tendances à long terme de la fécondité, de la mortalité et de l'accroissement de la population, de la migration et de l'évolution de la structure par âge. Par ailleurs, les variations importantes des caractéristiques démographiques essentielles du développement donnent à penser que le processus du progrès a un impact profond sur la transformation socio-démographique (13). Ainsi, toutes les variables importantes de politique démographique sont également prises en considération ici, ainsi que diverses caractéristiques structurelles de la population ayant un intérêt particulier.

82. En dépit de la distinction faite entre les deux catégories, il n'existe pas encore d'analyse exhaustive ni de classification des variables démographiques nécessaires à la planification. Il n'y a pas non plus d'examen systématique des rapports entre les variables démographiques et les variables économiques et sociales. Sans doute le sujet à l'étude subit-il une évolution significative : la désagrégation des variables démographiques des autres variables et l'effort déployé pour découvrir et quantifier leurs rapports en sont deux exemples typiques. On utilise de plus en plus les variables structurelles et de comportement, afin de pouvoir construire de grands modèles orientés vers la politique, où la population constitue un des sous-systèmes. Dans de telles circonstances dynamiques, la question est de savoir si nous devrions faire une distinction rigoureuse entre les deux catégories, ou bien les considérer comme une entité qui, conjointement avec les variables économiques et sociales qui s'y rapportent, servirait mieux les politiques démographiques et socio-économiques.

83. En ce qui concerne les politiques démographiques, il est bien connu que le traitement technique des variables démographiques s'appuie sur la théorie de Lotka, dont on pourrait encore améliorer l'application à la planification. Aux variables fondamentales sont ajoutés des modèles de fécondité comprenant, *inter alia*, des aspects de la contraception et de la constitution de la famille. D'après de récentes expériences, il semble qu'on doive y ajouter d'autres variables se rapportant à l'évolution de la fécondité en vue de liaisons avec les politiques et la législation socio-économiques. La baisse de la fécondité est ainsi conçue comme une fonction de niveaux accrus d'instruction de la population féminine, du recul de l'âge au mariage, de l'activité économique des femmes dans le secteur non-agricole, de revenu plus élevé, de migrations des villages vers les villes (ce qui implique également une évolution du milieu social), un meilleur accès aux services de planification familiale, une parité plus faible, etc. De même, la baisse de la mortalité est liée à une meilleure fourniture de services de santé, des dépenses du gouvernement plus élevés dans le domaine de la santé publique, une nutrition améliorée, un niveau d'instruction plus élevé, et ainsi de suite. Dans ce contexte très large, la migration est associée à une série de variables démographiques de base, à une sélection des migrants (niveau d'instruction, par exemple) et aux facteurs expliquant les effets de répulsion et d'attraction tels que les différences de revenu, les politiques d'installation, la grandeur de la localité, etc.

84. Il faut noter que la désagrégation et la diversification concomitante des indices et des taux démographiques nécessaires à la planification du développement ne sont pas seulement essentielles du point de vue technique. Elles sont également très pertinentes lors de l'élaboration de politiques. De plus, elles fournissent la

base d'une application adéquate des variables démographiques à un certain nombre de politiques économiques et sociales, également importantes pour les méthodes de la planification et la formulation des politiques.

IV - Application des variables démographiques aux modèles macro-économiques

85. Le besoin en modèles quantitatifs appropriés et leur utilité sont, depuis longtemps, reconnus dans la planification économique. En effet, la planification du développement se base essentiellement sur les modèles macro-économiques, et le plus simple est d'ajouter aux procédures déjà appliquées des mesures supplémentaires afin d'y incorporer des variables démographiques et d'étendre ainsi la portée de la planification aux domaines démographiques et sociaux qui s'y rapportent. De telles procédures et mesures sont indiquées ci-après.

86. Inutile d'ajouter que l'application de modèles quantitatifs à la planification n'écarte pas un jugement qualitatif qui s'appuie sur la théorie et sur l'intuition, bien au contraire. Tous les deux sont indispensables à la fixation des objectifs, à la formulation des politiques et à l'évaluation du plan au cours de son élaboration. De plus, il semble que les modèles facilitent beaucoup la technique de planification par la mise en ordre des données nécessaires, par le mécanisme de projection et par le contrôle qu'ils permettent des procédures utilisées. Il est évident que la disponibilité et la qualité des données, la période couverte par la planification et l'expertise technique ont une influence positive sur la taille, l'étendue et la désagrégation des modèles à appliquer. Mais, en tous cas, trois exigences au moins doivent être satisfaites : (a) le modèle doit être complet et englober l'ensemble de l'économie; (b) il doit être réaliste, c'est-à-dire se concentrer sur des relations véritables; et (c) il doit être exempt de contradictions dans la logique interne et vis-à-vis des données qu'il incorpore.

87. Un modèle simple de croissance est postulé par Harrod et Domar pour une économie à secteur unique qui s'accroît au taux naturel n, en supposant le plein emploi. Le rapport constant des dépenses de capital, k, est évalué et la relation "épargne égale investissement" détermine alors le taux de croissance de l'économie : s/k, où s représente le taux d'épargne. Ce taux de croissance doit être égal au taux naturel de croissance à l'état stable : $s/k = n$.

88. Des auteurs néo-classiques (tels que Solow et Kaldor) ont rendu moins rigide l'hypothèse sur la production du modèle décrit ci-dessus, en utilisant une fonction de production faisant intervenir capital et main-d'oeuvre, $Y = f(K,L)$. Toutefois, les résultats obtenus en incorporant cette fonction, pour une économie à secteur unique, sont fondalement les mêmes que ceux obtenus en appliquant le modèle antérieur. Il convient de noter que, dans le modèle de Coale-Hoover, et par la suite dans le modèle Enke-Tempo, des fractions appropriées des deux modèles ont été utilisées en vue de pouvoir intégrer les variables démographiques et économiques.

89. Il semble que, pour la planification, les modèles à deux secteurs soient plus valables lorsqu'ils permettent des transactions intersectorielles. Lorsque ce n'est pas le cas, comme dans les modèles anciens (Mahalanobis), ou bien lorsqu'ils incorporent l'équation relative des prix (Hicks), les résultats sont encore similaires. Mais, de cette manière, la désagrégation minimale est tout au moins atteinte, ce qui est, bien entendu, essentiel à la planification du développement. On peut concevoir différemment les deux secteurs : exportation vs. secteur du marché interne, biens de consommation vs. secteur biens de capital, secteur agricole vs. secteur non agricole, et ainsi de suite. Une désagrégation plus poussée nécessite une matrice investissement/rendement à incorporer dans le modèle. En considérant que la matrice est statique, on utilise des techniques de recherche opérationnelle afin de développer un modèle dynamique investissement/rendement.

90. Indépendamment de leur désagrégation et de leur complexité, les modèles macro-économiques ne permettent pas de faire des projections de population et de main-d'oeuvre. Pourtant, tous les modèles comprennent, d'une façon ou d'une autre, des variables démographiques, telles que la population ou la main-d'oeuvre. De plus, déjà à un stade préliminaire de la préparation des plans, lorsque les objectifs sont énoncés, il convient d'étudier deux relations entre la population et l'économie, qui sont essentielles à la planification. Elles sont exprimées sous la forme : $Y = \alpha P$ et $Y = \rho L$, où Y correspond au produit national, P à la population, α au produit national par tête ou au niveau de vie, tandis que ρ correspond à la productivité de la main-d'oeuvre. La poursuite de la préparation des plans nécessite d'autres projections démographiques non fournies dans les modèles macro-économiques.

91. Dans de telles circonstances, les projections de population doivent être préparées extérieurement par le démographe. Parmi les méthodes actuellement disponibles, la meilleure semble être la méthode des composantes par cohortes, qui permet d'obtenir des projections de la population totale par sexe et par groupe d'âge, ainsi que des données sur les naissances, les décès et les migrations. La méthode est bien connue; elle est décrite ailleurs (14), (15) et n'a donc pas besoin d'être résumée ici. Toutefois, il faut soulever quelques questions d'ordre pratique. Pour faire des projections de population totale, il faut avoir des données de base précises, bien organisées et qui ont été ajustées à l'année de base du plan, ainsi que des hypothèses appropriées sur la mortalité, la fécondité et les migrations au cours de la période du plan et même au-delà. Le problème majeur de tout travail de projection semble être la formulation d'hypothèses. Etant donné les incertitudes qui entourent la fécondité et les migrations, il convient de calculer des hypothèses selon deux ou trois variantes. Dans la mesure du possible, une des variantes devrait tenir compte de l'impact éventuel, sur la fécondité, la mortalité et les migrations, des politiques incorporées dans le plan. Si cela est possible, des hypothèses devraient être formulées pour divers groupes de statut matrimonial, professionnel et de niveau d'instruction, etc., qui ont respectivement une influence sur la mortalité et la fécondité.

92. L'utilisation des programmes informatisés actuellement disponibles a des chances de faciliter le calcul des projections de population, mais ne peut remplacer le démographe dans la formulation des hypothèses. Certains programmes peuvent convenir pour la séparation suivant une troisième dimension : migration, résidence urbaine/rurale, participation à la main-d'oeuvre, par exemple (16). L'utilisation de tels programmes pourrait également faciliter davantage les calculs, mais un effort complémentaire semble être nécessaire lors de la formulation d'hypothèses.

93. Les projections de la main-d'oeuvre sont également préparées à l'extérieur et par le démographe. Elles sont le produit de deux genres d'exercice de projection : celle de la population totale par sexe et par âge, et celle des taux de participation à la main-d'oeuvre par sexe et par âge. La fourniture en main-d'oeuvre est, dans une grande mesure, une fonction de la structure par âge et par sexe, car ses limites inférieures et supérieures sont déterminées par l'effectif de la population en âge de travailler. Par conséquent, des projections de la population totale par sexe et par âge doivent être utilisées comme données de base pour projeter la main-d'oeuvre. Toutefois, l'effectif de la main-d'oeuvre dépend aussi d'une série de facteurs socio-économiques. On peut classer les plus importants en trois groupes : (a) niveau de développement économique; (b) état actuel de l'instruction, de la sécurité sociale et d'autres institutions sociales pertinentes; (c) facteurs liés au statut de la femme. Ces facteurs influencent différemment l'activité économique des personnes de différents groupes par âge et par sexe et, par conséquent, leur impact sur le volume futur de la main-d'oeuvre s'exprime dans des projections de la participation à la main-d'oeuvre par sexe et par âge.

94. Dans la littérature technique, deux méthodes de projection des taux de participation suivant le sexe et l'âge sont décrites. La première consiste en l'extra-

polation de l'évolution passée, que ce soit dans le pays pour lequel on prépare les projections ou bien, si les données ne sont pas disponibles, dans un pays au schéma de développement socio-économique semblable. La deuxième méthode requiert une détermination analytique du taux de participation pour chaque groupe d'âge et chaque sexe, tout au long de la période de projection (17), (18). Cette méthode paraît mieux adaptée aux objectifs de planification du développement, du fait qu'elle tient compte de divers facteurs socio-économiques qui déterminent la participation d'hommes et de femmes à la main-d'oeuvre (19). Toutefois, il ne faut pas oublier, ici encore, qu'il s'agit d'hypothèses calculées extérieurement, ce qui signifie que les commentaires émis plus haut concernent également, *mutatis mutandis*, les projections de la main-d'oeuvre.

