

S. ABBAOUI MAÏTI

Causes de mortalité infantile au Mali enquête rétrospective auprès des mères d'enfants décédés

Les cahiers de l'analyse des données, tome 4, n° 1 (1979),
p. 49-59

http://www.numdam.org/item?id=CAD_1979__4_1_49_0

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1979, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Les cahiers de l'analyse des données » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

CAUSES DE MORTALITÉ INFANTILE AU MALI
ENQUÊTE RÉTROSPECTIVE
AUPRÈS DES MÈRES D'ENFANTS DÉCÉDÉS
[MORTALITÉ INFANTILE]

par S. Abbaoui Maïti (1)

1 Epidémiologie et médecine préventive

Le but de cette étude est de mieux connaître les niveaux et tendances préexistants de la fécondité et de la mortalité infantile dans une zone d'un pays sahélien où débutait une action de soins de santé primaires et de développement communautaire, basée sur la participation active des collectivités locales.

Toute action sanitaire, et plus largement socioéconomique doit être évaluée à court, moyen et long terme ; elle doit donc comporter des indicateurs d'efficacité. La notion de niveau de santé d'une population est une notion complexe, mettant en jeu un grand nombre de facteurs, tels que la morbidité, la mortalité, l'équipement sanitaire et social etc. Dans un premier temps on a donc pensé à mesurer le niveau de santé à partir d'un des éléments qui paraissait être le plus facilement abordable et quantifiable : celui de la mortalité.

L'enquête présentée ici s'est déroulée de Janvier à Mars 1977 sous la direction du docteur Rougement et de mademoiselle Arnaud (dont ce travail a constitué la thèse de doctorat) dans un arrondissement (env. 20.000 habitants) du cercle de Kolokani, au Mali, en liaison avec le Dr. A. Sakr, médecin du cercle. La région fait transition avec la savane arbustive et le Sahel où le manque d'eau se fait sentir périodiquement, avec tous les problèmes que cela implique dans le domaine de l'agriculture, de l'élevage et de la nutrition.

2 Présentation et codage des données

Il s'agit d'une enquête par questionnaire auprès de 811 femmes de 11 villages sur les 38 que compte l'arrondissement. Dans les villages mêmes retenus pour l'enquête, les femmes interrogées représentent la majorité de la population ; mais il ne s'agit ni d'une enquête exhaustive ni d'un sondage strict, les femmes s'étant proposées d'elles-mêmes en fonction du nombre des naissances et des décès de leurs enfants. Le questionnaire-type comportait plus de quarante items. Outre les informations générales communes à toute enquête épidémiologique, les questions posées aux femmes concernaient la naissance et l'éventuel décès

L'auteur remercie Monsieur le Docteur Rougement et Mademoiselle Arnaud qui lui ont confié l'analyse de la présente enquête, et l'ont guidée dans l'interprétation des résultats.

Quelques statistiques calculées d'après notre enquête (cf S. Maïti Abbaoui ; thèse ch III) montrent l'importance du problème de la mortalité infantile au Mali. A la fin de sa vie générique une femme a eu en moyenne 7 grossesses ; dont 6 ont donné lieu à une naissance ; le nombre moyen des enfants parvenant à l'âge adulte est de 3,3 ; la moitié des décès enregistrés se produisent avant l'âge d'un an et un tiers environ entre 1 et 6 ans ; le maximum de la mortalité étant entre 6 et 24 mois.

(1) Docteur 3° cycle, Université Pierre et Marie Curie, Paris.

de tous leurs enfants, mais l'attention était concentrée sur les décès survenus au cours des trois dernières années. Nous donnerons ici une vue d'ensemble du questionnaire (§ 2.1) en insistant sur les informations quant à l'objet de la présente étude (§ 2.2), et la constitution des tableaux analysés par nous (§ 2.3).

2.1 Structure du questionnaire : Le questionnaire est divisé en quatre parties qui se recoupent dans une certaine mesure : 1 renseignements généraux ; 2 santé de la femme interrogée ; 3 chronologie des naissances et décès des enfants ; 4 fiches des enfants décédés. Seule la dernière de ces parties concerne directement nos analyses ; mais nous survolerons l'ensemble du questionnaire ; d'une part afin de signaler au passage quelques caractères de la vie des femmes de ces villages ; d'autre part, parce que certaines questions des premières parties figurent dans nos analyses. Toutes les questions retenues ont été codées en classes : c'est-à-dire que pour chaque question Q on a arrêté un certain nombre de modalités de réponse - par exemple 5 désignées par des sigles Q1 à Q5. Nous préciserons aussi les modalités de réponse à quelques questions non retenues.

2.1.1 Renseignements généraux : Sur le dossier de chaque femme figurent les douze mentions suivantes :

INT : numéro de l'interprète ayant aidé à l'interrogation ; il y avait 5 interprètes.

