

RECHERCHES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES EN MILIEU URBAIN

ORIENTATIONS ET MOYENS NECESSAIRES

par J.L. LIERDEMAN

Le dernier recensement de Pointe-Noire datant de 1958, la Municipalité décidait en 1962 de confier au centre ORSTOM de Brazzaville l'exécution d'une enquête socio-démographique.

I

Cette étude repose sur un sondage au 1/20e dans les quartiers les plus anciens, un sondage au 1/4 ou une enquête exhaustive dans les quartiers de formation récente. Au total, 2.500 ménages représentant quelque 12.000 personnes ont été étudiés. L'enquête a débuté le 15 février 1962 après sélection et formation de 5 enquêteurs, et le travail sur le terrain était terminé le 30 avril. Sur la base d'un dépouillement manuel, les premiers résultats ont été fournis en juin, et une analyse plus détaillée en novembre 1962. Pendant ce temps, après chiffrage des fiches par l'équipe d'enquêteurs, un dépouillement mécanographique exhaustif était confié au Central Mécanographique du Secrétariat Permanent de la Conférence des Chefs d'Etat à Brazzaville. L'exploitation de la documentation mécanographiée, entreprise avec un an de retard pour des raisons indépendantes de notre volonté, a nécessité dans une première phase neuf mois de travail consacrés à la traduction et à l'analyse des quelque cent tableaux statistiques fournis. Les données ainsi dégagées ont permis la publication, en août 1965 d'un rapport définitif.

Cette enquête a permis :

1°) de faire le point de la situation démographique de Pointe-Noire quatre ans après un recensement effectué sous les auspices de l'Organisation de la Région Industrielle du Kouilou ;

2°) de mettre à profit la possibilité de comparaison de ces deux observations pour mesurer les principaux facteurs de l'accroissement réel ;

3°) d'apporter des précisions nouvelles sur l'importance et le développement historique des mouvements migratoires et sur les déplacements à l'intérieur de la ville ;

4°) d'analyser la structure socio-économique de la population ; d'examiner les problèmes du chômage, de l'habitat, de l'activité économique des femmes ;

5°) de déterminer enfin les principales causes de tensions internes déjà sensibles ou prévisibles liées à l'évolution socio-démographique ainsi analysée.

Ce travail vient compléter un ensemble d'informations relativement cohérent ; les résultats du recensement de Brazzaville effectué en 1961 devraient en effet pouvoir être utilement comparés eux-aussi aux renseignements fournis par le recensement de 1955-56. Une étude comparative de l'évolution des deux grandes villes congolaises pourrait alors être faite avec précision pour la période 1958-1961, et les conséquences actuelles et futures du drainage qu'elles opèrent dans la population rurale pourraient être analysées en fonction des résultats de l'enquête nationale par sondage réalisée par la mission démographique du Congo en 1960 - 1961.

Il faut cependant insister sur la dévalorisation rapide de ces données au niveau de l'action, ainsi que sur les graves difficultés qui découlent du manque de continuité et d'homogénéité des méthodes utilisées ; de nombreux points demanderaient une mise à jour constante de l'information et ne peuvent même pas faire l'objet d'une étude comparative fructueuse d'un recensement à l'autre.

II

C'est en fonction de ce double problème que nous avons mis en place à Pointe-Noire en 1962, à l'issue de notre enquête par sondage,

un Bureau Permanent de la Population destiné dans un premier temps à fonctionner à titre expérimental pendant deux ans.

Ce bureau devait avoir pour tâche d'établir et de tenir à jour un fichier socio-démographique complet de la population africaine de Pointe-Noire. Il devait fonctionner sous l'autorité administrative de la Mairie et sous la direction scientifique du Centre ORSTOM de Brazzaville.

Le personnel était constitué par les cinq enquêteurs recrutés pour l'enquête par sondage. Ces cinq enquêteurs avaient déjà acquis au paravant une solide expérience du terrain par leur participation aux enquêtes de l'Organisation de la Région Industrielle du Kouilou (Enquête démographique et enquête agricole dans la région du Kouilou, 1958-1959), de la Mission Démographique du Congo (Enquête démographique 1960-1961) et au recensement de Brazzaville de 1961 ; nous leur avons donné en outre une formation théorique et pratique complémentaire. Leur niveau scolaire n'était **cependant que celui du Certificat d'Etudes Primaires** et il n'était pas possible à l'époque de recruter à un niveau supérieur.