95. Les projections ainsi construites ne couvrent qu'un seul aspect de la main-d'oeuvre, c'est-à-dire sa formation ou sa fourniture. On ne peut projeter correctement l'utilisation de la main-d'oeuvre ou de la demande à l'intérieur d'un système de projections démographiques. Il faut associer cette utilisation à la production et à la projection de la croissance économique; il s'agit là d'une analyse appelée fonction de production.

96. Une forme simple de la fonction de production est celle de Cobb-Douglas :

$Y = R \cdot L^a \cdot K^b$, où K est le capital, L la main-d'oeuvre et R, le reste, également appelé progrès technique. Du fait que les ressources peuvent se substituer l'une et l'autre, cette fonction est une amélioration de la fonction de Leontief $Y = (\min(A \cdot L, B \cdot K)$, mais son elasticité reste constante :

$$\frac{\partial Y}{\partial L} \cdot \frac{L}{Y} = a > o, \quad \frac{\partial Y}{\partial K} \cdot \frac{Y}{K} = b > o.$$

Tinbergen avait estimé le facteur de croissance dans une formule simple :
$R = c_o \cdot e^{ct}$, où t correspond au temps. Par conséquent, la représentation dynamique de la fonction est :

$$\frac{dY}{Y} = c + a \frac{dL}{L} + b \frac{dK}{K}$$

par laquelle le taux de croissance du rendement est décomposé en ses composantes respectives. On peut décomposer encore plus la fonction de production en ressources plus homogènes, *inter alia* en plusieurs catégories de travail suivant le niveau d'instruction, la qualification, etc : L_1, L_2, ... ($\Sigma L_i = L$). Il est évident que, dans ce dernier cas, le progrès technologique, R, est plus faible.

97. Une technique également utilisée dans la planification du développement afin de projeter les besoins en main-d'oeuvre - besoins globaux ou bien décomposés suivant l'industrie, la qualification, le niveau d'instruction, etc. - est la méthode dite technologique. Elle est basée sur l'hypothèse suivant laquelle la demande de main-d'oeuvre est déterminée par la technologie et utilise un coefficient d'emploi, T (défini comme l'inverse de la productivité de la main-d'oeuvre). La demande de main-d'oeuvre est désagrégée comme suit :

$$L_i = T_i \cdot Y$$

ou bien, dans la variante de la méthode : $\Delta L_i = \hat{T}_i \cdot \Delta Y$.
La modification exogène des coefficients ou bien l'utilisation de la variante rendent possible la projection de l'évolution des besoins en main-d'oeuvre et de la structure de l'emploi, respectivement (20).

98. Il est, toutefois, évident qu'en dépit de ses avantages, la méthode n'est pas adaptée à la planification à moyen et à long terme, en raison surtout de l'impossibilité de prendre en considération l'évolution d'autres ressources. Par conséquent, il semble que l'utilisation d'une fonction de production, qui permet la substitution de la main-d'oeuvre par d'autres ressources, soit plus valable. Il se trouve qu'une version dynamique de la fonction Cobb-Douglas citée plus haut, avec la main-d'oeuvre désagrégée et en tenant compte de l'éventuelle évolution du capital et de la technologie, est bien adaptée à l'objectif fixé (21).

99. Dans des conditions de plein emploi, la fourniture de main-d'oeuvre évaluée dans les projections de la main-d'oeuvre devrait être égale à la demande de main-d'oeuvre dérivée d'une fonction de production ou autrement. Pourtant, dans la plupart des pays, le plein emploi ne paraît pas être une proposition réaliste, surtout dans les pays en développement. En règle générale, l'effectif projeté de la main-d'oeuvre excède le nombre de travailleurs prévu à employer. On peut attribuer la différence au chômage, mais le problème est beaucoup plus compliqué en raison des difficultés conceptuelles et méthodologiques inhérentes aux projections de la main-d'oeuvre dans le secteur domestique, et dans l'agriculture en particulier. Lorsque cela est possible, il faudrait évaluer séparément la main-d'oeuvre du secteur domestique pour les industries non agricoles et pour l'agriculture, par des techniques qui seront précisées plus loin. Lorsque de telles évaluations existent, on peut calculer le niveau du sous-emploi, mais non sans erreur ni incertitude. Il faut comprendre que l'évaluation du sous-emploi dans le secteur domestique nécessite une procédure assez complexe.

100. Un des objectifs des procédures de planification examinées dans cette partie est d'ajouter aux modèles macro-économiques au moins quelques variables démographiques clefs. Ceci fournit un cadre à la planification du développement économique, tout en tenant compte de la population, de la main-d'oeuvre et de l'emploi. Pour des raisons déjà mentionnées, ces procédures ne peuvent détecter ni projeter les relations plus complexes et indirectes entre la population et l'évolution économique. Néanmoins, il ne faut pas sous-estimer les avantages d'un tel cadre, ni nier son utilité dans des circonstances qui ne permettent pas l'utilisation de techniques avancées de planification. En admettant que le cadre soit utilisé de façon appropriée, il peut augmenter la portée de la planification macro-économique, faciliter l'évaluation de diverses politiques de développement, et fournir une occasion d'étendre la planification du développement aux secteurs économiques et sociaux d'importance vitale.

V - Planification sectorielle et projections démographiques

101. L'intégration des variables démographiques dans la planification du développement des secteurs individuels économiques ou sociaux suscite de plus en plus l'intérêt et incite à l'expérimentation. La planification sectorielle est développée soit pour son propre mérite, soit en tant que partie intégrante de la planification de développement. Dans les deux cas, les variables démographiques constituent une partie importante de la planification sectorielle, mais sont incorporées soit de l'extérieur, en appliquant des projections démographiques sectorielles, soit de l'intérieur, en tant que composantes inséparables d'un modèle sectoriel. Dans les deux cas, projeter la population totale par sexe et par âge constitue un exercice indépendant, mais dans le premier cas, toute application sectorielle est additive, et souvent complémentaire, de quelques autres applications, alors qu'une série de modèles sectoriels ne peuvent être rassemblés pour construire un modèle d'ensemble.

102. L'application de projections démographiques à la planification sectorielle varie de maintes façons. Ainsi, par exemple, la planification pour le développement industriel ne repose que marginalement sur ces projections en termes d'apports en main-d'oeuvre, car ceux-ci sont pris en compte dans les modèles économiques. Mais

l'évaluation des rendements industriels doit prendre en considération des projections démographiques par sexe et par âge, ainsi que des projections des ménages dont les besoins spécifiques constituent un aspect significatif de la demande finale de l'objectif à atteindre. D'un autre côté, il faut tenir compte de l'effet du développement industriel sur l'emploi et sur la structure de la main-d'oeuvre, lors de la projection de l'évolution de la structure socio-économique de la population, plus particulièrement quand il s'agit de projeter les populations agricoles et non agricoles.

103. Il en est de même, *mutatis mutandis*, de quelques autres plans sectoriels, plus particulièrement de ceux qui traitent du logement, de la fourniture en eau, du tout-à-l'égout, des transports et des communications, du commerce de détail et des services de distribution, du tourisme, etc. On pourrait peut-être suggérer que la planification pour toutes les industries du secteur moderne (dans lesquelles l'emploi est impersonnel et extérieur à la famille) requiert des projections démographiques semblables, mais façonnées en fonction de la population et des groupes de ménages qui constituent un éventuel consommateur.

104. Pour la planification du développement agricole, et particulièrement si l'agriculture est constituée en fermes familiales de petite dimension et absorbe une proportion élevée de la population nationale, il faut une variété de données démographiques. En fait, nous traitons ici d'une sous-population qui semble se développer de manière plutôt autonome, excepté pour les transferts vers les industries non agricoles et la migration de zones rurales en zones urbaines. Les projections de la population agricole sont soit (i) basées sur des projections de populations totales par sexe et par âge auxquelles on applique les hypothèses de rapports sectoriels appropriées, soit (ii) calculées indépendamment, après avoir ajouté à la méthodologie des composantes par cohortes des hypothèses concernant les transferts. Une technique intermédiaire suit les étapes suivantes : (a) population agricole initiale par sexe et par âge; (b) hypothèse sur la proportion de la population agricole dans la population totale; (c) hypothèse sur les taux de survie par sexe et par âge; (d) hypothèse sur le rapport enfant/femme; (e) on obtient la population agricole "brute" en appliquant (c) et (d) à (a); (f) la différence entre la population "brute" et l'estimation de la population agricole obtenue en appliquant (b) à la population totale donne la population totale qui risque de quitter le secteur agricole; (g) hypothèse sur la répartition par sexe et par âge des "transferts"; (h) l'application de (g) à (f) donne le "transfert" par sexe et par âge; (i) la différence entre (e) et (h) donne l'effectif projeté de la population agricole par sexe et par âge.

105. La population agricole, projetée par une de ces trois procédures, est soumise à une décomposition afin d'obtenir la main-d'oeuvre agricole, elle-même sous-divisée, si possible, suivant la qualification ou le niveau d'instruction. Elle sert également à estimer la population rurale ou à vérifier les évaluations faites à son sujet, etc. Une décomposition ultérieure se fait soit en appliquant des rapports par sexe et par âge ou à l'intérieur d'un modèle agricole, par le biais d'un système de relations exogènes avec les variables agro-économiques ou sociales pertinentes.

106. La planification du développement social est impossible si on ne le lui applique pas diverses variables démographiques. La formulation d'objectifs sociaux repose fortement sur la dimension et sur la croissance de diverses sous-populations, telles que la population scolaire, la jeunesse, la population âgée, etc. Car c'est seulement dans le cadre démographique et en tenant dûment compte de la disponibilité à venir de ressources qu'il faut formuler des politiques et fixer des objectifs en termes de satisfaction des besoins spécifiques d'une société donnée. Ceci paraît être une condition essentielle à une planification réaliste dans tous les secteurs des services sociaux, et particulièrement dans l'éducation, la santé publique, le développement de la jeunesse, la sécurité sociale et sanitaire, le logement, etc. De plus, un cadre démographique de planification du développement social facilitera vraisemblablement le choix des priorités qui sont, en toutes circonstances, des questions de politique délicates mais inévitables.

107. Pour d'autres aspects du développement social, on utilise à la fois des variables démographiques et des variables socio-économiques pour décrire et projeter les composantes de l'évolution sociale prévue. La planification d'une politique de répartition équitable des revenus nécessite l'élaboration minutieuse d'un cadre de variables socio-démographiques auxquelles on applique des mesures économiques et sociales appropriées en vue d'atteindre les objectifs visés. Mais on peut également projeter l'évolution sociale en termes de niveau d'instruction, d'évolution dans la proportion de groupes socio-économiques, de la répartition urbaine-rurale, de transferts de la population de l'agriculture vers les industries non agricoles, etc. Enfin, un aspect du développement social traite de la planification urbaine qui semble faire grandement appel aux projections démographiques.

