

EXPLOITATION & ANALYSE DEMOGRAPHIQUE LONGITUDINALE de L'ENQUETE à PASSAGES
REPETES EFFECTUEE de 1964 à 1970 DANS la ZONE de KHOMBOL-THIENABA au SENEGAL
AUPRES d'ENFANTS de MOINS de QUINZE ANS.

B. FERRY

Mémoire de l'I. D. U. P., juin 1971

il manque les fig.ou diagrammes des pages :
24,32,53,77 à 79, entre 81 à 89, 94 et 96.

Pað de p. 89

EXPLOITATION ET ANALYSE DEMOGRAPHIQUE LONGITUDINALE DE L'ENQUETE A PASSAGES REPETES
EFFECTUEE DE 1964 A 1970 DANS LA ZONE DE KHOMBOL-THIENABA AU SENEGAL AUPRES D'ENFANTS
DE MOINS DE QUINZE ANS.

I. EXPLOITATION

TABLE DES MATIERES	PAGES
Table des matières.	I
<u>INTRODUCTION</u> : L'objet de cette étude.	4
<u>1ère Partie.</u>	
<u>L'ENQUETE DE KHOMBOL-THIENABA : origines - opérations, exploitations antérieures</u> <u>partielles.</u>	
I.1) <u>l'origine et le but de cette enquête.</u>	6
I.2) <u>conditions et réalisations de l'enquête.</u>	7
I.2I présentation globale de la zone d'enquête.	7
I.22 la méthode employée.	7
I.23 déroulement des opérations.	9
I.24 le fichier et sa mise à jour périodique.	9
I.3) <u>Les premières exploitations.</u>	10
I.4) <u>Les premiers résultats partiels.</u>	11
I.5) <u>Chiffrement et perforation du fichier.</u>	13
CONCLUSION.	15

<u>2ème Partie.</u>	PAGES
<u>EXPLOITATION</u>	
Introduction	17
II.1) <u>Apurement du fichier.</u>	18
II.2) <u>Exploitation entreprise par ailleurs.</u>	22
II.3) <u>Le Problème.</u>	23
II.31. Description du fichier	23
II.32. Analyse du contenu des cartes	23
II.33. Contingences particulières qui découlent des cartes	26
II.34. Le but fixé à l'exploitation	27
II.35. Rappel de quelques contingences dues à la technique d'enquête	27
II.36. Comment s'y prendre pour préparer l'analyse.	30
II.4) <u>Sélection de sous-populations.</u>	33
II.41. Critères de sélection	33
II.42. Etude des cas possibles	36
II.43. Repérage des types dans le fichier	39
II.44. Regroupement des types par comportement démographique	40
II.45. Tableau synthétique concernant les types.	41

	PAGES
II.5) <u>Programme d'exploitation sur ordinateur.</u>	43
II.51. le type d'exploitation	43
II.52. la méthode utilisée	44
II.53. schéma résumé de l'exploitation	47
II.54. schéma détaillé de l'exploitation	48
II.55. organigramme de l'exploitation sur ordinateur	53
II.56. élaboration du programme.	54
II.6) <u>Le déroulement de l'exploitation sur ordinateur.</u>	55
II.7) <u>Les données obtenues.</u>	56
II.8) <u>Réflexions à partir de cette exploitation.</u>	64

<u>CONCLUSION</u>	69
-------------------	----

ANNEXES

I - Code de chiffrage des villages.	71
II - Tableaux fournis par l'exploitation entreprise par ailleurs.	74
III - Programmes ordinateur :	
1) programme de typologie	75
2) programme pour les émigrés.	80
IV - Indication du plan et des possibilités d'analyse démographique.	90
V - Les premiers résultats d'analyse démographique.	93

<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	97
----------------------	----

INTRODUCTION

L'OBJET DE CETTE ETUDE

Le Docteur Pierre Cantrelle de l'ORSTOM qui a travaillé pendant plusieurs années au Sénégal disposait d'un fichier d'enfants de moins de quinze ans qu'il a pu enquêter de façon suivie de 1964 à 1970 dans la zone de Khombol-Thiônaba. Ce fichier d'environ 22.000 enfants qu'il avait surtout étudié à propos des facteurs de mortalité n'avait été exploité après chaque passage qu'en transversal. Il m'a donc demandé de reprendre l'exploitation en longitudinal, cette fois-ci, et d'en tirer une analyse démographique concernant la mortalité et plus particulièrement les tables de mortalité que l'on pouvait élaborer pour cette population. Il était également souhaitable de profiter de cette exploitation pour effectuer une analyse longitudinale sur d'autres aspects démographiques tels que la rectification des pyramides d'âge, les phénomènes migratoires, les comparaisons avec l'analyse transversale etc...

Pour réaliser cet objectif, il fallait donc mettre au point une méthode originale d'exploitation longitudinale de ce fichier afin d'obtenir les éléments nécessaires pour effectuer une telle analyse.

La présente étude se propose de présenter l'exploitation qui a été entreprise à partir de ces données. Elle se veut volontairement très explicative et ne ménageant pas les indications détaillées des opérations afin que tout lecteur, même néophyte, puisse tirer les enseignements méthodologiques occasionnés par ce type de recherche nouvelle sur les enquêtes à passages répétés.

L'analyse démographique sur les données obtenues par cette exploitation est l'objet d'une étude approfondie qui sera présentée ultérieurement.

1ère PARTIE

L'ENQUETE DE KOMBOL-THIENABA

origines - opérations - exploitations antérieures partielles

--:--:--:--:--

I. 1 - L'ORIGINE ET LE BUT DE L'ENQUETE.

A côté du Centre médical qui existait à Khombol déjà depuis plusieurs années, a été implanté en 1958 un "Centre d'études et d'application des méthodes de santé publique et de protection de l'enfance en milieu rural" et en 1964 une école d'agents d'assainissement.

On a donc tenté de connaître l'efficacité des interventions sanitaires et en particulier leurs influences sur la mortalité.

Pour ce faire, on a essayé une méthode permettant d'obtenir des données plus fidèles que l'enquête démographique rétrospective à passage unique.

Ainsi cette enquête se voulait être l'application de la méthode de l'observation suivie à des groupes de villages dans lesquels des interventions médico-sanitaires différentes ont été entreprises. auprès des enfants de moins de 15 ans, et dont on voulait en quelque sorte mesurer l'efficacité en utilisant des indicateurs de mortalité.

Cette enquête a été réalisée conjointement par trois services.

- la section de démographie de l'ORSTOM,

le Docteur Pierre CANTRELLE a dirigé l'enquête

- l'Institut de Pédiatrie Sociale de l'Université de Dakar (Pr SATGE).

Mme N. RAYBAUD et Melle M.T. VILLCD assistantes du Professeur SATGE ont effectué l'enquête dans six "villages pilotes", tout en participant à l'organisation générale de l'enquête.

- Le service de la Statistique du Ministère du Plan au Sénégal dont le directeur, Mr S.L. DIOË a délégué en particulier Mr DIACNE qui a assuré le contrôle sur le terrain.

I. 2 - CONDITIONS ET REALISATION DE L'ENQUETE.

I.21 Présentation globale de la zone d'enquête.

Cette enquête s'est effectuée au Sénégal dans la zone rurale de Khombol Thienaba à environ 100 km à l'est de Dakar.

Cette région est une plaine argilo-sableuse d'une altitude inférieure à 50 m où la saison des pluies a lieu de la mi-juillet à la mi-octobre.

Les villages sont relativement groupés et de 500 habitants en moyenne.

On trouve sur la commune de Thienaba les deux ethnies traditionnelles, les Wolofs au Nord et les Serer au Sud. Quant à la commune de Khombol elle est composée en majorité de Wolofs.

La religion est essentiellement musulmane et la culture y est le mil et l'arachide sous forme d'une culture intensive sous jachère, chaque habitant ayant environ 1 ha.

I.22 La méthode employée.

Après avoir déterminé pour diverses raisons la région dans laquelle devait s'effectuer l'enquête, on avait la possibilité d'entreprendre, mais seulement sur un nombre restreint de villages, une action médicale spécifique.

Ces actions étant entreprises dans des groupes de villages différents, on a donc envisagé de comparer la mortalité des enfants de 0-14 ans entre ces groupes qui font partie de la même aire géographique, mais différents par rapport aux actions médico-sanitaires entreprises.

En voici la description sommaire :

- 1) La commune de KHOMBOL où existe depuis de nombreuses années un centre de soins.

- 2) Les villages choisis pour l'expérience d'éducation sanitaire conjointe à l'étude médicale du Centre ; deux au nord, quatre au sud. On désignera ce groupe par l'appellation "P.M.I."
- 3) Dans un groupe de quatre villages, les enfants ont été vaccinés contre la rougeole depuis janvier 1965. Ce groupe sera désigné par l'appellation "Vaccin rougeole".
- 4) Dans deux autres groupes, un infirmier a été chargé de l'éducation sanitaire, l'un au nord, l'autre au sud. Ces groupes sont désignés par l'appellation "infirmiers Nord", "infirmiers Sud".
- 5) Enfin les autres villages étudiés constituent les groupes témoins proprement dits désignés sous le nom de "témoins".

L'ensemble de tous les villages enquêtés, commune de Khombol exclue, comprend 40 % environ de la population de l'arrondissement de Thienaba. Au 1er janvier 1968 l'effectif des enfants de 0-14 ans enquêtés était de 12.800 enfants.

Dans tous ces villages on a retenu la population de droit à laquelle on a d'abord fait subir un recensement initial puis par la suite des passages annuels à l'exception des villages P.M.I où l'enquête s'est effectuée de façon quasi-permanente lors des visites hebdomadaires.

Certains groupes de villages ont été modifiés depuis le début de l'étude pour des raisons indépendantes de l'observation démographique. Ces modifications posent quelques problèmes assez délicats pour une étude longitudinale.

La mobilité de la population et en particulier dans le cas d'enfants confiés rend difficile la définition de la résidence, mais le procédé de l'observation nominative permet de suivre l'enfant dans ses déplacements à l'intérieur de la zone d'étude en évitant les omissions d'immigrés et les doubles emplois puisque la fiche individuelle est mutée au nouveau domicile.

I.23 Déroulement des opérations.

Dans le groupe P.I l'observation a débuté au 1er janvier 1964.

Pour la commune de Khombol, le recensement initial a eu lieu en février 1964. Dans le reste de l'échantillon le recensement initial a commencé entre mai et octobre 1964. A l'exception du groupe de village infirmier sud où l'inventaire initial a eu lieu en Août 1966.

Les visites en ont lieu chaque année à la même époque pendant la saison des pluies de juillet à octobre ; les opérations durent 3 mois environ. Les passages ont donc eu lieu successivement en 1965, 1966, 1967 et 1968 ; pas d'enquête en 1969 mais au début de l'année 1970 (janvier, février, mars), soit après un intervalle de 16 mois, qui comprend deux hivernages (risque de confusion d'une part, mais surtout risque, plus important que dans les passages annuels, d'omission de nés décédés entre les deux passages). Passage supplémentaire pour le groupe "vaccin rougeole" au début des années 1968 et 1969.

Soit au total 6 cycles annuels complets 1964-69 pour les villages P.II et 5 cycles annuels complets 1965-69 pour les autres groupes à l'exception des "Infirmiers Sud" où 3 cycles annuels complets ont été observés.

I.24 Le fichier et sa mise à jour périodique.

L'observation démographique sur la population de moins de 15 ans a consisté pratiquement à établir un fichier de population, sur fiches nominatives individuelles lors d'un recensement initial à domicile et à mettre ce fichier à jour lors de visites périodiques à domicile. Le procédé de recensement initial est classique : établissement préalable d'une liste systématique des concessions, puis dans chaque concession, enregistrement des enfants résidents présents, absents et visiteurs.

Aux passages suivants on s'intéressait aux mêmes caractères que l'on rapportait au passage précédent.

Les renseignements collectés portent sur :

- l'identité : prénom, nom, sexe
date et lieu de naissance
prénom et nom des parents.
- l'adresse : village, numéro de concession et nom du chef de concession.
- la résidence : présent, absent ou visiteur.
- les dates de visites successives.
- les changements survenus.
naissance, décès avec dates, lieu et circonstances du décès, les
changements de domiciles avec la date et lieu de provenance ou de
destination, éventuellement les raisons du changement de domicile.

On a tenu compte des omissions et des doubles retrouvés lors des visites ultérieures.

I. 3 - LES PREMIERES EXPLOITATIONS.

Les premières exploitations ont été limitées à un dépouillement manuel. L'effectif par année d'âge a été mis à jour dans chaque village au 1er janvier de chaque année du calendrier par addition des naissances et immigrés, et soustraction des décès et émigrés. De plus on a tenu compte des omissions et doubles retrouvés.