L'établissement du fichier exhaustif auquel ils ont procédé a pris fin en décembre 1964. Compte tenu des nombreuses interruptions qui n'avaient pu être évitées (participation à d'autres tâches municipales, incidents Congo-Gabon, difficultés matérielles) et qui ramènent à 24 mois la durée effective de leur travail, compte tenu par ailleurs de l'ampleur du questionnaire, on peut considérer leur rythme comme très satisfaisant (neuf ménages par journée d'enquêteur).

Un dépouillement manuel très partiel des principales données de ce fichier a été achevé en juin 1965 et a permis de combler certaines lacunes de l'enquête 1962 ainsi que d'en contrôler quelques résultats.

Cependant quelques graves lacunes d'exécution devaient apparaître et, surtout, la tentative de mise à jour rapide et continue de ce fichier par recensement permanent des modifications intervenues dans la composition des ménages et dans l'occupation des parcelles s'est soldée par un échec.

La méthode de recensement permanent s'inspirait en particulier des principes exposés par le Docteur Y. BIRAUD, mais le volume et la mobilité (1) de la population sont tels qu'elle s'avère inapplicable à une agglomération du type de Pointe-Noire, sauf peut-être si l'on disposait d'un personnel plus nombreux et plus qualifié que l'équipe actuellement en place. Rappelons à ce sujet l'urgente nécessité devant laquelle nous nous

trouvons de former des enquêteurs munis non seulement des connaissances statistiques qu'ils peuvent acquérir par exemple au Centre International de Yaoundé, mais aussi et surtout d'une culture sociologique et économique fondamentale sans laquelle une expérience même solide du terrain ne peut leur donner rien d'autre qu'une insuffisante et même dangereuse formation de routine.

III

Il nous a donc semblé plus efficace de confier au Bureau de la Population, dans la ligne des recommandations des spécialistes du C.S.A. réunis à Abidjan en 1961, l'exécution de dénombrements fréquents indépendants les uns des autres et fournissant des renseignements simples, mais facilement et rapidement utilisables : en nombre limité mais présentant un degré d'exactitude nécessairement supérieur à toutes les méthodes rétrospectives qui se voient obligées de recourir à la mémoire, aux catégories et à la bonne volonté des intéressés.

C'est dans cette optique qu'a été établi et présenté un projet ayant pour but de fournir annuellement :

- le volume de la population de droit et de la population de fait
- la composition des ménages
- la répartition de la population
 - . par âges et par sexes
 - . par lieux de naissance et par ethnies
 - . par professions
 - . par états matrimoniaux
- les décès et les naissances de l'année civile écoulée
- le volume et la structure de l'immigration et de l'émigration.

C'est dans la comparaison des résultats successifs, rendue possible par la continuité de la méthode employée, que réside l'intérêt majeur de ce projet.

IV

Cette solution n'est cependant qu'une formule de remplacement qui n'a d'autre ambition que de fournir une information de base solide

et cohérente nécessaire à l'action présente ; mais un progrès de la recherche dans les domaines qui présentent actuellement le plus de difficultés en raison de la précision nécessaire dans la datation des phénomènes et en raison des structures psycho-sociologiques auxquelles on se heurte au cours de toute investigation rétrospective (2) exige que soient entreprises parallèlement des expériences d'observation permanente d'échantillons représentatifs de la population recensée ; et il semble que des cycles d'un à trois ans reposant sur une visite hebdomadaire de chacun des ménages de l'échantillon et un enregistrement hebdomadaire des modifications survenues répondraient aux besoins actuels.

La méthode de l'observation permanente est évidemment assez coûteuse ; mais les recherches socio-démographiques effectuées en Afrique au cours des dix dernières années, si elles ont permis la collecte de renseignements précieux, laissent subsister des lacunes très graves que l'on ne peut espérer combler avec les moyens d'approche généralement employés jusqu'à présent.

L'insuffisance des données actuellement recueillies est en outre fortement aggravée par l'exploitation très incomplète et rudimentaire qui en est faite en raison du caractère artisanal des traitements dont elles font l'objet.

Le coût élevé des recherches entreprises et surtout de celles qu'il faudrait entreprendre reste de ce fait sans commune mesure avec les résultats généralement obtenus, et ce déséquilibre constitue vraisemblablement le principal handicap à leur nécessaire développement.