108. Si la planification traite du développement d'un seul secteur économique ou social, la quantité de variables démographiques impliquées n'est pas excessive et peut être traitée convenablement soit par les projections démographiques, soit par les modèles sectoriels. Toutefois, si on applique les projections démographiques aux plans sectoriels qui sont ensuite intégrés dans un plan d'ensemble, la quantité de données peut s'accroître dans des proportions difficiles à manipuler. De plus, la concordance interne d'un système élaboré de projections démographiques disparaîtra vraisemblablement; dans ce cas, l'exercice est vain. Les méthodes et procédures traditionnelles comportent certainement des restrictions qu'on ne peut dominer par une approche traditionnelle. Si on doit employer cette dernière approche, soit par manque de données, soit parce que les ressources sont rares (les deux coïncident souvent), il faut le faire avec précaution, en tenant dûment compte des contraintes qui lui sont inhérentes.

VI - Modèles démo-économiques à objectifs multiples servant à formuler des politiques

109. Normalement, la planification qui s'appuie à la fois sur les projections socio-économiques et sur les projections démographiques tient compte de la complexité et de la multiplicité des interactions entre développement et population.

En règle générale, donc, les projections socio-économiques reflètent, dans une certaine mesure, l'évolution de l'effectif et de la structure de la population et de la main-d'oeuvre telle qu'elle ressort des projections démographiques. De même, les projections démographiques reflètent la croissance et l'évolution structurelle de l'économie et des services sociaux telles que le prévoient les projections socio-économiques. Lorsqu'il y a coordination étroite entre les projections, il y a interdépendance entre les résultats provenant des projections socio-économiques et des projections démographiques, et concordance, à condition d'apporter un soin particulier à cet exercice.

110. En règle générale, l'interdépendance et la cohérence, lorsqu'elles sont atteintes, ne le sont pas grâce à l'établissement des liens formalisés entre les deux types de projection. Dans une large mesure, elles sont obtenues plutôt par des procédures informelles qui sont utilisées pour reproduire, dans l'exercice de la projection, les interactions qui existent dans la réalité. La perception des relations démo-économiques majeures de la part de celui qui effectue les projections est au centre de ces procédures. C'est cette perception qui permet, par exemple, d'établir l'impact des variables socio-économiques (obtenues par les projections socio-économiques) sur les principaux facteurs de l'évolution démographique. De même, c'est à partir de cette perception que sont déterminés les effets des caractéristiques démographiques (dérivées des projections de la population) sur des variables économiques spécifiques telles que la consommation et l'épargne des ménages, la demande des divers services sociaux, etc. Il est rare que la perception soit remplacée par l'es-

timation empirique des relations. Par conséquent, les résultats de la projection ne peuvent que refléter l'arbitraire sous-jacent dans ses étapes. Il va sans dire que ceci constitue un contraste saisissant avec l'usage quasiment universel des relations empiriquement testées dans les domaines de la technique ou du comportement lorsqu'on effectue la projection de certaines variables économiques.

111. En ce qui concerne le traitement des variables démographiques, les modèles démo-économiques à objectif multiple orientés vers l'action peuvent être divisés en deux grandes catégories, ceux avec une population exogène et ceux avec une population endogène. A un important point de vue, les modèles de la dernière catégorie rappellent la dualité des projections socio-économiques et démographiques utilisées pour la planification. Comme les projections, ces modèles présentent les variables démographiques, économiques et sociales dans le temps avec beaucoup de détails, et leurs résultats sont interdépendants et cohérents. Néanmoins, à la différence des projections, - et ceci est important - ces modèles incorporent des liens totalement formalisés entre les deux secteurs socio-économiques et démographiques. Dans une large mesure, les liens sont établis par l'intégration dans le modèle des relations empiriquement testées concernant le comportement démo-économique. Ce sont précisément ces relations, ou équations, qui font que les modèles apparaissent attrayants lorsqu'on les compare aux projections, dans la mesure où ces dernières sont entachées d'arbitraire.

112. Les modèles démo-économiques à objectif multiple et à population endogène sont de création récente. Le premier d'entre eux fit son apparition il y a cinq ans environ. Ils ont été créés presque sans exception en réponse au besoin croissant du traitement intégré du développement socio-économique et de l'évolution démographique dans la planification. En particulier, ils étaient nécessaires pour la planification à long terme et l'évaluation des actions politiques. A quelques exceptions près, ils appartiennent à la famille des modèles nationaux BACHUE construits au Bureau International du Travail et dans certains organismes nationaux travaillant sous l'égide du BIT (24) (25) (26) (27). Jusqu'à maintenant, l'emploi de ces modèles dans la planification des pays intéressés est plutôt restreint. Néanmoins, malgré cette application actuelle limitée, il est probable que ces modèles seront, à l'avenir, de plus en plus utilisés pour la planification à long terme, pourvu cependant qu'ils soient constamment adaptés aux besoins des planificateurs et des décideurs. C'est pourquoi la présente section est axée sur cette catégorie de modèles, en particulier sur le traitement des variables démographiques, ainsi que sur les interrelations socio-démo-économiques. Le débat est limité aux modèles BACHUE, qui constituent la majorité des modèles ayant des degrés divers d'élaboration : BACHUE-International, BACHUE-Philippines et BACHUE-Yougoslavie.

(a) Les caractéristiques générales du modèle

113. Tous les BACHUE modèlisent l'économie, le secteur public (services sociaux), la population, l'éducation, le marché du travail, la répartition du revenu et les interrelations entre ces divers facteurs. Cependant, l'importance donnée à ces sujets et leur traitement varient d'un modèle à l'autre. Tous les modèles sont entièrement désagrégés. Ainsi, normalement, l'économie est considérée dans ses divers secteurs et est située, en règle générale, entre les deux zones, rurale et urbaine. La population est répartie selon les caractéristiques d'âge, de sexe, de niveau d'instruction, ainsi que selon la résidence urbaine ou rurale (comme dans BACHUE-Philippines) ou suivant le secteur socio-économique, agricole ou non agricole (comme dans le modèle yougoslave). Le marché du travail est aussi désagrégé en vue de distinguer les catégories d'actifs selon la résidence et la qualification (BACHUE-Philippines) ou la résidence et le secteur d'activité (BACHUE-International). Les autres domaines sont aussi désagrégés. Dans les modèles régionalisés, comme BACHUE-Yougoslavie, les différentes parties du modèle sont à leur tour dissociées selon la dimension régionale. Grâce à la diversité des domaines couverts, ainsi que la désagrégation extensive, les modèles peuvent décrire, avec un succès certes inégal, la croissance et les

changements structurels qui se produisent durant le processus de développement au sein de l'économie, de la population, du marché du travail, ainsi que l'évolution dans la distribution du revenu. En outre, BACHUE-Yougoslavie peut décrire la croissance et les changements structurels dans les services sociaux et le système d'éducation.

114. La méthodologie utilisée pour construire les modèles BACHUE est celle de l'analyse des systèmes. De ce fait, chaque modèle incorpore une foule de relations, qui sont essentiellement de deux types. Le premier type est celui où toute variable engendrée dans un secteur du modèle peut être utilisée dans d'autres secteurs directement, seule ou en combinaison avec d'autres variables. Ainsi, la population, engendrée dans la partie démographique, est utilisée pour obtenir la main-d'oeuvre dans la partie traitant du marché du travail. Dans le deuxième type de modèles, une variable donnée engendrée dans un secteur exerce son influence sur d'autres variables, dans d'autres secteurs du modèle, par l'intermédiaire des équations touchant à la technologie ou au comportement. Par exemple, les taux d'activité féminine de la partie traitant de la constitution de la main-d'oeuvre influencent les taux de fécondité dans la partie démographique par le biais d'une équation de fécondité. Les équations permettent une approximation des grandes relations économiques ou démo-économiques qui existent dans la réalité. La multiplicité des liens rend les modèles endogènes à divers degrés.

115. Normalement, les équations sont estimées de manière empirique, le plus souvent simplement par la méthode des moindres carrés. Leurs coefficients sont rarement obtenus par conjecture. Les auteurs des modèles BACHUE ont eu recours à diverses informations afin d'établir leurs équations : données de type micro ou macro, séries chronologiques, croisement de variables, etc., ... en provenance de sources nationales ou internationales. Ainsi, les équations du modèle philippin ont été estimées, en grande partie, grâce au croisement des informations : informations de type micro provenant de certaines enquêtes philippines, informations de type macro provenant de sources internationales. De par sa nature, BACHUE-International a reposé exclusivement sur le croisement des informations internationales. Quant aux équations du modèle de Yougoslavie, elles ont été obtenues à partir des données agrégées des séries chronologiques et spatiales de source yougoslave.

116. Par les domaines couverts, la multiplicité des relations, le fondement empirique et la désintégration très poussée, le modèle BACHUE standard représente, de manière adéquate, un certain nombre d'aspects-clefs du processus de développement, de l'évolution démographique et de l'interaction des deux phénomènes. D'après leurs auteurs, cette représentativité des modèles BACHUE les rend éventuellement utiles dans le processus de planification. On ne s'étonne donc pas que chaque modèle comporte maintes variables d'action (instruments) qui forment plus ou moins des outils qu'utilisent les planificateurs et politiques pour, par exemple, modifier le rythme de la croissance, transformer la structure de l'économie, promouvoir le développement et l'évolution structurelle de l'emploi, changer le niveau et la composition des services sociaux, etc. D'ailleurs, il est loisible à l'utilisateur de chaque modèle de modifier de l'extérieur la valeur de certaines variables endogènes et d'introduire ainsi l'effet de certaines mesures, telles que celles d'un programme de planning familial ou de peuplement, qui ne sont pas explicitement représentées dans le modèle.

117. On utilise les modèles pour entreprendre des simulations de mesures politiques ou d'ensembles de mesures politiques (appelées aussi stratégies). Ceci permet de procéder à l'évaluation des politiques et des stratégies sur des périodes allant jusqu'à trente ans et même au-delà dans l'avenir. Comme les implications du développement et de la démographie, ainsi que les cadres institutionnels et les politiques diffèrent d'un pays à l'autre, les problèmes, les politiques et les stratégies expolrés par divers modèles BACHUE varient en conséquence. Ainsi, les modèles BACHUE-Philippines et BACHUE-International mettent l'accent sur l'emploi, la répartition du revenu, les implications de la pauvreté et constituent des instruments pour

explorer les conséquences des mesures politiques individuelles ou des ensembles de mesures politiques en ces domaines. De son côté, le modèle yougoslave a été construit de prime abord pour rendre possible l'étude des effets qu'ont les mesures politiques et les stratégies sur les interactions développement-population au niveau régional, ainsi que leur impact sur les marchés régionaux du travail et sur les différences régionales dans leur marche vers le développement.