A partir de ces données, on a pu faire une analyse du moment de la mortalité ; les effectifs par âges et les événements compris entre deux premiers janvier permettent en effet assez aisément une analyse transversale.

Jusqu'à présent, ces analyses transversales ont été essentiellement effectuées par groupe de villages sur les effectifs des 1er janvier 1964 à 1968 et les événements s'y rapportent, selon l'intervention médico-sanitaire entreprise, qui était le but premier de cette enquête (1).

(1) Le compte-rendu de cette étude par P. CANTRELLE, M. DIACNE, N. RAYBAUD, B. VIGNAC a paru dans les cahiers ORSTOM. Série Sciences Humaines Vol VI n° 4 1969, sous le titre "Mortalité de l'enfant dans la région de Khombol Thienaba (Sénégal)

II

Aucune exploitation n'a encore été publiée sur les derniers passages jusqu'à 1970, et aucune analyse longitudinale de cet échantillon n'a été entreprise; c'est précisément l'objet de cette étude.

I. 4 - LES PREMIERS RESULTATS PARTIELS.

Les seules données publiées à ce jour ont été rassemblées dans l'article cité précédemment ; nous en résumerons rapidement les principales caractéristiques.

Taux de mortalité 1-4 ans pour 1000

	1965	1966	1967	1968
Khombol	31	66	48	
PHI	93	133	128	105
Vaccin rougeole	76	146	118	98
Infirmier Nord	112	149	176	
Infirmier Sud			176	
Témoin Nord	93	90	161	
Témoin Sud	95	196	127	

On remarque la faible mortalité à Khombol (autour de 40‰) qui est deux à trois fois moindre que dans les villages environnants.

D'une façon générale à Khombol comme dans les divers groupes de village, la mortalité s'est élevée de 1965 à 1966 pour diminuer en 1967 mais en se maintenant cependant à un niveau supérieur à celui de 1965.

Table de mortalité du moment (ensemble 1965-67)

	Age x	Sx	d(x x + a)	Qx ‰
KHOMBOL	0	1000	82	82
	1	918	85	93
	2	833	63	76
	3	770	8	10
	4	762	8	10
	5	754	2	3
	10	752	3	4
PMI	0	1000	200	200
	1	800	154	192
	2	646	103	160
	3	543	30	56
	4	513	10	19
	5	503	4	7
	10	499	2	4
AUTRES GROUPEs	0	1000	200	200
	1	800	178	222
	2	622	121	195
	3	501	35	69
	4	466	12	25
	5	454	5	12
	10	449	1	2

Avec une précision plus grande que ces tables synthétiques, on remarque qu'après une chute rapide pendant le premier mois la mortalité remonte à partir du 6e mois pour atteindre un maximum autour du 24e mois de telle sorte que le niveau de mortalité de la deuxième année est à peu près le même que celui de la première année et qu'il reste encore élevé pendant la troisième année. Le phénomène étant le même dans le centre de Khombol que dans les villages. La mortalité baisse ensuite très rapidement au cours des quatrième et cinquième années pour atteindre le minimum dans le groupe 10-14 ans.

I. 5 - CHIFFREMENT ET PERFORATION DU FICHIER.

Outre ces exploitations manuelles partielles, il avait été prévu une exploitation plus poussée sur ordinateur qui permettrait de croiser différentes caractéristiques de ces enfants.

Pour ce faire, chacune des fiches individuelles avait été chiffrée au Sénégal par les contrôleurs et les enquêteurs eux-mêmes. On obtenait ainsi des grilles de chiffrement en ligne, qui regroupaient 8 individus à raison de deux lignes par individu.

Ainsi pour chaque individu étaient chiffrés :

- numéro d'identification
- sexe
- date de naissance
- zone d'enquête
- adresse, village, concession
- entrée dans le fichier recensement initial
 naissance
 immigrant externe
- date sevrage
- date rougeole
- date vaccination
- date de décès
- cause de décès
- 1er changement de domicile (date)
 catégorie de lieu
 lieu-village
- 2ème changement de domicile

le même chiffrement que précédemment mais chiffré après.

Il était ainsi possible d'obtenir des cartes perforées. Une carte perforée correspondant à un enfant dans le fichier initial, on trouvera ci-après le dessin de carte mécanographique qui permettra ultérieurement toute exploitation tant sur trieuse que sur ordinateur.

FICHIER ENFANTS - SENEGAL : - DESSIN DE CARTE MECANOGRAPHIQUE

N° colonne :	Libellé :	Code
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100

1 - 5 6	N° d'ordre dans la zone Sexe <u>Date de naissance</u>	1 à 99 999 M : I F : 2
7 - 8 9 - 10	Mois Année	01 à 12 Unité et dizaine de millésime
13	<u>Adresse</u> Zone d'enquête	Nialchar 1 Paos-Koto 2 <u>Khombol - Thiénaba</u> 3
14 - 16 17 - 19 20	Village Concession Entrée dans le fichier	voir code village n° 1 à 999 Recensement initial 1 yc. ORI Naissance 2 Immigrant externe 3 dans ce cas on chiffre la provenance en colonne 39 - 48
21 - 22 23 - 24 25 - 26 27 - 28 29 - 30 31 - 32 33 - 34 35 - 36 37 - 38	Sevrage : date : mois année Rougeole : date : mois année Vaccin. date : mois année <u>Décès</u> mois année cause	01 à 12 (voir code) 01 à 12 (voir code) 01 à 12 (voir code) 01 à 12 62 et au delà (voir code particulier)
49-50 39-40 51 41	<u>Changement de domicile</u> date : mois année	C1 à 12 Unité du millésime
52 42	Catégorie de lieu	dans la zone 1 y compris dans le même village hors de la zone E I "retour" dans l'Arr. 2 5 hors de l'Arr. 3 6
53-55 43-45 56-58 46-48 } 46-48 }	Lieu-village Soit émigration interne à la zone : concession Soit émigration ou immigration externe à la zone : Arrondissement	code village si émigré en dehors de la zone, laisser en blanc n° concession 1 à 999 code Arrondissement
49-58	Changement de domicile supplémentaire	

CONCLUSION

Ainsi, dans un premier temps on a voulu présenter globalement et rapidement tout ce qui a été fait et était connu sur cette enquête avant la présente étude ; beaucoup de travail a donc déjà été entrepris sur cette enquête et il ouvrait par lui-même de nombreuses pistes de recherches nouvelles. Dans un second temps, nous chercherons à explorer l'une d'elle par une exploitation sur ordinateur qui permettra une analyse démographique plus poussée tant en longitudinal qu'en transversal.

2ème PARTIE

EXPLOITATION

INTRODUCTION

Notre point de départ était donc ce fichier d'enfants qui avait été transcrit sur cartes perforées. Il était possible d'en tirer beaucoup de choses d'un point de vue démographique mais pour cela il fallait connaître le contenu du fichier et ce que l'on pouvait et voulait en faire. L'intérêt d'une telle enquête à passages répétés est de pouvoir être traitée longitudinalement c'est-à-dire en suivant pour chaque génération son évolution dans le temps.

Pour ce faire, il faut mettre au point une méthode d'exploitation adéquate qui respecte les contingences imposées par l'enquête elle-même et par l'analyse que l'on veut faire, sélectionne la population à considérer et fournit pour celle-ci les données nécessaires à l'analyse.

Il s'agit donc d'un travail qui va nous mener des cartes perforées aux données propres à l'analyse en passant par l'élaboration du programme d'exploitation et les multiples difficultés qui l'accompagnent.

Pour se résumer, on peut se poser la question :

Qu'est-ce qu'une exploitation ?

Il y a au départ des données et beaucoup d'idées. Il faut analyser le contenu de ces données, ce qui constitue un ensemble d'éléments. L'exploitation consiste à ordonner de plus en plus ces éléments pour le mettre au service de la machine. Ils do^{nt} finalement se résumer dans un schéma d'exploitation comportant un certain nombre d'ordres à exécuter successivement. On obtient alors seulement un matériel de travail propice à l'analyse démographique des données.

Pas à pas, nous allons donc passer par chacune de ces étapes en décrivant dans le détail les opérations effectuées afin de souligner le cheminement méthodologique de cette exploitation.

II. 1 - APUREMENT DU FICHIER.

Une première série de cartes perforées avait été préparée en 1969 correspondant à tout le début de l'enquête depuis 1964, jusqu'au passage de 1968. On conserve en effet dans le fichier de population les décédés, les émigrés, et les enfants ayant dépassé 15 ans.

On se trouvait donc en présence d'un fichier de 19 800 cartes perforées ; nous donnerons à ce fichier le numéro 1.

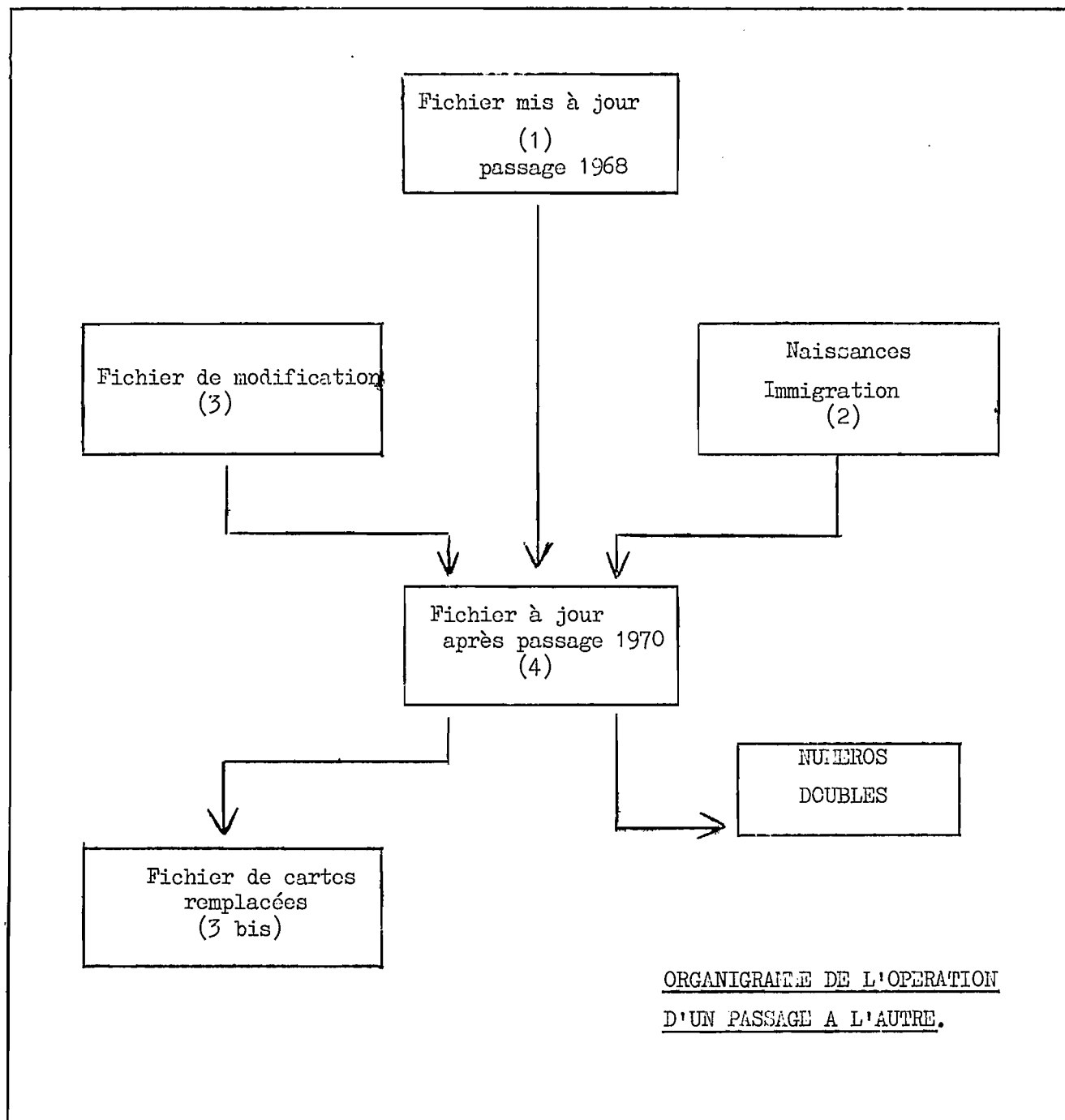
Aucune exploitation mécanographique n'en a alors été faite.

Au début de 1970, un nouveau passage a eu lieu, le fichier précédent demandait donc à être complété avec ces informations nouvelles.

Il a fallu tout d'abord perforer les nouveaux individus qui rentraient pour la première fois dans le fichier, c'est-à-dire, les naissances et les immigrants qui représentaient 2057 enfants : ce sous-fichier s'appellera le numéro 2.