SEC : les 11 villages visités sont répartis en 5 secteurs : de SEC1 à SEC5.

VL : les 11 villages sont numérotés de VL01 à VL11.

FAM : numéro du chef de famille (cf NFM & RMA).

NFM : nombre d'épouses qu'a eu le mari de la personne interrogée ; si celle-ci est célibataire, on note NFMO ; si elle est épouse unique on note NFM1 ; etc. jusqu'à NFM5.

RMA : rang matrimonial de la femme ; de RMA1 à RMA3.

ETN : ethnie de la femme : ETN1 = Bambara ; ETN2 = Peulh ; ETN3 = autres.

CGE : classe d'âge de la femme, de CGE1 à CGE7, suivant le schéma suivant :

CGE1	CGE2	CGE3	CGE4	CGE5	CGE6	CGE7
15	20	25	30	35	40	45

e.g. : CGE2 = de 20 à 25 ans ; CGE7 = plus de 45 ans ; etc. En fait, l'état-civil faisant défaut, l'âge est estimé par les enquêteurs.

NNV : nombre d'enfants vivants : de 0 à 12 ;

NMN : nombre d'enfants morts-nés : de 0 à 4 ;

NAV : nombre d'avortements de 0 à 5 ;

NDC : nombre d'enfants que la femme a perdus dans toute sa vie : de 0 à 10.

2.1.2 Santé de la femme : Cette partie comporte 8 questions :

ACCM : accouchements ; 1 = facile ; 2 = difficile ;

POST : post-partum ; même code ;

REGL : a des règles ; 1 = oui ; 2 = non ;

ALAI : allaite ; 1 = oui ; 2 = non ;

ANOR : anorexie ; 1 = faible ou absente ; 2 = forte ;

ASTH (asthénie) ; DIAR (diarrhée) ; MOVE (maux de ventre) : même code.

2.1.3 Chronologie des naissances et décès : Cette partie du questionnaire est une sorte de livret de famille relatif aux trois années précédant l'enquête : 1974-75-76. On a pour chaque enfant le sexe, la date d'accouchement, et la date éventuelle du décès ; les dates étant notées approximativement par saisons, comme il est expliqué à propos des fiches de décès, objet principal de l'étude.

2.2 Les informations retenues : Des informations générales, on a retenu seulement le village (de VL01 à VL11), et la classe d'âge de la femme (de CGE1 à CGE7) ; les informations sont reportées sur la fiche de décès de l'enfant ; laquelle comprend les 8 questions expliquées ci-dessous :

SEXE : SEXE1 = garçon ; SEXE2 = fille.

DDC : date du décès par année, suivant le code ci-dessous :

DDC1	DDC2	DDC3	DDC4	DDC5
1950	1965	1974	1974	

SDC : saison du décès ; suivant le code ci-dessous, conforme au climat local :

DEC	JAN	FEV	MRS	AVR	MAI	JUN	JUL	AUT	SEP	OCT	NOV
SDC1	SDC2			SDC3		SDC4		SDC5			
saison sèche	hivernage : début			soudure		récolte		saison froide			

AGE : âge de l'enfant au moment du décès ; suivant le code ci-dessous :

AGE1	AGE2	AGE3	AGE4	AGE5	AGE6	AGE7	AGE8	AGE9
1j	6j	40j	6m	1a	2a	6a	15a	

e.g. : AGE2 = de 1 à 6 jours ; AGE4 = de 40 jours à 6 mois ; AGE9 = 15 ans et plus.

DMA : durée de la maladie dont est mort l'enfant ; suivant le code ci-dessous :

DMA1	DMA2	DMA3	DMA4
1 sem.	1 mois		ne sait pas ;

CD : cause du décès : il s'agit d'une cause du décès attribuée par la mère et retranscrite par l'enquêteur suivant les quinze modalités suivantes qui seront désignées, soit par leur numéro, soit par une abréviation.

CD01 : dysenterie = DYS ; CD02 : paludisme pernicieux = PAL ;
 CD03 : rougeole = ROU ; CD04 : marasme = MAR ; CD05 : tétanos ombilical = TET ;
 CD06 : méningite = MEN ; CD07 : ictère = ICT ; CD08 : poliomyélite = POL ;
 CD09 : coqueluche = COQ ; CD10 : kwashiorkor = KWS ; CD11 : pneumopathie = PNE ;
 CD12 : diarrhée, déshydratation : TOX ; CD13 : accident = ACC ;
 CD14 : autre cause = AUT ; CD15 : cause inconnue = INC ;

Signalons parmi toutes ces causes le kwashiorkor, maladie par carence en protéines qui frappe particulièrement l'enfant africain après le sevrage.