Les chercheurs qui s'y consacrent perdent la plus grande part de leur temps en travaux stériles de dépouillement manuel, de tri, de classement, de comparaison et de calculs élémentaires longs, fastidieux et peu rentables ; les trieuses électroniques ont permis d'accélérer certains dépouillements et surtout de multiplier les lectures analytiques des fiches selon deux ou trois critères conjoints, mais la production de données nouvelles qui en résulte ne fait que révéler plus nettement l'ampleur des problèmes jusqu'ici ignorés ou volontairement abandonnés en raison du temps qu'exigerait leur étude, si toutefois elle s'avère possible, avec les moyens classiques.

V

L'emploi des calculatrices électroniques, relativement peu utilisées jusqu'à présent par les démographes, apparaît désormais comme l'indispensable support de toute stratégie de recherche efficace. Il semble en particulier indissociable des méthodes d'observation permanente vers lesquelles il faudra nécessairement s'orienter en milieu urbain ; leur prix de revient élevé en condamne en effet à l'avance une exploitation sommaire liée au seul calcul manuel.

L'utilisation d'un ordinateur entraîne évidemment une transformation des méthodes que M. LHULLIER a déjà évoquée dans le n° 3 du présent Bulletin ; je ne voudrais ici que me faire l'écho de deux articles récents, l'un du démographe canadien Nathan KEYFITZ, publié par la revue "Population" dans sa livraison d'août-septembre 1964, l'autre de KOVAL'ČENKO et USTINOV dont une traduction est publiée par "Annales" de Novembre-décembre 1965. Ces deux articles indiquent le sens des transformations nécessaires et les bénéfiques qu'on peut en attendre.

A) A propos du calcul du taux intrinsèque d'accroissement d'une population, dont les estimations traditionnelles ne sont que des approximations sur lesquelles l'erreur est inconnue, Nathan KEYFITZ met en évidence les possibilités du calcul à la machine, en insistant sur son utilisation du début jusqu'à la fin des opérations, c'est-à-dire en attirant l'attention sur la différence fondamentale entre la machine électronique et la calculatrice électronique qui ne fait qu'accélérer quelque peu, mais sans en modifier les principes, le calcul manuel et les limitations qu'il comporte.

En effet, préparer selon les méthodes traditionnelles les éléments nécessaires au calcul final (table de mortalité, taux de fécondité) revient à perdre la plus grande partie de l'intérêt de la machine en maintenant une part importante d'intervention humaine avec toute la perte de temps, la perte d'information et les risques d'erreurs qu'elle entraîne.

Introduire au contraire dans la machine les seules données de base (population par âges, naissance par âge de la mère, décès par

âges) permet la construction d'une table de mortalité que la vitesse de la machine autorise par surcroît à élaborer par plusieurs méthodes différentes permettant une comparaison ultérieure, luxe auquel le calcul manuel ne permet pas de rêver. La fourniture de 10 ou 20 décimales au cours des calculs permet en particulier l'emploi de méthodes inutilisables à la main en raison des inexactitudes importantes engendrées par le cumul des approximations successives.

Une fois terminées les tables de mortalité pour le sexe masculin et le sexe féminin, la machine choisit entre les diverses tables calculées celle qui donne pour l'espérance de vie à la naissance la valeur moyenne en veillant à ce que la dispersion ne soit pas supérieure à une quantité spécifiée dans le programme.

La tâche suivante de la machine est d'utiliser ces résultats pour réaliser une projection basée sur les éléments essentiels de survie et de fécondité de la population étudiée ; il est fait abstraction de la répartition par âges dans la mesure où celle-ci résulte de lois antérieures de survie et de fécondité ou de guerres et autres accidents démographiques.

De ces recherches effectuées à l'Université de Chicago sur I B M 7094, il ressort donc que l'emploi de la machine doit, pour qu'en soient utilisées au mieux les possibilités, obéir à des principes assez éloignées de ceux du calcul à la main :

1) Utilisation de méthodes simples en approchant de la solution par tâtonnements ou itérations ; chaque itération peut être très peu exacte mais après 5 ou 10 itérations on a toute l'exactitude désirable ; la machine est particulièrement apte à répéter le même calcul autant de fois qu'il est nécessaire en utilisant à chaque reprise la valeur approchée résultant de l'itération précédente.

2) Utilisation de plusieurs méthodes pour aboutir au même résultat. Ce procédé est à la fois un contrôle des approximations et un contrôle des erreurs éventuelles de programmeur.