Entre le passage de 1968 et celui de 1970 un certain nombre d'événements sont survenus aux enfants du fichier 1 : décès, changement de domicile, rougeole, sevrage, etc... Chaque individu possédant un numéro d'identification, on a donc perforé de nouvelles cartes pour chacun de ceux-ci afin de compléter ce qui était connu. A ce fichier de modification nous donnerons le numéro 3, il comprend 3535 enfants, c'est-à-dire qu'à chacun de ces enfants, il est arrivé quelque chose entre le passage de 1968 et celui de 1970.

Si nous appelons 4 le fichier à jour après le passage de 1970, il est composé du fichier n° 2 (les naissances et les immigrants), du fichier n° 1 (celui qui était à jour après le passage de 1968) dans lequel on a remplacé 3535 enfants par leurs cartes modifiées. Cette opération consiste à rentrer le fichier 3 qui a remplacé les anciennes cartes ; on en tire donc un fichier de vieilles cartes qui se trouvent incomplètes, c'est le fichier de cartes remplacées auquel nous donnerons le numéro 3 bis. Ces cartes n'ont plus d'intérêts et devraient pouvoir être détruites.



Tout ceci se déroule normalement sans problème, les numéros modifiés remplaçant les numéros remplacés. Malheureusement, toutes cartes étant interclassées, on se retrouve avec 350 cartes qui possèdent un numéro existant déjà dans le fichier, ce sont des numéros d'identification doubles.

Se pose donc le problème de savoir ce que sont ces cartes ; différentes possibilités se présentent, qu'il nous a fallu débrouiller :

- double perforation
- un enfant remplacé dont la carte n'était pas sortie lors du remplacement
- deux enfants différents qui possèdent le même numéro d'identification.

Il a donc fallu pour chacune de ces 350 cartes perforées procéder à une opération qui mettait en présence :

- la carte double
- la carte possédant le même numéro dans le fichier 4
- éventuellement si elle existait la carte possédant le même numéro dans le fichier 3 bis.

Cette première confrontation, carte à carte, permettait de déterminer s'il s'agissait d'une double perforation, d'un enfant remplacé dont la carte n'était pas sortie lors du remplacement, et pour les cas assez évidents s'il s'agissait de deux enfants différents possédant le même numéro d'identification.

Pour les cas plus difficiles, il a fallu remonter à la source, c'est-à-dire aller rechercher les fiches de passage sur le terrain et voir ce qu'il en était pour un numéro d'identification donné et s'il ne possédait pas un semblable par le numéro.

Dans ce cas, la difficulté résidait dans le fait que ces fiches étaient classées par village et non par numéro d'identification. Ainsi les cas litigieux exigeaient un certain travail de recherches.

- S'il s'agissait d'une double perforation il fallait détruire la carte double.

- S'il s'agissait d'un enfant remplacé dont la carte n'était pas sortie lors du remplacement il suffisait de la sortir et de la placer dans le fichier 3 bis de cartes remplacées.

-S'il s'agissait de deux enfants différents possédant le même numéro d'identification, on réintroduisait le numéro double dans le fichier 4 à côté du numéro existant déjà (le numéro d'identification ne servant pas dans l'exploitation).

Beaucoup de cartes se sont trouvées être dans ce dernier cas car l'enquêteur ne possédait pas de composteur qui évite de faire des numéros doubles et inscrivait les numéros à la main, ainsi on a pu voir que souvent les numéros doubles intervenaient en changeant de village : l'enquêteur par erreur reprenant le dernier chiffre attribué. Pour un paquet de cinquante cartes environ, dont les numéros se suivaient l'enquêteur avait pris pour deux villages différents les mêmes numéros. Par ailleurs, quelques numéros doubles, difficile à expliciter, se trouvaient être finalement des jumeaux.

Ainsi l'apurement du fichier effectué, on se trouve avec un fichier définitivement à jour après le passage de 1970. Il comporte certes quelques numéros doubles mais ils n'interviennent plus dans l'exploitation dans la mesure où tout le travail préliminaire a bien été effectué.

II. 2 - EXPLOITATION ENTREPRISE PAR AILLEURS.

Parallèlement aux travaux sur ordinateur entrepris ici, une autre exploitation sur ordinateur a été effectuée qui portait sur les décès en fonction de l'âge au sevrage, de la rougeole et de la vaccination contre la rougeole. Son objet est donc principalement épidémiologique et posait quelques petits problèmes pour une analyse démographique précise sur la mortalité.

En effet, d'un point de vue strictement démographique ces tableaux présentent diverses difficultés qui entraveraient une étude longitudinale comparable à celle-ci sur la mortalité. Ils ne tiennent pas compte de l'immigration ni des différentes sortes de groupe de villages ; les groupes d'âge sont assez difficiles à manier :

Age 10 catégories : mois : 0-5, 6-11, 12-17, 18-23, 24-29, 30-35

ans : 3-4, 5-9 , 10-14, age indéterminé;

Enfin, après quelques difficultés d'exploitation ces tableaux ont eu le handicap de sortir bien tardivement pour une utilisation complémentaire à celle entreprise ici.

Il n'est pas exclu dans une étude ultérieure de rapprocher ces deux exploitations et de croiser l'analyse démographique avec ces facteurs épidémiologiques.

On trouvera en annexe II la liste de ces tableaux.

II. 3 - LE PROBLEME.

II.31 Description du fichier

A cette étape du travail, se présentait donc un fichier d'environ 22.000 enfants de moins de 15 ans qui avaient été suivis de 1965 à 1970 et dont on connaissait un certain nombre de caractères qui ont été décrits dans le chapitre sur le chiffrement et la perforation.

Ce fichier s'arrêtait entre janvier et mars 1970 et avait théoriquement enregistré tous les événements survenus aux enfants de moins de 15 ans depuis 1964, 1965, ou 1966 selon les cas. Chaque carte ne pouvait qu'être complétée d'un passage à l'autre; cela permet donc à partir de ce fichier de remonter dans le temps et voir ainsi quelle était la situation une année donnée (tout au moins pendant la période observée). Il est utile de noter que les cartes des enfants décédés, émigrés ou ayant dépassé 15 ans sont conservées dans le fichier.

Le diagramme de Lexis ci-après indique dans quel cadre peut se situer l'exploitation et l'analyse de ce fichier.

II.32 Analyse du contenu des cartes

Rappelons ici certaines caractéristiques perforées sur les cartes qui interviendront directement dans l'exploitation et qui situent le type d'information possédée.

Sans vouloir reprendre toute la description de la carte, il s'agit de souligner ici les aspects particuliers de ce fichier en vue de l'exploitation (le numéro de colonne est volontairement indiqué pour permettre de localiser les caractéristiques à étudier sur les cartes perforées).

* En colonnes 7-8 le mois de naissance n'est pas indiqué sur de nombreuses cartes en particulier pour les enfants nés avant 1964 dont la détermination de la date de naissance est rétrospective.

* En colonnes 14-16 se trouve le numéro de village qui interviendra pour sélectionner certains villages; en particulier ceux qui ont commencé à être enquêtés en 1966 ou bien ceux qui ont un comportement démographique très particulier (Khombol par exemple).

* En colonne 20 l'entrée dans le fichier est caractérisée par un chiffre :

1. pour le recensement initial
2. naissance
3. immigrant externe.

Ce dernier chiffre permet d'éliminer ainsi tous les immigrants dans la zone d'enquête qui sont supposés avoir un comportement démographique différent. Leur provenance et la date d'immigration est chiffrée en colonne 39-48.

* En colonnes 21-32 sont chiffrées les dates de sevrage, rougeole et vaccin contre la rougeole. Celles-ci n'interviendront pas dans la présente étude.

* En colonnes 33-36 est chiffrée la date du décès. S'il n'y a pas de décès rien n'est chiffré dans ces colonnes.

Pour certaines cartes le mois de décès peut ne pas être indiqué.

* En colonnes 37-38 se trouve la cause du décès selon un code particulier. Elle n'interviendra pas dans la présente exploitation.

* En colonnes 39-48 est chiffré le 1er changement de domicile s'il y en a un ou pour les immigrants, leur provenance.

colonne 39-40 : date colonne 39-40 mois 01 à 12 celui-ci n'est pas indiqué pour certains enfants.

colonne 41 le millésime de l'année de 3 à 9 il s'agit de 1963 à 1969

0 signifie 1970.

colonne 42 : catégorie de lieu :

1. signifie un changement de domicile à l'intérieur de la zone d'enquête au cours de l'enquête.

2. signifie une émigration dans l'arrondissement enquêté, mais pas dans la zone d'enquête elle-même.
3. signifie une émigration hors de l'arrondissement d'enquête.
5. signifie une immigration en provenance de l'arrondissement d'enquête mais pas de la zone d'enquête elle-même.
6. signifie une immigration en provenance d'un autre arrondissement que celui de l'enquête.

colonnes 43-45 Village : celui-ci n'est indiqué que dans le cas 1 en colonne 42. Dans les cas 2.3.5.6. ces colonnes restent vierges.

colonnes 46-48 :

Dans le cas 1 est chiffré le numéro de concession.

Dans les cas 2.3.5.6. l'arrondissement d'arrivée ou de départ, selon qu'il s'agit d'une émigration ou d'une immigration externe à la zone.

* En colonnes 49 à 58 est chiffré le second changement de domicile de la même façon que le premier; il suffit d'ajouter 10 à chaque colonne.

II.33 Contingences particulières qui découlent des cartes.

De cette description de l'information il découle certaines contingences pour l'exploitation.

- Tout d'abord, le troisième changement de domicile, s'il y en a, ne peut être exploité car il n'a pu être perforé sur les cartes. De telles situations migratoires sont d'ailleurs très rares sur le terrain.

- Il faudra prévoir dans l'exploitation et dans l'analyse le problème des non déclarés en particulier pour les mois des événements trop anciens.

- Sur ces cartes ne sont indiquées que des dates en mois et année, aucun calcul d'âge n'a été jusqu'à présent perforé (il est prévu par ailleurs d'utiliser les colonnes 66 à 77 pour perforer l'âge au moment de chacun des événements étudiés).

II.34 Le but fixé à l'exploitation.

Il faut essayer maintenant de définir le type d'exploitation qu'il est souhaitable d'effectuer, celle-ci étant bien sûr très conditionnée par l'analyse démographique projetée et par les données contenues dans le fichier.

Sans vouloir pour le moment entrer dans les détails de l'analyse démographique de telles enquêtes à passages répétés, il faut qu'au niveau de l'exploitation il soit possible d'obtenir des données suffisamment précises pour analyser cette population conjointement en longitudinal et en transversal.

Pour ce faire, l'exploitation devra "purifier" la population c'est-à-dire faire des générations homogènes, en repérant de façon précise la date de naissance des individus et les événements survenus dans cette génération (décès, émigration), mais aussi en mettant de côté les immigrants qui sont supposés avoir un comportement démographique différent mais qu'il sera sans doute utile de réintroduire en transversal. La distinction par sexe est un élément également à considérer.

Pour délimiter de façon un peu plus précise la population à étudier, il semble intéressant de retenir les enfants de moins de 15 ans entre le 1er janvier 1965 et le 1er janvier 1970. Il faudra les exploiter par sexe et partout où cela est possible par mois.

Il est donc assez clair que pour une telle analyse le double classement des données semble s'imposer.

II.35 Rappel de quelques contingences dues à la technique d'enquête.

Une telle perspective exige de revoir une fois de plus les dossiers possédés et d'étudier en détail quelques difficultés qui sont liées au travail sur le terrain. Il faudra en effet dans l'exploitation essayer d'élucider celles-

ci afin de se rapprocher au mieux de l'idéal d'analyse.

* On veut obtenir des données suivies par génération entre le 1er janvier 1965 et le 1er janvier 1970. Ceci entraîne deux difficultés liées à la technique d'enquête.

- Il faut se souvenir que certains villages ont commencé à être enquêtés en 1964, la majorité au début de 1965 et quelques uns en 1966. Si 1965 est la limite inférieure choisie pour cette étude, il n'y a pas de problème pour les villages commencés en 1964 qui ne seront pris en compte qu'à partir de 1965.

Par contre, pour les villages observés à partir de 1966 il est impossible de ramener l'observation au 1er janvier 1965.

Il paraît donc souhaitable de les éliminer de cette étude car ils entrent au milieu de la période et fausseraient tant l'analyse longitudinale que transversale. Leurs effectifs ne sont d'ailleurs pas très importants.