PRO : probabilité : les causes de décès attribuées par les mères, sont confrontées aux autres informations, principalement aux symptômes dont le détail fait l'objet de la dernière question. On a noté : PR01 = vraisemblable ; PR02 = invraisemblable.

SYM : les symptômes retrouvés à l'interrogatoire ; tandis que la cause du décès CD faisait l'objet de la première question posée aux mères, les symptômes présentés par l'enfant n'étaient recherchés qu'à la fin de l'entretien ; en analysant les réponses des mères, les médecins estiment pouvoir reconnaître 9 symptômes principaux. C'est pourquoi en vue de l'analyse, la question SYM, est codée comme 9 questions indépendantes, une par symptôme, avec deux modalités de réponse : 1 = présence ; 2 = absence ; e.g. FIE1 signifie présence de fièvre ; TOU2 = absence de toux, etc. On voit que chaque fiche de décès comporte 9 de ces 18 modalités : une par symptôme, soit la présence, soit l'absence. Voici les sigles des symptômes (auxquels on ajoute le chiffre 1 ou 2).

DYS : dysenterie ; VOM : vomissement ; FIE : fièvre ;
 DIA : diarrhée ; TOU : toux ; DYP : dyspnée ;
 CNV : convulsion ; OED : oedème ; PAR : paralysie.

On notera que les médecins ont cru pouvoir retenir la dysenterie à la fois parmi les causes de décès et parmi les symptômes ; toutefois aucune confusion n'est possible puisque la cause dysenterie (modalité 1 de réponse à la question CD) est notée soit CD01 soit DYS ; tandis que le symptôme fournit deux modalités dont les sigles sont DYS1 = présence et DYS2 = absence (avec un chiffre final).

2.3 Les tableaux analysés. Afin de décrire exactement les tableaux que nous avons constitués puis analysés, nous fixons les notations suivantes quant aux variables et aux individus.

S : ensemble des 18 modalités relatives à la présence ou à l'absence des 9 symptômes retrouvés à l'interrogatoire : de DYS1 - DYS2 à PAR1 - PAR2 (cf *supra*) ; on note S1 le sous-ensemble des 9 modalités positives : i.e. présence de symptômes : de DYS1 à PAR1.

C : ensemble de 15 modalités de réponse à la question CD, cause du décès de l'enfant : de CD01 = DYS à CD15 = INC ; (cf *supra*).

V : ensemble des 43 modalités de réponse aux questions CGE (classe d'âge de la femme de CGE1 à CGE7) ; VL (numéro du village de VL01 à VL11) ; AGE (classe d'âge de l'enfant lors du décès : de AGE1 à AGE9) ; SEXE (de l'enfant : 1 = garçon ; 2 = fille) ; DDC (date du décès ; par tranches d'années : cf § 2.2) ; SDC (saison du décès de SDC1 à SDC5) ; DMA (durée de la maladie de DMA1 à DMA4).

J = S ∪ C ∪ V : ensemble de toutes les modalités considérées ci-dessus : soit 76 modalités : Card J = 76.

Quant aux individus, l'on dispose de 1288 fiches de décès : on note donc :

I : ensemble des 1288 enfants dont la mère a décrit le décès.

Les informations considérées forment un tableau sous forme disjonctive complète k_{IJ} : $k(i,j) = 1$ si la fiche de l'individu i comporte la modalité j ; et zéro sinon ; on notera que chaque ligne, transcription d'une fiche, comporte neuf 1 et neuf zéros dans le bloc des colonnes S (présence ou absence des symptômes) ; un seul 1 et 14 zéros dans le bloc C (une seule cause, à l'exclusion de toutes les autres) ; sept 1 et 37 zéros dans le bloc V : i.e. une modalité pour chacune des sept questions CGE, VL, AGE, SEXE, DDC, SDC, DMA.

Au sein de l'ensemble I, on a distingué plusieurs sous-ensembles, comme nous l'expliquons ci-dessous, afin de choisir suivant divers critères les fiches les mieux remplies.

I1 : ensemble des 1077 enfants pour lesquels $k(i, PRO1) = 1$; i. e. des enfants pour lesquels les réponses fournies ont été jugées compatibles entre elles.

I2 : ensemble des 1040 enfants dont les mères ont fourni au maximum trois réponses oui aux différents symptômes : soit au plus trois 1 dans l'ensemble des colonnes DYS1, VOM1, ..., PAR1. Une multiplicité de symptômes peut en effet être suspecte.

I3 : ensemble des 552 enfants dont le décès est survenu au cours de trois années précédant l'enquête : 1974-75-76.