3) La machine doit faire tout le travail à partir des données élémentaires, évitant ainsi toute phase artisanale préalable ; c'est à la machine qu'il faut demander la construction, étape par étape, des éléments nécessaires aux analyses les plus poussées.

4) la programmation doit prévoir l'impression du plus grand nombre possible d'éléments intermédiaires même si leur utilité n'apparaît pas au départ.

5) La mise sous forme graphique des informations reçues et des résultats élaborés constitue également un précieux apport possible de la machine.

6) il paraît enfin nécessaire que le chercheur puisse effectuer lui-même la programmation des calculs sur la machine au lieu d'utiliser les services d'un programmeur non démographe. C'est là un point important sur lequel reposera la conclusion pratique de ces quelques réflexions.

B) Un autre exemple d'application rentable des machines électroniques à l'exploitation des matériaux recueillis nous est fourni par KOVAL'ČENKO et USTINOV. Il s'agit en l'occurrence de matériaux historiques dont les caractéristiques communes à nombre de matériaux anthropologiques, sociologiques et démographiques n'échapperont cependant pas au lecteur. Les travaux dont ils ont fait l'objet ont été effectués à l'Institut de Mathématiques de l'Académie des Sciences de Sibirsk par un laboratoire spécialement chargé d'étudier les possibilités des calculateurs électroniques aux sciences humaines.

Il s'agissait d'analyser une série d'inventaires couvrant la période 1820-1860 où se trouvaient enregistrées toutes les exploitations paysannes dépendant d'un domaine donné. Ces matériaux extrêmement précieux pour l'histoire de la paysannerie semblaient inexploitablement par les méthodes traditionnelles : toute classification des exploitations faisant défaut, le chercheur aurait perdu un temps considérable pour la seule organisation des données. Le but était en effet de mettre en évidence la dynamique des processus évolutifs et cette recherche nécessitait l'examen de l'évolution de chacune des exploitations prises séparément ; le problème était donc de retrouver dans les inventaires successifs les fermes recensées dans le premier inventaire. L'absence de noms de famille obligeait à opérer sur les seuls patronymes. Un foyer paysan pouvait être considéré comme retrouvé d'un inventaire à l'autre si deux patronymes au moins coïncidaient, deux foyers différents ne présentant cette double coïncidence qu'une fois sur mille environ. L'énorme perte de temps, le caractère fastidieux du travail et la tension d'esprit qu'il aurait demandé apparaissent immédiatement, laissant craindre de nombreuses erreurs.

Ces inventaires par feux contenaient environ 200 feux chacun et fournissaient outre l'indication des patronymes, de nombreuses données sur la population vivant dans les fermes : degrés de parenté, âges, redevances payées, nombres de bêtes de trait et de bêtes élevées pour leur produit, acquisitions de terres...

L'inscription de données sous forme chiffrée fût exécutée par le chercheur lui-même, qui donna ensuite ses directives au programmeur.

La tâche consistait à répartir les fermes en plusieurs groupes d'après leur structure économique, à calculer pour ces divers groupes un certain nombre d'indices, à suivre l'évolution de ces indices à travers les inventaires successifs et à effectuer sur ces indices une série d'opération (calculs de coefficients de corrélation entre structure économique et main-d'oeuvre, entre structure économique et taux d'exploitation ; coefficients de régression visant à mesurer l'influence de la variation des divers facteurs les uns sur les autres).

Ce traitement a permis de donner des solutions précises à un certain nombre de questions restées sans réponses lorsqu'on ne recourait qu'aux méthodes traditionnelles. Il n'a par surcroît nécessité que 50 heures de travail pour la préparation des données par l'historien, 85 heures pour la mise au point des programmes par le programmeur, 32 heures pour la préparation des matériaux à introduire dans la machine, 2 heures 30 pour la résolution des problèmes par la machine ; l'exploitation systématique de ce type de matériaux permettrait en outre de faire rapidement l'économie presque complète du programmeur par la création progressive d'une bibliothèque de programmes standard. Le traitement traditionnel, considérablement moins productif, aurait néanmoins nécessité un minimum de 1.000 heures de travail, dont 700 environ pour la recherche des feux d'un inventaire à l'autre (opération qui a demandé 54 minutes, dont 12 de recherche proprement dite, à la machine).