Il s'agit de cinq villages :

- 213 - Néourane
- 310 - Mbewane Dorong
- 311 - Mbewane Mbafaye
- 312 - Mbewane Thiathiao
- 313 - Mbouloukterrie

On les appellera "VILLAGES 66"

Les enfants appartenant à ces villages sont facilement repérables par leur adresse la première fois qu'ils ont été enregistrés. Il faudra toutefois, sans prendre beaucoup de risques, faire l'hypothèse que le solde migratoire avec les autres villages, et eux seuls, est nul ; ceci afin de ne pas trop se compliquer la tâche au moment de l'exploitation. En effet ces villages deviennent alors extérieurs à la zone d'enquête et dans ce cas une migration qui irait de ces villages vers les autres villages enquêtés serait, non plus un simple changement de domicile à l'intérieur de la zone d'enquête, mais une immigration externe

vers la zone d'enquête. De même une migration allant de la zone d'enquête vers ces villages devrait être considérée comme une émigration externe.

Ainsi en faisant l'hypothèse d'un solde migratoire nul avec les autres villages enquêtés, les "villages 66" peuvent facilement être éliminés en ne considérant que les cartes qui ont pour adresse l'un des cinq villages, sans entrer dans les problèmes de changement de domicile à l'intérieur de la zone d'enquête.

- La seconde difficulté tient au fait que le dernier passage a eu lieu entre janvier et mars 1970. Pour homogénéiser la période, il est nécessaire de se fixer une date limite qui sera ici le 1er janvier 1970. Ainsi tous les événements survenus après cette date seront considérés comme n'étant pas survenus. On alignera toute la population à la même date de référence.

* D'autres contingences vont découler de la technique d'enquête.

- Tout d'abord, pour certains émigrants, la date de décès est connue : il faudra donc sélectionner les émigrants avant les décédés afin de ne pas considérer comme décédés seulement certains émigrants sans connaître ce qu'il est advenu réellement aux autres.
- Les dates des événements survenus avant 1964 ne sont en général pas très précises. En particulier, et c'est là que se posera le problème pour une analyse longitudinale fine, le mois de naissance des enfants nés avant 1963-64 est rarement indiqué. Pour toutes les générations antérieures à cette époque, l'analyse se fera donc par année de naissance et non par mois ou par trimestre comme il sera possible de le faire pour les générations suivantes.

* Enfin, et ce problème n'est pas le moindre, il faut s'efforcer d'avoir une population homogène c'est-à-dire qui possède un comportement démographique homogène.

Or les premières exploitations du docteur CANTRELLE ont montré que dans cette zone d'enquête, la commune de Khombol possédait un comportement démo-

graphique très sensiblement différent des autres villages ruraux (1). L'infrastructure médico-sociale y est en effet beaucoup plus développée et la mortalité est de ce fait beaucoup plus faible.

Se posait donc le problème de savoir comment s'y prendre pour séparer Khombol des autres villages ruraux.

Il s'agira donc de considérer les 6 villages qui constituent la commune de Khombol comme extérieur à la zone d'enquête et non plus intégrés à celle-ci.

Séparer ainsi deux populations qui sont très imbriquées n'est pas une chose simple surtout si l'on envisage les échanges migratoires qui vont de ce fait changer de nature. Nous verrons plus loin la façon dont cette question a été envisagée et résolue.

II.36 Comment s'y prendre pour préparer l'analyse.

Ayant envisagé la problématique de cette étude et quelques unes des contingences qui lui sont liées, essayons donc maintenant de voir comment concrètement il va falloir exploiter ce fichier pour préparer une analyse poussée. Dans un premier temps, il faudra éliminer les sous-populations "parasites" c'est-à-dire les "villages 66" et Khombol ; puis ensuite mettre de côté les immigrants vers les villages retenus. Il faudra séparer les émigrants et voir leur date d'émigration en fonction de leur date de naissance. De même pour les décédés, leur date de décès. Quant aux survivants, il faudra connaître seulement leur date de naissance.

Tout cela, bien sur, devra être effectué avec le maximum de précision quant à la nature des événements et leur date. Enfin, on distinguera les sexes pour chacune des sous-populations obtenues ainsi.

Ayant constitué ainsi une population homogène propre à l'analyse longitudinale, et le fichier étant à jour en 1970, il est alors possible de retrouver l'histoire de chaque génération entre 1965 et 1970.

(1) Se reporter à la première partie de cette étude et à l'article du docteur CANTHELLE cité à ce propos.

A propos des dates des évènements enregistrés il est équivalent pour l'analyse démographique d'avoir des données entre deux dates en mois ou des données par âge précises.

En effet le calcul des âges se fait obligatoirement à partir des données collectées sur les cartes perforées.

Entre la date de naissance et la date d'un évènement il est facile de calculer le nombre de mois écoulés et obtenir ainsi l'âge (à un mois près bien sur), des enfants pour un évènement donné. Cela peut être matérialisé cela sur un diagramme de Lexis que l'on trouvera ci-après. L'originalité de ce fichier est donc que si les dates sont indiquées avec les mois on peut obtenir un double classement des données qui est le plus propice à l'analyse démographique.

Ainsi pour les générations récentes c'est-à-dire à partir de 1964 où toutes les dates sont déclarées en mois ce double classement pourra être effectué; pour les générations antérieures, c'est-à-dire les enfants ayant déjà quelques années pendant la période d'observation, il faudra traiter les données entre deux dates en années avec les approximations que cela suppose quant à l'analyse par âge.

1. *What is the main purpose of this document?*

2. *What are the key findings of the study?*

3. *What are the implications of these findings for practice?*

4. *What are the limitations of the study?*

5. *What are the conclusions of the study?*

6. *What are the recommendations for future research?*

7. *What are the key words of the study?*

8. *What are the key references of the study?*

9. *What are the key results of the study?*

10. *What are the key conclusions of the study?*

11. *What are the key recommendations of the study?*

12. *What are the key findings of the study?*

13. *What are the key implications of the study?*

14. *What are the key limitations of the study?*

15. *What are the key conclusions of the study?*

16. *What are the key recommendations of the study?*

17. *What are the key findings of the study?*

18. *What are the key implications of the study?*

19. *What are the key limitations of the study?*

20. *What are the key conclusions of the study?*

21. *What are the key recommendations of the study?*

22. *What are the key findings of the study?*

23. *What are the key implications of the study?*

24. *What are the key limitations of the study?*

25. *What are the key conclusions of the study?*

26. *What are the key recommendations of the study?*

27. *What are the key findings of the study?*

28. *What are the key implications of the study?*

29. *What are the key limitations of the study?*

II. 4 - SELECTION DE SOUS-POPULATIONS.

Le chapitre précédent a montré qu'un certain nombre de contingences sont liées à la technique d'enquête et d'autres sont liées à l'analyse envisagée. Pour être menée à bien, il faut que l'exploitation prenne en compte ces contingences et qu'il soit prévu la procédure la plus simple possible pour arriver à des données les plus précises possible.

C'est pourquoi l'originalité de cette exploitation est d'avoir fait une typologie de toutes les sous-populations qui correspondent soit à une contingence donnée, soit à un type de comportement démographique (migratoire en particulier).

II.4I Critères de sélection.

Il est nécessaire de revoir de façon critique l'ensemble des caractéristiques qui se trouvent sur la carte :

- numéro d'identification : aucun intérêt sélectif
- date de naissance : aucun intérêt sélectif pour les sous-populations, elle n'interviendra qu'après.
- le village : c'est une caractéristique très importante car elle indique où habitait l'enfant la première fois qu'il a été rencontré.

soit Khombol : K

soit villages
ruraux qui nous
intéressent : V
soit villages 66

- l'entrée dans le fichier : soit par recensement initial
soit par naissance
soit par immigration externe à la zone
d'enquête.

- : ce dernier cas permet de sélectionner rapidement sur cette seule colonne les immigrants externes à la zone d'enquête nous les appellerons : I
- Décès date : On pourrait penser à priori qu'il s'agit d'un bon critère de sélection de la sous-population des décédés. En fait, certains émigrés possèdent une date de décès. Ce critère de sélection ne pourra donc servir qu'après avoir "épuré" toute la population et servira en fait seulement à distinguer les décédés des survivants dans la population homogène que l'on veut étudier.
- Date du 1er changement de domicile : aucun intérêt sélectif, elle n'interviendra qu'après.
- catégorie de lieu de ce changement de domicile : cela est très important car il nous indique clairement s'il s'agit d'un changement de domicile dans la zone, d'une émigration externe E ou d'un retour pour un migrant externe I.
- lieu -village : cette caractéristique permettra pour les migrations à l'intérieur de la zone d'enquête de sélectionner d'un côté Khombol : K ou les villages ruraux qui sont retenus : V Mettant de côté Khombol, les relations migratoires avec les villages pourront être étudiées.

Pour le second changement de domicile les mêmes caractéristiques seront à retenir pour sélectionner les sous-populations : date, catégorie de lieu, et lieu village.

Ainsi pour se résumer puisque le décès et les dates ne peuvent être retenues dans un premier temps comme critères de sélection ce ne seront que les caractéristiques de domicile et de migrations que l'on retiendra pour forger les sous-populations.

* l'adresse la première fois que l'enfant a été rencontré

Khombol : K

ou villages : V

* l'entrée dans le fichier seulement les Immigrants I.

1er changement
de
domicile

* la catégorie de lieu du 1er changement de domicile.

- changement à l'intérieur de la zone d'enquête.
- immigration externe I
- émigration externe E.

* Lieu - village pour un changement de domicile à l'intérieur de la zone d'enquête.

Khombol : K

ou

Villages: V.

2ème changement
de
domicile

* catégorie de lieu du 2ème changement de domicile.

- changement à l'intérieur de la zone d'enquête.
- Immigration externe I
- Emigration externe E

* Lieu-village pour un changement de domicile à l'intérieur de la zone d'enquête.

Khombol : K

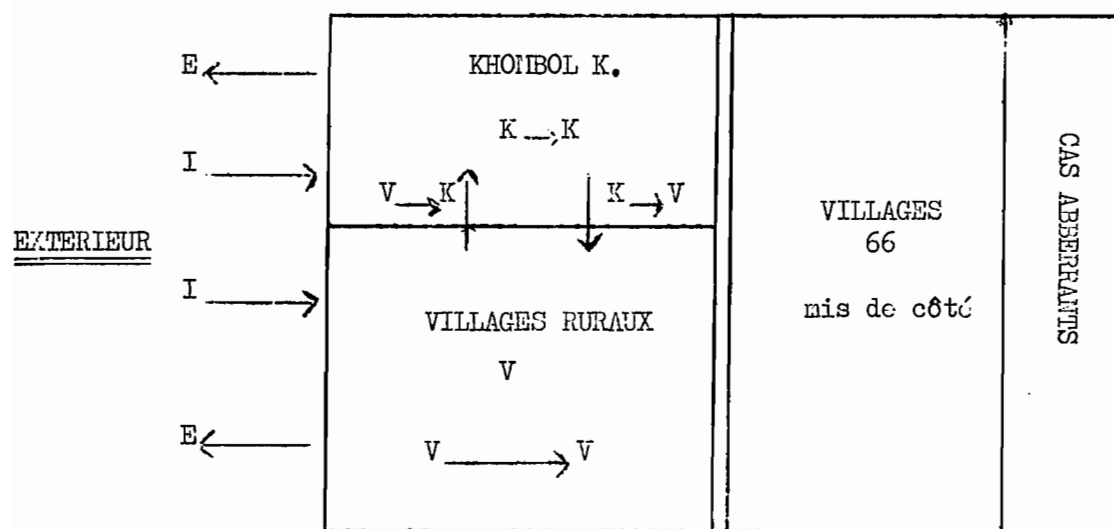
ou

Villages : V

II.42 Etude des cas possibles.

Le problème est d'essayer de faire une analyse combinatoire des différents critères de sélection pour dénombrer tous les cas possibles quant aux relations entre l'extérieur, la zone d'enquête et à l'intérieur de celle-ci entre Khombol et les villages étudiés. Les villages 66 seront mis de côté sur le critère de leur seule adresse et n'entrant donc pas dans le cadre de cette recherche sur les interrelations possibles entre les sous-populations.

ZONE D'ENQUETE



Les critères sont donc I.E.V.K.

Pour dénombrer les différents cas possibles ces critères peuvent être répétitifs si le même type de migration est effectué plusieurs fois ou bien se trouver tout seul si l'individu ne change pas de domicile.

Voir tableau de dénombrement page suivante.

Il semble utile de rappeler ici que pour les immigrants externes, leur adresse est celle du lieu où ils ont été rencontrés la première fois et leur premier changement de domicile est occupé sur la carte perforée par leur immigration (date et lieu d'origine).