A partir du tableau global k_{IJ} (1288 fiches fournissant chacune une ligne), comme aussi à partir de chacun des sous-tableaux k_{I1J} , k_{I2J} et k_{I3J} (respectivement 1077, 1040 et 552 lignes), on a constitué, comme il est classique, des tableaux de Burt B_{JJ} , B_{JJ}^1 , B_{JJ}^2 , B_{JJ}^3 . Rappelons que le tableau de Burt est un tableau carré dont chaque ligne ainsi que chaque colonne correspond à une modalité de réponse retenue : ici avec 76 modalités (CardJ = 76) on a des tableaux carrés 76 x 76. A l'intersection de la ligne j et de la colonne j' figure le nombre des individus qui possèdent à la fois les modalités j et j' ; par exemple dans la case B^3 (CGE3, VOM2) on lit le nombre des enfants du sous-ensemble I3, puisqu'il s'agit du tableau B^3 nés d'une mère âgée de 25 à 30 ans, et n'ayant pas présenté de vomissement.

Il est d'usage de soumettre à l'analyse factorielle soit un tableau de description en 0,1 : (tableau k_{IJ} sous forme disjonctive complète) soit un tableau de Burt, auquel on adjoint éventuellement les individus en lignes supplémentaires (si ce qui n'est pas le cas ici l'étude des cas individuels est essentielle) : on sait que les deux types d'analyses fournissent les mêmes facteurs (cf [Bin. Mult.] ; Vol II, -n° 1, pp 55-71) De plus il est souvent très utile de considérer des sous-tableaux du tableau de Burt : dans la présente étude on a analysé le tableau rectangulaire B_{CS1} croisant les causes déclarées de décès (15 lignes) avec les symptômes (9 colonnes) : e.g. $B(CD07, PAR1)$ = nombre des enfants dont la mort est imputée à un ictère (CD07 = ICT) et qui ont présenté une paralysie (ce nombre est 4 ; cf *infra* § 3.1).

3 Résultats d'analyses factorielles : Nous ne rendrons compte en détail que de l'analyse de deux tableaux B_{CS1} = correspondance entre causes de décès et symptômes ; et B_{JJ}^3 = tableau de Burt croisant toutes les modalités retenues (cf § 2.3) et calculé d'après les fiches des décès survenus au cours des trois dernières. En effet les autres tableaux B_{JJ}^1 , B_{JJ}^2 , B_{JJ}^3 , que nous avons également analysés donnent des résultats peu différents de ceux issus de B_{JJ}^3 , mais moins clairs, du fait de l'imprécision des informations.

3.1 Analyse de la correspondance entre maladies et symptômes : On voit sur le tableau des données que certains éléments ont un poids très faible : il s'agit de quatre causes : accident ACC, ictère ICT, poliomyélite POL, et c. inconnue INC, ainsi qu'un symptôme : présence de paralysie PAR1. Dans l'analyse, ICT, POL et PAR1 ont donc été mis en éléments supplémentaires : nous ne les placerons pas sur les graphiques non plus que ACC et INC dont les contributions sont très faibles et AUT autres

causes, (dont le poids est notable, mais l'inertie négligeable parce que le profil des symptômes associés à ces causes diverses s'écarte peu du profil moyen ; c'est-à-dire du centre de gravité du nuage).

	CNV1	OED1	DYP1	TOU1	DYS1	FIE1	DIA1	VOM1	PARI
PAL paludisme pernic.	254	26	36	16	55	53	8	208	0
TET tétanos	165	3	7	3	10	7	3	56	0
MEN méningite	37	39	5	4	31	4	0	23	0
ROU rougeole	28	1	92	70	56	27	2	84	0
COQ coqueluche	5	0	21	16	0	0	0	6	0
PNE pneumopathies	29	0	151	151	41	27	2	124	0
DYS dysenterie	5	1	23	6	42	81	7	45	0
TOX diarrhée, déshydr.	15	0	18	9	85	100	1	64	0
KWS kwashiorkor	12	1	14	9	17	32	51	27	0
MAR marasme	8	1	16	7	21	52	18	34	0
AUT autres causes	8	1	16	7	21	21	11	52	1
ACC accident	0	0	0	2	2	4	1	4	0
INC inconnue	1	0	0	0	0	0	1	0	0
POL poliomyélite	0	0	2	0	1	1	0	3	3
ICT ictère	1	1	0	1	1	1	0	4	4

Tableau 1 : Correspondance entre 15 causes de décès et 9 symptômes; causes et symptômes ont été rangés en trois groupes G1, G2, G3 d'après les résultats de l'analyse factorielle ; les éléments atypiques (AUT, VOM1) ou rares sont placés après ces 3 groupes.