(b) Modélisation de chaque domaine particulier

118. Malgré les similitudes globales qui règnent parmi les modèles BACHUE, le traitement des domaines particuliers et de leurs interrelations varie, parfois de manière considérable, d'un modèle à l'autre. C'est le traitement des variables démographiques qui varie le moins. La modélisation de l'économie, du marché du travail et de la répartition des revenus est différente à des degrés divers, reflétant ainsi la variété des pays concernés et celle des approches suivies par les constructeurs des modèles. C'est le traitement du processus de l'éducation et des services sociaux qui enregistre la plus grande diversité; ceci est, pour une large part, la conséquence du fait qu'un traitement détaillé de ces deux domaines est utile mais non indispensable. Dans les paragraphes qui suivent, le traitement des six domaines dans chaque modèle est décrit, l'accent étant mis à la fois sur les traits communs et les particularités.

119. L'économie. Ce domaine est, de manière typique, organisé comme une structure multi-sectorielle centrée autour d'un tableau donné d'entrées et de sorties. Ce domaine recouvre normalement la demande et l'offre des biens et services. Il y a équilibre, total ou partiel, entre l'offre et la demande par le biais des ajustements de quantité, ce qui suppose implicitement des variations de prix. A une exception près, les modèles ne traitent pas des prix relatifs.

120. La détermination de la demande est effectuée pratiquement de la même manière dans tous les modèles. Dans chaque secteur, la demande finale consiste en : demande de consommation des ménages et du secteur public (services sociaux); demande d'investissements du secteur productif, du secteur public et dans les logements; exportation. C'est à travers certaines composantes de la demande finale que les variables démographiques exercent une influence importante sur l'économie. Ainsi, le niveau et la physionomie de la consommation des ménages, engendrés par les fonctions de consommation, sont façonnés par le niveau et souvent par la distribution du revenu aussi bien que par l'effectif et la structure de la population. De même, la demande de consommation du secteur public est parfois affectée simultanément par les variables économiques et démographiques. Dans BACHUE-Philippines, par exemple, une partie des dépenses publiques est déterminée à partir du revenu par tête et de l'effectif de la population. Dans BACHUE-Yougoslavie, la demande de consommation du secteur public est façonnée à la fois par la capacité globale de l'économie à financer la provision des services sociaux et par des variables représentant les caractéristiques structurelles de la population, ainsi que la croissance de certains groupes d'habitants. La demande d'investissements du secteur productif est traitée de diverses manières. Néanmoins, en règle générale, elle n'est pas liée aux variables démographiques. L'exception est dans la demande globale d'investissement de BACHUE-International, qui est égale à l'épargne agrégée qui, à son tour, dépend entre autres de la forme de la structure d'âge de la population. L'exportation est, en général, considérée comme exogène, tandis que l'importation est normalement liée aux niveaux de production des secteurs et à la balance des paiements.

121. Bien plus que la demande, l'offre est traitée de diverses manières, selon le modèle. Ainsi, dans le modèle philippin, on suppose que la production s'accroît à un rythme qui constitue une donnée exogène, ou qu'elle dérive simplement de la demande. Dans ce dernier cas, on admet que la suffisance de l'épargne et la cohérence

entre l'investissement et la croissance de la production doivent être résolues en dehors du modèle. De son côté, dans BACHUE-Yougoslavie, la production par secteur est engendrée à partir du stock de capital et la main-d'oeuvre répartie selon le niveau de qualification, tout ceci par l'intermédiaire des fonctions de production de Cobb-Douglas. Ainsi, elle dépend de l'accumulation du capital et de la formation des ressources humaines. Dans BACHUE-International également, les contraintes de la production sont la croissance de l'investissement et le rythme du progrès technique.

122. Le secteur public (services sociaux). Dans les modèles BACHUE, le pouvoir public collecte les revenus et les emploie à financer la provision des services sociaux tels que l'éducation, les soins médicaux, l'administration générale, etc. Le traitement de ce processus varie selon le modèle, allant du presque simple au modérément sophistiqué. Dans BACHUE-International, le processus implique l'imposition des profits et des revenus personnels et l'usage de ces produits d'imposition pour financer la consommation et l'investissement du secteur public. Il n'y a pas de distinction explicite entre les différents types de services. Dans BACHUE-Philippines, le revenu du secteur public est obtenu de manière endogène, comme décrit ci-dessus, et une partie de ce revenu est mise de côté pour financer les services sociaux. En règle générale, chaque type de service reçoit une proportion fixe des ressources disponibles. Dans BACHUE-Yougoslavie, on distingue plusieurs catégories de services sociaux (trois niveaux d'instruction, soins médicaux, allocation-vieillesse, administration fédérale et régionale, etc.), et on modélise la demande et l'offre de chaque catégorie. La demande est façonnée par les variables démographiques et économiques. Par exemple, la demande visant les services d'éducation primaire est un produit du nombre des élèves de l'enseignement primaire et du coût par élève, déterminés de manière endogène. L'offre des services, exprimée en termes de ressources, est essentiellement déterminée par la politique fiscale. Chaque fois qu'il y a divergence entre l'offre et la demande, le niveau effectif de consommation est obtenu par un processus d'ajustement.

123. Population. Des processus démographiques et migratoires, ainsi que des modifications de l'effectif et de la composition de la population, sont inclus dans les modèles BACHUE. Ces processus sont traités de façon endogène, chaque fois que cela est possible et désirable. Il en résulte que, pour une large part, les variations des taux démographiques et les modifications de l'effectif et de la composition de la population que provoquent ces modifications sont le résultat de l'interaction des variables sociales, économiques et démographiques. C'est là une caractéristique particulière aux modèles BACHUE qui les distingue de la plupart des autres modèles démo-économiques dans lesquels la population intervient la plupart du temps comme une variable exogène. De plus, cette caractéristique laisse espérer que les modèles BACHUE et des modèles analogues pourraient finalement servir à la planification à long terme, particulièrement dans des conditions caractérisées par des interactions fortes entre le développement socio-économique et les variations de la population.

124. La partie démographique de tout modèle BACHUE repose sur un mécanisme de base désigné parfois sous le nom de "comptabilité démographique". Il s'agit d'un mécanisme perfectionné de projection des composantes de générations (ou de cohortes) qui donne l'effectif et la composition de la population à la fin de chaque simulation annuelle. La complexité du mécanisme varie d'un modèle à l'autre en fonction, pour une large part, du schéma de désagrégation adopté. Les "entrants" dans le mécanisme sont les taux démographiques (ainsi que des variables d'éducation) déterminés, en grande partie, par un processus endogène. Cette détermination est rendue possible grâce à des équations reliant la fécondité, la mortalité et les migrations qui seront discutées plus loin. Par l'intermédiaire de ces équations, les modifications dans le temps et suivant les groupes de population reflètent celles de la constellation de variables dont dépend le comportement démographique dans le modèle. Les taux sont engendrés par le fonctionnement du système sous l'influence des politiques spécifi-

ques. Si on le désire, les taux ainsi obtenus de l'intérieur peuvent être modifiés de l'extérieur. Ces modifications sont alors interprétées comme des conséquences des politiques et des programmes non prévues explicitement dans le modèle, comme, par exemple, les politiques de réinstallation des populations ou des programmes de planification familiale.

125. Comme il est indiqué ci-dessus, la population dans un modèle BACHUE type est soigneusement désagrégée. En général, deux sous-populations sont distinguées : urbaine et rurale. Dans chaque sous-population, la population est décomposée suivant le sexe, l'année d'âge et deux ou trois niveaux d'instruction. Une telle désagrégation se rencontre, par exemple, dans les modèles BACHUE-International et BACHUE-Philippines, avec, toutefois, l'utilisation de groupes d'âge de cinq ans dans le second modèle, alors que le premier utilise des années d'âge. Dans les modèles régionalisés, l'étendue de la désagrégation est beaucoup plus large : elle l'est encore davantage lorsque la fraction de la population vivant à l'étranger est prise en compte dans le modèle. C'est ainsi que, dans le modèle BACHUE-Yougoslavie, la population comprend deux parties : celle qui vit sur le territoire national et celle qui réside à l'étranger. Chacune de ces parties est subdivisée en seize sous-populations régionales et sectorielles et chaque sous-population est classée suivant le sexe, l'âge et le niveau d'instruction. Une désagrégation d'une telle ampleur peut paraître, à première vue, excessive. Elle a, cependant, des avantages. Elle permet de suivre sans ambiguïté la population au cours du temps, et donne également la possibilité au modèle de produire des groupes de population et de variables à des degrés divers de détail. C'est là une condition préalable à toute utilisation convenable de modèles construits dans d'autres domaines ayant des liens avec la population. Enfin, cette désagrégation permet au modèle de produire, suivant le même procédé, diverses compositions de population à plusieurs dimensions.

126. Education. Les modèles BACHUE font intervenir uniquement l'instruction reçue au cours de l'intervalle d'âge scolaire. L'instruction des adultes et la formation sur le tas ne sont pas prises en compte. La variable "éducation" est introduite de diverses façons. Dans certains modèles comme celui des Philippines, on suppose que l'éducation est entièrement sous le contrôle du gouvernement. Dans d'autres comme, par exemple, le modèle BACHUE-International, les résultats du système éducatif sont seuls prévus suivant un processus endogène. Dans certains modèles, on peut traiter la variable éducation comme une variable endogène ou comme résultant totalement de l'adoption d'une politique. D'autres encore, comme le modèle BACHUE-Yougoslavie, utilisent un mélange des deux méthodes.

127. Dans la plupart des modèles BACHUE, le facteur "éducation" est uniquement introduit pour engendrer la composition de la population suivant le niveau d'instruction, et souvent aussi la composition de la main-d'oeuvre et de l'emploi suivant la compétence. Dans d'autres modèles, comme par exemple dans le modèle BACHUE-Yougoslavie, le facteur "éducation" est introduit de telle façon que le nombre des étudiants et leur composition peuvent être déterminés. Il en résulte que, dans la plupart des modèles BACHUE, le processus d'éducation est appréhendé de façon très simple, en général par la détermination des taux de passage d'un grade à un autre (ou des taux de départ) pour des niveaux d'instruction choisis, comme, par exemple, les niveaux primaire et secondaire. Ces taux sont appliqués aux effectifs d'année d'âge appropriés, créant ainsi le volet éducation de la composition de la population. Dans le même ordre d'idées, le modèle yougoslave permet de calculer des taux d'entrée à différents niveaux (primaire, primaire supérieur, secondaire, études supérieures), ainsi que des taux d'abandon à chaque niveau. On peut ainsi suivre chaque génération à travers le système éducatif : entrée, abandon, franchissement des niveaux successifs, et en déduire le nombre et la composition des élèves à la fin de chaque simulation annuelle.

128. La désagrégation du système éducatif varie beaucoup suivant les modèles. C'est ainsi qu'à un extrême, dans le modèle BACHUE-International, aucune différence

n'est faite entre les garçons et les filles et il n'est pas tenu compte des différences régionales dans la probabilité de passage du primaire au secondaire. Autrement dit, le même taux de passage dans le secondaire est appliqué aux garçons et aux filles et toujours le même taux dans les zones rurales et urbaines. A un autre extrême, dans le modèle BACHUE-Yougoslavie, les taux de passage et d'abandon aux divers niveaux d'instruction sont déterminés pour chaque sexe, chaque secteur socio-économique et chaque région. De même, dans le modèle BACHUE-Philippines, les taux de passage dépendent du sexe et de la région géographique.