DENOMBREMENT DE TOUS LES CAS POSSIBLES SUR LES CRITERES DE SELECTION

I. E. V. K.

Adresse	Adresse 1er CD	Adresse 1er CD 2e CD	Adresse 1er CD 2e CD	Adresse 1er CD 2e CD	Adresse 1er CD 2e CD
I	I I I E I V I K	I I I I E I I V I I K I	I I E I E E I V E I K E	I I V I E V I V V I K V	I I K I E K I V K I K K
E	E I E E E V E K	E I I E E I E V I E K I	E I E E E E E V E E K E	E I V E E V E V V E K V	E I K E E K E V K E K K
V	V I V E V V V K	V I I V E I V V I V K I	V I E V E E V V E V K E	V I V V E V V V V V K V	V I K V E K V V K V K K
K	K I K E K V K K	K I I K E I K V I K K I	K I E K E E K V E K K E	K I V K E V K V V K K V	K I K K E K K V K K K K

Cas
impossibles
car on ne peut
avoir comme
adresse que
K ou V

Cas seuls possibles.

CD = CHANGEMENT DE DOMICILE.

En adresse, il ne peut y avoir que K ou V c'est-à-dire Khombol ou les villages ; tout le haut du tableau représente donc des cas impossibles à trouver.

Par ailleurs il ne peut y avoir deux fois immigration externe, ce qui supprime tous les II pour les deux changements de domicile. De même il ne peut y avoir deux fois émigration externe, ce qui supprime tous les EE pour les deux changements de domicile.

Il ne peut y avoir immigration externe que lors du recensement initial (dans ce cas il y a I au 1er changement de domicile), ou bien après une émigration externe et retour dans la zone (dans ce cas il y a I en 2ème changement de domicile et E pour le premier).

S'il y a émigration externe en premier changement de domicile, au second il y a soit rien, soit immigration externe mais il est alors impossible d'avoir K ou V.

Tous les autres cas possibles, c'est-à-dire soit qu'il n'y ait aucun changement de domicile : K

V

soit qu'il n'y en ait qu'un seul

VI KI

VE KE

VV KV

VK KK

soit qu'il y ait immigration après émigration VEI

KEI

soit émigration après changement de domicile dans la zone.

VIE KIE

VVE KVE

VKE KKE

soit enfin qu'il y ait tout simplement changement de domicile dans la zone.

VIV	VIK	KIV	KIK
VVV	VVK	KVV	KVK
VKV	VKK	KKV	KKK

Voilà donc sélectionnés les 30 types possibles, quant aux échanges migratoires à l'intérieur de la zone ou avec l'extérieur.

II.43 Repérage des types dans le fichier.

* Pour le village adresse qui se trouve en colonnes 14-16 on peut donc être :

soit $>$ 006 : V

soit $\leq$ 006 : K

En effet, les 6 villages qui forment la commune de Khombol ont pour code de chiffrage :

001	Escale
002	Gandiale
003	Hanène
004	K. Macadon
005	Nghaye
006	Nghaye Diara

Les autres villages étant chiffrés avec des nombres supérieurs :

107 - 301 - 319 - 412 - 507 - 606 etc...

Ainsi, pour sélectionner Khombol et les villages dans le code de chiffrage on peut dire que pour Khombol : K 006 et les autres villages V sont toujours $>$ 006.

* Pour le premier changement de domicile qui est situé en colonne 39-43 différentes possibilités peuvent se présenter :

- * s'il n'y a pas changement de domicile : rien en 39-43
- * si il y a une migration interne : on a dans ce cas 1 en 42 qui signifie qu'il y a changement de domicile à l'intérieur de la zone. Pour le village (en colonnes 43-45) il peut donc y avoir soit > 006 soit ≤ 006 .
- * si il y a émigration à l'extérieur de la zone. La catégorie de lieu en colonne 42 est 2 ou 3, et aucune indication n'a été perforée pour le village en colonne 43-45.
- * enfin si il y avait immigration externe avant d'avoir été observé à l'adresse K ou V il y a dans ce cas en colonne 20 (l'entrée dans le fichier) le chiffre 3.

De même pour le second changement de domicile en colonnes 49-58 les mêmes cas peuvent se présenter, sauf le dernier car il ne peut y avoir immigration externe en second changement de domicile que si il y a eu émigration externe auparavant. Ce cas a été repéré VEI ou KEI, c'est-à-dire que la naissance a eu lieu dans la zone, il y a ensuite émigration à l'extérieur puis immigration retour.

Il n'y a donc pas 3 en colonne 20 mais 1 ou 2 c'est-à-dire recensement initial ou naissance dans la zone et en colonne 52 il y a immigration retour : 5 ou 6.

II.44 Regroupements de types par comportement démographique.

On peut affecter à chacun de ces types un numéro; mais pour ce faire autant choisir un ordre logique qui permettra par la suite de grouper les sens populations qui ont sensiblement le même comportement démographique.

- * Tout d'abord, les cas aberrants qui ne correspondent à aucun type.
- * Le type 01 est constitué par les "Villages 66" qui sont à mettre de côté avant toute exploitation du fichier.
- * Les types 02 à 08 correspondent aux enfants nés à Khombol qui y sont restés ou qui en ont émigrés.
- * Les types 09 à 16 rassemblent tous les immigrants externes, que ce soit vers les villages de 09 à 12 ou vers Khombol de 13 à 16.
- * Les types 17 à 20 sont les enfants qui sont nés à Khombol et qui migrent par la suite vers les villages le seront pour ces villages qui seront étudiés séparément de Khombol, des immigrants externes.
- * Les types 21 à 27 rassembleront tous les enfants qui sont considérés comme émigrants externes de ces villages ; c'est-à-dire qu'ils iront soit vers Khombol : types 21 - 23 - 25 - 26, soit vers l'extérieur de la zone : types : 22 - 24 - 27. Le type 27 VEI qui correspond à une immigration retour mais ne sachant si c'est vers V ou K sera considéré comme seulement émigrant externe.
- * Enfin les types 28 à 31 sont la sous-population née dans les villages qui y reste ou qui éventuellement migre une fois ou deux fois vers ces mêmes villages. Le type 31 qui correspond à des enfants qui font la migration VKV est un peu particulier, il faudra faire l'hypothèse qu'ils sont restés dans la zone des villages afin de faciliter le travail. (A vrai dire, l'exploitation a révélé qu'il n'y avait que 2 enfants de ce type et que leur temps de séjour à Khombol a été très court et n'a pas plus influencé considérablement leur comportement démographique.

II.45 Tableau synthétique concernant ces types.

Sur le tableau synthétique de la page suivante se trouvent rassemblés de façon logique tous les types et les moyens de les sélectionner sur les cartes du fichier.

CONTIENT CONSIDERER
CES TYPES PAR RAPPORT
AUX VILLAGES RURAUX
QUE L'ON GARDE

42

ADRESSE		1 ^{er} CHANGEMENT DE DOM.				2 ^e CHANGEMENT DE DOM.				TYPE	CONTIENT CONSIDERER CES TYPES PAR RAPPORT AUX VILLAGES RURAUX QUE L'ON GARDE	
>006 en 14-16		>006 en 43-45 1 en 42	<006 en 43-45 1 en 42	Rien en 43-45 2 ou 3 en 42	3 en 20	>006 en 53-55 1 en 52	<006 en 53-55 1 en 52	Rien en 53-55 2 ou 3 en 52	5 ou 6 en 52			
pas de CD	V									28	Villages à garder	.
1 C.D.	V	→ V								29	Villages à garder	.
	V	→ K								21	Emigrants externes	E
	V	→ E								22	Emigrants externes	E
	V	← I								09	Immigrants externes	I
2 C.D.	V	→ V				→ V				30	Villages à garder	.
	V	→ V				→ K				23	Emigrants externes	E
	V	→ V				→ E				24	Emigrants externes	E
	V	→ K				→ V				31	Villages à garder	.
	V	→ K				→ K				25	Emigrants externes	E
	V	→ K				→ E				26	Emigrants externes	E
	V	→ I				→ V				10	Immigrants externes	I
	V	→ I				→ K				11	Immigrants externes	I
	V	→ I				→ E				12	Immigrants externes	I
	V	→ E				→ I				27	Emigrants externes	E
ADRESSE 006 en 14-16												
pas de CD	K									02	Khombol	K
1 C.D.	K	→ V								17	Immigrants vers les vil.	I V
	K	→ K								03	Khombol	K
	K	→ E								04	Khombol	K
	K	← I								13	Imm. externes vers K.	IK.
	K	→ V				→ V				18	Imm. vers les villages	I V
	K	→ V				→ K				05	Khombol	K
	K	→ V				→ E				19	Imm. vers les villages	I V
	K	→ K				→ V				20	Imm. vers les villages	I V
	K	→ K				→ K				06	Khombol	K
	K	→ K				→ E				07	Khombol	K
	K	→ I				→ V				14	Imm. externes vers K.	IK
	K	→ I				→ K				15	Imm. externes vers K.	IK
	K	→ I				→ E				16	Imm. externes vers K.	IK
	K	→ E				→ I				08	Khombol	K
Adresse en 14-16 = 213-310-311-312-313.										01	Villages 66 mis de côté.	

II. 5 - PROGRAMME D'EXPLOITATION SUR ORDINATEUR.

II.5I Le type d'exploitation.

Nous avons donc des cartes perforées et une certaine idée de ce que l'on voulait obtenir par l'exploitation compte tenu des contingences et hypothèses étudiées plus haut.

Il y avait alors deux moyens pour faire cette exploitation, soit la trieuse, soit l'ordinateur.

Dans le cas où la population enquêtée est assez petite et parfaitement homogène et où l'on ne cherche par une exploitation trop fine (mensuelle en particulier), la trieuse est un outil assez bien adapté à ce genre de travail.

Il faut cependant remarquer qu'une telle exploitation est particulièrement longue et fastidieuse et qu'elle ne peut individualiser les unités statistiques, ne fournissant que des totaux selon chaque caractère étudié.

Par contre lorsque la population enquêtée est assez complexe, et si l'on cherche une exploitation assez fine, faisant intervenir de nombreuses variables, comme c'est le cas ici, l'ordinateur est de loin l'instrument qui offre le plus de possibilités malgré son coût et la complexité des opérations à effectuer. Il permet en particulier de sélectionner, classer les unités statistiques, il permet aussi de croiser certains caractères et éventuellement d'effectuer tous les calculs que l'on veut mettre au service de l'analyse démographique.

Au départ, il était prévu que nous ne pourrions disposer que d'une trieuse pour faire cette exploitation (la préparation en ce sens a d'ailleurs beaucoup servi par la suite à l'élaboration du programme ordinateur). Ceci supposait, si l'on voulait ne pas étendre sur des durées trop longues le travail en trieuse, que l'on ne sélectionne que certaines parties de l'exploitation qui paraissaient alors essentielles.

La stratification de la population en aurait également beaucoup souffert afin de simplifier au maximum ce travail (en particulier le découpage mensuel aurait été ramené à un découpage trimestriel, il n'y aurait pas eu de distinction de sexe, on n'aurait pas cherché à récupérer dans l'analyse les sous-populations extérieures du type Khombol, I_{migrants} ...)

Ne travaillant que sur un seul caractère à la fois, la trieuse aurait entraîné un certain nombre d'erreurs mais aussi une perte systématique de beaucoup de cartes perforées qui étaient partiellement mal perforées ou mal chiffrées.

Heureusement l'exploitation a finalement pu être effectuée sur ordinateur grâce à un ami chef d'un centre de traitement de l'information qui, assez effrayé par l'ampleur du travail en trieuse et des délais imposés pour celui-ci, a proposé d'effectuer cette exploitation sur l'ordinateur dont **il** avait la disposition.

Il a pu analyser le problème, le programmer et le faire passer en machine dans des délais très brefs.

Vu le temps et les moyens limités dont il disposait, il n'était pas question de lui demander de faire une exploitation aussi poussée que peut le permettre un ordinateur mais plus simplement d'accepter sa proposition qui consistait à effectuer l'exploitation, prévue en trieuse sur ordinateur en utilisant au mieux un certain nombre de possibilités supplémentaires qu'offre celui-ci.

II.52 La méthode utilisée.

La méthode suivie pour cette exploitation est très générale ; il s'agit dans un premier temps de regrouper de façon rationnelle les unités statistiques à qui l'on fera subir le même traitement. Ainsi pour le fichier de cette enquête l'opération préliminaire était de constituer des types de sous-populations et de les numérotter non pas dans un ordre quelconque mais dans l'ordre où l'ordinateur les traitera.

Cette façon de procéder permet de dérouler la population dans l'ordinateur en appliquant à chaque type le programme qui lui correspond et de l'éliminer ensuite de l'exploitation.

En effectuant ce programme de typologie sortent automatiquement tous ceux à qui il n'est pas possible d'attribuer un type qui sont les unités statistiques qui ne correspondent à aucun des types envisagés et tous les cas aberrants. Celles-ci sont alors éditées ce qui permet d'une part de vérifier l'exhaustivité des types pour la population et d'autre part de comprendre pourquoi certains cas sont aberrants.