I Analyse du tableau B_{CS^+} (15 × 9)

I.1 Tableau des données

SYMPTOMES		DYS1	VOM1	FIE1	DYP1	TOU1	DIA1	CNV1	OED1	PARI
CAUSES										
dys	CD01	42	45	81	23	6	7	5	1	0
pol	CD02	55	201	53	36	16	8	254	26	0
roug.	CD03	56	84	27	92	70	2	28	1	0
marasme	CD04	21	34	52	16	7	18	8	1	0
tétanos	CD05	10	56	7	7	3	3	165	3	0
mén.	CD06	31	23	4	5	4	0	37	39	0
coq.	CD09	0	6	0	21	16	0	5	0	0
kw.	CD10	17	27	32	14	9	51	12	1	0
pneu.	CD11	41	124	27	151	151	2	29	0	0
déshyd.	CD12	85	64	100	18	9	1	15	0	
accident	CD13	2	4	4	0	2	1	0	0	0
autre	CD14	21	52	21	16	7	11	8	1	1
inconnue	CD15	0	0	0	0	0	1	1	0	0
ictère	CD07	1	4	1	0	1	0	1	1	4
polio.	CD08	1	3	1	2	0	0	0	0	3

Tableau B_{CS^+} (15 × 9) croisant les causes de mortalités avec les symptômes.

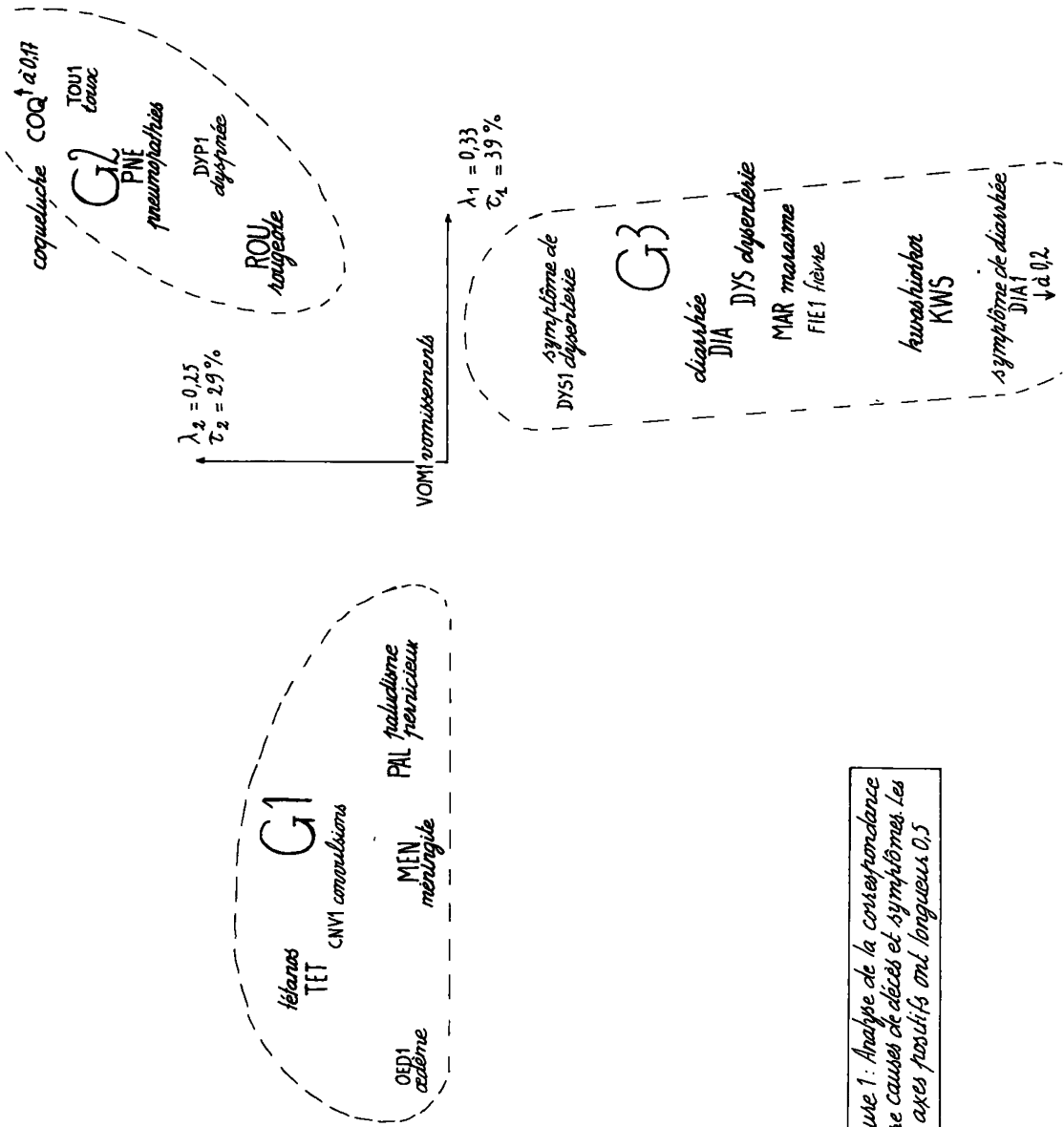


Figure 1. Analyse de la correspondance entre causes de décès et symptômes. Les 1/2 axes positifs ont longueur 0,5