129. Marché du travail. Dans tous les modèles BACHUE, le marché du travail est un domaine qui, par comparaison avec les autres domaines, a reçu un traitement relativement élaboré. C'est ainsi que chaque modèle comprend la formation de la main-d'oeuvre, la création de l'emploi et du chômage et la détermination des salaires ou des gains moyens, ou les deux à la fois. Le même processus se retrouve dans tous les modèles pour la formation de la main-d'oeuvre et la détermination des salaires et des gains moyens. Par contre, l'emploi et le chômage ne sont pas toujours traités de la même façon. En général, la fragmentation du marché du travail varie beaucoup d'un extrême à l'autre. En règle générale, on trouve deux secteurs importants : le secteur traditionnel et le secteur moderne. Chacun de ces secteurs est lui-même fragmenté, par exemple suivant le lieu de travail (rural ou urbain) ou la compétence, ou les deux à la fois.

130. La taille et la composition de la main-d'oeuvre sont obtenues en appliquant le procédé classique qui consiste à multiplier la population par des taux d'activité. Dans une large mesure, la main-d'oeuvre ainsi déterminée est le résultat d'un processus endogène, puisque la population et les taux d'activité des femmes, des jeunes et des groupes de population dont la participation à la vie économique varie beaucoup, sont obtenus par des processus endogènes. Les taux d'activité des hommes sont, en général, fixés en dehors du modèle. Les variables responsables de la participation des femmes à la vie active reflètent, pour une grande part, la fécondité, le revenu du mari et, occasionnellement seulement, les caractéristiques des demandes, telles que les offres d'emploi, leur répartition suivant les branches d'activité économique, etc.

131. Dans certains modèles, le chômage est engendré au moyen d'équations représentant le comportement à l'égard du non-emploi, et l'emploi est alors obtenu par différence entre la main-d'oeuvre et le nombre des chômeurs. C'est la méthode utilisée, par exemple, dans les modèles BACHUE-International et BACHUE-Philippines pour obtenir le chômage et l'emploi suivant les deux secteurs économiques et les groupes définis par la compétence et le lieu de travail. Dans d'autres modèles, c'est l'emploi qui est d'abord déterminé et le chômage est alors un résidu. C'est la méthode utilisée dans le modèle yougoslave, complétée par une équation qui prévoit un effet en retour intense sur la main-d'oeuvre.

132. La désagrégation du marché du travail dans un modèle BACHUE type est poussée très loin. En plus de la distinction entre les deux secteurs moderne et traditionnel, la main-d'oeuvre est normalement distribuée suivant deux ou trois niveaux de compétence. Dans certains modèles comme celui des Philippines, elle est encore subdivisée entre travailleurs indépendants, entrepreneurs et employeurs. Normalement, les salaires et les gains moyens sont donnés pour les différentes classes de la main-d'oeuvre. En général, on obtient les salaires et les gains par l'intermédiaire de la valeur ajoutée par les différentes classes.

133. Distribution des revenus. Dans les modèles BACHUE qui considèrent la répartition du revenu comme un domaine de haute priorité, la distribution des revenus ou des gains, au total ou par lieu de travail, repose sur des variables obtenues dans d'autres parties du modèle. On rencontre, suivant les modèles, des méthodes simples ou élaborées. Une caractéristique commune est la suivante : la distribution est construite à partir des valeurs moyennes, cette distribution étant supposée être log-normale, avec

un coefficient de variation qu'on se fixe. C'est ainsi que, dans le modèle BACHUE-International, la distribution d'ensemble des gains est obtenue par l'assemblage des distributions de vingt classes, chacune d'entre elles étant calculée à partir du gain moyen et d'un coefficient de variation constant. Dans le modèle BACHUE-Philippines, la méthode est plus élaborée. Les revenus et salaires moyens sont comparés aux revenus des ménages dont on obtient le nombre en appliquant à la population des taux constants de chefs de ménage. La distribution des revenus des ménages est obtenue à partir de l'observation des revenus de divers ménages. Dans le modèle yougoslave, les revenus moyens sont obtenus pour trente deux groupes de travail, c'est-à-dire pour chacun des trois niveaux de compétence, en dehors de l'agriculture, et pour la main-d'oeuvre agricole, et celà dans chaque région. Toutefois, les revenus moyens ne sont pas utilisés pour obtenir la distribution des revenus.

(c) Modélisation de la fécondité, de la mortalité et des migrations

134. Chaque modèle BACHUE couvre les trois composantes principales du mouvement de la population : fécondité, mortalité et migration. Des taux de fécondité, de survie et de migration sont utilisés à cet effet. La population nationale étant subdivisée en deux ou plus de deux sous-populations, les taux sont engendrés, en général, pour chacune des sous-populations.

La plupart du temps, les taux sont le résultat de processus endogènes qui utilisent des équations représentant approximativement les mécanismes par lesquels le comportement démographique dans la réalité est déterminé par les circonstances socio-économiques et démograpiques qui règnent.

135. Ces équations, et particulièrement celles utilisées pour obtenir les taux de fécondité et de migration, reposent sur une théorie socio-économique du comportement des ménages et font, par conséquent, un large usage des variables qui mesurent approximativement les goûts, les coûts et les avantages associés aux événements tels que la naissance d'un enfant ou le changement de résidence. Exceptionnellement, ces équations font intervenir des variables mesurant les facteurs psychologiques et culturels, du fait que ces facteurs sont difficiles à mesurer et à introduire dans un modèle dynamique. En résumé, les équations ne font intervenir que les variables en premier lieu mesurables, compte tenu des données disponibles, en second lieu intégrables dans un modèle dynamique, et enfin, celles qui contribuent à expliquer les variations des taux démographiques.

136. Fécondité. La façon d'engendrer les taux de fécondité varie beaucoup d'un modèle BACHUE à un autre. D'abord, les taux de fécondité eux-mêmes sont différents d'un pays à l'autre, mais ce sont surtout les procédés employés pour obtenir ces taux qui varient. Nous illustrerons cette variété d'approches en donnant un aperçu de l'obtention des taux de fécondité dans les trois modèles.

137. Dans BACHUE-International, la méthode est relativement simple. Le taux de fécondité, défini comme le nombre de naissances annuelles divisé par la population féminine moyenne de 15 à 44 ans, est obtenu pour l'ensemble du pays en utilisant une équation qui fait intervenir les variables explicatives suivantes : taux d'alphabétisation, participation des femmes à la vie économiquement active, espérance de vie à la naissance, revenu par habitant et pourcentage des revenus reçus par les 40% les plus pauvres de la population. Le taux urbain et le taux rural sont obtenus à partir du taux global et à partir de la répartition de la population de 15 à 44 ans entre urbaine et rurale, en se fixant le rapport entre les taux urbain et rural.

138. Dans les modèles des Philippines et de Yougoslavie, la méthode est plus élaborée. Dans celui des Philippines, les taux de fécondité sont obtenus en utilisant trois types d'équation : (a) une équation de fécondité; (b) deux équations de nuptialité pour les zones urbaines et rurales; (c) une équation de fécondité légitime à

sept groupes d'âge.

Pour une zone donnée, l'équation de fécondité fournit le taux brut de reproduction à partir des variables mesurant, dans le modèle, le comportement à l'égard de la reproduction : niveau d'instruction de la population adulte, participation des femmes à l'activité économique au cours de la période de reproduction, mortalité, et, pour la zone rurale seulement, proportion de la population travaillant dans l'agriculture. Le taux brut de reproduction est ensuite converti en indice synthétique de fécondité. L'équation de nuptialité fournit l'âge moyen au premier mariage à l'aide des variables mesurant le comportement des femmes à l'égard du mariage : niveau d'instruction, participation féminine à la vie active. A partir de l'âge moyen, les proportions par âge des femmes non célibataires sont déterminées en adoptant diverses hypothèses : le plus jeune âge au premier mariage est fixé, ainsi que la proportion finale des non célibataires. L'équation de fécondité légitime donne les taux de fécondité légitime par âge à partir de l'indice synthétique de fécondité et de la proportion des non célibataires. Finalement, les taux de fécondité par âge (légitime et illégitime) sont obtenus en multipliant les taux de fécondité légitime par les proportions correspondantes des non célibataires. Ainsi, le niveau de fécondité est obtenu par l'équation de fécondité légitime, tandis que le schéma par âge est obtenu par les deux équations de nuptialité et de fécondité légitime.

139. Dans le modèle yougoslave, les taux de fécondité par âge pour chaque sous-population sont obtenus en intégrant, dans le modèle, la fécondité légitime et illégitime, ainsi que les taux par âge au premier mariage, au veuvage et au divorce. Les taux par âge de fécondité légitime sont obtenus d'une façon endogène à l'aide d'une équation par secteur économique à deux paramètres (M et m) et la proportion des non célibataires à chaque âge à l'aide d'une équation de nuptialité par secteur à trois paramètres (a_o, k et c). M est le niveau de la fécondité légitime dans le groupe d'âge 20-24 ans, et m est un indice de maîtrise de la fécondité dans le mariage au-delà de 25 ans. a_o est l'âge le plus bas au premier mariage, k l'âge moyen au premier mariage, et c la proportion finale des non célibataires (28). L'équation de la fécondité légitime fournit M et m à partir de variables s'efforçant de mesurer les facteurs qui déterminent le comportement à l'égard de la procréation, c'est-à-dire le niveau d'instruction, la participation des femmes à l'activité économique, l'instabilité des unions, la scolarisation des enfants, etc. L'équation de nuptialité fournit a_o, k et c à partir de variables qui déterminent le premier mariages : disponibilité de partenaires masculins dans les groupes d'âge appropriés, possibilité d'instruction et d'emploi des femmes, etc. Une fois M, m a_o, k et c connus, le schéma par âge de la fécondité légitime et de la proportion des non célibataires est déterminé suivant les méthodes mises au point par Coale (28). Le schéma par âge de la fécondité illégitime, des veuvages et des divorces est fixé une fois pour toutes, tandis que leurs niveaux sont introduits d'une manière exogène. Dans chaque sous-population, ces quatre séries de taux par âge sont combinées pour obtenir une série suivant l'âge des taux de fécondité d'ensemble.

140. Mortalité. Tous les modèles BACHUE utilisent le même procédé pour faire entrer la mortalité dans le modèle. L'idée est d'obtenir des taux de survie pour chaque sous-population en utilisant des variables mesurant la morbidité et la survie. Pratiquement, dans tous les modèles, le procédé se déroule en trois stages. En premier lieu, un indice de survie, comme par exemple l'espérance de vie à la naissance, est obtenu à partir de quelques variables en utilisant une équation de mortalité. Dans BACHUE-Philippines, par exemple, les espérances de vie à la naissance pour les hommes et pour les femmes sont déterminées à partir du revenu par tête et d'un paramètre mesurant l'inégalité des revenus. En second lieu, cet indice de survie est utilisé pour choisir une table type de mortalité dans l'univers défini par Coale et Demeny. En troisième lieu, les taux de survie par sexe et âge sont extraits de la table type

choisie. En résumé, le niveau de mortalité est déteminé d'une manière endogène, tandis que le schéma par âge est celui de l'univers de Coale et Demeny.