Grâce à la technique de tri, les différents types et les unités statistiques qui les constituent sont ordonnées dans un ordre intéressant pour une exploitation la plus simple et la plus rapide possible.

La population ainsi classée est alors déroulée en un seul passage et chaque fois qu'un type a subi le programme qui le concernait, il est édité. La population résultante n'est plus constituée que des types à qui l'on veut faire subir d'autres programmes plus complexes et ne concernant qu'eux seuls. Ainsi au fur et à mesure des programmes successifs la population traitée va en s'amenuisant, l'édition se faisant à la fin de chacun d'eux.

Il est utile de noter qu'au cours de ce passage général on peut effectuer tous les programmes de calcul que l'on veut (1). Il est aussi intéressant de remarquer qu'en employant ici cette méthode on ne peut perdre aucune unité statistique - Un premier comptage est effectué dans le passage "cartes-bandes" qui donne le nombre total d'individus ; A tout moment ensuite dans l'exploitation, on peut vérifier si l'on a bien conservé tout le monde en additionnant ceux qui sont sortis en édition et ceux qui restent dans l'ordinateur (ceux qui sont à traiter et qui ont déjà été sélectionnés par type et d'autres variables au cours des premiers programmes). A la fin de ce passage, il ne reste plus une seule unité statistique qui n'ait pas été traitée.

(1) Note, voir page suivante.

On ~~imagine~~ aisément qu'il n' en est pas de même en trieuse où des paquets entiers de cartes perforées se trouvent au rebut à toutes les étapes du tri ; il n'est alors plus possible de la réintroduire sans recommencer toute l'exploitation sur trieuse. On peut sélectionner des types sur certains critères un à un en ne percevant **pas les incohérences internes**.

L'ordinateur, lui, permet d'avoir une vue **plus globale** des critères à considérer pour attribuer un type à une unité statistique.

(I) Note page précédente.

Compte tenu du délais imparti et du temps que l'ami informaticien pouvait y consacrer, il a fallu se contenter de faire des totalisations et assez peu de calculs. Beaucoup de calculs supplémentaires auraient pu être fait par le même passage pour un temps ordinateur à peine plus long mais exigeant des programmes beaucoup plus complexes dont nous n'avions pas la disposition. On peut en effet à l'aide de programmes appropriés sortir des résultats plus directement démographiques et plus proches de l'analyse.

II.53 Schéma résumé de l'exploitation.

[1] Mettre cartes perforées sur bande.

[2] Faire typologie attribution des types

Sortie des "ENFANTS NE CORRESPONDANTS PAS A UN TYPE"

* Listing.

[3] Classement des enfants par type et date de naissance

[4] Sélection des 20 premiers types.

* listing type 01 : villages observés à partir de 1966 : VILLAGES 66
classés par date de naissance.

* listing types 02 à 08 : enfants de KHOMBOL : classés pour chaque
type par date de naissance.

* listing des types 09 à 16 IMMIGRES EXTERNES classés pour chaque
type par date de naissance.

* listing des types 17 à 20 IMMIGRES INTERNES : classés pour chaque
type par date de naissance.

[5] Sélection des Emigrants type 21 à 27.

* Repérer date d'émigration à considérer

* listing EMIGRES par - date de naissance
- date d'émigration

[6] Sélection des décédés dans les types 28 à 31.

* listing des DECEDES par - date de naissance
- sexe
- date de décès

[7] Sélection des survivants ; ils appartiennent aux types 28 à 31.

* listing des VIVANTS par - date de naissance
- sexe

II.54 Schéma détaillé de l'exploitation.

- [1] Mettre cartes perforées sur bande.
- [2] Faire passer tout le fichier
 - . attribuer un type
 - . repérer date d'émigration pour types 21 à 27.
 - . sortir des cas aberrants, c'est-à-dire les enfants à qui l'on ne peut pas attribuer de type.

Listing intitulé "ENFANTS NE CORRESPONDANT PAS A UN TYPE". Sur ce listing seront reportées dans l'ordre toutes les informations perforées sur chacune des cartes.

- [3] Classer tout le fichier par type et date de naissance.
- [4] Sélectionner par type et dans l'ordre les 20 premiers types.

En faire 20 listings par type classé par date de naissance avec total final.

Sur ces listings seront inscrits :

- naissance	An mois
- sexe	
- adresse	village concession entrée dans le fichier
- sevrage	an mois
- rougeole	an mois
- décès	an mois
- changement de domicile	an mois catégorie de lieu village émigration
	an mois catégorie de lieu village émigration
- Type	

* Sortie du type 01 c'est-à-dire Villages observés à partir de 1966 :

VILLAGES 66.

Pour ceux-là l'adresse en colonnes 14-16 est :

213	Néourane	Infirmier Nord
310	Ibewane Doroug	
311	Ibewane Ibafaye	
312	Ibewane Thinthiao	Infirmier sud
313	Iboulouktène	

* Sortie des types 02 à 08 ; c'est-à-dire tous les enfants de Khombol qui n'interfèrent pas avec les villages étudiés : DE KHOMBOL

Caractérisons de nouveau ces types en repérant dans quelles colonnes se situent les informations discriminantes :

Type	Adresse	1er changement de domicile	2ème changement de domicile	DESCRIPTION DU TYPE
02	006	Rien en 39-48	Rien en 49-58	K.
03	006	006 en 43-45 1 en 42.	Rien en 49-58	KK.
04	006	Rien en 43-45 2 ou 3 en 42.	Rien en 49-58	KE.
05	006	006 en 43-45 > 1 en 42.	006 en 53-55 1 en 52.	KVK.
06	006	006 en 43-45 1 en 42.	006 en 53-55 1 en 52.	KKK.
07	006	006 en 43-45 1 en 42.	Rien en 53-55 2 ou 3 en 52.	KKE.
08	006	Rien en 43-45 2 ou 3 en 42.	5 ou 6 en 52.	KEI.

* Sortie des types 09 à 16 c'est-à-dire les INDIGRES EXTERNES à toute la zone d'enquête.

Ce sont tous les individus qui ont un 3 en colonne 20.

Sortent ainsi successivement les types	09	VI	Immigrants vers les villages
	10	VIV	
	11	VIK	
	12	VIE	
	13	KI	Immigrants vers Khombol
	14	KIV	
	15	KIK	
	16	KIE	

* Sortie des types 17 à 20 : IMMIGRES INTERNES ce sont les enfants venant de Khombol vers les villages.

TYPE	ADRESSE	1er changement de domicile	2ème changement de domicile	DESCRIPTION
17	≤ 006	> 006 en 43-45 1 en 42.	Rien en 49-58	KV.
18	≤ 006	> 006 en 43-45 1 en 42.	> 006 en 53-55 1 en 52	KVV.
19	≤ 006	> 006 en 43-45 1 en 42.	Rien en 53-55 2 ou 3 en 52.	KVE.
20	≤ 006	≤ 006 en 43-45 1 en 42.	> 006 en 53-55 1 en 52.	KKV.

5 Sélection des EMIGRANTS vers Khombol ou à l'extérieur de la zone :

Type 21 à 27.

* Détecter date d'émigration à considérer en colonnes 39-41 ou 49-51 selon le type (cette opération a été effectuée en 2 lors du programme de typologie ou en rappel sur les modalités).

DESCRIPTION DU TYPE	TYPE	ADRESSE	1er changement de domicile	2ème changement de domicile	Date d'émigration à considérer
VK.	21	>006	≤ 006 en 43-45 1 en 42	Rien en 49-58	39-41
VE.	22	>006	Rien en 43-45 2 ou 3 en 42	Rien en 49-58	39-41
VVK.	23	>006	>006 en 43-45 1 en 42	≤ 006 en 53-55 1 en 52	49-51
VVE.	24	>006	>006 en 43-45 1 en 42	Rien en 53-55 2 ou 3 en 52	49-51
VKK.	25	>006	≤ 006 en 43-45 1 en 42	≤ 006 en 53-55 1 en 52	39-41
VKE.	26	>006	≤ 006 en 43-45 1 en 42	Rien en 53-55 2 ou 3 en 52	39-41
VEI.	27	>006	Rien en 43-45 2 ou 3 en 42	5 ou 6 en 52.	39-41

*Faire listing tous types 21-27 mélangés :

- classés par . date de naissance An
mois
. date d'émigration retenue An
mois

- Total pour chaque mois de naissance de l'émigration une année donnée.
- Total de l'émigration à la fin de chaque année de naissance
- Indication sur les listings ; outre la date de naissance et la date d'émigration, du sexe, du type d'entrée dans le fichier et du type.

6 Sélection des DECEDES dans les enfants restant.

A cette étape il ne reste plus que la bande contenant les types 28-29-30 et 31. Ils appartiennent tous aux "villages" et sont soit décédés soit survivants.

S'ils sont survivants il n'y a rien pour la date du décès en colonnes 33-36.

S'ils sont décédés il y a la date du décès en colonnes 33-36.

Pour les décédés, ainsi sélectionnés faire listings tous types 28-31 mélangés.

- classés par . Date de naissance An
mois
.
Sexe
.
Date de décès An
mois

- Total pour chaque mois de naissance des décès par sexe une année donnée.

- Total des décès à la fin de chaque année de naissance.

- Indication sur les listings, entre la date de naissance et la date de décès et du sexe, l'entrée dans le fichier et le type.

7 Listing de ceux qui restent c'est-à-dire des SURVIVANTS.

Ils appartiennent tous aux types 28-29-30-31 et ne sont pas décédés c'est-à-dire qu'il n'y a rien en colonne 33-36.

Il sort un listing classé par - date de naissance . An
.
Mois
- sexe

Total par sexe pour chaque mois de naissance

Total général par année de naissance

Indication sur le listing de la date de naissance (an, mois) du sexe, de l'entrée et du type.

II.56 Elaboration du programme.

- langage utilisé : COBOL

utilisation pour la sélection et l'édition d'un programme généralisé (SCORE III distribué en France par SOFTWARE INTERNATIONAL).

- Matériel utilisé : IBM 360/30 64 K - 3 bandes - 4 disques. Une imprimante : 600 lignes à la minute. Un lecteur de cartes 1000 cartes minute. (les 4 disques auraient pu être remplacés par 3 bandes avec un temps de traitement supérieur).

- La programmation très classique a été effectuée sans difficultés particulières.

Il faut noter que les programmes intervenant successivement dans l'exploitation sont très voisins.

En annexe III figurent à titre d'illustration le programme de Typologie dit "chargem " et le programme d'émigration.

II. 6 - LE DEROULEMENT DE L'EXPLOITATION SUR ORDINATEUR.

- Temps d'analyse et de programmation 20 heures.
- chargement des cartes sur bandes : 25 minutes.
- test des programmes : 1 heure d'ordinateur.
- déroulement des programmes : 3 heures d'ordinateur.

Ces 4 heures d'ordinateur représentent environ 6 heures d'utilisation de la salle ordinateur.

Les principales difficultés rencontrées proviennent de la mauvaise perforation ou du mauvais remplissage des cartes perforées de données.

II. 7 - LES DONNEES OBTENUES.

L'ordinateur a donc produit une série de listings qui vont être présentés ici brièvement.

* ENFANTS NE CORRESPONDANT PAS A UN TYPE.

Sur ce listing a été reporté tout ce qui était perforé sur chaque carte dans le même ordre.

* Listings de tous les types de 01 à 20.

Il s'agit par type d'un listing des enfants classés par date de naissance.

A la fin de chaque type on a fait le total.

Sur ces listings sont indiqués, pour chaque enfant :

- naissance . AN
 . mois
- sexe
- adresse . village
 . concession
 . entrée dans le fichier
- sevrage . an
 . mois
- rougeole . an
 . mois
- décès . an
 . mois
- 1er changement de domicile . an
 . mois
 . catégorie de lieu
 . village
 . émigration (lieu)
- 2ème changement de domicile . an
 . mois
 . catégorie de lieu
 . village
 . émigration (lieu)
- Type

Cela constitue en fait 20 listings correspondant aux 20 premiers types d'enfants. On peut les regrouper sous les titres :

VILLAGES 66	Type 01
DE KHOMBOL	Types 02 à 08
IMMIGRES EXTERNES	Types 09 à 16
IMMIGRES INTERNES	Types 17 à 20

* listing des EMIGRES.

Il a été sorti pour les émigrés un listing classé par date de naissance (an, mois) puis par sexe puis par date d'émigration. Sur ce listing figurent pour chaque enfant la date de naissance, le sexe, la date d'émigration l'entrée dans le fichier et enfin le type (21 à 27).

Par sexe et pour chaque mois de naissance, est calculé le total par année d'émigration ; puis, ensuite, un total d'émigrés par année de naissance quelquesoit l'année d'émigration.