1.2 Taux et pourcentages d'inertie λ_α , τ_α

axe	λ_α	$\tau_\alpha\%$	cumul%
1	0.333	39.003	39.003
2	0.246	28.868	67.870
3	0.137	16.153	84.024
4	0.112	13.166	97.190

Dans le plan (1-2) de la figure 1 qui explique 68% de l'inertie totale, on distingue trois groupes de causes reconnues par les mères, avec les symptômes qui correspondent effectivement à ces causes. Seul le symptôme "vomissement" (VOM), semble ne correspondre à aucune pathologie particulière, peut-être à cause de sa très grande fréquence (56% des enfants avaient présenté des vomissements avant leur décès). Les trois groupes d'affection ainsi définis sont les suivants :

- Le groupe $G_1 = \{PAL, TET, MEN\}$ composé du paludisme perniciosus (PAL), du tétanos néo-natal (TET) et de la méningite (MEN) ; ce groupe est associé au symptôme "convulsion".
- Le groupe $G_2 = \{PNEU, COQ, ROU\}$ composé des trois causes pneumopathies (PNEU), Coqueluche (COQ) et rougeole (ROU) ; ce groupe est associé aux symptômes "toux" (TOU1) et "dyspnée" (DYP1).
- Le groupe $G_3 = \{DYS, TOX, MA, KWA\}$ constitué des causes :
 dysenterie (en temps qu'entité pathologique) (DYS)
 diarrhée - déshydratation (TOX)
 syndromes nutritionnels (marasme et kwashiorkor) (MA et KWA).

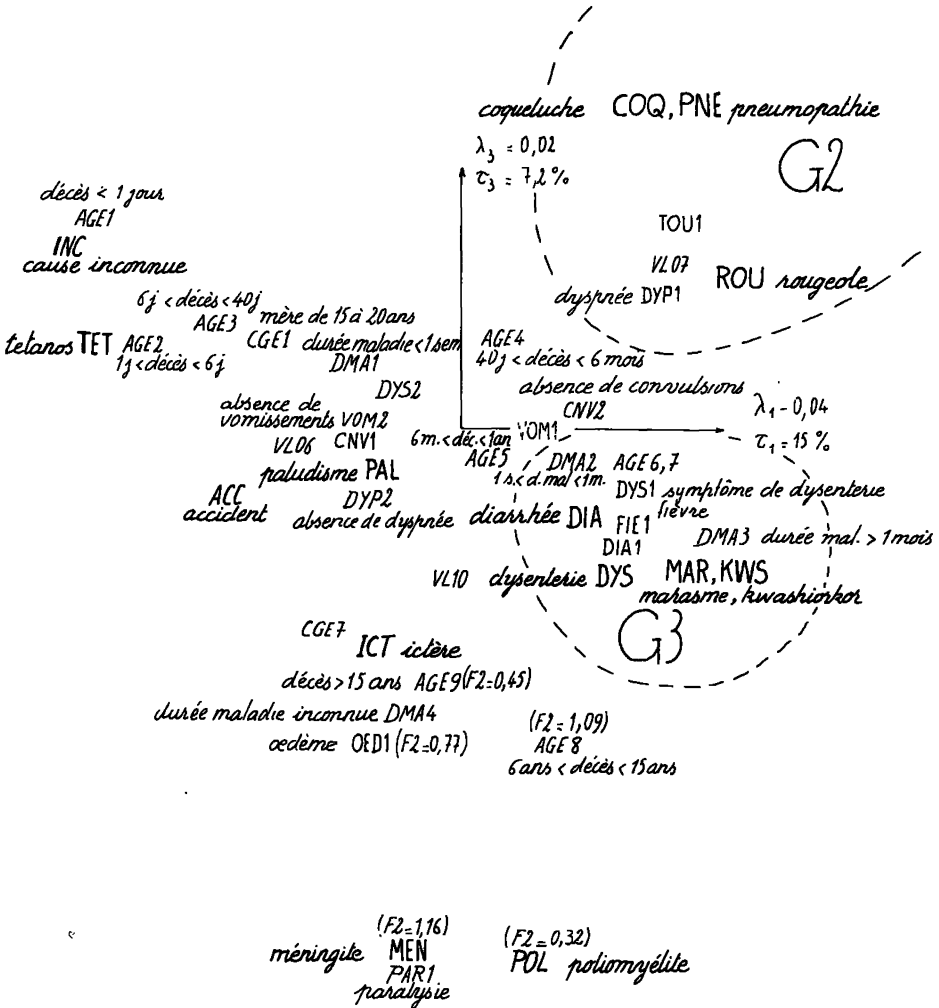
Ce groupe est lié aux symptômes : "fièvre" (FIE1) et diarrhée (DIA1) ainsi que dysenterie (DYS1).