141. Si le schéma de l'univers de Coale et Demeny ne représente pas le schéma réel de la mortalité, il convient de modifier la méthode. C'est ce qui s'est produit dans le modèle BACHUE-Yougoslavie, en raison de la forte mortalité des enfants observée dans ce dernier pays par rapport à la mortalité des adultes. Les enfants et les adultes sont donc traités séparément. Le taux de mortalité infantile, considéré comme un indicateur de la mortalité avant cinq ans, est obtenu pour chaque secteur de la population au moyen d'une équation dans laquelle, entre autres, les variables suivantes sont introduites : niveau d'instruction des femmes en âge de procréer et proportion des naissances illégitimes. Pour le secteur agricole, la surface moyenne de terre cultivable et la participation féminine à l'activité économique sont également prises en considération. L'espérance de vie à cinq ans, considérée comme un indicateur de la mortalité adulte, est introduite dans le modèle de façon exogène. La raison principale est qu'un tel indicateur ne peut guère varier à l'avenir, étant donné qu'en Yougoslavie, la mortalité des adultes est partout très faible. Les deux indicateurs sont utilisés pour déterminer, dans l'univers de Coale et Demeny, des fragments de tables types, qui sont ensuite combinés pour former une table complète.

142. Migration. Dans certains modèles BACHUE, la population nationale est considérée comme fermée, dans d'autres elle est ouverte aux migrations. C'est le cas des modèles de la Yougoslavie et des Philippines. Par contre, dans BACHUE-International, la population est fermée. L'accent est mis, dans tous les systèmes BACHUE, sur les migrations internes. Du fait que la plupart des modèles distinguent les fractions rurales et urbaines, la migration interne est souvent définie comme constituée par les mouvements entre ces deux fractions. Contrairement aux autres, le modèle yougoslave retient les migrations entre les régions et entre les secteurs socio-économiques.

143. Les méthodes utilisées pour obtenir les taux de migration interne varient beaucoup. Le résultat final est constitué par des taux bruts et nets de migration suivant le sexe et l'âge et, quand cela est nécessaire, suivant le niveau d'instruction. Les trois exemples suivants montrent comment les procédés utilisés sont plus ou moins complexes.

144. Dans le modèle BACHUE-International, le procédé est très simple. Seuls les taux de migration nette de la population rurale sont déterminés pour les trois groupes d'âge suivants : 0-14 ans, 15-44 ans, 45 ans et plus. On suppose que le premier taux et le dernier sont des fractions constantes du taux du second groupe. Pour évaluer le taux du groupe d'âge 15-44 ans, on utilise le taux net de migration rurale pour le groupe d'âge 15-39 ans, que l'on obtient par une équation où interviennent le taux d'alphabétisation et les différences de revenus entre zones rurales et urbaines. Les taux de migration nette ainsi obtenus s'appliquent aux hommes comme aux femmes.

145. Dans le modèle BACHUE-Philippines, les taux bruts rural urbain et urbain-rural sont distingués. Pour une répartition urbaine et rurale donnée par âge, sexe et niveau d'instruction, le modèle fournit les deux séries de taux bruts par âge et niveau d'instruction. Ces taux sont appliqués aux hommes comme aux femmes. Le modèle combine les résultats de trois types d'équation : les équations décrivant le sens des migrations à l'échelon micro, à l'échelon macro et des équations de correction d'amplitude. Les micro-équations tiennent compte des caractéristiques de l'individu à l'origine de la migration et qui peuvent l'affecter : âge, état matrimonial et niveau d'instruction. Les macro-équations tiennent compte du niveau de vie et des possibilités offertes par l'économie au lieu de départ et à l'arrivée (la distribution des gains et salaires est utilisée pour cette mesure). Les équations de correction d'amplitude introduisent un effet supplémentaire dû aux préférences pour une résidence urbaine ou rurale dans les sous-populations des lieux d'origine et de destination. Ces préférences varient suivant le degré d'urbanisation.

146. Dans le modèle yougoslave, il y a deux types de migration interne : des migrations en provenance d'une région quelconque vers tout secteur d'une autre région et la migration nette en provenance de l'agriculture. Tous ces flux de migration sont considérés par sexe et par âge et certains font également intervenir le niveau d'instruction. Les taux sont des taux par âge et sexe. Le modèle utilise deux systèmes d'équations : le premier comprend des équations décrivant les flux migratoires par âge, sexe et niveau d'instruction, et le second des équations décrivant les flux en provenance de l'agriculture. Dans le premier système, on obtient les taux bruts de migration due surtout aux variations entre régions des possibilités d'emploi et de gains (pour les migrations vers les secteurs non agricoles) et les différences dans les disponibilités de terre (pour la migration vers l'agriculture). Le même système donne les taux bruts de migration des enfants sur la base des taux obtenus pour les femmes en âge de procréer. Le second système d'équations permet d'obtenir les taux nets de migration des adultes de la population agricole à l'aide de variables s'efforçant de mesurer les possibilités d'emploi et de gains en dehors de l'agriculture et les disponibilités de terre dans l'agriculture. Les taux nets de migration des enfants sont déduits des taux des femmes en âge de procréer.

147. Les modèles démo-économiques à objectif multiple, orientés vers la politique et dans lesquels la population est traitée de façon endogène, sont, en général, des modèles complexes fondés sur des données empiriques. Normalement, la construction d'un tel modèle demande des ressources assez importantes qui peuvent même le devenir davantage. Elle exige des efforts considérables, beaucoup d'habileté, la possibilité d'utiliser des calculateurs électroniques, de nombreuses données, de l'argent et du temps. Par exemple, la construction d'un modèle BACHUE exige une compétence dans plusieurs domaines distincts : l'économie quantitative, la technique démographique, l'analyse des systèmes, les programmes sur ordinateur. Comme le traitement des données et les analyses servant à la construction du modèle sont menés sur ordinateur, il est indispensable d'avoir accès à une machine de moyenne puissance, voire de grande puissance, auprès de laquelle le temps d'attente est relativement faible. La base des données d'un modèle BACHUE type est forcément large. Elle provient de diverses sources et, en général, comprend des statistiques sur l'économie, la démographie, l'emploi, l'éducation et les domaines voisins. Si cela s'avère nécessaire ou désirable (ou les deux), l'établissement de la base de données fait appel à des enquêtes par sondage ou à des traitements détaillés de résultats de recensement (ou les deux).

148. La construction du modèle est un processus laborieux qui consiste à rassembler les données, à les traiter, à procéder à une estimation empirique des relations adoptées, à introduire des données dans l'ordinateur, à établir le programme, à vérifier son efficacité et sa validité. Le temps nécessaire pour achever un modèle est relativement long. Suivant la complexité et la taille, la construction d'un modèle peut demander entre 4 et 10 hommes-années; elle exige aussi des moyens financiers considérables, si bien qu'elle tend à être beaucoup plus onéreuse que la plupart des outils classiques d'analyse. Etant donné ces conditions très contraignantes, on comprend pourquoi seuls quelques pays en développement peuvent, aujourd'hui, considérer ces modèles comme potentiellement utiles à la planification à long terme.

REFERENCES

1. *Principes généraux concernant les programmes nationaux de projections démographiques considérées comme un instrument de la planification du développement.* Publication des Nations Unies, n°. de vente 63.XIII.2.

2. *Causes et conséquences de l'évolution démographique.* Vol. I. Publication des Nations Unies, n°. de vente F.71.XIII.5.

3. Miroslav Macura et Miloš Macura, *Development Models Needed for Development Planning : The Yugoslav Experience,* Population Bulletin of the United Nations, n°. 10 - 1977. Publication des Nations Unies, n°. de vente E.78.XIII.6 (une traduction française est en cours de publication).

4. G.B. Rodgers et R. Wery, *Population and Employment : A Strategy for Research,* Bureau international du travail, 1974 (ronéotypé).

5. Andrei Rogers, *Migration Patterns and Population Redistribution,* IIASA, Laxenburg, 1980.

6. Robin J. Pryor, ed., *Migration and Development in South-East Asia : A Demographic Prospective,* Oxford University Press, 1979.

7. Milorad Krneta, *An Internal Migration Model - Case of Yugoslavia,* Institut international de statistique, 42nd Session, Contributed Paper (Manille, 4-14 décembre, 1979).

8. Ansley J. Coale et Edgar M. Hoover, *Population Growth and Economic Development in Low-income Countries,* Princeton University Press, 1958.

9. Jan Tinbergen, *Demographic Development and the Exhaustion of Natural Resources,* Population and Development Review, Vol.1, n°.1, 1975.

10. Jean Bourgeois-Pichat, *Les projections à long terme et leurs conséquences socio-économiques*; communication préparée pour un atelier de formation sur les projections de population, organisé par les Nations Unies à Budapest (mars 1980) (sera publiée ultérieurement par les Nations Unies).

11. Miloš Macura, *The Role of Demographic Variables in the Formulation of Development Policies and Plans,* UIESP, Congrès international de population, Mexico, 1977, Actes.

12. Kailas Doctor, *Demographic Variables in Sectoral Policies : The Case of Labour and Employment,* op.cit., Vol. 2.

13. Josef Pajestka et Kazimierz Dzenio, *Socio-demographic Factors and Premises Conditioning Development Strategy : The Case of Poland,* op.cit., Vol. 2.

14. *Methodes de projections démographiques par sexe et par âge.* Publication des Nations Unies, n°. de vente : 1956.XIII.3.

15. *Prospects of Population, Methodology and Assumptions.* Publication des Nations Unies, n°. de vente E.79.XIII.3.

16. Frederic C. Shorter et David Pasta, *Computational Methods for Population Projections with Particular Reference to Development Planners*, The Population Council, 1974.

17. *Méthodes de projection de la population économiquement active*, Publication des Nations Unies, n°. de vente F.70.XIII.2.

18. John Durand, *Extensions of Population Projection to More Specific Areas : Labour Force Projections*; communication présentée à un atelier de formation sur les projections de population, organisé par les Nations Unies à Budapest (mars 1980) (sera publiée ultérieurement par les Nations Unies).

19. Miroslav Rašević, et al., *The Determinants of Labour Force Participation in Yugoslavia*, Bureau international du travail, 1978.

20. Nations Unies, *Investment in Human Resources and Manpower Planning*, 1971.

21. René Wery, *Manpower Planning and the Labour Market*, International Labour Review, n°. 3, 1978.

22. N. Alexandratos et al., *Demographic Variables in Sectoral Policies : The Case of Agriculture*, UIESP, Congrès international de population, Mexico, 1977, Actes, Vol.2.