EXEMPLE. Emigrants nés au cours de l'année 1965.

* * * * *									
* NAISSANCE *			* EMIGRATION *				* ENTREE *		
* SEXE *			* AN MOIS *				* TYPE *		
* AN	* MOIS	* SEXE	* AN	* MOIS	* AN	* MOIS	* ENTREE	* TYPE	*
* * * * *									
* 65	04	* 2	* 67	01	* 2	* 27	*		
* 65	04	* 2	* 67	04	* 2	* 27	*		
* * * * *									

TOTAL

EMIGRANTS 1967. 2

*		*	*			*	*	*
*	65	04	*	2	*	68	05	*
*			*		*		1	*
			*		*			22
			*		*			*

TOTAL

EMIGRANTS 1968 1

*		*		*		*		*				
*	65	04	*	2	*	69	01	*	2	*	22	*
*			*		*		*		*		*	

TOTAL

EMIGRANTS 1969 1

*		*		*		*		*		*			
*	65	05	*	1	*	67		05	*	2	*	27	*
*			*		*				*		*		*
*	65	05	*	1	*	67		06	*	2	*	22	*
*			*		*				*		*		*
*	65	05	*	1	*	67		11	*	2	*	22	*
*			*		*				*		*		*

TOTAL

EMIGRANTS 1967 3

*		*		*		*		*
*	65	12	*	2	*	69	06	*
*			*		*		2	*
			*		*			22
			*		*			*

TOTAL

EMIGRANTS 1969 1

TOTAL ANNEE 1965 65.

* Listing des DECEDES.

Pour les décédés, le listing est classé par date de naissance puis par sexe, puis par date de décès. Sur le listing figurent pour chaque enfant la date de naissance, le sexe, la date de décès, l'entrée dans le fichier et enfin le type (28 à 31).

Par sexe et pour chaque mois de naissance est calculé le total de décédés au cours de chaque année ; ensuite, un total de décédés par année de naissance quelquesoit l'année de décès.

Exemple: Décédés nés en 1967

* * * * *				* * * * *				* * * * *			
* NAISSANCE *				* DECES *				* * * * *			
* * * * *				* * * * *				* * * * *			
* * * * *		* SEXE *		* * * * *		* * * * *		* ENTREE *		* TYPE *	
* AN		* MOIS *		* AN		* MOIS *		* * * * *		* * * * *	
* * * * *		* * * * *		* * * * *		* * * * *		* * * * *		* * * * *	
* 67		* 02 * 2 *		* 68		* 08		* 2		* 28	
* 67		* 02 * 2 *		* 68		* 09		* 2		* 28	
* 67		* 02 * 2 *		* 68		* 10		* 2		* 28	
* 67		* 02 * 2 *		* 68		* 11		* 2		* 28	
* * *		* * *		* * *		* * *		* * *		* * *	
* * *		* * *		* * *		* * *		* * *		* * *	
* * *		* * *		* * *		* * *		* * *		* * *	
* * *		* * *		* * *		* * *		* * *		* * *	

TOTAL

DECES 1968 4.

* 67	* 02	* 2	* *	* 69	* 06	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 02	* 2	* *	* 69	* 09	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 02	* 2	* *	* 69	* 09	* 1	* *	* 28	* *
* 67	* 02	* 2	* *	* 69	* 10	* 2	* *	* 29	* *
* 67	* 02	* 2	* *	* 69	* 11	* 2	* *	* 28	* *

TOTAL

DECES 1969 5.

* 67	* 03	* 1	* *	* 67	* 03	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 03	* 1	* *	* 67	* 07	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 03	* 1	* *	* 67	* 09	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 03	* 1	* *	* 67	* 09	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 03	* 1	* *	* 67	* 09	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 03	* 1	* *	* 67	* 11	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 03	* 1	* *	* 67	* 12	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 03	* 1	* *	* 67	* 12	* 2	* *	* 28	* *

TOTAL

DECES 1967 8.

* 67	* 03	* 1	* *	* 68	* 01	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 03	* 1	* *	* 68	* 05	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 03	* 1	* *	* 68	* 07	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 03	* 1	* *	* 68	* 08	* 2	* *	* 28	* *
* 67	* 03	* 1	* *	* 68	* 09	* 2	* *	* 28	* *

TOTAL

DECES 1968 5.

* Listing des VIVANTS.

Pour les enfants qui survivaient en 1970 il est sorti un listing indiquant pour chaque enfant sa date de naissance, son sexe, l'entrée dans le fichier et le type (28 à 31).

Ce listing est classé par date de naissance (an,mois) et par sexe.

Par sexe, à la fin de chaque mois de naissance, le total a été effectué. Enfin, pour chaque année de naissance, un total a également été effectué.

On trouvera ci-après quelques chiffres globaux tirés directement de ces listings. Ils donnent quelques indications concernant cette exploitation.

EFFECTIFS PAR TYPE.

TYPE		EFFECTIFS	REGROUPEMENTS.
PAS DE TYPE		101	
01	Villages à enlever	1.628	VILLAGES 66 1. 628
02	K	2.568	KHOMBOL 3.292
03	KK	117	
04	KE	520	
05	KVK	6	
06	KKK	18	
07	KKE	8	
08	KEI	55	
09	VI	517	IMMIGRES VERS V ET K EXTERNES 1.086 Soit vers V 654 immigrants.
10	VIV	10	
11	VIK	1	
12	VIE	126	
13	KI	284	
14	KIV	1	
15	KIK	18	
16	KIE	129	
17	KV	28	IMMIGRES VERS V VENANT DE K. 32
18	KVV	0	
19	KVE	4	
20	KKV	0	
21	VK	49	EMIGRANTS 1.199 DE V.
22	VE	965	
23	VVK	0	
24	VVE	15	
25	VKK	2	
26	VKE	3	
27	VEI	165	
28	V	12.803	SURVIVANTS 13.268 ET DECEDES Soit 10.324 vivants et 2944 décès.
29	VV	425	
30	VVV	38	
31	VKV	2	
	TOTAL	20.606	

ETAT DU FICHIER AU DEBUT DE 1970.

SURVIVANTS, DECEDES, EMIGRANTS, OBSERVES DANS LES VILLAGES.

ANNEE DE NAISSANCE	VIVANTS	DECEDES	EMIGRES	Nombre d'enfants suivis entre 1964 et 1970 par génération.	
1947	2			2	
1948	3			3	
1949	11		3	14	
1950	139	1	9	149	
1951	205	1	18	224	
1952	328	3	24	355	
1953	380	3	31	414	
1954	498	7	53	558	
1955	513	17	62	592	
1956	542	21	59	622	
1957	543	17	53	613	
1958	636	32	110	778	
1959	598	37	83	718	
1960	598	58	96	752	
1961	505	76	91	672	
1962	563	172	93	828	
1963	496	269	85	850	
1964	523	429	90	1042	
1965	449	410	65	924	EFFECTIFS A LA NAISSANCE
1966	528	440	74	1042	
1967	585	452	67	1104	
1968	713	351	24	1088	
1969	902	144	9	1055	
1970	62	1		65	
Non déclarée	1	3		4	
Erreur	1			1	
TOTAL	10.324	2944	1199	14.457	Total horizontal et vertical

II. 8 - REFLEXIONS A PARTIR DE CETTE EXPLOITATION.

L'exploitation de ce fichier d'enfants au Sénégal suggère quelques réflexions tant sur la technique d'enquête que sur l'exploitation elle-même. On ne veut pas effectuer ici une revue exhaustive des problèmes soulevés à tous les niveaux de ce travail mais plutôt relever provisoirement (1) quelques aspects qu'il semble intéressant de noter pour compléter les connaissances méthodologiques concernant les enquêtes à passages répétés.

* L'exploitation aurait de beaucoup été simplifiée si, au départ, l'enquête sur le terrain avait été prévue pour être exploitée en longitudinal.

En effet cette étude a montré les difficultés que l'on a eu pour constituer une population homogène susceptible d'être suivie longitudinalement. Ce problème aurait pu être résolu en commençant toutes les observations la même année et en séparant nettement les sous-populations qui sont susceptibles de comportements démographiques différents (Khombol et les villages en particulier).

Le travail sur le terrain tel qu'il avait été effectué ne présentait aucune difficulté en analyse transversale car il s'agit de données du moment pour une population quelquesoit son passé. En longitudinal par contre on s'attache à une génération dans laquelle il ne peut y avoir que des sorties (décès, émigration) et pas d'entrées (immigrants, nouveaux individus observés).

* L'étude effectuée ici s'est donc efforcée d'insister sur l'aspect longitudinal de cette exploitation. Sans vouloir revenir sur tout l'intérêt que l'on peut en attendre il faut souligner de nouveau les possibilités infinies qu'offre l'ordinateur par rapport à la trieuse surtout pour ce genre d'étude où de nombreuses variables sont en présence.

Bien sûr, comme il a été indiqué plus haut, cette exploitation n'a pas pu utiliser toutes ces possibilités en particulier pour des calculs plus

1) Il est prévu au terme de l'analyse démographique de consacrer un chapitre à tous les enseignements méthodologiques que l'on aura pu tirer de l'exploitation et de l'analyse, et par là de la technique d'enquête elle-même.

proches de l'analyse démographique; mais, compte tenu de ces contingences, l'ordinateur a fourni des données nécessaires pour effectuer rapidement ces calculs et pousser bien au delà une analyse longitudinale d'une grande précision.

*L'informaticien qui a travaillé avec nous a bien voulu faire part de ses réflexions à propos de l'exploitation entreprise ici :

"Compte tenu des délais impartis et du temps que je pouvais y consacrer en dehors de mes activités normales, je n'avais pas d'autre solution que de procéder de la manière exposée ci-dessus et de parer au "coup par coup" aux événements imprévus. Ce n'est une très mauvaise méthode du point de vue de l'utilisation d'un ordinateur.

En fait dans toute exploitation de ce genre, il me paraît nécessaire :

- 1°) d'établir un programme de validation des données (contrôle formel de vraisemblance, logique) qui après correction des cartes permet d'avoir beaucoup moins de cas aberrants et surtout de ne pas bloquer l'exploitation (par exemple pour un blanc dans une zone numérique).
- 2°) d'examiner en détail tout ce que l'on voudra sortir du fichier afin qu'en un seul passage tous les calculs supplémentaires (moyennes, écarts-types, introduction des coefficients de pondération etc...) puissent être effectués. Ceci serait à faire non seulement pour un démographe lors d'une exploitation partielle mais pour l'ensemble des démographes qui auraient à travailler sur le fichier; c'est-à-dire que les diverses exploitations possibles du fichier devraient être envisagées à la conception même de l'enquête.

Ce fichier dans l'état où il se trouve aurait été difficilement exploitable en trieuse du fait des nombreuses erreurs formelles qui s'y trouvaient".

* Sur quelques points de détail cette méthode d'exploitation aurait pu être encore plus rigoureuse en particulier en reproduisant sur tous les listings pour chaque enfant son numéro d'identification. Ceci aurait permis de résoudre, en remontant au fichier du terrain, tous les problèmes particuliers tels que les cas aberrants, les enfants sans sexe déclaré, en fait bien des erreurs de chiffrement et de perforation.

* Il est intéressant de noter qu'avec ce genre d'exploitation le fait de ne pas avoir le mois de naissance entraîne une perte d'information sur l'âge des événements ultérieurs. On peut en effet replacer l'individu dans sa génération (annuelle et non mensuelle) et le calcul de l'âge des événements est tout à fait imprécis; la date précise de l'événement ne servant presque à rien si l'on ne connaît pas la date de naissance.

Dans le cas inverse (mois de naissance déclaré, mois de l'événement non précisé) il est possible d'introduire l'individu dans sa génération (mensuelle) et le calcul de l'âge des événements et de ce fait beaucoup plus précis. (On peut même imaginer de répartir les événements dont la date n'est pas déclarée en mois proportionnellement à ceux qui le sont dans chacune des générations).

* La difficulté d'exploitation en longitudinal est en somme très liée d'une part à la perception de cette exploitation au moment de l'enquête et d'autre part à la qualité du travail sur le terrain, au chiffrement et à la perforation, c'est-à-dire à l'état du fichier lorsque débute l'exploitation.

* Compte tenu des difficultés que nous avons rencontrées pour effectuer cette exploitation quelques remarques concernant la démographie et l'informatique semblent s'imposer.

L'ordinateur et ses accessoires est un outil de traitement de données particulièrement approprié à la démographie. Il permet en effet de mettre en présence et de croiser les très nombreuses variables qui constitue une étude

démographique poussée. Aucune autre méthode ne peut rassembler, combiner ou calculer de façon aussi élaborée des données tant quantitatives que qualitatives. L'ordinateur devrait donc être l'instrument de choix du démographe.