Les facteurs 3 et 4 ($\tau_3 = 16\%$; $\tau_4 = 13\%$) isolent les couples (MEN, OED1 : méningite avec oedème ; $F_3 > 0$ $F_4 > 0$) et (KWA, DIA1 : kwashiorkor avec diarrhée ; $F_3 < 0$, $F_4 > 0$).

On a reproduit ici le tableau des données, en groupant les lignes et les colonnes suivant les classes G_1, G_2, G_3 reconnues par l'analyse factorielle dans le plan 1x2. La symptomatologie que montre le tableau ainsi présenté est pleinement cohérente à un point près : l'oedème y est fortement associé à la méningite : peut-être le terme vernaculaire traduit par oedème a-t-il en réalité un autre sens que l'enquête n'a pas révélé.

3.2 Analyse du tableau de Burt relatif aux décès récents : Outre les causes déclarées de décès (ensemble C) et les symptômes (ensemble S des symptômes dédoublés en présence et absence), cette analyse considère une quarantaine de modalités (ensemble V cf § 2.3) qui n'interviennent pas dans l'analyse rapportée au § 2. Dans cet ensemble V seule la question AGE (âge de l'enfant au décès : 9 modalités de AGE1 à AGE9) joue un rôle essentiel ; la durée de la maladie ressort assez nettement (de DMA1 à DMA3) ; quant aux autres questions elles n'interviennent éventuellement que par l'une ou l'autre de leurs modalités, que nous signalerons au passage. Comme on pouvait l'attendre, le sexe de l'enfant et la date du décès par tranches d'années (DDC : dont seules subsistent ici les modalités 4 et 5, correspondants à des décès récents) ne jouent aucun rôle.

Figure 2: Analyse du tableau carré de toutes les modalités retenues. Les 1/2 axes positifs ont longueur 0,5. On a représenté le plan 1x3. Pour les cinq points les plus écartés sur le 2^e axe, on a noté la valeur du 2^e facteur . F2. Les modalités absentes de la fig 1 sont en italique.



A l'axe 2 ($\lambda_2 = 0,022$; $\tau_2 = 7,9\%$), les points MEN (méningite), OED1 (présence d'œdème) et AGE8 (enfants de 6 à 15 ans) apportent un quart de son inertie : c'est pourquoi, une fois signalée l'association {MEN, OED1, AGE8}, nous considérerons dans le plan 1×3 l'ensemble des résultats de l'analyse.

Si l'on écarte les modalités AGE8 et AGE9 (enfants de plus de 6 ans) on voit que les classes d'âges AGE1 à AGE7 se disposent assez régulièrement le long de l'axe 1 du pôle positif au pôle négatif. A droite on trouve associée aux plus jeunes âges, la cause TET, tétanos (dû dans 90% des cas à la section du cordon ombilical) ; avec dans cette direction une durée de maladie brève (DMA1 < 1 sem.) et une mère très jeune (CGE1: de 15 à 20 ans). De ce groupe se rapproche le village VLO6 dont les habitants sont principalement des pasteurs nomades. On notera que la cause TET n'est associée par les mères à aucun symptôme particulier, ce qui indique que le trismus et le spasme en extension ne sont pas individualisés par elles parmi les autres symptômes neurologiques.

A gauche ($F_2 < 0$) on trouve séparées sur l'axe deux classes principales où il est facile de reconnaître les classes G2 et G3 de l'analyse du § 3.1. Il s'agit de maladies dont la durée est généralement plus grande (DMA1, DMA2) et qui frappent des enfants de plus d'un mois (AGE4 et au-delà). On remarque que le village VLO7 va avec la classe G2 (des pneumopathies).

Il ne semble pas qu'on doive ici mettre en cause le climat du village 7 ou les occupations de ses habitants : on supposera donc qu'une épidémie de rougeole a sévi au cours des 3 années précédant l'enquête ; en effet sur l'analyse du tableau global B_{JJ} (recensant les décès de toute date) le village 7 ne se détache pas du centre.

Le groupe G1 des causes neurologiques TET, PAL (paludisme pernicieux) et MEN, est ici dissocié : principalement parce que le tétanos TET frappe surtout les nouveaux-nés ; tandis que la méningite est associée aux enfants les plus âgés. Nous avons déjà signalé le point MEN écarté sur le 2° axe positif ; dans le plan 1×3 on voit MEN et POL avec PAR1 (présence de paralysie) à l'extrémité négative du 3° axe. Toutefois, dans le plan 1×3 , le groupe G1, malgré son étalement ne se mêle pas à G2 ni à G3.