En conclusion de ces deux exemples, on ne peut que dégager les immenses possibilités ainsi offertes :

1° gain considérable de temps, d'où rentabilité accrue des chercheurs ; libérés de la partie fastidieuse de leur travail, leur disponibilité pour la recherche proprement dite s'accroît en proportion.

2° possibilité d'aborder nombre de problèmes jusqu'ici négligés en raison de la longueur des opérations nécessaires à leur étude.

Ces résultats se traduisent donc par une réduction importante du quadruple gaspillage de temps, d'intelligence, d'informations et de crédits qu'entraîne le caractère artisanal des méthodes traditionnelles.

VI

Ces réflexions débouchent nécessairement sur une proposition concrète.

Rappelons préalablement que, pour résoudre un problème sur ordinateur, l'utilisateur décompose la suite des calculs en opérations élémentaires et affecte à chacune d'elles une instruction que l'ordinateur devra exécuter. La suite des instructions, ou programme, est enregistrée dans la "mémoire" et peut être exécutée un nombre indéfini de fois.

Une fois le programme établi, l'utilisateur peut donc recommencer les calculs autant de fois qu'il le désire en modifiant un ou plusieurs des paramètres ; le caractère purement mécanique de son travail étant ainsi éliminé, il peut travailler avec le maximum d'efficacité.

Cependant, la conception, l'écriture et la mise au point d'un programme en un langage assimilable par la machine sont également des travaux fastidieux qui alourdissent beaucoup l'utilisation de l'ordinateur si la nature des problèmes à résoudre varie fréquemment et qui demandent en outre une formation spécialisée et une pratique assez longue pour être conduits avec aisance.

Quand la plupart des calculs ne se présentent qu'une fois (comme c'est le cas dans un centre de recherche ou dans un bureau d'études), il faut un moyen rapide et pratique de transposer le problème en programme. Le système FORTRAN est un système de programmation qui répond à ce besoin ; la résolution numérique d'un calcul complexe revient par ce biais à écrire, suivant une notation très proche de la notation mathématique usuelle, l'ensemble des relations et formules à utiliser. La traduction de ce programme - origine en langage - machine, c'est-à-dire en éléments utilisables par l'ordinateur, est ensuite assurée par l'ordinateur lui-même.

C'est sur ces bases que repose la conception de l'ordinateur I B M 1130 mis au point depuis peu et spécialement destiné aux bureaux d'études et aux centres de recherche ; son coût modéré et son encombrement réduit s'ajoutent à la simplicité de sa programmation pour le mettre à la portée d'utilisateurs qui jusqu'alors ne pouvaient disposer d'un matériel électronique adapté à la nature, au nombre et à l'importance de leurs travaux.

La possibilité de rédiger le programme - origine en langage FORTRAN (qu'une session de formation de 5 jours permet d'assimiler) évite en outre au chercheur d'avoir à passer par l'intermédiaire d'un programmeur auquel ses préoccupations sont étrangères et avec lequel le dialogue est souvent difficile ; nous ne pouvons que souligner l'intérêt que présente ce contact direct avec la machine, dont les possibilités sont ainsi utilisées avec beaucoup plus de souplesse en fonction des besoins du chercheur.

Nous avons pu obtenir en avril l'organisation d'une brève session FORTRAN au Centre ORSTOM de Brazzaville ; elle a été suivie avec intérêt par plusieurs chercheurs de diverses disciplines. Le même effort pourrait certainement être fourni dans d'autres centres et à Paris ; un dialogue devrait alors pouvoir s'ouvrir entre chercheurs intéressés, et en particulier en économie-démographie, afin d'examiner ensemble les problèmes généraux de méthode, les perspectives offertes et la rentabilité prévisible de cette orientation.

(1) - L'ancien domicile précis à Pointe-Noire est une donnée impossible à recueillir dans le cas des ex-locataires ou des ex-hébergés qui n'ont en général pas eu connaissance de leur ancien numéro de parcelle, et également dans le cas des originaires de quartiers non lotis dont l'importance est précisément considérable en ce qui concerne les récents immigrants de par la fonction d'accueil qu'ils assurent généralement.

(2) - Tables de mortalité, mortalité infantile, mortinatalité, mortalité intra-utérine, natalité et fécondité ; surmortalité d'un sexe par rapport à l'autre selon les âges, sex ratio ; fréquence et durée des déplacements, "parasitisme familial", liaisons entre ces phénomènes et les courants migratoires observés.