Pour ce faire, ce dernier devrait y penser à deux niveaux :

- Tout d'abord comme nous l'avons indiqué plus haut, au moment de la conception de ses recherches et de la mise en chantier de ses enquêtes.
- Ensuite au niveau de sa formation et de ses connaissances. On ne demande certes pas à un démographe d'être un informaticien ni d'apprendre les techniques de programmation, de perforation ou de passage en machine; mais le domaine essentiel où il doit être compétent c'est au niveau de "l'analyse" (analyse telle qu'on l'entend en informatique) c'est-à-dire savoir faire le passage de ses préoccupations démographiques aux contingences et à la technique de la machine pour en tirer le maximum de bénéfice dans son analyse démographique.

Il semble donc important pour les démographes, tout d'abord de ne pas être effrayé par l'informatique, mais d'apprendre à en maîtriser les aspects qui le concernent directement, l'ordinateur devant être conçu comme un outil privilégié du chercheur et non comme une bête monstrueuse impossible à domestiquer et à inclure dans ses cadres.

L'analyse démographique est la technique du démographe, mais pour la mettre en oeuvre il faut savoir se servir des outils qui vont du stylo à bille à l'ordinateur en passant par la règle à calculer et le papier norme. C'est pourquoi il est important de savoir comment fonctionne un ordinateur, ce qu'on peut mettre dedans, ce qu'il peut en sortir et le type de traitement qu'il peut effectuer.

Cela s'apprend et cela peut beaucoup servir au démographe car l'ordinateur peut lui offrir le moyen d'effectuer une analyse démographique poussée et

d'arriver à mettre en oeuvre les recherches plus complexes qui correspondent réellement à l'objet de la démographie. Tout cela bien sur à condition qu'il ait appris à préparer et à présenter son travail en vue du traitement en ordinateur mais aussi à tirer le maximum de celui-ci dans son analyse.

Cette étude, riche en enseignements méthodologiques, aura été pour l'auteur une excellente occasion de s'initier à ces techniques et par là de "démystifier" l'ordinateur en espérant savoir à présent l'utiliser encore mieux dans des études ultérieures.

CONCLUSION GENERALE

Il ne s'agit pas, bien sur, de la conclusion définitive de ce travail, celle-ci ne sera en effet constituée que par l'analyse démographique que l'on pourra effectuer à partir de cette exploitation (un plan possible en est indiqué en annexe IV).

En considérant ces quelques pages concernant l'exploitation de ce fichier on sent qu'une étape vient d'être franchie dont il est nécessaire de dégager la signification.

Cette étude qui était centrée sur la méthode employée pour l'exploitation suivie de cette enquête se trouvait particulièrement favorisée à son point de départ par le type de données qui avaient été collectées sur le terrain.

En effet, en général, les données fournies par les enquêtes effectuées dans les pays en voie de développement ne se prêtent pas facilement à des exploitations et des analyses longitudinales et il est vraiment rare de posséder un fichier aussi complet sur des enfants suivis pendant plusieurs années.

De telles données méritaient que l'on essaye de mettre en oeuvre une méthodologie particulière afin que l'exploitation soit au service d'une analyse longitudinale complexe et précise.

Voilà ce que nous avons essayé de faire ; bien des imperfections subsistent, d'autres ont été déjà signalées. Il n'en reste pas moins que cette étude propose une méthodologie d'exploitation originale pour analyser en longitudinal ce fichier de population.

Notre but n'était pas d'exposer magistralement la technique d'exploitation des fichiers de population, mais plus simplement, à propos des enquêtes effectuées dans la zone de Khombol-Thienaba au Sénégal, de contribuer aux recherches en cours sur les enquêtes à passages répétés, et ainsi d'inspirer éventuellement d'autres chercheurs, en ce domaine où la méthodologie la plus adaptée n'est pas encore définitivement au point.

Etude démographique KHOIBOL - THIENABA

ANNEKE I - CODE DE CHIFFREMENT DES VILLAGESCommune Khombole (code Arrondissement 722)Code

0.01	Escale
0.02	Gandiole
0.03	Hanène
0.04	K. Macodou
0.05	Nghaye
0.06	Nghaye Diara

Arrondissement de Thiénaba (Code Arrondissement 717)Secco Touba Toul

1.07	Fiaye
1.08	Gade-Khaye
1.10	K. Aliou-Diouf
1.12	K. Lamane
1.20	K. Thiaf
1.26	Ibampana
1.27	Mbédié
1.28	Mboltogne
1.35	Ndiobel Ngayéne
1.36	Ndiobel Payéne
1.38	Ndondol
1.39	Ndoukoumane
1.41	Ngane Ngane
1.44	Niangué Dakhar
1.45	Piroundari
1.47	Senthiou Gade
1.48	Sindiane I

1.49	Sindiane II
1.51	Thiar Fiaye
1.52	Thiathiao
1.53	Thilla Boubou
1.55	Thilla Dakhar
1.56	Thilla Ounté
1.58	Touba Toul
	<u>Secco Ndiakhou</u>
2.13	Néourane
	<u>Secco Ndièyène-Sirak</u>
3.01	Diokoul Banckh
3.03	Diokoul Ndialigué
3.07	Diol Ndiaye
3.10	Mbewane Dorong
3.11	Mbewane Mbayaye
3.12	Mbewane Thiathiao
3.13	Mboulouktéme
3.16	Ndièyène Sirak
3.19	Ndouf
	<u>Secco Khombole</u>
4.12	Ngengler Bal
4.13	Ngengler Ngogom
	<u>Secco Ngoundiane</u>
5.01	Diak Mbodokhane I
5.02	Diak Mbodokhane II

- 5.03 Diak Nionol
- 5.04 (Kam Diak)
- 5.06 (Mbayène Diak)
- 5.07 (Mbourwaye)
- 5.08 Ngoundiane Dior
- 5.09 Ngoundiane Niakh
- 5.10 Ngoundiane Poye
- 5.11 Ngoundiane Samel
- 5.12 Ngoundiane Thiangaye

Secco Thiénaba

- 6.01 K. Atou Ngom
- 6.06 K. Meissa Ndakó

ANNEXE IILISTE DES TABLEAUX FOURNIS PAR L'EXPLOITATION ENTREPRISE PAR AILLEURS.Tableaux par année de naissance (22 années)

Age : 10 catégories = mois : 0-5, 6-11, 12-17, 18-23, 24-29, 30-35.

ans : 3-4, 5-9, 10-14 âge indéterminé.

Age au sevrage

Non décédés, non émigré

Décès x Age décès

Emigré x Age d'émigration

Sélection Rougeole 0 vaccination 0

Non décédé, non émigré :

Décès x Age décès

Emigré x Age émigration

Sélection rougeole avant vaccination

Non décédé, non émigré x Age rougeole

Décès x Age décès x Age rougeole

Emigré x Age émigration x Rougeole

Sélection Vaccination avant rougeole

Non décès, non émigré x Age vaccination

Emigré x Age émigré x Age vaccination

Décès x Age décès x Age vaccination

ANNEXE III1 - PROGRAMME DE TYPOLOGIEAPPELE "CHARGE1"

ANNEXE III

2 - PROGRAMME POUR LES EMIGRES

ANNEXE IV - PLAN POSSIBLE POUR L'ANALYSE DEMOGRAPHIQUE

- Introduction
- les données obtenues par l'exploitation
 - les autres sources
 - ce qu'il faut faire.

I. Le cadre et les hypothèses de cette analyse.

- 1) rappel des hypothèses et contingences antérieures
- 2) limites de cette étude
- 3) intérêt méthodologique au niveau de l'analyse - longitudinal/
transversal
- 4) nouvelles hypothèses.

II. La méthode employée.

Présentation des étapes de l'analyse et des problèmes à résoudre.

III. Le regroupement des données.

- 1) tous les regroupements possibles et ceux que l'on retient (méthode pour les effectuer.
- 2) quelques problèmes particuliers. -enfants ne correspondant pas à un type .
-les enfants sans indication de sexe.
-les cas abberants.
- 3) élaboration des diagrammes de Lexis (mensuel, annuel , par sexe, avec ou sans migration)
- 4) Utilisation de tous les enfants mis de côté dans l'exploitation.
 - les immigrants
 - Khombol

- 2) Comparaison avec d'autres études au Sénégal - Cantrelle
- Lacombe
- Enquête nationale
Sénégalaise.
- 3) Comparaison avec d'autres études plus théoriques: - W. Brass
- tables types de
l'ONU.

VI. Tout ce que l'on peut retirer de cette étude sur le plan méthodologique.

- au niveau de la conception et de la collecte
- au niveau de l'exploitation
- au niveau de l'analyse

CONCLUSION

- * les problèmes de l'étude de la mortalité
- * intérêt en ce domaine des enquêtes à passages répétés de longue durée.

ANNEXE V. PREMIERS RESULTATS D'ANALYSE DEMOGRAPHIQUE

(ceux-ci ne concernent pour le moment que les villages ruraux).

1) Effectif total aux premiers janvier

1.1.1965 : 8752
 1.1.1966 : 8872
 1.1.1967 : 8946
 1.1.1968 : 8955
 1.1.1969 : 9068
 1.1.1970 : 8712

2) Naissances dans cette zone

Au cours de l'année : 1965 : 923
 1966 : 1043
 1967 : 1103
 1968 : 1087
 1969 : 1055

3) Quotients de mortalité perspectifs pour mille

quotient/gé	1962	1963	1964	1965	1966
q_1			138	184	184
q_2		126	211	202	141
q_3	61	81	74	61,8	94
q_4	35	29,5	16	52,4	
q_5	16	9,7	22		
q	8,3	8			

5-PYRAMIDES

1.1.65				1.1.66				1.1.67			
Age	2 sexes	M	F	2 sexes	M	F	2 sexes	M	F		
0	936			854			919				
1	749			832			679				
2	740			622			630				
3	628			674			552				
4	722			591			636				
5	701	374	327	688	342	346	561	287	274		
6	765	392	372	662	350	312	661	327	334		
7	607	308	299	720	372	348	646	340	306		
8	614	307	307	594	300	294	700	361	339		
9	584	301	283	594	294	300	580	292	288		
10	552	261	291	561	291	270	574	282	292		
11	414	197	217	536	258	278	555	290	265		
12	352	190	162	407	196	211	533	257	276		
13	223	123	100	345	188	157	498	194	204		
14	147	85	62	218	120	98	348	186	156		

1.1.68				1.1.69				1.1.70			
Age	2 sexes	M	F	2 sexes	M	F	2 sexes	M	F		
0	965			983			903				
1	727			823			720				
2	525			608			590				
3	570			480			531				
4	526			548			449				
5	607	326	281	509	250	259	525				
6	545	282	263	586	310	276	498	243	255		
7	640	314	325	524	266	258	564	298	266		
8	621	326	295	618	304	314	506	256	250		
9	673	343	330	609	319	290	598	296	302		
10	561	282	276	655	336	319	598	313	285		
11	566	275	291	552	276	276	637	329	308		
12	537	280	257	552	269	283	543	272	271		
13	521	250	271	527	274	253	542	268	274		
14	390	193	197	509	247	262	514	270	244		

Age indiqué en années révolues. M signifie sexe masculin

F signifie sexe féminin

Les premières années n'ont pas encore été calculées par sexe, elles seront étudiées par tranche d'âge en mois.

B I B L I O G R A P H I E

- R. PRESSAT " L'analyse démographique " Paris P.U.F.

2ème édition 1969

- P. CANTRELLE "Etude démographique dans la région du Sine-Saloum" (SENEGAL)
Etat-civil et observation démographique.

Travaux et documents de l'ORSTOM, n° I, ORSTOM, Paris, 1969, 121 p.

- P. CANTRELLE, M. DIAGNE, N. RAYBAUD et B. VIGNAC "Mortalité de l'enfant dans la région de Khombol-thiénaba (SENEGAL) 1964-1968, (étude de facteurs de mortalité)".

Cahier ORSTOM, Série Sciences Humaines, Vol VI, n° 4, 1969, 43-72.

- B. LACOMBE ET J. VAUGELADE "Mortalité au sevrage, mortalité saisonnière, un exemple : Fakao (SENEGAL)"

Population n° 2, mars-avril 1969 p. 339-343

- INED-INSEE : ORSTOM " Les enquêtes Démographiques à passages répétés. Application à l'Afrique d'expression Française et à Madagascar : Méthodologie".

à paraître.

Ferry Benoît. (1971)

Exploitation et analyse démographique longitudinale de l'enquête à passages répétés effectuée de 1964 à 1970 dans la zone de Khombol-Thienaba au Sénégal auprès d'enfants de moins de quinze ans. 1. Exploitation

Paris : IUDP, 97 p. multigr. Mém. : IUDP : Paris : 1971/06