4 Conclusions

Elles concernent la méthode d'enquête et les perspectives prophylactiques.

4.1 Validité de la méthode d'enquête rétrospective : Le profil de la mortalité, de la naissance à 6 ans est ainsi esquissé et confirme en grande partie les résultats d'autres auteurs dans d'autres régions d'Afrique de l'Ouest. Seule la prédominance du paludisme pernicieux à la fin de la saison humide n'est pas retrouvée ici. Autre "anomalie", la fièvre n'est associée fortement qu'aux syndromes gastro-entériques, alors qu'elle l'accompagne vraisemblablement tout aussi fréquemment le paludisme et les pneumopathies ; rougeole incluse.

La logique interne de la figure 2 permet de conclure que les enquêtes rétrospectives par questionnaires à condition d'être menées avec rigueur, en prenant soin d'établir des liens de confiance réels avec les sujets interrogés et de se placer dans le contexte temporel et linguistique local (ce qui demande beaucoup de temps et de patience) peuvent fournir des renseignements cohérents et dignes d'intérêt ; le rendement pourrait encore être amélioré en organisant des passages répétés (Vallin J., 1975) et surtout en se basant sur un recensement préalable exhaustif avec convocation nominale de tous les sujets recensés.

4.2 Possibilité d'action préventive immédiate : Nous avons vu en introduction que l'efficacité de toutes les mesures qui pourraient être prises dépend du *développement* socio-économique.

L'analyse de la figure 2 suggère cependant certaines mesures susceptibles, dans un avenir assez immédiat, d'apporter une contribution importante à la réduction de la mortalité des enfants.

1°) Parmi les décès de cause inconnue du 1° jour de la vie, figurent nécessairement les facteurs endogènes sur lesquels il est difficile d'agir ; par contre, on y trouve aussi les décès dus à des problèmes obstétricaux ; une amélioration à peu de frais des conditions de l'accouchement pourrait avoir un effet rapide et bénéfique à ce niveau.

2°) La vaccination antitétanique des mères et la section aseptique du cordon ombilical constituent des moyens efficaces de prévenir le tétanos néo-natal dont on a pu mesurer l'importance.

3°) Une lutte intégrée contre les vecteurs du paludisme semble le moyen le plus logique de diminuer la mortalité qui lui est associée ; mais on sait qu'une telle entreprise se heurte à des difficultés actuellement insurmontables. La chloroquinisation systématique dirigée (en cas d'accès fébrile) des enfants en bas âge, dans le cadre de structures sanitaires "primaires" peut, par contre, être envisagée dès maintenant.

4°) La lutte contre les causes pulmonaires de décès passe vraisemblablement par l'amélioration des conditions de nutrition, d'habitat (protection contre le froid relatif de certaines époques de l'année et de certaines régions pré-sahariennes) et d'hygiène, mais aussi par la vaccination anti-rougeoleuse (rendue toutefois difficile par la fragilité du vaccin) et le nursing élémentaire des enfants souffrants de pneumopathie.

5°) L'amélioration de la nutrition, de l'hygiène du milieu et de l'hygiène alimentaire constituent les moyens de choix pour lutter contre les maladies entériques. Dans ce cadre, l'approvisionnement quantitatif et qualitatif en eau joue un rôle primordial.

Enfin, nous signalerons le rôle vraisemblable des conditions de vie des mères, tout particulièrement en milieu traditionnel africain.

On connaît, dans les pays développés, le rôle déterminant du niveau d'éducation des parents sur la mortalité infantile. Pour la France, en 1959-1960, le taux passe de 15-16% chez les intellectuels et les professions libérales à plus de 40% chez les manoeuvres et les mineurs (Vallin J. *op. cite*). L'âge de la mère, et surtout le rang de la naissance semblent, de même, liés à des variations de grande amplitude. Vers 1970, au Chili, pour un taux global de mortalité infantile voisin de 55%, et à l'exception des mères de moins de 20 ans (chez qui la mortalité infantile est toujours plus élevée), le taux passe de 25-30% pour le 1° enfant à plus de 90% à partir du 6° enfant. Les mêmes données confirment aussi que la mortalité infantile varie en raison inverse de l'espacement des naissances : le taux moyen de 55%, est atteint pour le 5° enfant chez les femmes de 35 ans et plus, alors qu'il est déjà de 71% au troisième enfant pour les femmes de 20-24 ans (Vallin J. 1976, *op. cite*). Toutefois l'interprétation de ces résultats est rendue délicate par le fait que l'espacement des naissances n'est pas lui-même indépendant des variables culturelles et économiques..