23. Hiromitsu Kaneda, *Issues in Policy Analyses of Agricultural Development and Internal Migration*, IIASA, Laxenburg, WP-79-109, 1979.

24. G.B. Rodgers, M.J.D. Hopkins et R. Wery, *Population, Employment and Inequality : BACHUE-Philippines*, Farnborough, Saxon House, 1978.

25. Sergio L. de Braganca, Jose B.B. de Figueiredo et Maria H. da C. Rato, *The Simulation of Economic and Demographic Development in Brazil*, Bureau international du travail, 1980.

26. M. Macura, B. Popović et M. Rašević, *BACHUE-Yugoslavia : Regionalised Economic-Demographic Policy Simulation Model of Yugoslavia - Conceptual Basis*, Population and Employment Working Paper n°. 55, Bureau international du travail, 1977.

27. R.S. Moreland, *A Demographic-Economic Model for Developing Countries : BACHUE-International*, Population and Development Working Paper n°. 70, Bureau international du travail, 1978.

28. A.J. Coale, *Age Patterns of Marriage*, Population Studies, Vol. XXV, n°. 2, 1971.

Original : anglais

ANNEXE 2

COMMENTAIRES SUR LE DOCUMENT DE BASE PRESENTES PAR M. ZDENEK PAVLIK (ANIMATEUR), PRIRODOVEDECKA FAKULTA, UNIVERSITA KARLOVA, PRAGUE (TCHECOSLOVAQUIE)

149. Le document de base de cette réunion a été fort bien préparé par les auteurs, membres de l'Ekonomski Institut de Belgrade, et tout aussi bien présenté par l'un d'entre eux M. Milos Macura. On peut reconnaître la très grande expérience de l'ensemble de l'équipe; le document aborde plusieurs sujets importants, que l'on peut résumer ainsi : (a) tendances démographiques dans le cadre du développement social et économique et des politiques nationales de population; (b) application des projections de population à la planification macro-économique et sectorielle; (c) modélisation du développement des secteurs des services sociaux; (d) problèmes que posent les modèles démo-économiques globaux à objectif multiple. La principale approche est clairement définie : application de la démographie à la planification du développement; de plus, les auteurs précisent très clairement que l'objectif du document de base n'est pas de débattre des problèmes méthodologiques et des théories sous-jacentes, mais de cerner les questions pratiques.

150. Mon approche, je ne peux le cacher, aurait été différente, et ce, pour deux raisons principales. Je n'ai pas autant d'expérience que les auteurs sur la formulation de politiques de population, sur la planification économique et sociale et sur les modèles démo-économiques globaux. Et même si je l'avais, je ne suis pas certain que je me serais concentré principalement sur les questions d'ordre pratique. J'ai le sentiment qu'on ne peut débattre d'aucune question pratique sans examiner les théories sous-jacentes et, par voie de conséquence, les approches méthodologiques. Il faut dire, en outre, que les auteurs du document de base traitent amplement de différentes théories, principalement économiques (les fonctions de croissance économique) et de divers aspects méthodologiques, en dépit de ce qu'ils ont dit dans leur introduction. Ces remarques, fondées sur leur grande expérience, ont une valeur incontestable.

151. Pourquoi mets-je si explicitement l'accent sur le besoin de théories? Je ne demande pas une discussion académique. Bien des problèmes pratiques doivent être résolus; ils deviennent de plus en plus complexes, et nous devons aider à la résoudre. Mais toute question ou application pratique suppose une théorie. Déterminer une variable, dans des processus étudiés, comme étant exogène ou endogène ne devrait pas être fait de façon uniquement pragmatique; l'estimation de tendances démographiques, sociales ou socio-démographiques futures ne peut être uniquement basée sur l'évolution antérieure ni sur l'extrapolation, comme il arrive trop souvent; c'est particulièrement évident dans l'étude des processus complexes mentionnés plus haut, c'est-à-dire, le processus de redistribution spatiale.

Je dirais, enfin, qu'il n'y a jamais eu assez de théories. Leur manque est trop évident, surtout en démographie. J'applaudirais au slogan suivant : il ne peut y avoir de chose plus pratique qu'une théorie juste, vraie et logique.

152. Dans la science contemporaine, nous pouvons voir la position dominante de l'analyse. La synthèse manque très souvent; elle est quelquefois remplacée par une sorte "d'analyse résumée", ou par des modèles formels; ce dernier cas est fréquent aux niveaux globaux et complexes, qui ont un caractère interdisciplinaire. Cette remarque vaut pour de nombreuses disciplines : écologie sociale, géographie sociale, sciences de l'environnement, économie de l'espace, ekistique*, planification sociale et spatiale, etc. Le manque de spécification, beaucoup de duplication, le contenu relativement concret et des concepts généraux non précisés sont les caractéristiques communes à ces disciplines. Le besoin de synthèse et d'intégration de la science est, en général, restreint à la sphère méthodologique. La théorie est fréquemment remplacée par la méthodologie, ou bien la théorie du système réel par une théorie de recherche de ce système. Ce mode de recherche conduit purement et simplement au formalisme, ce qui aboutit à des formulations d'un nombre très limité de régularités partielles, qu'on ne peut, la plupart du temps, expliquer.

153. Le but de la science est de créer un système de résultats sur la réalité. Dans le processus d'investigation émerge progressivement le besoin de théories. Sur le schéma suivant sont indiqués deux moyens différents où la simplification est maximale :

Schéma

problème	théorie empiriquement fondée	formalisation, modèles	application (c'est-à-dire pour la prévision)
1) problème spécifique restreint	explication	fonctions simples	
exemple :			
inégalité des peuples devant la mort	processus biologique, analyse principalement	fonction de survie, table de mortalité, etc.	population stable
2) problème global complexe	théorie inductive des problèmes complexes	modèles globaux	
exemples :			
développement mondial	pas de théorie	modèle mondial, modèle BACHUE,etc.	catastrophe
développement démo-économique	pas de théorie	synthèse d'une meilleure analyse "résumée" (comme objectif principal)	?

154. Ce schéma est présenté pour mettre en évidence le manque de théorie inductive des problèmes complexes et globaux, théorie empiriquement fondée. Je reste persuadé que l'application décevante de modèles globaux peut s'expliquer principalement par l'absence totale de ces théories. La construction de modèles globaux est terrible-

* Science des établissements humains

ment pragmatique. La décision de rendre certaines variables endogènes dans les modèles est souvent davantage fondée sur les possibilités techniques que sur les besoins réels, etc.

155. Je crains que mes commentaires sur le document de base ne paraissent trop négatifs. Mais la contradiction face à la position des auteurs n'est qu'apparente. Ils diffèrent sur un seul point : ils vont plus loin. On trouve dans le document de base de nombreux commentaires qui pourraient être interprétés de façon pessimiste. Les auteurs concluent au paragraphe 148 : la construction du modèle est un processus laborieux ... le temps nécessaire pour achever un modèle est relativement long ... la construction d'un modèle exige des moyens financiers considérables ... seuls quelques pays en développement peuvent considérer ces modèles comme potentiellement utiles à la planification à long terme ...

156. Savoir comment développer une théorie de systèmes complexes et globaux est un autre problème. Le seul moyen qui ait des chances de succès est une généralisation qui reflète la différenciation de la réalité. On doit différencier les aspects épistémologiques et ontologiques du processus de connaissance et, au niveau général, mentionner deux dimensions ontologiques principales de la différenciation de la réalité : l'aspect de l'étape évolutive et l'aspect de l'achèvement. Ces deux aspects expriment les types fondamentaux de la dialectique de la réalité, l'unité dialectique de perfection (activité) et d'imperfection (passivité) et, en même temps, d'homogénéité et d'hétérogénéité. A l'intérieur de ces dimensions, on peut mentionner les principales lois de la différenciation et de l'intégration de la réalité, en particulier le principe de complexité évolutive (qu'on pourrait décrire plus simplement comme la continuité du développement des formes plus élevées de la dynamique de la matière à partir de formes moins élevées) et le principe de complexité, définissable par le niveau de diversité qualitative de systèmes coexistentiels. Combinés, ces deux principes de base constituent réellement le développement des lois dialectiques du mouvement constant, de la continuité universelle des phénomènes et des processus ainsi que la tendance progressive de développement vers une plus grande complexité et diversité.

157. Les principes mentionnés ci-dessus ont une signification fondamentale lorsqu'il s'agit de faire des constructions théoriques de sphères individuelles et de percer la nature de base des processus évolutifs de systèmes réels. Dans la classification la plus générale des systèmes réels suivant le principe de complexité évolutive figurent le système de la matière inanimée, les systèmes biologiques et naturels, les systèmes sociaux et totalement complexes; suivant le principe de complexité, il y a des systèmes formés par des éléments d'un seul et même type, des semi-complexes, des complexes spéciaux et des complexes définitifs.

158. De plus, on peut définir quatre types extrêmes de structure évolutive de systèmes réels entre lesquels figurent un nombre de types intermédiaires. La nature de ces structures peut s'exprimer par le type de distribution statistique de l'incidence de leurs unités, ou bien par son évolution. L'ensemble (système) des éléments passifs peut se caractériser par une distribution symétrique unimodale (appelée distribution normale), qui, dans le processus d'évolution, est relativement stable. L'ensemble des éléments actifs (c'est-à-dire les individus) a une structure initiale semblable, laquelle, cependant, dans le processus de développement, évolue dans la direction de la qualité, et ceci peut conduire à une distribution asymétrique temporaire. L'essence des deux types d'ensembles est la relative homogénéité des parties qui les forment (éléments). L'ensemble des complexes passifs définitifs peut se caractériser dans le cours de l'évolution, par une distribution relativement invariable, positive, extrêmement asymétrique. Il en est de même de l'ensemble des complexes actifs définitifs; cependant, dans le processus d'évolution, cet ensemble croît de façon asymétrique à partir de la distribution originale, ou plutôt reproduit cette asymétrie sur un niveau évolutif plus élevé. L'essence de ces types est la relative

hétérogénéité des parties qui les forment. L'ensemble de la réalité apparaît alors comme un système hétérogène de séries homogènes partielles de phénomènes, qui, dans le cours du développement, continue à s'hétérogénéiser. La cause générale des changements et le contenu matériel interne de la dialectique devraient être recherchés dans l'influence mutuelle que les systèmes passifs et actifs, homogènes et hétérogènes, exercent les uns sur les autres.

159. Ces quelques remarques indiquent seulement une étape initiale dans la construction d'une théorie empiriquement fondée. Elles doivent être davantage précisées et concrétisées avant de pouvoir servir de cadre pour résoudre des problèmes spécifiques, complexes et unicomplexes. Si on ne connaît pas la tendance fondamentale et le genre de développement des systèmes sociaux, économiques, démographiques, socio-géographiques et autres, aucune formalisation ne réussira complètement. L'aspect "développement du système géographique social (c'est-à-dire le système d'habitat) tend vers une hétérogénéité toujours croissante (avec une évolution des "véhicules" de ce processus) et qui découle de leurs particularités externes. Insérer dans un seul modèle différentes variables appartenant à des systèmes qualitativement variés sans connaître leur tendance du point de vue développement ne conduit qu'à une impasse; on ne peut triompher de cet obstacle, par endogénisation d'autres variables, ou par d'autres complications des modèles, etc.

160. En développant ces approches, nous entrevoyons la contribution possible à l'effort commun visant à comprendre et influencer le développement démographique, social et économique.

ANNEXE 3

161. LISTE DES PARTICIPANTS

Norma ABDULAH	Institute of Social and Economic Research, St. Augustine (Trinidad and Tobago)
Jean BOURGEOIS-PICHAT	Committee for International Cooperation in National Research in Demography, Paris (France)
Luis CASTRO	International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg (Austria).
Jean-Claude CHESNAIS	Institut international d'études démographiques, Paris (France)
Octavian CIULEA	Centre démographique ONU-Roumanie, Bucharest (Romania)
Paul DEMENY	Center for Policy Studies, The Population Council, New York (U.S.A.)
P.B. DESAI	Demographic Research Centre, University of Delhi, New Delhi (India)
Vilmar Evangelista FARIA	Centro Brasileiro de Analise e Planejamento, Sao Paulo (Brazil)
Elisabeth GARLOT-BASSOULS	Committee for International Cooperation in National Research in Demography, Paris (France)
Ingvar HOLMBERG	Demographic Research Institute, Gothenburg (Sweden)
Shen Qu HUA	Institute of Demographic Theories, Peking (China)
Slobodanka KAŽIĆ	Ekonomski Institut, Belgrade (Yugoslavia)
Roberta KHODJA	Committee for International Cooperation in National Research in Demography, Paris (France)
Yun KIM	Population Research Laboratory, Utah State University, Logan (U.S.A.)
Miloš MACURA	Ekonomski Institut, Belgrade (Yugoslavia)
Miroslav MACURA	United Nations Population Division, New York (U.S.A.)
Mirjana MACURA	Republicki zavod za drustveno planiranje, Belgrade (Yugoslavia)
Armindo MIRANDA	Department of Social Science and Development, The Chr. Michelsen Institute, Fantoft (Norway)
Mohamed MAZOUZ	Centre démographique ONU-Roumanie, Bucharest (Romania)
Andrzej OCHOCKI	Institute of Social Economy, Warsaw (Poland)
PANG Eng-Fong	Economic Research Centre, National University of Singapore (Singapore)
Zdenek PAVLIK	Prirodovedecka fakulta UK, Prague (Czechoslovakia)
Ruza PETROVIĆ	Filozofski fakultet, Belgrade (Yugoslavia)
Miroslav RAŠEVIĆ	Ekonomski Institut, Belgrade (Yugoslavia)
Gerry RODGERS	Population and Labour Policies Branch, International Labour Office, Geneva (Switzerland)
Hisan SHISHIDO	International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg (Austria)
Gordana TODOROVIĆ	Centar za demografska istrazivcusja, Belgrade (Yugoslavia)
Alice WERTHEIMER-BALETIĆ	Ekonomski fakultet, Zagreb (Yugoslavia)
Ljubica ZJALIĆ	Ekonomski Institut, Belgrade (Yugoslavia)

ANNEXE 4

162. LISTE DES CENTRES PARTICIPANTS DESIREUX DE COLLABORER AU PROGRAMME DE RECHERCHE

(:: = représentés à la réunion de démarrage)

AFRIQUE

Association algérienne pour la recherche démographique, économique et sociale, 15 rue Hamani, Algiers (Algeria)

Institute of Statistical Studies and Research, 5 Tharwat Street, Orman, Gizza (Arab Republic of Egypt)

Research Office, Population and Family Planning Board, P.O. Box 1036, Cairo (Arab Republic of Egypt)

Direction des statistiques démograhiques et sociales, Centre national de la statistique et des études économiques, B.P. 2031, Brazzaville (Congo)

Demographic Unit, University of Liberia, P.O. Box 9020, Monrovia (Liberia)

AMERIQUE, NORD

Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad de Costa Rica, Apartado 49, Ciudad Universitaria, Rodrigo Facio, San Jose (Costa Rica)

Direccion General de Estadistica y Censos, Ministerio de Economia, Industria y Comercio, Apartado 10163, San Jose (Costa Rica)

:: Institute of Social and Economic Research, University of the West Indies, St, Augustine, Trinidad (West Indies)

Graduate Training Program in Demography, Universidad de Puerto Rico, G.P.O. Box 5067, San Juan (Porto Rico 00936)

:: Center for Policy Studies, The Population Council, One Dag Hammarskjold Plaza, New York N.Y. 10017 (U.S.A.)

:: Population Research Laboratory, Utah State University, Logan, Utah 84322 (U.S.A.)

Center for Population Research, The Kennedy Institute, Georgetown University, Washington D.C. 20057 (U.S.A.)

:: Population Division, United Nations, New York N.Y. 10017 (U.S.A.)

Carolina Population Center, University of North Carolina, 300 H University Square East, Chapel Hill, North Carolina 27514 (U.S.A.)

Population Studies Center, University of Pennsylvania, 3718 Locust Walk/CR, Philadelphia, Pennsylvania 19104 (U.S.A.)

Hopkins Population Center, Johns Hopkins University School of Hygiene and Public Health, 615 North Wolfe Street, Baltimore, Maryland 21205 (U.S.A.)

Population Studies Center, Tayloe Murphy Institute, University of Virginia, P.O. Box 6550, Charlottesville, Virginia 22906 (U.S.A.)

AMERIQUE, LATINE

Instituto de Economia y Finanzas, Universidad Nacional de Cordoba, Estafeta 32, 5000 - Cordoba (Argentina)

Centro de Estudios Urbanos y Regionales, Bartolomé Mitre 2212, 1039 Buenos Aires (Argentina)

Centro de Investigaciones Sociales, Casilla 6931 - Correo Central, La Paz (Bolivia)

:: Centro Brasileiro de Analise e Planejamento, Al. Campinas, 463, 13° andar, 01404 Sao Paulo, SP (Brazil)

Direccion de Demografía, Oficina Nacional de Estadistica, Av. 28 de Julio n°. 1056, Oficina 901, Lima (Peru)

Centro de Informaciones y Estudios del Uruguay, Centro de Investigacion en Ciencias Sociales, Juan Paullier 1174, Casilla de correo 10587, Montevideo (Uruguay)

Instituto de Investigaciones Economicas y Sociales, Université catholique Andres Bello, Apartado 29068, Montalbam La Vega, Caracas 102 (Venezuela)

ASIE

Department of Research, The Gandhigram Institute of Rural Health and Family Planning, Ambathurai R.S., P.O., Madurai District, Gandhigram, Tamil Nadu 624 309 (India)

Demographic Research Unit, Jadavpur University, Calcutta 32 (India)

Population Studies Centre, Sri Venkateswara University College, Tirupati 517 502 (India)

Family Welfare Communication Action Research Centre, Department of Sociology, University of Kerala, Kariavattom, Trivandrum 695 581 (India)

Population Research Centre, M.S. University of Baroda, Lokmanya Tilak Road, Baroda 390 002 (India)

Population Research Centre, Department of Statistics, Patna University, Patna 800 005, Bihar (India)

:: Demographic Research Centre, Institute of Economic Growth, University Enclave, Delhi 110 007 (India)

Population Research Centre, Department of Economics, Lucknow University, Lucknow 226 007, Uttar Pradesh (India)

Operations Research Group, 33 Community Centre, Basan Lok, Vasant Vihar, New Delhi 110 057 (India)

International Institute for Population Studies, Govandi Station Road, Denoar, Bombay 400 088 (India)

Population Research Centre, Bureau of Economics and Statistics, Trivandrum, Kerala (India)

Bureau of Programme Research and Development, National Family Planning Coordinating Board, P.O. Box 186, Jakarta (Indonesia)

Demographic Institute, Faculty of Economics, University of Indonesia, Jalan Salemba Raya 4, Jakarta (Indonesia)

Population and Development Studies Center, Seoul National University, Seoul 151 (Korea)

Office of Population Studies, University of San Carlos, Cebu City (Philippines)

:: Economic Research Centre, University of Singapore, Bukit Timah Road, Singapore 1025

Institute of Population Studies, Chulalongkorn University, Henry Dunant Road, Bangkok 5 (Thailand)

EUROPE

:: Human Settlements and Services Area, International Institute for Applied Systems Analysis, Schlossplatz 1, Laxenburg A-2361 (Austria)

Institute for Econometrics and Operations Research Section, University of Technology, Argentinierstrasse 8, A-1040 Vienna (Austria)

Centre pour la recherche interdisciplinaire sur le développement, rue Valduc 152, B-1160 Brussels (Belgium)

Département de démographie, Université catholique de Louvain, 1 place Montesquieu, B-1348 Louvain-la-Neuve (Belgium)

Centrum voor Bevolkings- en Gezinsstudiën, Manhattan Center, Toren H2, Kruisvaartenstraat 3, B-1000 Brussels (Belgium)

:: Institut national d'études démographiques, 27 rue du Commandeur, 75675 Paris Cedex 14 (France)

Centre d'études de l'emploi, Ministère du travail et de la participation, 51 rue de la Chaussée d'Antin, 75009 Paris (France)

Institut für Soziologie, Technische Universität Berlin, Dovestrasse 1/406, D-1000 Berlin 10 (Germany, Federal Republic of)

Demographic Research Institute, Central Statistical Office, Veres Palne u. 10, Budapest 1053 (Hungary)

The Economic and Social Research Institute, Dublin 4 (Ireland)

Instituto di Scienze Demografiche, Universita di Palermo, Viale delle Scienze, 90128 Palermo (Italy)

:: Research and Action Programme, The Chr. Michelsen Institute, Fantoftvegen 38, N-5036 Fantoft (Norway)

:: Institute of Social Economy, Central School of Planning and Statistics, 02-521 Warsaw, ul. Rakowiecka 24 (Poland)

:: Centre démographique ONU-Roumanie, Bucharest (Romania)

Asociacion para el Estudio Cientifico de la Poblacion, Instituto BALMES de Sociologia, Duque de Medinaceli 4, Madrid 14 (Spain)

:: Population and Labour Policy Branch, International Labour Office, Geneva (Switzerland)

:: Demographic Research Institute, Department of Statistics, University of Gothenburg, Viktoriagatan 13, S-411 25 Gothenburg (Sweden)

Centre for Population Studies, London School of Hygiene and Tropical Medicine, University of London, Keppel Street, London WC1E 7HT (United Kingdom)

:: Ekonomski Institut, Marsala Tita 16, 11000 Belgrade (Yugoslavia)

OCEANIE

Department of Demography, The Australian National University Research School of Social Sciences, P.O. Box 4, Canberra, A.C.T. 2600 (Australia)

Demography, Australian Bureau of Statistics, P.O. Box 10, Belconnen A.C.T. 2616 (Australia)

IMPRIMERIE LOUIS-JEAN
Publications scientifiques et littéraires
TYPO OFFSET
05002 GAP · Telephone 51 35 23 ·
Dépôt légal 36-1981